

**CONSTRUIRE PARCARE SUBTERANĂ ZONA  
GĂRII BRAȘOV ȘI PASAJE PIETONALE  
SUBTERANE ZONA GĂRII BRAȘOV**

\*

**Bd. Gării, Nr. f.n., Mun. Brașov, Jud. Brașov**

***STUDIU DE FEZABILITATE  
S.F.***

**STATUS: FINAL**

**aprilie 2022**



## COLECTIV DE ELABORARE

## S.C. POPP &amp; ASOCIAȚII S.R.L. (PROIECTANT GENERAL)

Manager Proiect: Ing. Vlad - Cristian Dinu

Director Tehnic: Ing. Mădălin Coman

ALCĂȚUIT:

ARHITECTURĂ:

Arh. Roxana Rotaru

Arh. Georgiana Grigore

REZISTENȚĂ:

Ing. Vlad - Cristian Dinu

Ing. Bódi Balázs

INSTALAȚII:

Ing. Sorin Niculescu

Ing. Gabriel Florescu

Ing. Mădălina Gălățeanu

Ing. Alexandru Marin

GEOTEHNICĂ:

Ing. Ionela Ionescu

DRUMURI:

Ing. Cătălin Răceanu

DEVIZ GENERAL:

Dana Gheorghe

ECONOMIST:

Cătălin Dărășteanu



POPP & ASOCIAȚII SRL

Calea Griviței 136, 51, București (România)  
office@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.ro

Soluții pentru  
structuri  
sigure



## VERIFICATORI ȘI EXPERTI TEHNICI

Ing. Dragoș-Andrei Marcu:

Expert Tehnic atestat pentru exigențele A1, A2

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marcu'.



Ing. Horațiu Popa:

Expert Tehnic atestat pentru exigențele Af



## DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT

BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE ȘI DESENATE

NUME PROIECT

CONSTRUIRE PARCARE SUBTERANĂ ZONA GĂRII BRAȘOV ȘI PASAJE PIETONALE SUBTERANE ZONA  
GĂRII BRAȘOV

ADRESĂ

Bd. Gării, Nr. f.n., Mun. Brașov, Jud. Brașov

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
PBVGB	00	SF	OSP00	F	00	01.04.2022	RO

COD FIȘIER

P&amp;A-PBVGB-00-SF-OSP00-F-00-220401-RO

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	01.04.2022	Arh. Georgiana Grigore	Arh. Roxana Rotaru	Ing. Vlad-Cristian Dinu

## BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE

Nr. Crt.	Denumire Document	Opis	Faza	Rev.	Limba	Data
1	Foaie de Capăt	-	SF	00	RO	01.04.2022
2	Colectiv de Elaborare	-	SF	00	RO	01.04.2022
3	Borderou General	OSP00	SF	00	RO	01.04.2022
4	Memoriu S.F.	OSP01	SF	02	RO	01.04.2022
5	Expertiză Geotehnică	OSP09	SF	01	RO	01.04.2022
6	Legitimații Experți	-		00	RO	01.04.2022
7	Studii de specialitate	-	SF	00	RO	01.04.2022

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP00	BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE ȘI DESENATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

## BORDEROU GENERAL – PIESE DESENATE

## ARHITECTURĂ

Nr.crt.	Denumire plan	Specialitate	Nr plan	Revizie
1	Plan de Încadrare	Arhitectură	AP100	00
2	Plan de Situație	Arhitectură	AP101	00
3	Plan parter – dală urbană	Arhitectură	AP102	00
4	Plan subsol -1	Arhitectură	AP103	00
6	Plan subsol -2	Arhitectură	AP104	00
7	Plan subsol -3	Arhitectură	AP105	00
8	Secțiune 1-1 și Secțiune 2-2	Arhitectură	AP106	00
9	Fațadă Nord și Fațadă Sud	Arhitectură	AP107	00
10	Fațadă Est și Fațadă Vest	Arhitectură	AP108	00
11	Plan iluminat urban	Arhitectură	AP108'	00
12	Plan sistem rigole	Arhitectură	AP109	00
13	Plan amenajare peisagistică	Arhitectură	AP110	00

## STRUCTURĂ

Nr.crt.	Denumire plan	Specialitate	Nr plan	Revizie
1	Plan cofraj fundatii. Scenariul 1	Structură	RP100	00
2	Plan cofraj fundatii. Scenariul 2	Structură	RP101	00
3	Plan cofraj pasaj pietonal. Scenariul 1	Structură	RP102	00
4	Plan cofraj pasaj pietonal. Scenariul 2	Structură	RP103	00
5	Plan cofraj planseu peste S3	Structură	RP200	00
6	Plan cofraj planseu peste S2	Structură	RP201	00
7	Plan cofraj planseu peste S1	Structură	RP202	00

## GEOTEHNICĂ

Nr.crt.	Denumire plan	Specialitate	Nr plan	Revizie
1	Plan amplasare lucrari de sustinere si sectiuni caracteristice. Scenariul 1	Geotehnică	GP101	00
2	Plan amplasare lucrari de sustinere si sectiuni caracteristice. Scenariul 2	Geotehnică	GP102	00

## DRUMURI

Nr.crt.	Denumire plan	Specialitate	Nr plan	Revizie
1	Plan de situatie existent	Drumuri	DP100	00
2	Plan de situatie propus	Drumuri	DP101	00
3	Plan Subsol 1 - Semnalizare rutiera	Drumuri	DP102	00
4	Plan Subsol 2 - Semnalizare rutiera	Drumuri	DP103	00
5	Plan Subsol 3 - Semnalizare rutiera	Drumuri	DP104	00
6	Profiluri transversale	Drumuri	DP105	00

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP00	BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE SI DESENATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

## POPP &amp; ASOCIAȚII SRL

Calea Griviței 136, S1, București (România)  
office@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.roSoluții pentru  
structuri POPP  
sigure ASOCIAȚII

7	Plan de sistematizare	Drumuri	DP106	00
8	Detalii amenajare acces rutier cu bordura coborata	Drumuri	DP107	00
9	Detalii de executie	Drumuri	DP108	00

## INSTALAȚII

## INSTALAȚII ELECTRICE

Nr.crt.	Denumire plan	Specialitate	Nr plan	Revizie
1	Plan parter	Electrice	IE - 01	00
2	Plan subsol 1 - parcare	Electrice	IE - 02	00
3	Plan subsol 1 - pasaje	Electrice	IE - 03	00
4	Plan subsol 2	Electrice	IE - 04	00
5	Plan subsol 3	Electrice	IE - 05	00

## INSTALAȚII SANITARE

Nr.crt.	Denumire plan	Specialitate	Nr plan	Revizie
1	Instalații de canalizare – plan subsol 3	Sanitare	IC01	00
2	Instalații de canalizare – plan subsol 2	Sanitare	IC02	00
3	Instalații de canalizare – plan subsol 1	Sanitare	IC03	00
4	Instalații de canalizare – plan rețele exterioare	Sanitare	IC04	00
5	Instalații sanitare – preluare ape pluviale dala urbana	Sanitare	IC05	00
6	Instalații sanitare și de incendiu – plan subsol 3	Sanitare	IH01	00
7	Instalații sanitare și de incendiu – plan subsol 2	Sanitare	IH02	00
8	Instalații sanitare și de incendiu – plan subsol 1	Sanitare	IH03	00
9	Instalații de incendiu – plan dala urbana	Sanitare	IH04	00
10	Instalații sanitare - Schema functionala	Sanitare	IH05	00

## INSTALAȚII VENTILARE

Nr.crt.	Denumire plan	Specialitate	Nr plan	Revizie
1	Plan subsol 3	Ventilatii	IV01	00
2	Plan subsol 2	Ventilatii	IV02	00
3	Plan subsol 1	Ventilatii	IV03	00
4	Plan dala urbana	Ventilatii	IV04	00



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO0	BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE ȘI DESENAȚE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.





# STUDIU DE FEZABILITATE

## FAZA PROIECT: SF

REV. 00 / 01.04.2022

### INFORMAȚII DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT	
<b>STUDIU DE FEZABILITATE</b>	
NUME PROIECT	
<b>Construire parcare subterană zona Gării Brașov și pasaje pietonale subterane zona Gării Brașov</b>	
ADRESĂ	
<b>Bd. Gării, Nr. f.n., Mun. Brașov, Jud. Brașov</b>	
BENEFICIAR	
<b>Primăria Municipiului Brașov</b>	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
<b>16/11188</b>	<b>02.02.2021</b>

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
PBVGB	00	SF	OSP01	F	00	01.04.2022	RO

COD FIȘIER  
P&A-PBVGB-00-SF-OSP01-F-00-220401-RO

### LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	01.04.2022	Arh. Georgiana Grigore	Arh. Roxana Rotaru	Ing. Vlad-CristianDinu

**POPP & ASOCIAȚII SRL**

Calea Griviței 136  
București (România)

## CUPRINS

1	INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	5
1.1	DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	5
1.2	ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	5
1.3	ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)	5
1.4	BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	5
1.5	ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	5
2	SITUAȚIA EXISTENȚĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII	6
2.1	CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFERABILITATE (ÎN CAZUL ÎN CARE A FOST ELABORAT ÎN PREALABIL) PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ, NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ	6
2.2	PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE	6
2.3	ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR	6
2.4	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	9
2.5	OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	9
3	IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII / OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII <sup>2)</sup>	10
3.1	PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI	10
3.1.1	DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI (LOCALIZARE - INTRAVILAN/EXTRAVILAN, SUPRAFAȚA TERENULUI, DIMENSIUNI ÎN PLAN, REGIM JURIDIC – NATURA PROPRIETĂȚII SAU TITLUL DE PROPRIETATE, SERVITUȚI, DREPT DE PREEMPTIUNE, ZONĂ DE UTILITATE PUBLICĂ, INFORMAȚII/OBLIGAȚII/CONSTRÂNGERI EXTRASE DIN DOCUMENTAȚIILE DE URBANISM, DUPĂ CAZ)	10
3.1.2	RELAȚIILE CU ZONELE ÎNVECINATE, ACCESURI EXISTENTE ȘI/SAU CĂI DE ACCES POSIBILE	11
3.1.3	ORIENTĂRI PROPUSE FAȚĂ DE PUNCTELE CARDINALE ȘI FAȚĂ DE PUNCTELE DE INTERES NATURALE SAU CONSTRUITE	12
3.1.4	SURSE DE POLUARE EXISTENTE ÎN ZONĂ	12
3.1.5	DATE CLIMATICE ȘI PARTICULARITĂȚI DE RELIEF	12
3.1.6	EXISTENȚA UNOR:	13
3.1.7	CARACTERISTICI GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT - EXTRAS DIN STUDIUL GEOTEHNIC ELABORAT CONFORM NORMATIVELOR ÎN VIGOARE CUPRINZÂND:	14
3.2	DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC	25
3.2.1	CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	25
3.2.2	VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, CU JUSTIFICAREA ALEGERII ACESTEIA	29
3.2.3	ECHIPAREA ȘI DOTAREA SPECIFICĂ FUNCȚIUNII PROPUSE	45
3.3	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	68
3.3.1	COSTURILE ESTIMATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, CU LUAREA ÎN CONSIDERARE A COSTURILOR UNOR INVESTIȚII SIMILARE, ORI A UNOR STANDARDE DE COST PENTRU INVESTIȚII SIMILARE CORELATIV CU CARACTERISTICILE TEHNICE ȘI PARAMETRII SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	68
3.3.2	COSTURILE ESTIMATIVE DE OPERARE PE DURATA NORMATĂ DE VIAȚĂ/DE AMORTIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE	68
3.4	STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:	69
3.4.1	STUDIUL TOPOGRAFIC	69
3.4.2	STUDIUL GEOTEHNIC ȘI/SAU STUDIUL DE ANALIZĂ ȘI DE STABILITATE A TERENULUI	69
3.4.3	STUDIUL HIDROLOGIC, HIDROGEOLOGIC	69

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

3.4.4	STUDIUL PRIVIND POSIBILITATEA UTILIZĂRII UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE EFICIENȚĂ RIDICATĂ PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE	70
3.4.5	CIRCULAȚII	70
3.4.6	RAPORT DE DIAGNOSTIC ARHEOLOGIC PRELIMINAR ÎN VEDEREA EXPROPIERII, PENTRU OBIECTIVELE DE INVESTIȚII ALE CĂROR AMPLASAMENTE URMEAZĂ A FI EXPROPRIATE PENTRU CAUZĂ DE UTILITATE PUBLICĂ	78
3.4.7	STUDIUL PEISAGISTIC ÎN CAZUL OBIECTIVELOR DE INVESTIȚII CARE SE REFERĂ LA AMENAJĂRI SPAȚII VERZI ȘI PEISAJERE	78
3.4.8	STUDIUL PRIVIND VALOAREA RESURSEI CULTURALE	79
3.4.9	STUDIUL DE SPECIALITATE NECESARE ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL INVESTIȚIEI	79
3.5	GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	79
4	ANALIZA FIECĂRUI / FIECĂREI SCENARIU / OPȚIUNI TEHNICO- ECONOMIC(E) PROPUSE(E)	81
4.1	PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ	81
4.2	ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA	84
4.3	SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:	84
4.3.2	NECESARUL DE UTILITĂȚI ȘI DE RELOCARE/PROTEJARE, DUPĂ CAZ	85
4.3.3	SOLUȚII PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE	87
4.4	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	87
4.4.1	IMPACTUL SOCIAL ȘI CULTURAL, EGALITATEA DE ȘANSE	87
4.4.2	ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI: ÎN FAZA DE REALIZARE, ÎN FAZA DE OPERARE	87
4.4.3	IMPACTUL ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU, INCLUSIV IMPACTUL ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI A SITURILOR PROTEJATE, DUPĂ CAZ STUDIUL DE IMPACT – MEDIU	87
4.4.4	IMPACTUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE RAPORTAT LA CONTEXTELUL NATURAL ȘI ANTROPIC ÎN CARE ACESTA SE INTEGREAZĂ, DUPĂ CAZ	87
4.5	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	88
4.6	ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ	88
4.7	ANALIZA ECONOMICĂ <sup>3)</sup> , INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPĂ CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE	95
4.8	ANALIZA DE SENZITIVITATE <sup>3)</sup>	97
4.9	ANALIZA DE RISURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISURILOR	98
5	SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)	103
5.1	COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISURILOR	103
5.2	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPȚIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E)	105
5.3	DESCRIEREA SCENARIULUI/OPȚIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND:	105
5.3.1	OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI	106
5.3.2	ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE FUNCȚIONĂRII OBIECTIVULUI	106
5.3.3	SOLUȚIA TEHNICĂ, CUPRINZÂND DESCRIEREA, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI ECONOMIC, A PRINCIPALELOR LUCRĂRI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ, CORELATĂ CU NIVELUL CALITATIV, TEHNIC ȘI DE PERFORMANȚĂ CE REZULTĂ DIN INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI PROPUȘI	107
5.3.4	PROBE TEHNOLOGICE ȘI TESTE	115
5.4	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	115
5.4.1	INDICATORI MAXIMALI, RESPECTIV VALOAREA TOTALĂ A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, EXPRESATĂ ÎN LEI, CU TVA ȘI, RESPECTIV, FĂRĂ TVA, DIN CARE CONSTRUCTII-MONTAJ (C+M), ÎN CONFORMITATE CU DEVIZUL GENERAL	115

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

5.4.2	INDICATORI MINIMALI, RESPECTIV INDICATORI DE PERFORMANȚĂ - ELEMENTE FIZICE/CAPACITĂȚI FIZICE CARE SĂ INDICE ATINGEREA ȚINTEI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII - ȘI, DUPĂ CAZ, CALITATIVI, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDELE, NORMATIVELE ȘI REGLEMENTĂRILE TEHNICE ÎN VIGOARE	115
5.4.3	INDICATORI FINANCIARI, SOCIOECONOMICI, DE IMPACT, DE REZULTAT/OPERARE, STABILIȚI ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI ȚINTA FIECĂRUI OBIECTIV DE INVESTIȚII	116
5.4.4	DURATA ESTIMATĂ DE EXECUȚIE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, EXPRIMATĂ ÎN LUNI	116
5.5	PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE	116
5.6	NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE	117
6	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	117
6.1	CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBȚINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE	117
6.2	EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE	117
6.3	ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ	117
6.4	AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR	117
6.5	STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ	118
6.6	AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE	118
7	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	118
7.1	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	118
7.2	STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZÂND: DURATA DE IMPLEMENTARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII (ÎN LUNI CALENDARISTICE), DURATA DE EXECUȚIE, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A INVESTIȚIEI, EȘALONAREA INVESTIȚIEI PE ANI, RESURSE NECESARE	118
7.3	STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE	119
7.4	RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE	119
8	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	119

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

**1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII****1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

Construire parcare subterană zona Gării Brașov și pasaje pietonale subterane zona Gării Brașov

**1.2 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR**

Primăria Municipiului Brașov

**1.3 ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)**

Nu este cazul

**1.4 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI**

Primăria Municipiului Brașov

**1.5 ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE**

POPP &amp; ASOCIAȚII SRL

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

## 2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII

### 2.1 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE (ÎN CAZUL ÎN CARE A FOST ELABORAT ÎN PREALABIL) PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ, NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ

Pentru proiectul investitional nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate.

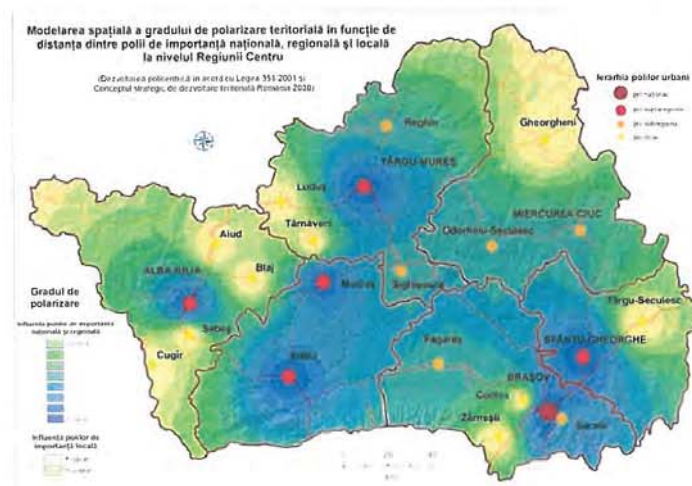
### 2.2 PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

La întocmirea prezentului studiu s-a pornit de la ideea realizării unei analize care să permită conturarea unei imagini cât mai clare despre ceea ce se urmărește prin implementarea proiectului propus.

Se dorește ca la finalizare, acest studiu să permită furnizarea unor informații în ceea ce privește sustenabilitatea și necesitatea - privită din exteriorul definiției sale strict financiare – de implementare a proiectului, precum și a unor informații privind alternativele existente și care pot fi luate în calcul în procesul decizional de către beneficiar. Secțiunile prezentului Studiu de fezabilitate au fost dezvoltate ca și conținut similar modelului cadru oferit de H.G. 907/2016, astfel încât să poată furniza informații complete legate de contextul social și economic în care se propune realizarea investiției. Această detaliere ajută atât elaboratorul cât și beneficiarul să constate necesitatea și să înțeleagă oportunitatea realizării sau nu a proiectului. În continuare vom analiza și prezenta contextul în care se propune implementarea prezentului proiect.

### 2.3 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

Potrivit Strategiei de Dezvoltare Durabilă a Municipiului Brașov 2030, la nivel european, Brașovul și aria sa de influență se definesc ca fiind o arie urbană funcțională, participând ca actor-cheie la politica de coeziune națională și regională. Prognozele privind coeziunea economică, socială și teritorială făcute la



Sursă: Agenția de Dezvoltare Regională Centru

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.09.01	F

© Document issued by Popp & Asociatii. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociatii SRL.  
© Document creat de Popp & Asociatii. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociatii SRL.

nivelul Uniunii Europene indică, la nivelul anului 2020, o importanță majoră a ariilor metropolitane din România, cu accent pe localitățile Brașov, București și Constanța.

Fig. 2-1 Gradul de polarizare teritorială

Municipiul Brașov participă în cadrul mai multor proiecte internaționale și europene și întreține relații de parteneriat și de cooperare cu 9 orașe precum și cu alte 4 regiuni. În context regional, în cadrul Regiunii Centru, Brașovul a preluat rolul unui motor de dezvoltare, aflându-se în competiție permanentă cu Sibiu. Brașovul este centrul economic al Regiunii Centru. Municipiul de rang I și singurul Pol Național de Creștere din Regiunea Centru (Legea 315/2004), Brașovul are cel mai mare grad de urbanizare din regiune (74,7 %), ocupând primul loc în termeni de PIB/locuitor și ai productivității muncii.

Brașovul este totodată și reședință de județ. Orașul concentrează aproximativ 50% din potențialul și capacitatea județului Brașov. Din acest punct de vedere dezvoltarea municipiului Brașov creează efecte directe asupra dezvoltării întregului județ. Acest fapt se reflectă și în dezvoltarea economică, deoarece cele mai multe investiții s-au realizat în oraș sau în imediata vecinătate a acestuia.

Brașovul este un județ cu potențial semnificativ de creștere economică, care prezintă avantaje majore prin poziția geografică, deschisă spre piața internă și cea a Uniunii Europene, diversitate etnică și vocație multiculturală, un grad de urbanizare ridicat, un mediu de afaceri dinamic și o puternică tradiție industrială. Municipiul Brașov este reședința județului cu același nume și este cel mai important oraș din Regiunea de Dezvoltare Centru. În conformitate cu prevederile Legii nr. 351 / 2001, privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a IV-a: Rețeaua de localități, municipiul Brașov este municipiu de rangul I.

Municipiul Brașov este persoană juridică de drept public care are ca scop administrarea eficientă a resurselor comunității.

Municipiul Brașov este amplasat pe coridorul paneuropean IV, la intersecția a 7 drumuri europene, naționale și județene și asigură posibilitatea de legătură cu orice destinație din țară.

Municipiul Brașov a avut preocupări constante pentru dezvoltarea durabilă, utilizarea eficientă a resurselor în toate sectoarele de activitate ce implică direct sau indirect un consum de energie și combustibil. Astfel, în anul 2018, Primăria Municipiului Brașov și-a propus să gasească soluții și tehnologii dedicate îmbunătățirii condițiilor de mobilitate urbană.

Momentan există o capacitate redusă a infrastructurii de transport raportată la cerințele traficului actual și mult mai agravant al celui de perspectivă. Brașovul, ocupă locul patru, la nivel național, în topul deținătorilor de autoturisme, cu 307 mașini la mia de locuitori conform datelor statistice din domeniu din 2016. Eliminarea timbrului de mediu de la data de 1 februarie 2017 a dus la mărirea semnificativă a parcului auto și implicit la creșterea autoturismelor aflate în trafic până la nivelul la care rețeaua stradală se apropie de nivelul de congestie.

În condițiile creșterii constante a numărului de autoturisme individuale, atât ale rezidenților cât și ale turiștilor care vizitează orașul, modelul actual de trafic și-a atins limitele și nu mai dispune de capacitate de extindere. Acest fapt este confirmat de următoarele aspecte: creșterea rapidă a valorilor de trafic, creșterea duratei de deplasare, depășirea capacității parcarilor, formarea de ambuteiaje, în special la orele de vârf, existența unor puncte negre cu risc ridicat de accidente rutiere, creșterea valorilor NOx, PM10, etc.

Rețeaua stradală se apropie de congestie datorită volumelor mari de trafic cât și structurii sale. Datorită structurii geografice a municipiului, rețeaua de drumuri se organizează pe o serie de artere principale care se conectează la secțiunea radială interioară și exterioară din jurul centrului orașului, format în zona Cetății medievale a Brașovului, caracterizat de străzi înguste și clădiri de patrimoniu național și local. Pe de altă parte, creșterea calității vieții în Municipiul Brașov are ca efect și dorința de a fi mobil (către și dinspre locul de muncă, zone de relaxare, zone comerciale, etc) în condiții de siguranță și confort.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

La nivelul Municipiului Brașov se constată o lipsă acută a locurilor de parcare, atât pentru posesorii de autoturisme din localitate, cât și pentru turiștii care vizitează orașul.

Există o preocupare permanentă la nivelul administrației publice locale, de a găsi noi oportunități pentru construcția de parcuri, astfel încât această cerință să fie satisfăcută într-o perioadă de timp cât mai scurtă.

Astfel, a fost identificată o zonă care deservește Gara Brașov. Importanța zonei Gării Brașov este una ridicată la nivelul Municipiului Brașov. Datorită localizării relativ centrale, Gara Brașov constituie un punct de legătură cu majoritatea cartierelor brașovene.

În prezent circulația intensă din zonă produce o poluare imensă, având în vedere numărul relativ mic de locuri de parcare în zona Gării.

Necesitatea investiției rezultă din lipsa unui număr suficient de locuri de parcare în zona Gării cat și din necesitatea reamenajării din punct de vedere urbanistic a acestei zone a municipiului în scopul creșterii atractivității acestuia, atât pentru cetățenii săi cât și pentru dezvoltarea potențialului turistic.

Deoarece în viitorul apropiat se preconizează a se construi Terminalul de transport urban în Gara Brașov, este necesară construirea acestei parcuri, astfel încurajându-se utilizarea sistemului de transport public, cu un impact direct asupra calității vieții în Municipiul Brașov prin scăderea emisiilor poluante generate de traficul urban, dar și prin eliminarea congestiilor.

Se propune amenajarea unui amplu parcaj subteran, pe trei niveluri. Acest spațiu de parcare, vital pentru zona Gării, va descongestia circulația pe cele mai importante artere, ducând și la o posibilă renunțare la modul impropriu de parcare a autoturismelor practicat în prezent, precum și reducerea emisiilor de CO, NOx, VOCs, PMIO și CO2 prin reducerea numărului de vehicule aflate în căutarea unui loc de parcare, minimizarea ambuteiajelor, reducerea nivelului de zgomot și vibrații.

Proiectul nu are lucrări începute și nu a mai beneficiat de finanțare publică.

Prezentul proiect - "Întocmire SF, PROIECT TEHNIC și asistență tehnică pentru implementarea proiectului: Construire parcare subterană Zona Gării Brașov și pasaje pietonale subterane Zona Gării Brașov" face parte dintr-o abordare integrată și se înscrie în strategia de dezvoltare identificată și în Planul Urbanistic Zonal.

#### Factori interesați și rolul acestora / Așteptări

##### 1. Primăriei Municipiului Brașov:

Prezentarea tuturor documentelor solicitate prin cererea pentru emiterea autorizației de construcție

**2. Verificatorul/verificatorii atestați pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalații** (cu care Autoritatea Contractantă a încheiat un contract în scopul verificării îndeplinirii cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor):

Prezentarea D.T.A.C., P.T., D.D.E., în vederea verificării pentru protejarea vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului și pentru asigurarea sănătății și siguranței persoanelor implicate pe întregul ciclu de viață al construcțiilor.

##### 3. Locuitorii Municipiului Brașov, precum și turiștii aflați în trecere prin localitate:

- Satisfacerea cerinței de a găsi un loc de parcare în siguranță, pentru autoturismul din dotare;
- Facilitarea traversării pietonale a b-dului Gării, concomitant cu fluidizarea traficului în zona sensului giratoriu din zona gării prin construirea a două pasaje pietonale subterane.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGR	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



## 2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Gara Brașov necesită o infrastructură de parcare modernă în condordanță cu nevoile actuale. Parcarea va soluționa inclusiv o problemă de mediu referitoare la nevoia de reducere a efectelor gazelor cu efect de seră generate de traficul auto aglomerat la suprafață. Nevoile și cerințele de parcare decentă sunt în creștere la nivel național și local, actuala infrastructură fiind depășită atât din punct de vedere fizic, cât și moral. În proiecțiile financiare s-a optat pentru o prognoză conservatoare, respectiv că gradul mediu de utilizare a parcarilor va fi de 85% din cele 502 noi locuri de parcare amenajate prin proiect.

## 2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Principalele obiective care trebuie atinse prin implementarea proiectului sunt:

În vederea diminuării pe cât posibil a ponderii deplasărilor motorizate, dar și a încetinirii creșterii ratei de motorizare a populației este necesară aplicarea unei politici de parcare care să reunească proiecte de infrastructură — parcări (măsuri "hard") și măsuri organizatorice și de tarifare (măsuri "soft") care, împreună cu alte categorii de măsuri ale politicii de mobilitate (dezvoltarea transportului public, a infrastructurii pentru bicicliști și ameliorarea infrastructurii pentru pietoni) să determine, treptat:

- crearea unor alternative de parcare mai puțin consumatoare de spațiu public (parcări multietajate, subterane / supraterane);

- diminuarea parcarilor pe stradă și recuperarea unor resurse de spațiu public pentru alte categorii de amenajări (spații pentru pietoni, spații verzi, piste pentru biciclete etc.);

În plus, infrastructura de parcare multietajată trebuie echipată astfel încât să poată fi utilizată de o gamă cât mai largă de autovehicule (GPL, hibride, electrice), inclusiv pentru încărcarea vehiculelor electrice.

Propunerile privind parcarile multietajate urmăresc atât crearea unor locuri de parcare "tampon", care să asigure între 450 și 500 locuri de parcare, astfel încât să asigure descongestionarea parcarilor de suprafață și utilizarea eficientă a spațiului.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

### 3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII / OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII<sup>2)</sup>

#### 3.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

3.1.1 DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI (LOCALIZARE - INTRAVILAN/EXTRAVILAN, SUPRAFAȚA TERENULUI, DIMENSIUNI ÎN PLAN, REGIM JURIDIC - NATURA PROPRIETĂȚII SAU TITLUL DE PROPRIETATE, SERVITUȚI, DREPT DE PREEMPTIUNE, ZONĂ DE UTILITATE PUBLICĂ, INFORMAȚII/OBLIGAȚII/CONSTRÂNGERI EXTRASE DIN DOCUMENTAȚIILE DE URBANISM, DUPĂ CAZ)



Fig. 3-1 Amprenta număr cadastral 154436

Amplasamentul propus pentru realizarea obiectivului de investiții este localizat pe domeniul public al Municipiului Brașov, în zona Gării Brașov, Bulevardul Gării, nr. f.n. sau identificat prin CF 154436, 154412, 150067, 150013, 150682; CAD 154436, 154412, 150067, 150013, 150682, plan de situație. Pentru proiectul de investiție s-a emis Certificatul de Urbanism nr. 2077/13.08.2020.

Conform Ridicării topografice vizate de OCPI Brasov (Fig. 3-2) prin Proces verbal de receptie 1852/2021 și anexele aferente (piese desenate), privind numerele cadastrale 154436, 154412, 150067, 150013 și 150682 s-a luat în considerare o suprafață de intervenție de **15377 mp**.

Intervenția propusă se încadrează în terenul delimitat de încadrarea topografică și numerele cadastrale menționate în Certificatul de urbanism nr.2077 din 13.08.2020.

Forma în plan a zonei de intervenție este neregulată și conform Certificatul de Urbanism nr. 2077/13.08.2020. are destinația actuală de *drum*. Destinația conform P.U.Z. este **CA2 – Centre de polarizare – Subzone centrale situate în afara limitelor zonei protejate și perimetrului central, care grupează funcțiuni complexe de importanță locală, municipală și supramunicipală**. Destinația conform P.U.G. este de căi de comunicații.

Imobilul este încadrat în zona fiscală "A" conform zonificării municipiului Brașov, aprobat cu HCL nr. 236/2015 republicată conform HCL nr. 221/2016; municipiu categoria I.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIU DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Regimul tehnic a fost considerat conform "P.U.Z. Zona Gării – restructurare nod urban, cu integrarea pasajului rutier B-dul Gării – str. C. Petrescu aprobat cu HCL 174/2020."

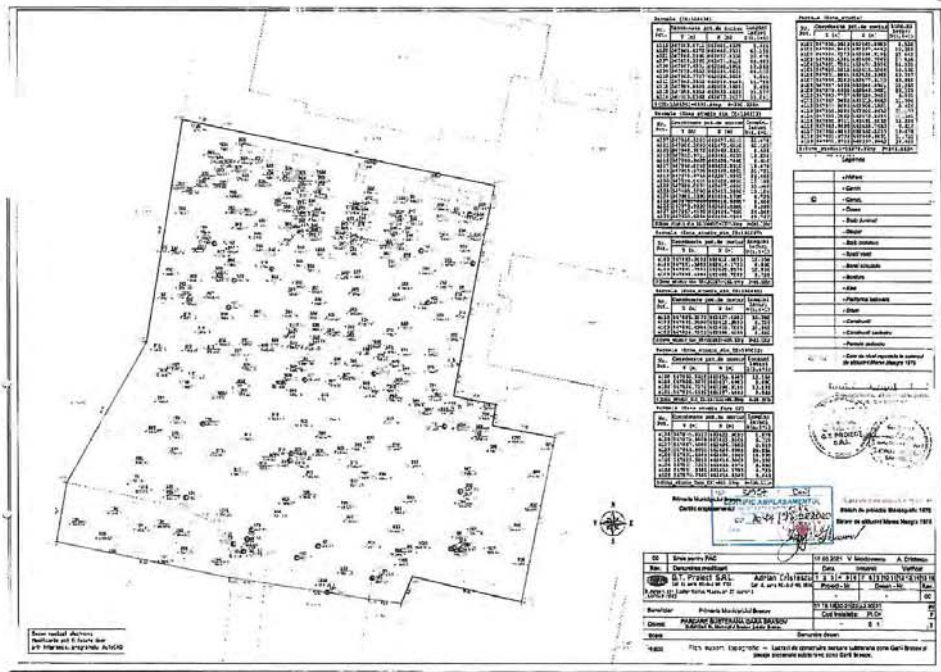


Fig. 3-2 Plan suport topografic

### 3.1.2 RELAȚIILE CU ZONELE ÎNVECINATE, ACCESURI EXISTENTE ȘI/SAU CĂI DE ACCES POSIBILE

Terenul studiat este lipsit de construcții, funcționând ca parcare supraterană și drum carosabil pentru persoanele care tranzitează zona Gării.

Parterul este reprezentat punctual de rampe de acces auto acoperite, noduri de acces pietonal către nivelurile subterane și cele două ieșiri din pasajele subterane acoperite.

Imobilul cu nr. cad. 154436, înscris în C.F. 154436 (teren în limitele caruia se realizează parcare subterană), situat în Brașov, se învecinează:

- la N: pe aliniamentul punctelor 4-5-6 cu imobilul cu nr. cad. IE 134738, limita este nematerializată (teren pe care se afla poziționată construcția C1- Gara la o distanță de 10,55m față de limita terenului NC154436);
- la S: pe aliniamentul punctelor 1-7 cu calea de circulație Bulevardul Gării cu nr. cad. IE 154412;
- la E: pe aliniamentul punctelor 1-2 cu imobilul cu nr. IE 120966 și pe aliniamentul punctelor 2-3-4 cu nr. cad. IE 120965, limita este nematerializată;
- la V: pe aliniamentul punctelor 6-7 cu imobilul cu nr. cad. IE 102039, limita este nematerializată.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022/04/01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

La nivelurile subterane:

- la N, S și E – construcția se află la o distanță de 0,60 m față de limita de proprietate;
- la V – S -1 se află parțial pe limita de proprietate, iar S -2 și S -3 au o retragere de 3,30 m.

Pasajele subterane sunt poziționate la nivelul S-1, pe numerele cadastrale 154412, 150067, 150013 și 150682 și traversează Bulevardul Gării pentru a facilita circulația pietonală în zona sensului giratoriu din zona Gării. Pasajele sunt conectate între ele dar și cu parcare subterana propusă.

### 3.1.3 ORIENTĂRI PROPUSE FAȚĂ DE PUNCTELE CARDINALE ȘI FAȚĂ DE PUNCTELE DE INTERES NATURALE SAU CONSTRUITE

Orientarea față de punctele cardinale nu este relevantă având în vedere faptul că este o construcție subterană. Elementele construite minimale de la nivelul dalei urbane ce reprezintă noduri de circulație nu sunt afectate de orientarea cardinală și nu afectează alte clădiri din jur, având regim de înălțime – parter.

Construcțiile propuse la nivelul dalei urbane sunt rezultate din conformația parcerii subterane. Elementele construite de la nivelul terenului sunt construcții punctuale și minimale cu destinația de noduri de circulație pietonală de evacuare și acoperiri punctuale ale circulațiilor auto pentru o mai bună comportare în timp a construcției.

Amplasarea construcțiilor de la nivelul dalei urbane a fost coordonată astfel încât să fie minim invazive asupra imobilelor existente învecinate.

Monumentul existent pe teren va fi relocat și poziționat astfel încât să rămână un punct de interes și de perspectivă în cadrul mediului construit.

### 3.1.4 SURSE DE POLUARE EXISTENTE ÎN ZONĂ

Nu este cazul.

În timpul organizării de șantier privind execuția lucrărilor se vor lua măsuri aferente „Regulamentului de bune practici privind măsuri concrete pentru controlul prafului și a emisiilor de pulberi din construcții și demolări.”

### 3.1.5 DATE CLIMATICE ȘI PARTICULARITĂȚI DE RELIEF

Din punct de vedere climatic, zona studiată aparține sectorului cu climă temperat-continentală, alternând între clima temperat oceanică și clima temperat-continentală, cu etaj topoclimatic colinar de adăpost, cu inversiuni de temperatură (localizat în depresiuni), conform Hărții cu Regiunile Climatice ale României și se caracterizează prin veri nu prea calde, cu precipitații frecvente și prin ierni foarte reci, cu strat de zăpadă stabil pe o perioadă destul de îndelungată.

În conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicele de umezeală Thornthwaite, zona la care ne referim se încadrează la tipul climatic III – moderat uscat,  $I_m > 20$ .

Temperatura aerului:

- temperatura medie anuală:  $4 \div 6$  °C
- temperatura medie a lunii ianuarie:  $-3 \div -5$  °C
- temperatura medie a lunii iulie:  $16 \div 20$  °C
- temperatura maximă absolută:  $37$  °C

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPDI	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022-04-01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- temperatura minimă absolută: -38,5°C

## Precipitațiile atmosferice:

- cantități medii anuale : 1000 mm
- cantități medii lunare cele mai mari (iunie): 110mm-120mm
- cantități medii lunare cele mai mici (februarie): 50-60mm
- cantitatea maximă căzută în 24 ore: 92,7 mm

Un alt factor important al climei îl reprezintă determinarea mărimii și direcției vânturilor. Frecvențele medii anuale ale înregistrate în Brașov sunt: NV (17,1%) și V (13,9%). Frecvența medie anuală a calmului înregistrează valoarea procentuală de 42,2%, iar vitezele medii anuale sunt mici în sectorul depresionar (sub 3 m/s). Către sfârșitul iernii și începutul primăverii, în sectorul depresionar, bate destul de neregulat, dinspre munte, un vânt cu caracter de föhn denumit Vântul Mare.

În conformitate cu CR 1-1-4/2012 „Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este  $q_b = 0,6 \text{ KPa}$  (IMR = 50 ani).

## 3.1.6 EXISTENȚA UNOR:

## 3.1.6.1 Rețele edilitare în amplasament care necesită relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate

## 3.1.6.1.1 Rețele de alimentare cu apa

În zona viitorului amplasament, conform Avizului Companiei Apa Brașov nr. 763/20.04.2021 există următoarele rețele ce se vor devia:

- conducta OL  $\Phi 150$  de alimentare cu apa potabilă
- conducta OL  $\Phi 450$  de alimentare cu apa potabilă
- conducta OL  $\Phi 200$  de alimentare cu apa potabilă
- conducta OL  $\Phi 300$  de alimentare cu apa potabilă
- conducta OL  $\Phi 200$  de alimentare cu apa potabilă

## 3.1.6.1.2 Rețea de canalizare pluvială

Conform Avizului Companiei Apa Brașov nr. 763 din 20.04.2021, în zona viitorului amplasament al parcarii se află o rețea de conducte de canalizare pluvială Dn500. Aceasta rețea se va devia prin exteriorul parcarii.

Conform Avizului Companiei Apa Brașov nr. 763 din 20.04.2021, în zona viitorului amplasament al parcarii se află o rețea de conducte de canalizare pluvială Dn200 – Dn400. Aceasta rețea se va dezafecta, apele pluviale provenite din zona parcarii fiind preluate cu o rețea nouă de conducte, amplasate prin interiorul parcarii. Apele pluviale sunt stocate într-un bazin de retenție de unde vor fi pompate în rețeaua de canalizare pluvială a localității.

## 3.1.6.1.3 Rețea de canalizare menajeră

Apele uzate provenite de la terminalul aflat în vestul viitoarei parcarii sunt colectate cu o conductă ce va fi deviata prin interiorul parcarii.

## 3.1.6.1.4 Rețea de distribuție gaze naturale

Conform avizului nr. 316234062 din 12.04.2021-RG, în zona viitorului amplasament există rețele de distribuție gaze naturale. Prin lucrările propuse ale viitorului amplasament este afectată structura sistemului de distribuție gaze naturale alcătuit din conducte, bransamente, stații/posturi de reglare, rasflatori, casete

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPD01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

GN și camine de vane precum și din elemente subterane/supraterane ce compun instalațiile de protecție catodică aferente conductelor de oțel ( în funcție de situația din teren). Soluția pentru devierea rețelei de gaze va fi întocmită de specialiștii Distrigaz Sud Rețele.

#### 3.1.6.1.5 Rețea de termoficare

Conform aviz nr. 23 din 10.05.2021, Serviciul Public Local de Termoficare Brașov în zona viitorului amplasament deține o rețea termică alcătuită din două conducte preizolate, paralele, Dn 400, cu diametrul exterior de 560 mm, montate la o adâncime de aproximativ 2,5 m. Această rețea de termoficare se va devia în zona pasajelor pietonale.

#### 3.1.6.1.6 Rețea fibra optică Quick Net

Conform aviz nr. 2077 din 13.08.2020, SC QUICK NET SRL Brașov în zona viitorului amplasament, deține o rețea de tubulatură fibra optică în zona pasajelor subterane pietonale care trebuie să devieze.

#### 3.1.6.1.7 Rețea fibra optică Vodafone

Conform aviz NPOTX-FO\_2059 din 09.04.2021, Vodafone România în zona viitorului amplasament, deține trasee de tubulatură fibra optică care trebuie să devieze.

#### 3.1.6.1.8 Rețea iluminat public Flash Lighting Services

Conform aviz nr. 3792 din 11.03.2021, SC FLASH LIGHTING SERVICES SA în zona viitorului amplasament, deține rețea de iluminat public subteran care trebuie să devieze.

#### 3.1.6.1.9 Rețea cabluri telecomunicații Telekom Romania

Conform aviz nr. 227BV din 09.04.2021, SC TELEKOM ROMANIA COMMUNICATIONS SA în zona viitorului amplasament, deține rețea de cabluri/echipamente de telecomunicații/fibra optică instalate care trebuie să devieze.

#### 3.1.6.1.10 Rețea fibra optică Orange

Conform aviz nr. 0001166/4070/1151 din 27.04.2021, SC PROTELCO SA în zona viitorului amplasament, deține o rețea de tubulatură fibra optică în zona pasajelor subterane pietonale care trebuie să devieze.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

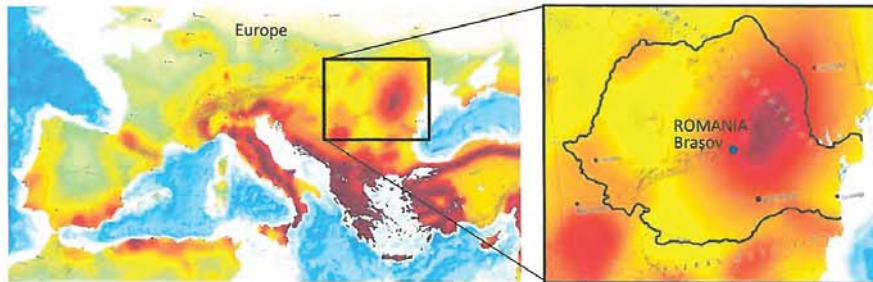
#### 3.1.7 CARACTERISTICI GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT - EXTRAS DIN STUDIUL GEOTEHNIC ELABORAT CONFORM NORMATIVELOR ÎN VIGOARE CUPRINZÂND:

##### 3.1.7.1 Date privind zona seismică

România are cea de-a doua cea mai severă seismicitate din Europa. Mai jos sunt reprezentate hărțile accelerațiilor maxime ale terenului pentru Europa și România.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022-04-01	F

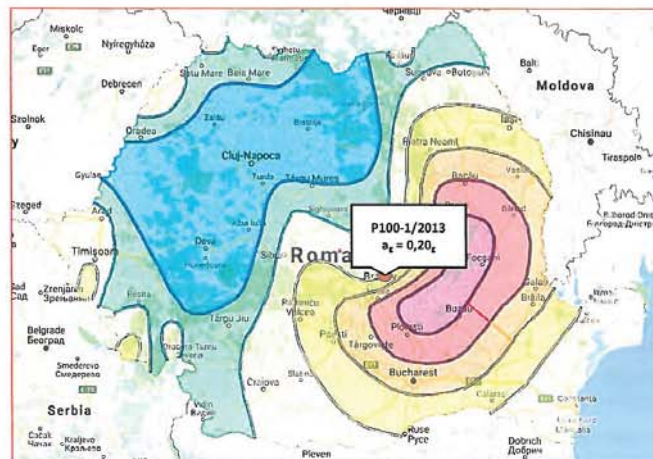
© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Zone seismice în Europa

Conform Normativul P100-1/2013, amplasamentul se află situat într-o zonă care se caracterizează prin următoarele valori:

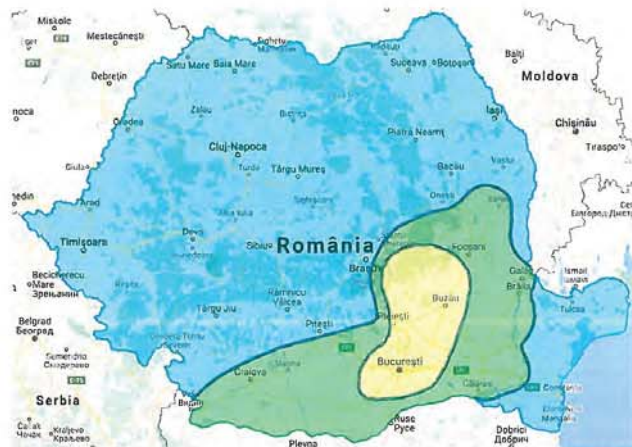
- accelerația orizontală a terenului pentru proiectare (valoarea de vârf PGA - valori de vârf ale accelerației terenului):  $a_g = 0,20g$ , pentru un interval mediu de recurență  $IMR = 225$  ani;
- perioada de control (colț):  $T_c = 0,7$  sec;
- factorul de amplificare dinamică maximă  $\beta = 2,5$ .



Zonarea teritoriului României pentru  $a_g$ , preluare din P100-1/2013

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIU DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns

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

Conform Studiului Geotehnic realizat în mai 2021 terenul de fundare constă dintr-un strat de nisip cu pietriș și bolovăniș, îndesat, care se încadrează în categoria terenurilor bune: Blocuri, bolovănișuri și pietrișuri, conținând mai puțin de 40% nisip și mai puțin de 30% argila, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale (având înclinarea mai mica de 10%) conform Tabelului A1.1 din NP 074-2014.

Este posibil ca la cota de fundare a celor două pasaje pietonale, în unele zone, să se identifice încă stratul de argilă, cafeniu-gălbui, moale. În acest caz, se va decide dacă este necesară realizarea unor sondaje locale la fața locului, pentru a confirma grosimea complexului de argilă sau dacă se va opta pentru adâncirea cotei excavației (dacă și lucrările de susținere vor permite acest lucru). Oricum, pentru a prevedea acest aspect, se evidențiază necesitatea considerării în proiectare a situației realizării unei excavații suplimentare față de cotele estimate pe baza caracteristicilor construcției. În același timp, se vor prevedea măsuri de monitorizare care să redese starea sistemului de susținere la momentul respectiv și să confirme posibilitatea unei eventuale adânciri a excavației în timpul execuției.

În conformitate cu indicațiile din Anexa D din normativul NP 112:2014, pentru stratul constituit din Pietriș cu nisip/ Pietriș prăfos cu nisip, mediu îndesat la foarte îndesat, discontinuu, prezent la cota de fundare a parcarii propriu-zise, valoarea presiunii convenționale de bază este  $\bar{p}_{conv} = 350$  kPa.

\* Valorile de bază indicate sunt valabile pentru fundații având lățimea tălpii 1 m și adâncimea de fundare 2 m de la nivelul terenului și se vor corecta pentru lățimea tălpii și adâncimea de fundare din proiect, conform indicațiilor din Anexa D din NP 112-2014, Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.

Nivelul apei subterane a fost interceptat în cele două foraje efectuate, stabilizându-se la adâncimea de 21,60 m față de cota terenului natural.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



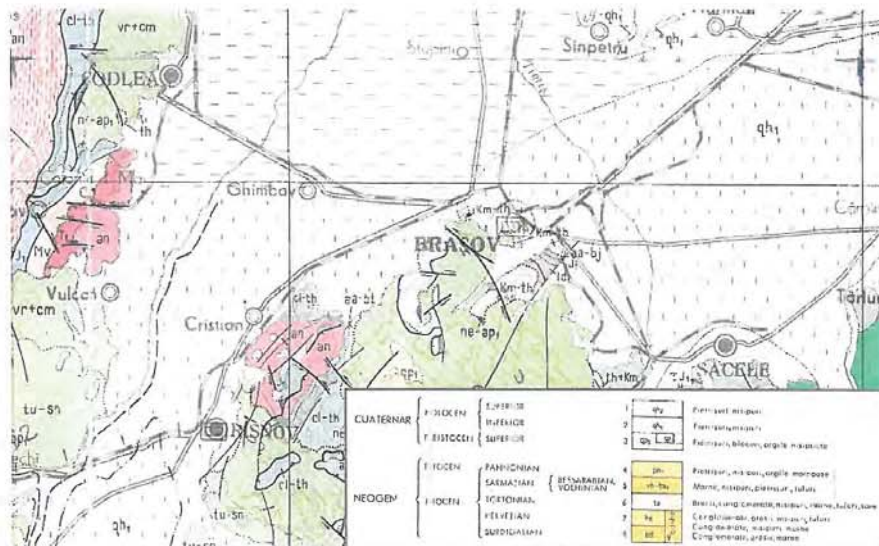
### 3.1.7.3 Date geologice generale

Din punct de vedere geologic, Depresiunea Bârsei este situată în zona de câmpie piemontană și este împărțită în două formațiuni geologice ce aparțin cuaternarului, respectiv holocenului:

- în sud se întâlnesc preponderent depozite deluvial-proluviale și aluviuni de terasă joasă ale râului Bârsei ce aparțin de holocen inferior -qh1, reprezentate prin pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide. Aceste straturi au grosimi de cuprinse între 2-10m.
- în nord se întâlnesc depozite aluvial- deluviale și depozite de vârstă holocen superioare – qh2 și sunt reprezentate de pietrișuri, nisipuri și nisipuri argiloase.

Depozitele fundamentului aparțin fișului intern, de vârstă cretacică și sunt reprezentate de marne, gresii și marno-calcare.

Din punct de vedere geotehnic, de interes sunt depozitele cuaternare, reprezentate prin cele de vârstă Holocene.



Harta geologică scara 1:200.000, cu poziționarea orașului Brașov

### 3.1.7.4 Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz

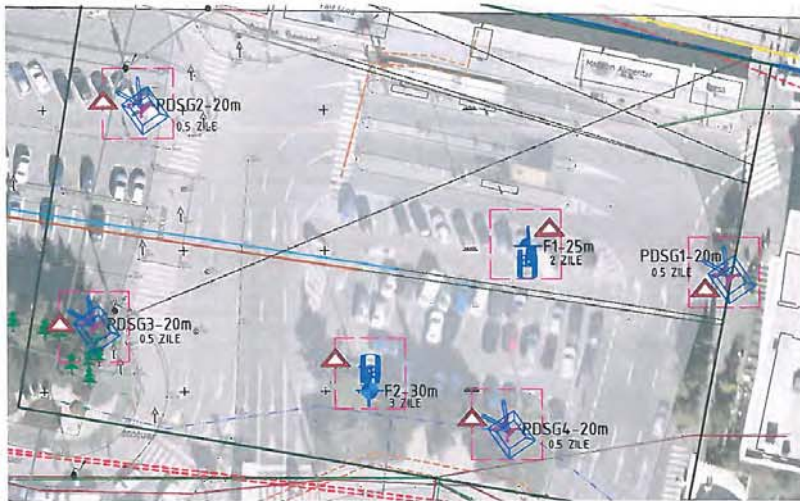
Tema de investigație geotehnică a amplasamentului (numărul lucrărilor de investigație geotehnică, pozițiile și adâncimea acestora, modul de recoltare a probelor și de realizare a încercărilor etc.) a fost propusă de POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICĂ S.R.L., în calitate de laborator Studiu Geotehnic, de comun acord cu Proiectantul structurii de rezistență, POPP & ASOCIAȚII S.R.L.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

## INVESTIGAȚII GEOTEHNICE

Prin Tema pentru elaborarea Studiului Geotehnic, au fost prevăzute 2 (două) foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate, având adâncimile de 25 m și 30 m și 4 (patru) încercări de penetrare dinamică cu con de tip super greu cu adâncimea cuprinsă aproximativ între 12 m și 19 m. În plus, în scopul întocmirii Studiului Hidrologic, dar și de a permite monitorizarea nivelului apei subterane, forajul geotehnic cu adâncimea de 30 m a fost echipat ca puț piezometric pe primii 25 ml.



Poziționarea investigațiilor geotehnice realizate pentru Studiul Geotehnic

## STRATIFICAȚIA TERENULUI

Stratificația întâlnită în forajele geotehnice și penetrările dinamice executate pe amplasament, cu adâncimi cuprinse între 12,00 m și 30,00 m, este după cum urmează:

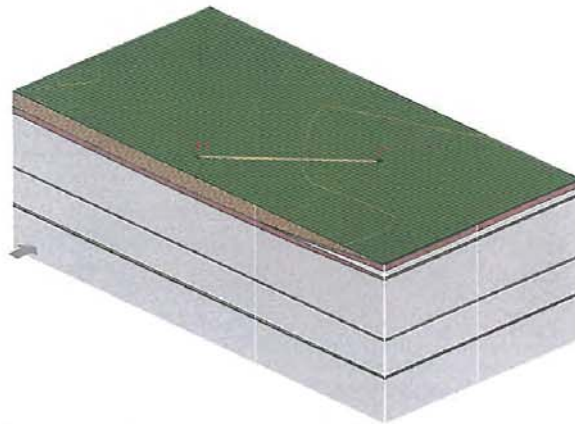
Cote relative (m)	Cote absolute (m rMN)	Nr. strat	Litologie
0,00-0,15/2,80 m	561,13/560,84 – 560,98/558,04	Strat 0	Umplutură formată din sol vegetal - material argilos reprezentat de argile prăfoase și nisipuri argiloase, cu pietriș, bucăți de calcar și resturi de cărămidă;
0,15/2,80 – 3,10/4,50 m	560,98/558,04 – 558,03/556,34	Strat 1	Nivel aluvionar fin, coeziv format din pământuri argiloase prăfoase nisipoase, cafeniu închise, moi; În forajul F1 a fost interceptată o lentilă de material necoeziv format din pietriș cu nisip argilos;
3,10/4,00 m – 25,00/30,00 m	558,03/556,34 – 536,13/530,84	Strat 2	Nivel aluvionar grosier, necoeziv format din Pietriș cu nisip și pietriș prăfos cu nisip sau nisip prăfos cu pietriș, neuniform, cafeniu, de la îndesat la foarte îndesat;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

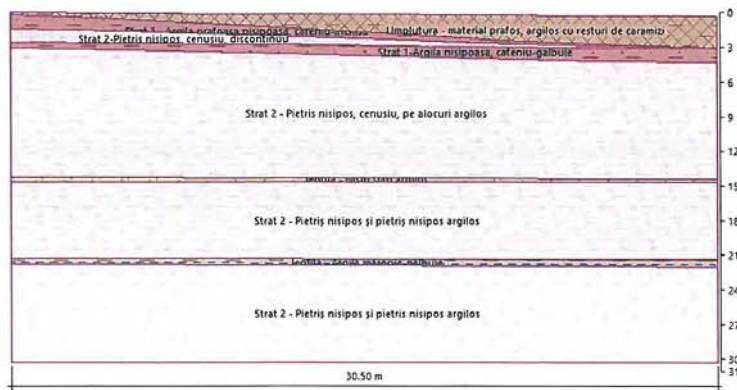
© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Cote relative (m)	Cote absolute (m rMN)	Nr. strat	Litologie
			<p>A fost interceptată o lentilă de nisip slab argilos de la adâncimea de 14,30m, respectiv 14,10 m având o grosime de 30-40 cm;</p> <p>A fost interceptată o lentilă de argilă maroniu-gălbuie la adâncimea de 21,30 m, respectiv 21,10 m având o grosime de 50-60 cm.</p>

Nivelul apei subterane a fost interceptat în cele două foraje efectuate, stabilizându-se la adâncimea de -21,60 m față de cota terenului natural.



Modelul tridimensional al terenului realizat pe baza stratificației interceptate în forajele geotehnice



Profil litologic (F1-F2)

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

**CATEGORIA GEOTEHNICĂ ȘI RISCUL GEOTEHNIC AL LUCRĂRII**

Conform NP 074-2014 și SR EN 1997-1:2004, riscul geotehnic depinde de două categorii de factori: pe de o parte, factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte, factorii legați de structură și de vecinătățile acesteia.

Încadrarea în categoria geotehnică și stabilirea riscului geotehnic asociat pentru parcare subterană

Factori considerați	Încadrare	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță*	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zonarea seismică	$a_g \geq 0,20g$	2
<b>TOTAL PUNCTAJ</b>	<b>Categoria geotehnică 2</b> <b>Risc geotehnic moderat</b>	<b>12</b>

Încadrarea în categoria geotehnică și stabilirea riscului geotehnic asociat pentru zona pasajelor pietonale

Factori considerați	Încadrare	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii/dificile	4/6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță*	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zonarea seismică	$a_g \geq 0,20g$	2
<b>TOTAL PUNCTAJ</b>	<b>Categoria Geotehnică 2/3</b> <b>Risc geotehnic moderat/major</b>	<b>14/16</b>

\*Conform NP 074-2014, clasificarea construcției după categoria de importanță se face în conformitate cu prevederile codului P100-1.

Încadrarea lucrării în **categoria geotehnică 2** implică realizarea investigațiilor geotehnice uzuale (foraje, penetrări, încercări în laborator), precum și efectuarea unor calcule de rutină pentru stabilitate/capacitate portantă și deformații folosind metode uzuale recomandate în reglementările tehnice în vigoare.

Încadrarea lucrărilor în **categoria geotehnică 3** implică realizarea investigațiilor geotehnice uzuale (foraje, penetrări, încercări în laborator) și, în plus, încercări cu caracter special în laborator și pe teren, precum și adoptarea unei metode de proiectare complexe, prin calcul avansat, care poate să nu facă parte din reglementările tehnice în vigoare.

**CONDIȚII DE FUNDARE**

Ținând seama de stratificația identificată prin lucrările de prospectare in situ, de dimensiunile structurilor și caracteristicile clădirii proiectate, se apreciază că se poate adopta soluția de fundare directă pe radier general sau pe grinzi continue, în stratul de pietriș cu nisip, îndeșat la foarte îndeșat (stratul 2).

Adâncimea de fundare se estimează la  $D_{f,min} = 11,70$  m față de nivelul terenului (pentru corpul de parcare propriu-zis), respectiv  $D_{f,min} = 4,70$  m pentru pasajele pietonale subterane.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

**VECINĂȚĂȚI**

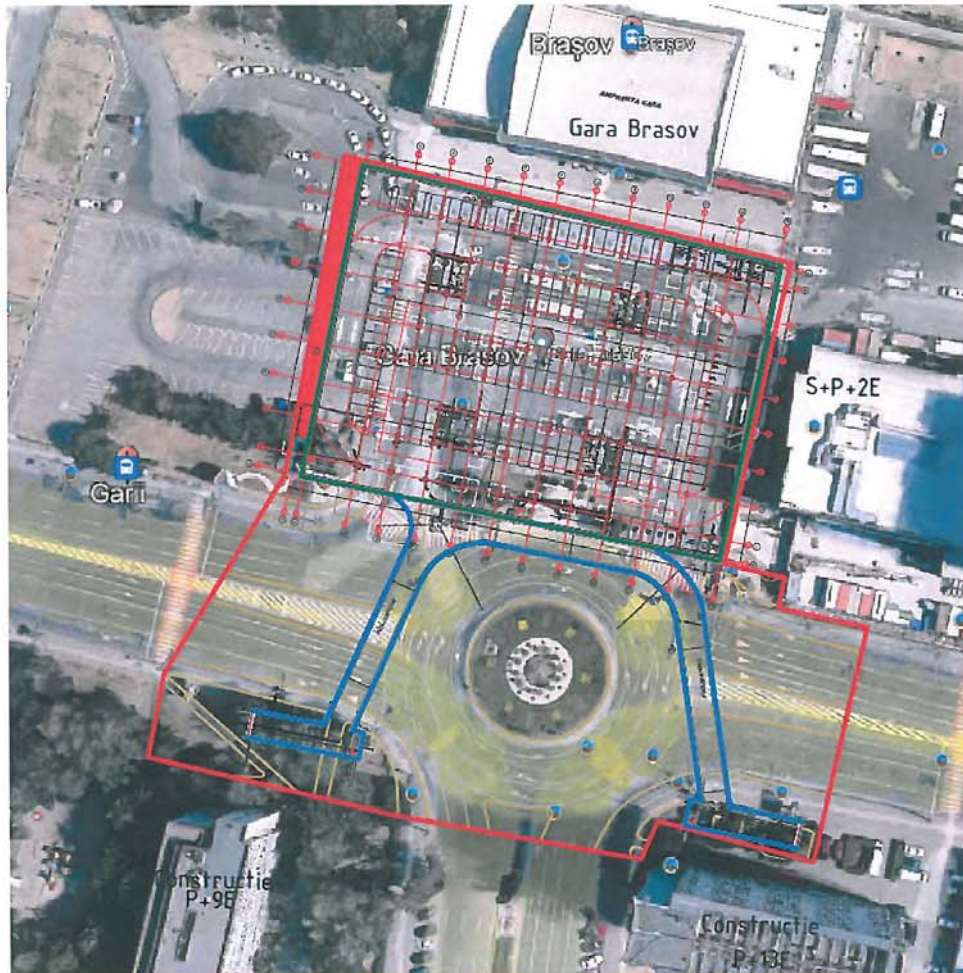
În fazele următoare de proiectare se va realiza o inspecție a construcțiilor învecinate, iar soluțiile de realizare a excavației adânci vor fi reanalizate/detaliate în consecință. De asemenea, înainte de începerea lucrărilor de execuție în șantier se va realiza instrumentarea construcțiilor învecinate în vederea monitorizării acestora pe parcursul lucrărilor de execuție, prilej cu care va fi revăzută starea clădirilor și se va realiza un relevu al degradărilor înregistrate la momentul respectiv.

Amplasamentul pe care se realizează investiția, se învecinează cu următoarele construcții existente:

- Nord: Gara Brașov;
- Sud: Bulevardul Victoriei și două construcții cu regimul de înălțime P+9E și respectiv, P+13E;
- Est: construcție S+P+2E și Bulevardul Gării;
- Vest: platformă betonată (parcare, stație transport în comun pentru autobuze) și Bulevardul Gării.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	f

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Localizare topografică cu poziționare aproximativă a investiției (preluare din Google Earth, cu linie roșie - limita de proprietate, cu linie verde - conturul pereților de susținere a excavației adânci - Parcarea Subterană, cu line albastră - conturul pasajelor pietonale)

### CONDIȚII PENTRU EXCAVAȚII, LUCRĂRI DE SUSȚINERE

Toate lucrările de fundații și infrastructură vor fi realizate în interiorul unei excavații adânci, susținută de pereți îngroșați din piloți tangenți și, respectiv, săpături în taluz pentru zona pasajelor pietonale acolo unde distanța față de limita de proprietate o permite.

Nu se prevede necesară realizare unei incinte etanșe, întrucât cota de fundare a construcției noi este deasupra nivelului apei subterane, conform temei actuale de proiectare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Excavația și pereții de susținere (inclusiv pereții subsolului construcției) vor fi calculate la solicitările provenite din presiunile exercitate de masivul de pământ, luând în considerare eventuale suprasarcini, impunându-se totodată o limitare a deformațiilor acestuia pentru evitarea oricăror influențe semnificative asupra vecinătăților.

### CONCLUZII GEOTEHNICE

Conform Studiului Geotehnic sunt prezentate următoarele concluzii și recomandări:

- Lucrările geotehnice se încadrează în categoria geotehnică 2, respectiv categoria geotehnică 3;
- Cota de fundare a viitoarei construcții se află deasupra nivelul hidrostatic interceptat, nefiind necesară realizarea unui sistem de epuizament.
- Terenul de fundare reprezentat de argilă cafeniu-gălbuie, moale, neomogenă, cu pietriș și bolovăniș se încadrează în categoria terenurilor dificile de fundare.
- Terenul de fundare reprezentat de nisip cu pietriș și bolovăniș, îndesat, (Stratul 2), se încadrează în categoria terenurilor bune de fundare.
- Toate lucrările de fundații și infrastructură vor fi realizate în interiorul unei excavații adânci, susținută de pereți îngropați din piloți tangenți, respectiv săpături în taluz pentru zona parcajelor subterane pietonale acolo unde distanța față de limita de proprietate o permite.
- Se va avea în vedere faptul că din cauza adâncimii și a dimensiunilor în plan ale excavației, se va înregistra un efect de umflare a fundului săpăturii ca urmare a scăderii presiunii geologice.

#### 3.1.7.5 Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare

În conformitate cu Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural, amplasamentul investigat poate fi încadrat în zonele de „risc” natural cauzat de cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren, după cum este prezentat în continuare. Totuși, trebuie menționat că în sensul legii menționate, teritoriul se încadrează, de fapt, cel mult, în zone de hazard, deoarece evaluarea riscului ar implica și evaluarea consecințelor (costuri și pierderi de vieți omenești), ceea ce nu a fost considerat la întocmirea acestei legi.

#### ZONAREA ÎN FUNCȚIE DE INTENSITATEA SEISMICĂ

Conform Anexei nr. 3 la Legea nr. 575/2001, Municipiul Brașov se încadrează în zona de intensitate seismică VII, exprimată în grade MSK, echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zona seismică a teritoriului României. Intensitatea calculată are la bază efectele evenimentelor seismice majore; zona de intensitate seismică VII include efecte precum avarii ușoare până la moderate la structurile de rezistență obișnuite, avarii considerabile la construcțiile slab executate sau necorespunzător proiectate.

#### ZONAREA ÎN FUNCȚIE DE GRADUL DE AFECTARE LA INUNDAȚII

Conform Anexei nr. 5 la Legea nr. 575/2001, Municipiul Brașov nu se încadrează în categoria unităților administrativ-teritoriale afectate de inundații.

#### ZONAREA ÎN FUNCȚIE DE GRADUL DE AFECTARE LA ALUNECĂRI DE TEREN

Conform Anexei nr. 7 la Legea nr. 575/2001, Municipiul Brașov se încadrează în categoria unităților administrativ-teritoriale afectate în mod scăzut-mediu de alunecări de teren.

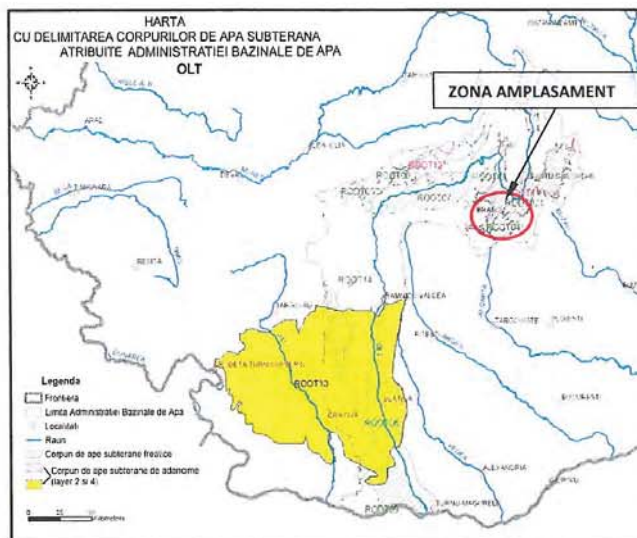
În plus, având în vedere faptul că terenul nu prezintă o declivitate semnificativă pe amplasament sau în imediata vecinătate, se poate considera foarte redusă posibilitatea producerii fenomenelor de instabilitate locală sau generală.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

### 3.1.7.6 Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic

Conform Planului de Management Bazinal Olt în subsolul amplasamentului de studiu se identifică corpurile de apă subterană freatică ROOT01 / Depresiunea Brașovului și de adâncime ROOT11 / Depresiunea Brașovului.



Harta cu delimitarea corpurilor de apă subterană atribuite ABA OLT (PMBH OLT)

COD NUME	SUPRAFATA	CARACTERIZARE			SURSA DE POLUARE	UTILIZAR EA APEI	GRAD DE PROTECTIE GLOBALA	TRANSFROT ALIER/TAR.
		TIP	SUB PRESIUNE	GROSIME STRATE				
1	2	3	4	6	6	7	8	NU
ROOT01 / DEPRESIUNEA CIUCULUI	276	P	NU	5.0-10.0	A	P,I,AL	PM	NU
ROOT01 / DEPRESIUNEA BRASOVULUI	1948	P	NU	4.0-8.0	A,I,Z	P,I,AL,Z	PM	NU
ROOT03/ MUNTII PERSANI	264	F+K	Mixt	variabila		P,AL,Z,I	PU, PVU	NU
ROOT04/ MUNTII BARSEI	238	K+F	Mixt	variabila		P,AL,Z,I	PM	NU
ROOT05 / DEPRESIUNEA SIBIU	187	P	NU	0.5-0.6	M,A	P,I,A,L	PM	NU
ROOT06/ LUNCA PARAULUI	103	P	NU	0-3.0	A	P,I,A,L	PG,PVG	NU
ROOT07 / DEPRESIUNEA FAGARAS	1177	P	NU	0 - 0.5	A,I,	P,I,A,L,Z	PM	NU
ROOT08 / LUNCA SI TERASELE	4107	P	NU	2.0 - 8.0	A,I,Z	P,I,A,L,Z	PM	NU
ROOT09 / LUNCA DUNARII	122	P	NU	3.0 - 12.0	A	-	PG,PVG	NU
ROOT10 / DEPRESIUNEA CIUCULUI	306	P	DA	50.0 - 60.0		I,P	PVG	NU
ROOT11 / DEPRESIUNEA BRASOV	1874	F+K	DA	40.0 - 50.0		I,P,AL,Z	PG,PVG	NU
ROOT12 / NOCRICH-BUNESTI	622	P	DA	>80		-	PG,PVG	NU
ROOT13 / VESTUL DEPRESIUNII	12584	P	DA	10.0 - 100.0		P,I,AL,I,R	PVG	NU
ROOT14 / VANTURARITA - BUILA	22	F+K	Mixt	0 - 0.5		P,AL,I	PM,PU	NU

Tip predominant: P-poros; K-karstic; F-fisural.

Sub presiune: Da/Nu/Mixt.

Strate acoperitoare: grosimea în metri a pachetului acoperitor;

Utilizarea apei: P - populație; I - industrie; IR - irigații; Z - zootehnie; AL - alte utilizări;

Surse de poluare: I - Industrie; A - Agricole; M - aglomerări umane; Z - zootehnice;

Transfrontalier: Da/Nu.

Principalele caracteristici și starea chimică a corpurilor de apă subterană atribuite ABA OLT (PMBH OLT)

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Pentru întocmirea Studiului Hidrogeologic au fost executate următoarele investigații de teren:

- foraje geotehnice - F1 cu adâncimea de 25m și F2 cu adâncimea de 30 m;
- forajul F2 a fost echipat în scop hidrogeologic pe adâncimea de 25 m.

În vederea stabilirii condițiilor hidrogeologice din amplasament s-au analizat rezultatele obținute din investigațiile de teren executate. De asemenea, s-au avut în vedere și informații din literatura de specialitate și investigații executate anterior în apropierea amplasamentului.

Pe baza Studiului Hidrogeologic au rezultat următoarele:

- Nivelul apei subterane în zona amplasamentului se găsește la adâncimi de peste 20,00m, respectiv în forajul echipat în scop hidrogeologic pe amplasament acesta a fost interceptat la adâncimea de 24,80 m, nivelul static stabilizându-se la adâncimea de 21,55m, având caracter ușor ascensional și oscilații sezoniere de  $\pm 1,00$  m;
- Conductivitatea hidraulică a depozitelor aluvionare este de ordinul  $K= 15 - 60$  m/zi;
- Drenarea acviferului freatic din zona amplasamentului este realizată de pârâul Graft, iar alimentarea se face atât din precipitații, cât și din apele de suprafață;
- Direcția generală de curgere a apei subterane freactice este relativ paralelă cu cursul pârâului Graft, pantele având valori asemănătoare cu cele ale terenului, respectiv de 3 – 15 ‰.
- În acest moment, având în vedere adâncimea estimată a construcției subterane și nivelul apei subterane măsurat în forajul echipat piezometric pe amplasament se consideră că nu sunt necesare lucrări de epuizment.
- Se recomandă urmărirea și înregistrarea variației de nivel a apei subterane în forajul echipat în acest scop pe amplasament, prin efectuarea de măsurători sistematice.

### 3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC

#### 3.2.1 CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Se dorește realizarea unui parcaj subteran pe trei niveluri cu scopul decongestionării traficului și cu recuperarea caracterului pietonal al parterului prin realizarea unei dale urbane amenajate cu alei și spații verzi (regim de înălțime: -3S+P) și realizarea a doua pasaje subterane conectate între ele în legătura cu parcare subterana și ieșiri pe dala urbana. Suprafața construită propusă este de **820 mp** iar suprafața desfașurată propusă (inclusiv suprafața subterana) este de **20 635 mp**.

Soluția de arhitectură va respecta reglementările urbanistice în vigoare, se vor respecta toate cerințele de calitate și siguranța în exploatare impuse de legislația specifică în vigoare. Proiectarea parcajului se va face conform NP 24-97 și NP 25-97.

Parcajul va dispune de 502 de locuri de parcare subterane (din care 4% din totalul locurilor prevăzute pentru persoane cu dizabilități, 10% de locuri pentru mașini electrice sau hibrid cu posibilitatea de extindere (înca 10%) și 1% destinate autovehiculelor GPL). Dimensiunile locurilor de parcare vor fi de 2.50m x 5.00m, circulația va fi dirijată pe sensuri unice și lățimea căii de circulație va fi de 6.00m. Se va asigura pe fiecare nivel al parcarii o zonă marcată destinată exclusiv traficului pietonal pentru separarea acestuia de traficul auto, în gabaritul de 6.00m a caii de rulare cu o lățime de 80cm. Aceasta va fi marcată distinctiv cu o vopsea de protecție de culoare diferită față de cea a părții carosabile. Betonul căii de rulare va fi protejat cu vopsea specializată pe bază de polimeri. Fiecare dintre etaje va avea o culoare distinctă iar locurile de parcare vor fi numerotate.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

Accesul se va efectua pe rampe cu sens unic pentru intrare (pe latura de est) și sens unic pentru ieșire (pe latura de vest); rampele au lățimea de 6,0 m iar panta va fi sub 18%; între subsolurile circulația se realizează prin rampe, sensul de circulație este în sens unic.

Pasajele subterane vor avea o lățime de 5.00 m și o înălțime liberă de 2.50 m. Pasajele sunt conectate între ele și conectează trotuarele adiacente Gării cu dala urbană propusă. Nodurile de ieșire din pasaje sunt dotate cu un ascensor pentru persoane care să asigure și accesul persoanelor cu dizabilități, cu dimensiunea minimă 1.10x1.40m. Pe treptele de acces un pasaj se propune o sînă metalică pentru accesul facil al bicicletelor. Pasajele pot fi folosite în siguranță și de utilizatorii cu deficiențe locomotorii și de vedere, prin marcaje special implementate la nivelul pardoselii și a pavajelor. Finisajele vor fi din vopsele epoxidice cu diferite marcaje. Peretii și tavanele vor fi placate cu plăci de fibrociment sau mesh din tablă expandată având prindere pe structura metalică ușoară.

Parcarea va fi închisă la partea superioară de o dală urbană cu spații verzi și zonă pietonală. Se va propune o amenajare cu mobilier urban și se va respecta spațiul verde reglementat.

Casele scării vor fi dotate cu minim un ascensor pentru persoane care să asigure și accesul persoanelor cu dizabilități, cu dimensiunea minimă 1.10x1.40m și grupuri sanitare separate pe sexe. Va fi prevăzut spațiu pentru cabina de pază, casierie și spații tehnice.

Casele scării sunt noduri de evacuare ale pietonilor de la nivelul parcarii. Distanțele de evacuare ale pietonilor au fost îndeplinite pentru toate locurile de parcare prin configurarea a patru noduri de evacuare.

La nivelul **Subsolului -1**, sunt amenajate 151 locuri de parcare din care 20 de locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, 9 locuri de parcare pentru încărcare electrică și 6 locuri de parcare pentru încărcare GPL. Nivelul se conectează și cu pasajele subterane, în fiecare nod de scară există șas de distribuție, scară cu întoarcere la 90° cu podest drept și lățimea de 1,20m, ascensor pentru persoane și grupuri sanitare separate pe sexe și pentru persoane cu dizabilități și spațiu tehnic pentru instalații. Accesul de la nivelul dalei urbane la nivelul -1 se face printr-o rampă cu sens unic. Circulația se desfășoară pe sensuri unice. Finisajele sunt realizate la nivelul pardoselii din vopsea epoxidică și locurile de parcare sunt marcate distinct. La acest nivel se regăsesc următoarele spații tehnice:

- Incapere post trafo cu acces din exterior printr-un chepeng de 2x2 m
- camera tablou electric
- camera generator
- camera serviciu pompieri – centrala de incendiu
- serviciu pază și casierie dotate cu grup sanitar
- birou administrativ dotat cu grup sanitar
- spațiu depozitare materiale și echipamente necesare pentru curățenie.

La nivelul **Subsolului -2** sunt amenajate 175 de locuri de parcare dintre care 50 de locuri de parcare sunt pentru mașini cu încărcare electrică. Nodul de evacuare cuprinde scara cu întoarcere la 90° cu podest drept și lățimea de 1,20m, ascensor pentru persoane și spațiu tehnic pentru instalații. Accesul de la nivelul -1 la nivelul -2 se face printr-o rampă cu sens unic. Circulația se desfășoară pe sensuri unice. Finisajele sunt realizate la nivelul pardoselii din vopsea epoxidică și locurile de parcare sunt marcate distinct.

La nivelul **Subsolului -3** sunt amenajate 176 de locuri de parcare dintre care 46 de locuri de parcare sunt pentru mașini cu încărcare electrică. Nodul de evacuare cuprinde scara cu întoarcere la 90° cu podest drept și lățimea de 1,20m, ascensor pentru persoane și spațiu tehnic pentru instalații. Accesul de la nivelul -1 la nivelul -3 se face printr-o rampă cu sens unic. Circulația se desfășoară pe sensuri unice. Finisajele sunt

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

realizate la nivelul pardoselii din vopsea epoxidică și locurile de parcare sunt marcate distinct. La acest nivel se regasesc următoarele spații tehnice:

- spațiu depozitare materiale și echipamente necesare pentru curățenie
- bazin retenție apă pluvială
- separator de hidrocarburi
- stație pompare incendiu
- rezervor de incendiu pe două nivele (-2, -3)

Grupurile sanitare sunt amplasate la nivelul Subsol -1 pentru o utilizare mai facilă având în vedere că este cel mai apropiat nivel de dala urbană și pentru facilitarea utilizării de către persoanele cu dizabilități, locurile de parcare pentru aceștia fiind amplasate exclusiv la nivelul Subsol -1.

Locurile de parcare cu încărcare electrică sunt dispuse perimetral, în apropierea peretilor pentru configurația instalației și a prizelor.

Locurile de parcare pentru mașini cu GPL sunt dispuse la nivelul Subsol -1 în imediată apropiere a accesului, în apropierea unui perete pentru amplasarea senzorilor de detectare.

Nodurile de circulație ale pasajelor pietonale sunt deschise și acoperite la nivelul dalei urbane și facilitează circulația pietonală dintre trotuarele adiacente sensului giratoriu și dala urbană propusă de la nivelul careia se face legătura pietonală cu Gara.

Dala urbană propusă este organizată astfel încât centrul spațiului să rămână liber și să fie constituit ca o piațetă urbană pietonală amenajată cu spații pietonale și spații verzi. Construcțiile rezultate la nivelul dalei urbane, și anume nodurile de circulație pietonală și de evacuare sunt minimale și amplasate astfel încât să nu concureze cu mediul construit existent.

Amenajarea dalei urbane de la nivelul terenului este concepută având ca element major față de care se raportează clădirea Gării Brașov.

Spațiu propus se amenajează în fața Gării, continuând trotuarul pietonal către o piațetă pietonală de tip dala urbană.

Dala urbană a fost configurată ținând cont de poziția față de Gara și de fluxurile de circulație pietonală care converg către aceasta. Fluxurile de circulație sunt generate de nodurile de evacuare din parcare subterană, de circulație pietonală ce leagă trotuarele existente și de accesul către pasajul pietonal ce facilitează traversarea Bulevardului Gării.

Spațiile de la nivelul dalei urbane au fost gândite astfel încât să creeze mai multe zone de odihnă, cu perspectiva directă către Gara.

Pavajul propus conturează diferite tipuri de spații și locuri de odihnă și ajută la direcționarea pietonilor.

Monumentul aflat pe teren se relochează și se amplasează în spațiul central al dalei urbane, în axul Gării. Pavajul din jurul monumentului este diferit pentru a marca poziția acestuia și a delimita o zonă de odihnă în jurul lui.

Spațiul verde se va planta cu arbuști de talie mică și medie (în sol vegetal sau în jardiniere).

Nodurile de evacuare și acoperirea acceselor către pasaj de la nivelul dalei urbane sunt realizate din sticlă pentru a nu obtura perspectiva asupra Gării.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În jurul nodurilor de evacuare sunt amplasate echipamente tehnice ce sunt înglobate în designul propus. Echipamentele tehnice ce nu sunt în apropierea nodurilor de scara sunt tratate diferit și înglobate individual în designul propus.

Materialele folosite vor avea proprietăți ignifuge.

La nivelul dalei urbane se asigură pe minim două laturi accesul pentru AUTOUTILITARE/ URGENTE folosindu-se calea de rulare auto propuse.

Se vor prevedea cele mai noi tehnologii, echipamente și materiale astfel încât factorii de poluare să fie cât mai reduși și eficiența energetică a clădirii cât mai mare.

Pentru o mai bună înțelegere a propunerii și a amplasamentului, vă rugăm să studiați planul de amplasament și planul de situație anexate la documentație.

**AC = 820 mp**

**AD supraterana = 820 mp (generatoare de CUT)**

**AD total = 20 635 mp (subterana)**

**S spațiu verde = 1 915,85 – 29% (din terenul de 6596mp – NC 154436)**

**S carosabil auto = 1 943 mp – 29.45% (din terenul de 6596mp – NC 154436)**

**S pietonale = 2 673 mp – 41,35%**

**H propus = P (reprezentat punctual de rampe de acces auto acoperite și noduri pietonale)**

**POT propus = 5,33%**

**CUT propus = 0,05**

**Unde S teren = 15 377 mp**

Prin realizarea investiției se va asigura condiția tehnică, în conformitate cu normativele privind siguranța circulației autovehiculelor și a pietonilor, care presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare.

Traseul carosabilului de la nivelul terenului este conformat astfel încât să asigure accesul auto în interiorul parcarii subterane și legătura cu celelalte terenuri. Traseul auto va fi folosit și pentru circulația mijloacelor de transport în comun.

Terenul situat la NC 102039 pe latura de vest a terenului va avea destinația de „Terminat de transport urban”. Accesul intrare – ieșire al autovehiculelor pentru transport urban de pe acest teren se va face pe terenul destinat parcarii subterane, ce face obiectul prezentului studiu.

Terenul situat pe latura de nord-est cu NC 108341 are destinația de „Autogara”. Accesul către această zonă va fi de asemenea posibil pe terenul ce face obiectul studiului de fezabilitate.

S-a realizat coordonarea circulației auto astfel încât să se poată realiza și accesul facil în parcare și către parcelele alăturate.

Carosabilul va fi încadrat cu bordură pentru delimitarea zonelor și utilizarea în siguranța a spațiului public. Evacuarea apelor pluviale de pe terenul propus pentru investiție se realizează prin pantă transversală și longitudinală de 0.5-1%, și se colectează printr-un sistem de rigole și guri de scurgere, parțial în rezervorul de apă prevăzut la nivelul subteran, în interiorul parcarii, parțial la canalizarea existentă. Apele de pe dala urbană vor fi colectate la rezervorul de apă prevăzut prin proiect. Apele de pe traseul auto de peste parcare vor fi colectate de asemenea printr-un sistem de separare al hidrocarburilor la rezervorul de apă din interiorul parcarii.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Fiecare trecere de pietoni de pe terenul supus investiției, de la nivelul dalei urbane, va fi conformată astfel încât să poată fi folosită în siguranță și de utilizatorii cu deficiențe locomotorii și de vedere.

Materiale utilizate pentru amenajarea parcarii sunt în conformitate cu prevederile H.G. 766/1997 și Legea 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Rampele de acces în parcare vor fi degvrate iar, finisajul pardoselii de pe rampe va fi vopsea epoxidică specială pe bază de polimeri.

Subsolurile – 1, -2 și -3 dedicate parcarii vor avea circulația verticală asigurată prin intermediul a patru noduri de evacuare dotate fiecare cu lift și grupuri sanitare pe sexe. La primul nivel subteran se va amenaja un spațiu pentru cabină serviciu pompier, cabină pază și grup sanitar.

Finisajele pardoselilor interioare vor fi realizate din materiale antiderapante, atât pentru circulația pietonală cât și pentru cea auto.

Pardoselile vor fi epoxidice pentru trafic mediu și greu (grosime de minimum 1cm) sau sapă elicopterizată cu cuarț. Ulterior se va realiza designul pentru marcajele pardoselilor și a pereților, specific funcțiunii de parcare auto.

Structura din beton armat va fi lăsată aparentă, nefinisată, dar se va acorda o atenție specială cofrajelor (textură, stereotomie, dispunere, etc.).

Aspectele mai sus menționate sunt valabile pentru fiecare propunere tehnică în parte, respectiv pentru Scenariul 1 și Scenariul 2.

### 3.2.2 VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, CU JUSTIFICAREA ALEGERII ACESTEIA

#### 3.2.2.1 SISTEMUL DE SUSȚINERE A EXCAVAȚIEI ADÂNCI

##### PREVEDERI GENERALE PENTRU SISTEMUL DE SUSȚINERE A EXCAVAȚIEI

Toate fundațiile și lucrările de infrastructură vor fi realizate în interiorul unei excavații adânci, verticale, susținută pe toate laturile de pereți din piloți cvasi tangenți cu diametrul de 620 mm, sprijiniți fie printr-un rând de șpraițuri metalice înclinate, fie printr-un rând de ancoraje în teren pentru zona de parcare subterană. În ceea ce privește pasajele pietonale, excavația va fi realizată fie sub protecția unui perete autoportant (nesprijinit) din piloți cvasi tangenți cu diametrul de 620 mm, fie în taluz.

Având în vedere condițiile litologice reprezentate din umpluturi eterogene și pământuri necoezive cu granulație medie și mare, tehnologia cea mai sigură de realizare a piloților este de forare cu tubaj recuperabil care să asigure stabilitatea puțului în timpul forării și betonării, precum și o perturbare minimă a condițiilor litologice.

Mai trebuie menționat că, este necesară execuția grinzilor de ghidaj pentru asigurarea încadrării în toleranțele de execuție ale pereților îngropați.

Sistemul de susținere al excavației a fost modelat folosind metoda elementelor finite 2D, pentru starea plană de deformății în domeniul neliniar. Modelul de comportare a pământului precum și parametri geotehnici utilizați sunt în acord cu informațiile furnizate de Studiile Geotehnice.

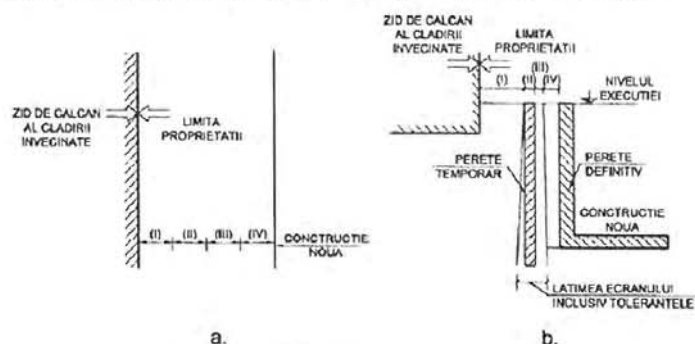
Valorile parametrilor geotehnici au fost preluate din Studiul Geotehnic realizat în anul 2021, iar pentru a estima o comportare cât mai reală a sistemului de susținere, parametrii de deformabilitate în domeniul micilor deformății au fost estimați pe baza experienței proiectantului pe lucrări similare în zonă, a literaturii de specialitate.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Având în vedere că nivelul apei subterane se află cu circa 10 m sub cota excavației finale nu se prevăd necesare lucrări de epuizment și, implicit, nici realizarea unei incinte etanșe, pentru realizarea săpăturilor și fundațiilor în condiții uscate.

Normativul NP120-2014 pentru proiectarea și execuția excavațiilor adânci, indică orientativ, spațiile necesare a fi luate în considerare la proiectare aceste lucrări. Chiar dacă în schițe este indicată o construcție la calcan, principiile pot fi aplicate și în lipsa acestora, raportând la limita de proprietate. Ceea ce nu este reprezentat, dar poate fi asimilată în toleranța de execuție, este componenta deplasării (3-5 cm în funcție de soluția aleasă, de condițiile de teren, adâncimea excavație etc.) a peretelui de sprijin.



a.

b.

a. – Plan; b. – Secțiune verticală

(I) - Spațiul de lucru minim pentru execuția peretelui de sprijin al taluzului, (II) - Lățimea peretelui de sprijin al taluzului; (III) - Toleranța de execuție a peretelui de sprijin al taluzului, (IV) - Spațiu de lucru pentru noua construcție

Imagine preluată din NP 120-2014 (Figura 2. Spațiul de lucru minim pentru execuția peretelui de sprijinire a incintei)

Astfel, se evidențiază că pentru realizarea peretelui de susținere din piloți forajați este necesar un spațiu de minim 87 cm (62 cm diametrul piloților+20 cm grinda de ghidaj exterioră+5 cm toleranță) între limita de proprietate și peretele infrastructurii. Pentru fazele ulterioare se va pune la dispoziția proiectantului localizarea exactă a viitoarei construcții și a limitei de proprietate. Acordurile necesare pentru situațiile în care limita de proprietate va fi depășită, nu intră în sarcina Proiectantului. De asemenea, pentru fazele ulterioare de proiectare se recomandă păstrarea unui spațiu de gardă între peretele de susținere și peretele infrastructurii, cu rolul de a prelua toleranțele de înclinare ale axei pilotului, precum și alte abateri provenite din execuție, precum și deplasările permise ale peretelui de susținere.

Execuția piloților forajați are, în general, următoarele abateri prevăzute în standardul pentru execuția piloților forajați, SR EN 1536+A1:2015:

- Abateră limită admisă la trasare: 10 mm;
- Abateră limită admisă la poziția în plan a axei verticale a piloților la nivelul platformei de lucru: 100 mm;
- Abateră limită admisă la înclinarea axei pilotului: 2% (care pentru o excavație de 11,70 m adâncime înseamnă 234 mm abatere limită, la nivelul excavației finale).

Pentru gestionarea abaterilor de execuție la contactul dintre peretele de susținere și peretele infrastructurii propunem limitarea abaterii la maxim 1%.

Desigur, prin *Caietul de sarcini* pentru execuția piloților forajați se pot impune cerințe de limitare a abaterilor mai restrictive decât în standarde, însă acestea trebuie să fie justificate și realiste pentru tehnologia propusă. Este cunoscut faptul că realizarea grinzilor de ghidaj are avantajul limitării abaterilor

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

geometrice de execuție. Prin urmare, se recomandă asupra utilizării grinzilor de ghidaj, pentru reducerea abaterilor, dar acest lucru va fi stabilit de către executant în funcție de capacitatea sa tehnologică prin care să asigure toleranțele care se vor impune prin documentația de execuție. În cazul în care se va opta pentru grinzi de ghidaj, acestea vor avea grosimea minimă de 20 cm.

Pentru realizarea lucrărilor de excavații adânci au fost analizate câte două scenarii pentru parcărilor subterane și respectiv, pentru pasajele pietonale, după cum sunt prezentate în continuare.

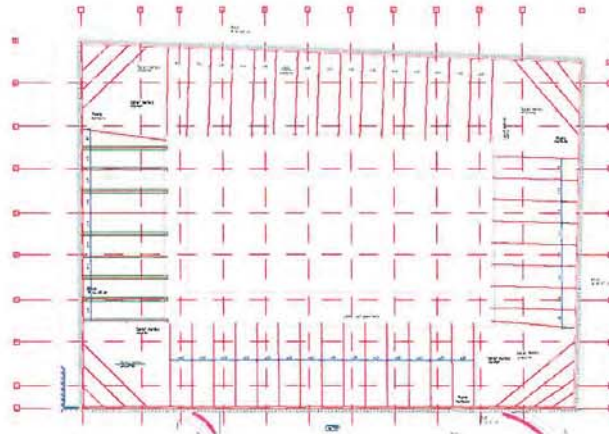
## SCENARIUL 1

### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ÎN ZONA PARCAJELOR SUBTERANE

Ținând cont de adâncimea mare a excavației, de circa 11,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție de susținere a excavației adânci realizarea unui perete din piloți forajați tubați, sprijinit prin intermediul unui rând de șpraițuri metalice înclinate.

Piloții forajați pentru realizarea peretelui îngropat vor avea diametrul 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm și lungimea de 20 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 100 x 62 cm. Șpraițurile metalice de sprijinire vor fi montate în peretele de piloți la cota -3,50 m, prin intermediul unei filate metalice, și în radierul/fundațiile executate într-o etapă anterioară în zona centrală.

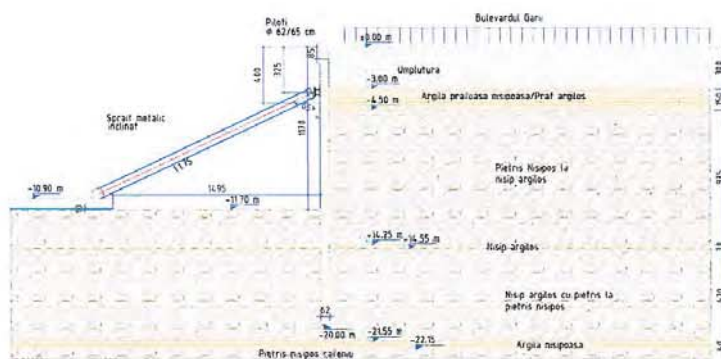
În funcție de geometria excavației, de condițiile din vecinătate, dar și de stratificația întâlnită în forajele cele mai apropiate, s-a analizat în mod acoperitor 1 secțiune caracteristică pentru calculul și execuția excavației adânci susținută prin pereți din piloți forajați.



Reprezentarea soluției de susținere a excavației adânci verticale prin perete din piloți forajați sprijiniți cu șpraițuri metalice

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Reprezentarea secțiunii caracteristice a soluției de susținere a excavației adânci verticale prin perete din piloți forajați sprijiniți cu șpraițuri metalice

Etapele de execuție a excavației adânci susținută prin perete sprijinit cu șpraițuri metalice înclinate sunt:

- Execuția piloților de susținere a excavației de la cota platformei de lucru și a grinzii de coronament;
- Excavație la cota finală -11,70 m în zona centrală, cu păstrarea unei contrabanchete perimetrale cu panta de 1:1,75.
- Instalarea șpraițurilor înclinate în piloți la cota -3,25 m și în radierul executat în prima etapă în zona centrală;
- Excavație în zona perimetrală, realizarea radierului în zona perimetrală și a planșelor peste subsolurile 3 și 2;
- Demontarea șpraițurilor înclinate după atingerea rezistenței betonului din elementele structurale ale subsolurilor 3 și 2;
- Continuarea realizării infrastructurii.

Pe perioada execuției taluzurile care formează contrabancheta perimetrală vor fi protejate cel puțin prin folie impermeabilă rezistentă la UV.

Adiacent marginii excavației, pentru secțiunea caracteristică de calcul, s-au considerat următoarele suprasarcini:

- suprasarcinile provenite din Bulevardul Gării (s-a considerat o încărcare variabilă de 15 kPa, aplicată la cota terenului natural și la o distanță de 1 m față de peretele de susținere a excavației adânci).

Prin urmare, pentru organizarea de șantier trebuie să se prevadă, prin tema de proiectare în fazele ulterioare mai detaliate, dacă este necesară considerarea unei suprasarcini și care este aceasta.

În cazul acestei secțiuni de calcul, deplasările verticale, în etapa de demontare a șpraițurilor înclinate, rezultate la nivelul străzii - la nivelul terenului natural - sunt de aproximativ 3,2 cm la aproximativ 1 m distanță față de peretele de susținere, după care scad treptat la zero. Deplasările orizontale maxime la nivelul peretelui de susținere, de aproximativ 32 mm, au fost înregistrate de asemenea în etapa demontare a șpraițurilor.

## SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI PENTRU PASAJELE PIETONALE

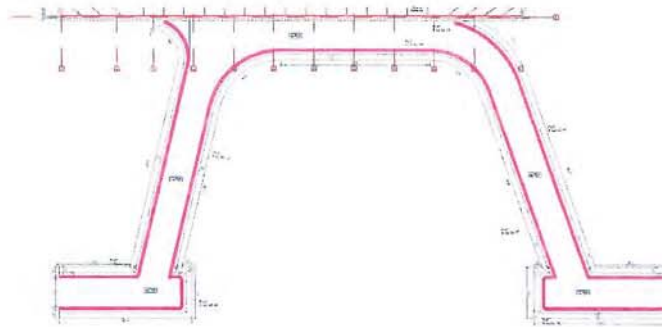
COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGS9	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

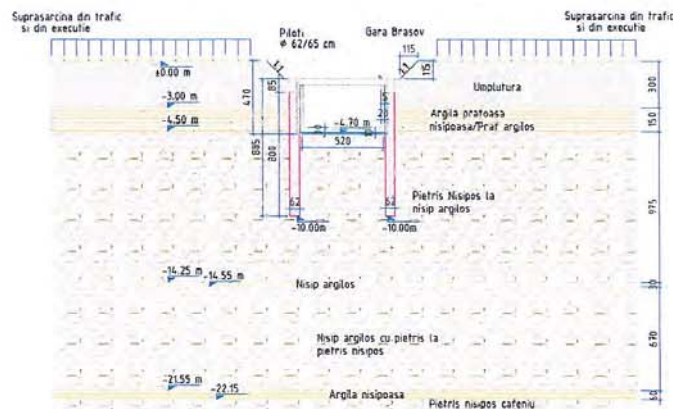


Ținând cont de adâncimea excavației, de circa 4,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție de susținere a excavației adânci realizarea unui perete autoportant (în consolă) din piloți forajați tubați, cu diametrul de 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm, cu o lungime de 8,85 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 85 x 62 cm.

În funcție de geometria excavației, de condițiile din vecinătate, dar și de stratificația întâlnită în forajele cele mai apropiate, s-a analizat în mod acoperitor o secțiune caracteristică pentru calculul și execuția excavației adânci susținută prin pereți din piloți forajați.



Reprezentarea soluției de susținere a excavației adânci verticale prin perete din piloți forajați



Reprezentarea secțiunii caracteristice de susținere a excavației adânci verticale prin perete din piloți forajați

Etapele de execuție a excavației adânci susținută prin perete autoportant:

- Execuția unei excavații preliminare cu panta 1:1 și adâncimea de 1,15 m;
- Execuția piloților de susținere a excavației de la cota platformei de lucru și a grinzii de coronament;
- Excavație la cota finală -4,70 m.
- Realizarea infrastructurii, inclusiv a planșeului peste subsol;
- Realizarea lucrărilor de umpluturi deasupra planșeului.

Adiacent marginii excavației, pentru secțiunea de calcul S1, s-au considerat următoarele suprasarcini:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- suprasarcinile provenite din Bulevardul Gării (s-a considerat o încărcare variabilă de 15 kPa, aplicată la cota terenului natural și la o distanță de 3 m față de peretele de susținere a excavației adânci).

Prin urmare, pentru organizarea de șantier trebuie să se prevadă, prin tema de proiectare în fazele ulterioare mai detaliate, dacă este necesară considerarea unei suprasarcini și care este aceasta.

În cazul acestei secțiuni de calcul, deplasările verticale, în etapa de excavație finală, rezultate la nivelul străzii - la nivelul terenului natural - sunt de aproximativ 1,4 cm la aproximativ 4 m distanță față de peretele de susținere, după care scad treptat la zero. Deplasările orizontale maxime la nivelul peretelui de susținere, de aproximativ 16 mm, au fost înregistrate de asemenea în etapa de excavație finală.

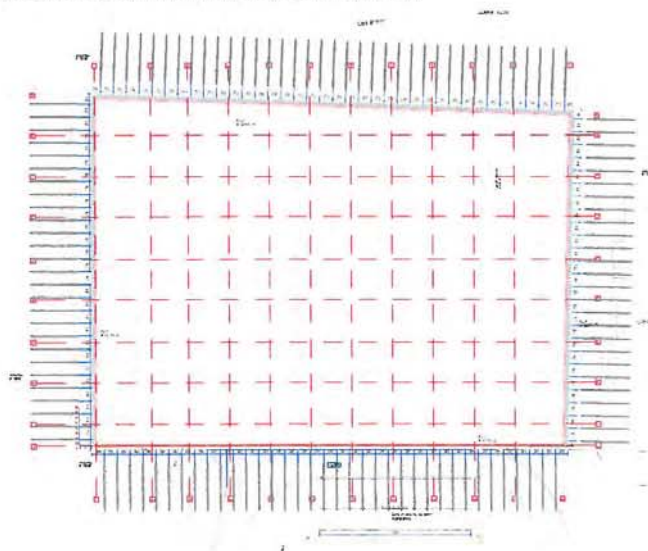
## SCENARIUL 2

### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ÎN ZONA PARCAJELOR SUBTERANE

Ținând cont de adâncimea mare a excavației, de circa 11,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție alternativă de susținere a excavației adânci realizarea unui perete din piloți forajați tubați, sprijinit prin intermediul unui rând de ancoraje în teren.

La fel ca și în cazul soluției 1, piloții forajați pentru realizarea peretelui îngropat vor avea diametrul 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm și lungimea de 20 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 100 x 62 cm. Ancorajele în teren vor fi conectate în peretele de piloți la cota -3,50 m, prin intermediul unei grinzi de solidarizare din beton.

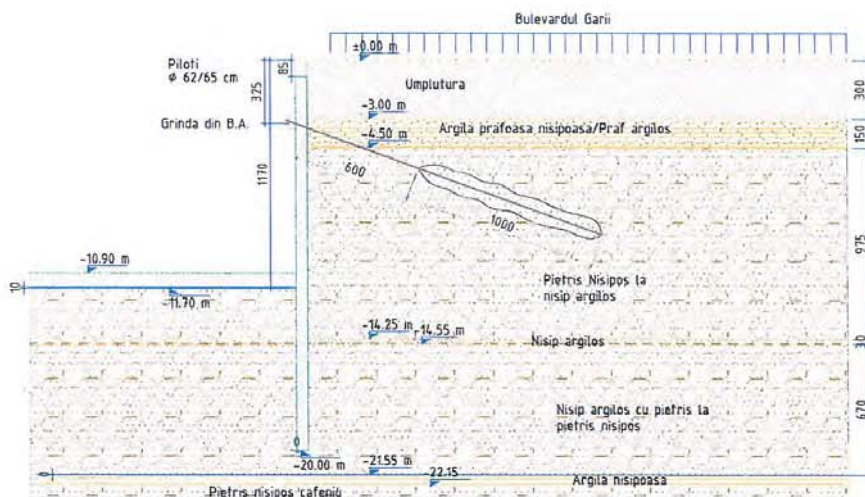
În funcție de geometria excavației, de condițiile din vecinătate, dar și de stratificația întâlnită în forajele cele mai apropiate, s-a analizat în mod acoperitor o secțiune caracteristică pentru calculul și execuția excavației adânci susținută prin pereți din piloți forajați.



Reprezentarea soluției de susținere a excavației adânci verticale prin perete din piloți forajați sprijiniți prin ancoraje în teren

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Reprezentarea secțiunii caracteristice de susținere a excavației adânci verticale prin perete din piloți forajați sprijiniți cu ancoraje în teren

Etapele de execuție a excavației adânci susținută prin perete sprijinit cu șpraițuri metalice înclinate sunt:

- Execuția piloților de susținere a excavației de la cota platformei de lucru și a grinzii de coronament;
- Execuția excavației la cota -4 m și execuția și pretensionarea ancorajelor în teren;
- Excavație la cota finală -11,70 m;
- Realizarea radierului și a elementelor structurale ale subsolurilor 3 și 2;
- Detensionarea ancorajelor în teren;
- Continuarea realizării infrastructurii.

Adiacent marginii excavației, pentru secțiunea de calcul S1, s-au considerat următoarele suprasarcini:

- suprasarcinile provenite din Bulevardul Gării (s-a considerat o încărcare variabilă de 15 kPa, aplicată la cota terenului natural și la o distanță de 1 m față de peretele de susținere a excavației adânci).

Prin urmare, pentru organizarea de șantier trebuie să se prevadă, prin tema de proiectare în fazele ulterioare mai detaliate, dacă este necesară considerarea unei suprasarcini și care este aceasta.

În cazul acestei secțiuni de calcul, deplasările verticale, în etapa de detensionare a ancorajelor pretensionate, rezultate la nivelul străzii - la nivelul terenului natural - sunt de aproximativ 3 cm la aproximativ 1 m distanță față de peretele de susținere, după care scad treptat la zero. Deplasările orizontale maxime la nivelul peretelui de susținere, de aproximativ 32 mm, au fost înregistrate de asemenea în etapa de detensionare a ancorajelor în teren.

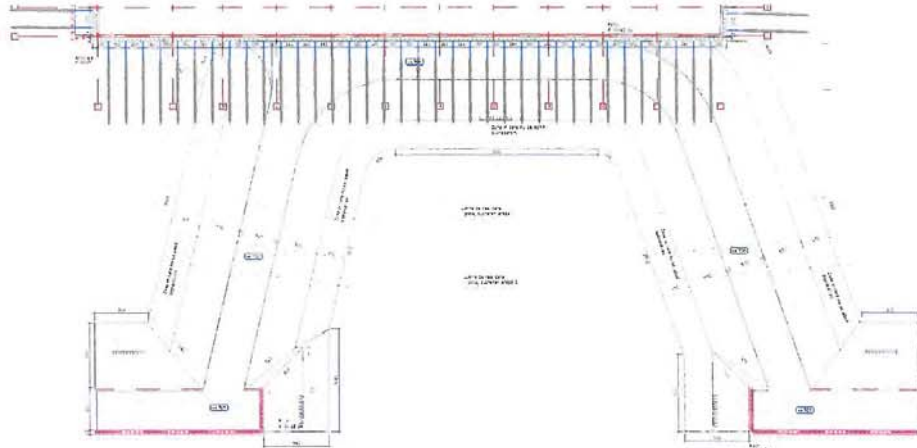
## SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI PENTRU PASAJELE PIETONALE

Ținând cont de adâncimea excavației, de circa 4,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție alternativă realizarea excavației adânci prin săpătură în taluz cu panta de 1:1,25.

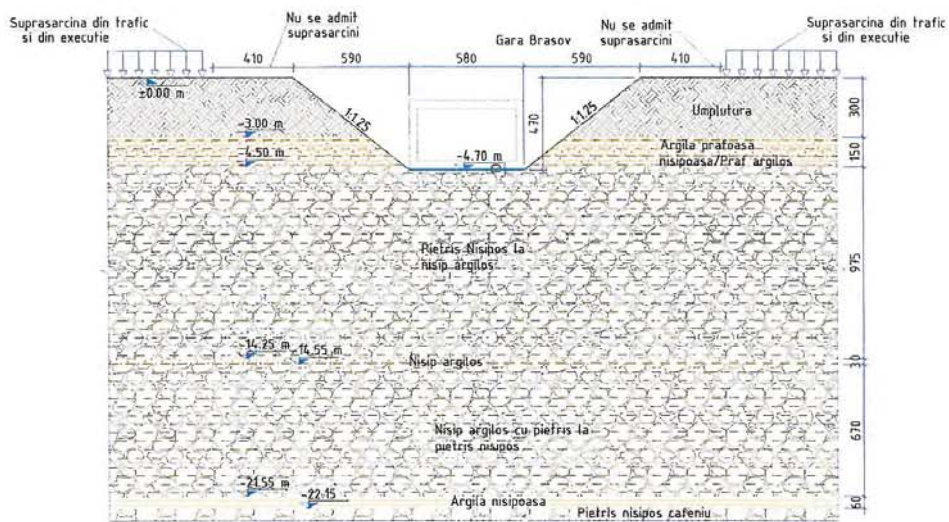
COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În funcție de geometria excavației, de condițiile din vecinătate, dar și de stratificația întâlnită în forajele cele mai apropiate, s-a analizat în mod acoperitor o secțiune caracteristică pentru calculul și execuția excavației adânci prin săpătură în taluz.



Reprezentarea soluției de realizare a excavației prin săpătură în taluz



Reprezentarea secțiunii caracteristice a soluției de realizare a excavației prin săpătură în taluz

Etapele de execuție a excavației adânci sunt:

- Execuția excavației la cota finală -4,70 m cu taluz cu panta de 1:1,75.
- Realizarea infrastructurii, inclusiv a planșeului peste subsol;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- Realizarea lucrărilor de umpluturi perimetrare și deasupra planșeului.

Pe perioada execuției taluzurile vor fi protejate cel puțin prin folie impermeabilă rezistentă la UV.

Adiacent marginii excavației, pentru secțiunea de calcul S1, s-au considerat următoarele suprasarcini:

- suprasarcinile provenite din Bulevardul Gării (s-a considerat o încărcare variabilă de 15 kPa, aplicată la cota terenului natural și la o distanță de 4 m față de marginea excavației adânci).

Prin urmare, pentru organizarea de șantier trebuie să se prevadă, prin tema de proiectare în fazele ulterioare mai detaliate, dacă este necesară considerarea unei suprasarcini și care este aceasta.

În cazul acestei secțiuni de calcul, deplasările verticale, în etapa de excavație finală, rezultate la nivelul străzii - la nivelul terenului natural - sunt de aproximativ 0,5 cm la aproximativ 5 m distanță față de perețele de susținere, după care scad treptat la zero.

## URMĂRIREA ÎN TMP A CONSTRUCȚIILOR

Normativul NP 120-2014 prevede obligativitatea realizării monitorizării excavației adânci și a construcțiilor aflate în zona adiacentă a acestora. În plus, menționează că această activitate se face în baza unui Proiect de monitorizare care este parte componentă din proiectul general al excavației adânci, respectiv Programul de monitorizare – urmărirea comportării în timp a construcției noi și a influenței construirii acesteia asupra construcțiilor învecinate, iar rezultatele măsurătorilor vor fi incluse în rapoarte de monitorizare (de interpretare), care vor conține și eventualele măsuri care se impun și care trebuie realizate pe perioada de execuție a lucrărilor.

Scopul monitorizării este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de monitorizare a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcției care se va realiza precum și pentru menținerea rezistenței și stabilității construcțiilor învecinate.

*Necesitatea lucrărilor de monitorizare:*

- Verificarea și documentarea performanței construcției, confirmarea bunei comportări sau semnalarea unei eventuale comportări inacceptabile;
- Surprinderea eventualelor defecte sau chiar semne de cedare, inclusiv documentarea acestora;
- Evaluarea ipotezelor critice de proiectare și identificarea unora dintre necunoscutele din proiectare;
- Validarea metodelor de construcție și controlul execuției;
- Surprinderea modificărilor de comportare și previzionarea condițiilor viitoare;
- Minimizarea efectelor asupra construcțiilor învecinate;
- Îmbunătățirea performanței pentru atingerea obiectivelor dorite;
- Stabilirea măsurilor de intervenție în timp util, în cazul în care acestea rezultă necesare;
- Creșterea gradului de cunoaștere în domeniu;
- Informarea obiectivă a părților interesate;
- Conformarea cu legislația, în acord cu nivelul de siguranță vizat în proiectare, inclusiv cu cerințele de control al calității asociate;
- Reducerea riscurilor asociate lucrărilor urmărite, prin reducerea probabilității unor evenimente nefavorabile și chiar a consecințelor acestora;
- Reducerea unor posibile litigii datorate unor lucrări în execuție sau lucrări executate;
- Creșterea nivelului de sustenabilitate a investiției prin adoptarea măsurilor de mentenanță adecvate;

COD PROIECT	CDRP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- Creșterea nivelului de siguranță și fiabilitate și, implicit, reducerea riscului asociat.

Urmărirea construcțiilor învecinate va demara înainte de începerea lucrărilor de execuție și se va realiza prin:

- inspecții vizuale și măsurători de deschidere a fisurilor;
- măsurători de tasări ale construcțiilor învecinate prin intermediul mărcilor topografice.

Urmărirea comportării în timp a incintei pe perioada realizării excavației va fi realizată prin intermediul:

- măsurători ale deplasărilor structurilor învecinate și ale noii structuri prin mijloace topografice;
- măsurarea deformațiilor și deplasărilor peretelui de incintă în coloane înclinometrice.

De asemenea, pentru prezenta fază s-au prevăzut, în mare, și următoarele elemente de monitorizare:

#### 📌 SOLUȚIA 1 ȘI SOLUȚIA 2 – PARCARE SUBTERANĂ

- 15 mărci de tasare pe construcțiile învecinate;
- 15 de mărci de deplasare montate pe grinda de coronament pentru monitorizarea deplasărilor lucrărilor de susținere - acestea vor fi dublate de 15 de mărci de tasare montate partea superioară a grinzii de coronament;
- 16 mărci de tasare pe construcția nouă ce vor fi montate în subsolul acesteia;
- 6 coloane înclinometrice montate în peretele de susținere din piloți având lungimea de circa 25,5 m (dintre care 0,5 m va depăși grinda de coronament);

#### 📌 SOLUȚIA 1 – PASAJE PIETONALE

- 8 mărci de tasare pe construcțiile învecinate;
- 18 de mărci de deplasare montate pe grinda de coronament pentru monitorizarea deplasărilor lucrărilor de susținere - acestea vor fi dublate de 18 de mărci de tasare montate partea superioară a grinzii de coronament;
- 8 mărci de tasare pe construcția nouă ce vor fi montate în subsolul acesteia;
- 6 coloane înclinometrice montate în peretele de susținere din piloți având lungimea de circa 14,5 m (dintre care 0,5 m va depăși grinda de coronament);

#### 📌 SOLUȚIA 2 – PASAJE PIETONALE

- 8 mărci de tasare pe construcțiile învecinate;
- 8 mărci de tasare pe construcția nouă ce vor fi montate în subsolul acesteia;

Având în vedere recomandările normelor în vigoare, trebuie considerată realizarea a cel puțin 3 (trei) repere de referință cu lungimi de 5-6 m, în zone neafectate de lucrări sau de trafic. Pe lângă acestea, pot fi folosite și repere de referință din rețeaua de nivelment a municipiului Brașov.

De asemenea, monitorizarea va trebui continuată prin inspecții periodice, măsurători de tasare și de fisuri și pe perioada de exploatare a construcției noi după un program stabilit de Proiectant în urma rezultatelor monitorizării de pe perioada de execuție.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGS9	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document Issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

**ASPECTE ECONOMICE ȘI ALE CONSUMULUI DE MATERIALE****MATERIALE FOLOSITE LA REALIZAREA LUCRĂRILOR DE SUSȚINERE A EXCAVAȚIEI ADÂNCI**

- BETON ARMAT în piloții de incintă: minim C25/30, dozaj minim de ciment 375 kg/m<sup>3</sup>, conținut de cloruri Cl 0,2, agregat D<sub>max</sub>=16 mm, clasă de expunere XA1 +XC2+XF1(RO).
- BETON ARMAT în grinda de coronament și în grinda de solidarizare a ancorajelor în teren: C30/37, dozaj minim de ciment 300 kg/m<sup>3</sup>, clasa de consistență S3 (tasare 10-15 cm), , A/C<sub>max</sub> = 0,50, D<sub>max</sub> agregate 0... 22,4 mm, clasa de expunere XC4+XF1(RO), conținut de cloruri Cl 0,2. Se vor folosi aditivi plastifianți și întârziatori de priză pentru o lucrabilitate de minim o oră după sosirea în șantier.
- ARMĂTURĂ în piloții de susținere: BST 500S.
- ARMĂTURĂ în grinda de coronament: BST 500S.
- ȘPRAIȚURI METALICE, inclusiv piesele de legătură: S235.
- ANCORE CHIMICE;
- FILATĂ METALICĂ ȘPRAIȚURI: S275.
- Toroane tip St 1770 pentru ancorajele în teren;
- Mortar de injectare pe bază de ciment pentru ancorajele în teren;
- Grindă pentru solidarizarea ancorajelor: Beton

**ASPECTE PRIVIND SUSTENABILITATEA INVESTIȚIEI**

Din punct de vedere structural, indicatorul principal de performanță care vizează și sustenabilitatea investiției este siguranța oamenilor, obiectiv care este atins la un nivel cel puțin acceptabil prin aplicarea normelor de proiectare și prin judecată inginerească.

Un al doilea indicator important este legat de eficiența structurală, sau de costurile de dezvoltare și de întreținere a investiției. Prin proiect se urmărește dimensionarea cât mai eficientă a elementelor, în vederea reducerii consumului de resurselor, cu un impact minim asupra mediului și cu beneficii economice. De asemenea, dimensionarea elementelor din beton armat urmărește asigurarea durabilității elementelor de construcție realizate în funcție de clasele de expunere pentru elementele proiectate.

S-au propus soluții pentru care se pot utiliza materiale de pe piața locală, tehnologie și forță de muncă, cum ar fi: betonul și tipul oțelului sunt utilizate frecvent în România, tehnologia de forare cu tubaj recuperabil este, de asemenea, disponibilă pe piața locală în cadrul mai multor companii de execuție, personalul necesar instruit în vederea realizării lucrărilor de execuție a excavațiilor, a piloților și a lucrărilor de beton armat și montaj de oțel este disponibil pe piața locală. Acest lucru are atât un impact economic, cât și social și de mediu mai redus al lucrării.

Materialele folosite vor fi pe cât posibil formate din materiale reciclabile pentru a fi reutilizate sau valorificate în alte procese tehnologice.

În cazul zonelor sprijinite cu șpraițuri, se propune folosirea profilelor metalice de inventar reutilizabile. De asemenea, resturile din elementele de sprijinire metalice având dimensiuni prea mici pentru a mai putea fi puse în operă la alte lucrări, se vor recicla în vederea valorificării acestora.

În cazul lucrărilor de cofrare, se propune utilizarea cofrajelor re folosibile. De asemenea, resturile de materiale având dimensiuni prea mici pentru a mai putea fi puse în operă la alte lucrări, se vor recicla în vederea valorificării acestora.

**3.2.2.2 STRUCTURA DE REZISTENȚĂ A PARCĂRII ȘI PASAJELOR PIETONALE SUBTERANE****STRUCTURA DE REZISTENȚĂ A PARCĂRII SUBTERANE:**

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Parcarea subterană va avea 3 niveluri subterane (S1+S2+S3). Zonele de circulație pe verticală, pentru persoane, vor continua și în suprastructură. Subsola 1 are înălțimea de 3,65 m iar celelalte 2 subsoluri au înălțimea de 3,35 m fiecare. Construcția are formă regulată în plan, aproximativ dreptunghiulară, având dimensiunile maxime în plan de aproximativ 97,6 m x 69,7 m.

Fiecare nivel va fi prevăzut cu câte 4 noduri de circulație pietonală pe verticală, prevăzute atât cu scări din beton armat, cât și cu lifturi. Aceste noduri vor continua și în suprastructură, rezultând 4 construcții parter, restrânse, asigurând accesul către dala urbană. Accesul vehiculelor și comunicarea dintre cele 3 subsoluri se va asigura prin intermediul a 2 rampe auto din beton armat, pe fiecare nivel.

Subsola 1 va avea 2 noduri suplimentare de circulație pietonală pe verticală, care vor face legătura cu dala urbană.

Structura de rezistență a parcării subterane, se va realiza din beton armat, turnat monolit. Sistemul constructiv al structurii va fi de tip planșee dală, cu capituluri, care descarcă pe stâlpi și pereți. Stâlpii sunt distribuiți uniform pe toată suprafața construcției și sunt dispuși la distanțe de 7,9 m – 8,3 m interax.

Planșeele dală cu capituluri au dimensiunile după cum urmează:

- Planșeul peste Subsola 1: Placă de 30 cm grosime și capituluri de 60 cm grosime, având formă pătrată în plan, cu dimensiunile de 4,0 m x 4,0 m și respectiv 5,0 m x 5,0 m. Local, pe zona rampelor auto, s-au prevăzut îngroșări ale plăcii, rezultând o placă de 40cm grosime.
- Planșeele peste Subsola 2 și Subsola 3: Placă de 20 cm grosime și capituluri de 40 cm grosime, având formă pătrată în plan, cu dimensiunile de 3,0 m x 3,0 m. Local, pe zona rampelor auto, s-au prevăzut îngroșări ale plăcii, rezultând o placă de 30cm grosime.

Stâlpii au secțiunea transversală de 40x80 cm iar pereții au grosimea de 25cm pe zona nodurilor de circulație pe verticală și respectiv 30 cm pentru pereții perimetrali.

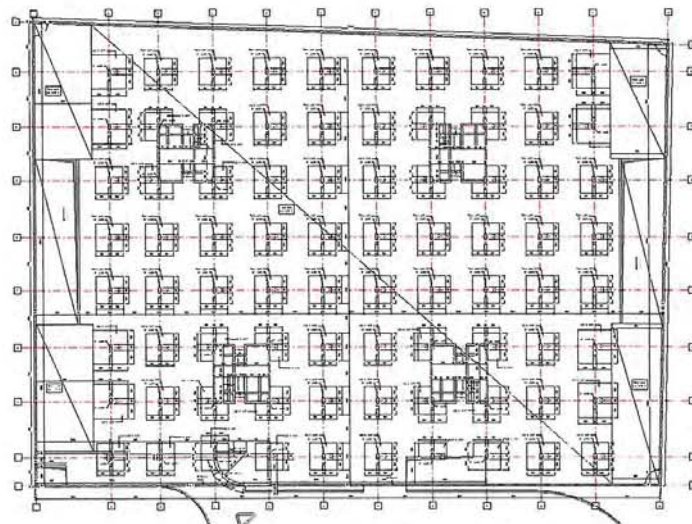


Fig. 3-3 Vedere în plan planșeu peste Subsola 1

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



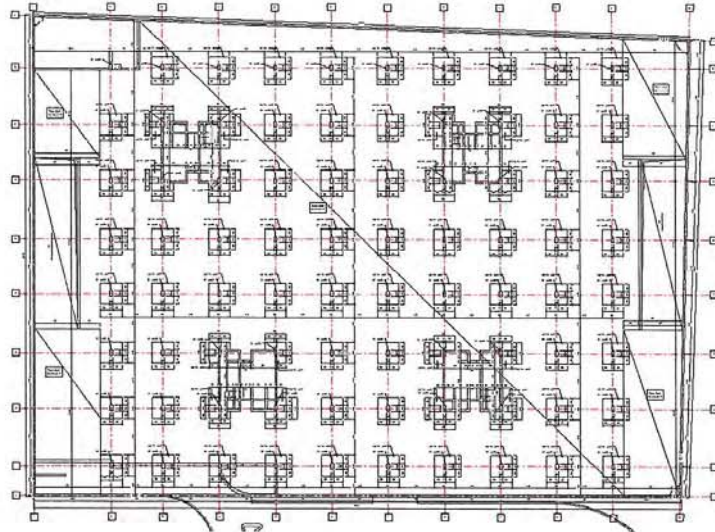


Fig. 3-4 Plan cofraj planșeu peste Subsol 2

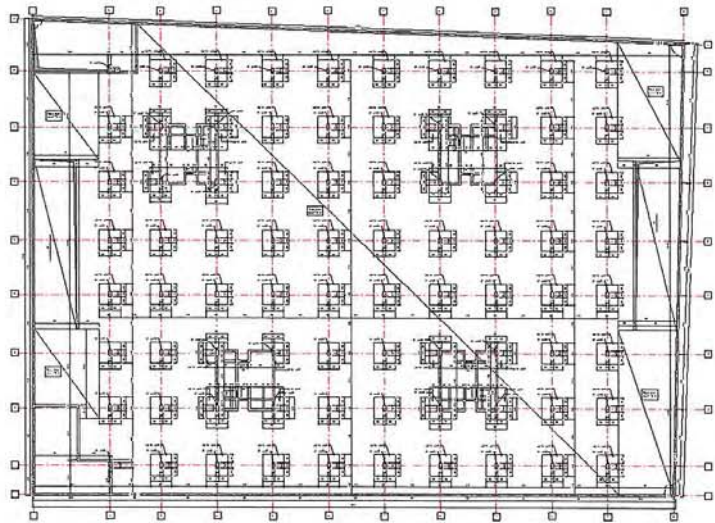


Fig. 3-5 Plan cofraj planșeu peste Subsol 3

#### SCENARIUL 1 – SISTEM DE FUNDARE PARCARE:

Sistemul de fundare propus în scenariul 1 este condiționat de soluția de susținere a excavației adânci printr-un perete din piloți foraji tubați, sprijinit printr-un rând de șpraițuri metalice înclinate.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PRVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FIZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Sistemul de fundare al construcției este alcătuit dintr-o rețea de grinzi de fundare, dezvoltate pe ambele direcții în plan și zone locale de radier. Dimensiunile secțiunilor transversale ale grinzilor de fundare (h x b) sunt: 80 cm x 150cm și local, pe zonele de eforturi mari, 80 cm x 250 cm. În zona rampelor auto, nodurilor de circulație pe verticală și a rezervoarelor, fundarea se va face pe un radier cu grosime de 80 cm.

Pentru montarea șpraițurilor de susținere a peretelui din piloți forajți pe perioada execuției, pe zona centrală se va realiza o fâșie continuă cu grosime de 80cm, care va conecta zonele de radier de sub nodurile de circulație pe verticală. Șpraițurile se vor monta, la partea inferioară, pe această bandă continuă din beton armat.

Pardoseala se va realiza prin intermediul unei plăci cu grosime de 15cm.

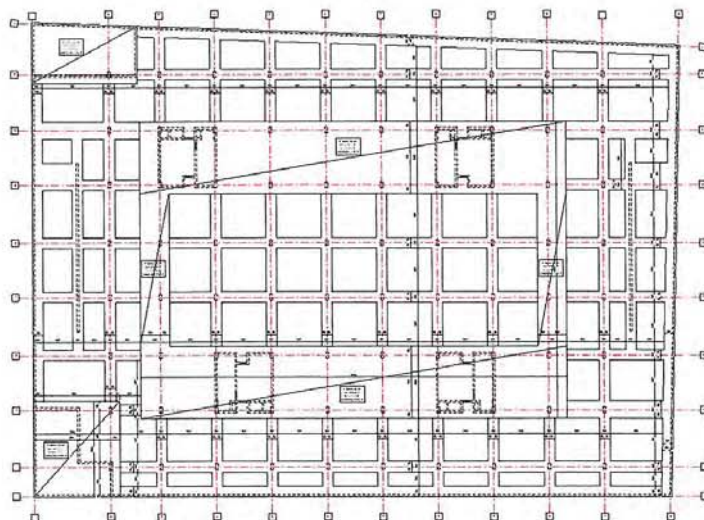


Fig. 3-6 Plan cofraj fundații (Scenariul 1 – Sistem de fundare parcare)

## SCENARIUL 2 – SISTEM DE FUNDARE PARCARE

Sistemul de fundare propus în scenariul 2 este condiționat de soluția de susținere a excavației adânci printr-un perete din piloți forajți tubați, susținut printr-un rând de ancoraje în teren.

Sistemul de fundare al construcției este alcătuit dintr-o rețea de grinzi de fundare, dezvoltate pe ambele direcții în plan și zone locale de radier. Dimensiunile secțiunilor transversale ale grinzilor de fundare (h x b) sunt: 80 cm x 150cm și local, pe zonele de eforturi mari, 80 cm x 250 cm. În zona rampelor auto, nodurilor de circulație pe verticală și a rezervoarelor, fundarea se va face pe un radier cu grosime de 80 cm.

În acest scenariu nu mai apare necesitatea extinderii radierului din considerente constructive, rezultând doar zone locale, restrânse, de radier, conform celor menționate mai sus.

Pardoseala se va realiza prin intermediul unei plăci cu grosime de 15cm.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PRVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

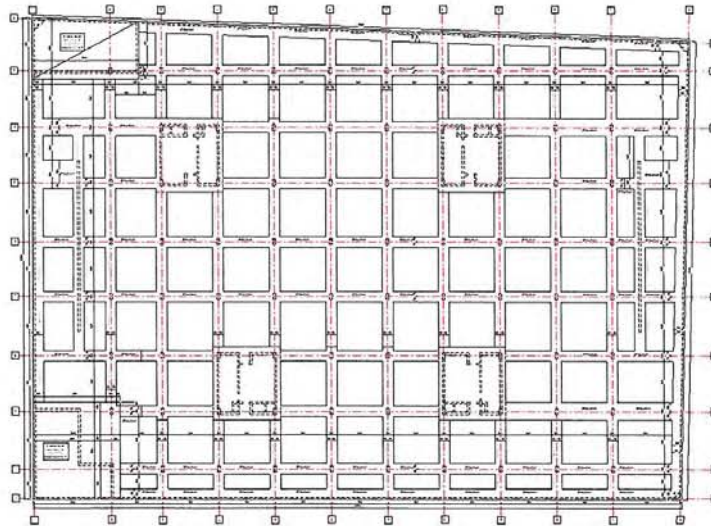


Fig. 3-7 Plan cofraj fundații (Scenariul 2 – Sistem de fundare parcare)

#### STRUCTURA DE REZISTENȚĂ A PASAJULUI SUBTERAN:

Pentru a asigura accesul pietonilor, de pe ambele părți ale Bd. Gării, în condiții de siguranță, se va realiza un pasaj pietonal subteran cu două ieșiri la suprafață.

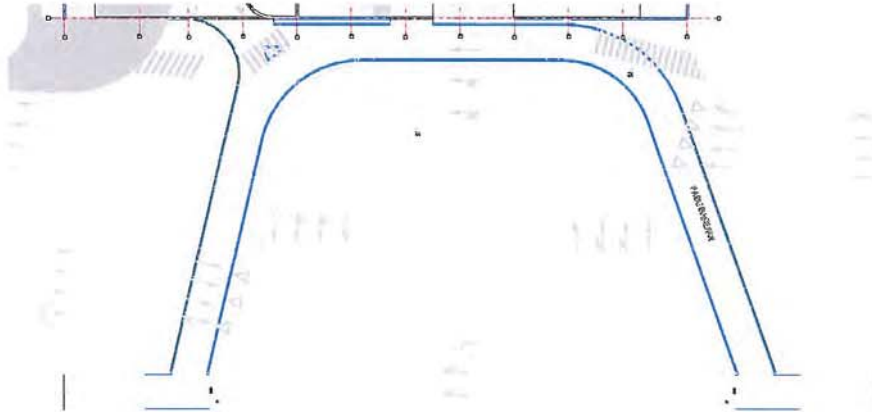


Fig. 3-8 Suprapunere în plan a pasajului subteran și Bd. Gării

Pentru realizarea pasajului subteran, au fost analizate și propuse două soluții/opțiuni structurale, descrise în cadrul acestei documentații.

Înălțimea liberă a pasajului va fi de 2,65 m iar lățimea de 5,00m pe zonele curente.

COD PROIECT	CORP	FAZĂ	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Cele două soluții tehnice îndeplinesc cerințele funcționale și respectă normele și normativele în vigoare cu privire la comportarea, calculul și alcătuirea construcțiilor.

#### SCENARIUL 1 – PASAJ SUBTERAN

Acest scenariu presupune sprijinirea săpăturii printr-o incintă de piloți cu diametrul de  $\varnothing 620$  mm. Piloții vor fi nivelați la partea interioară (spre culoarul pasajului) printr-un strat de torcret de circa 5 cm, care va servi drept suport pentru hidroizolație. Pentru protejarea hidroizolației, la interior se vor realiza pereți din beton armat de 20cm grosime.

Planșeul se va realiza dintr-o dală groasă de 40 cm, care va fi conectată cu grinda de coronament a piloților de incintă.

Pardoseala pasajului se va realiza dintr-o placă groasă de 30 cm, cu îngroșări locale de 50cm pe zona pereților interiori.

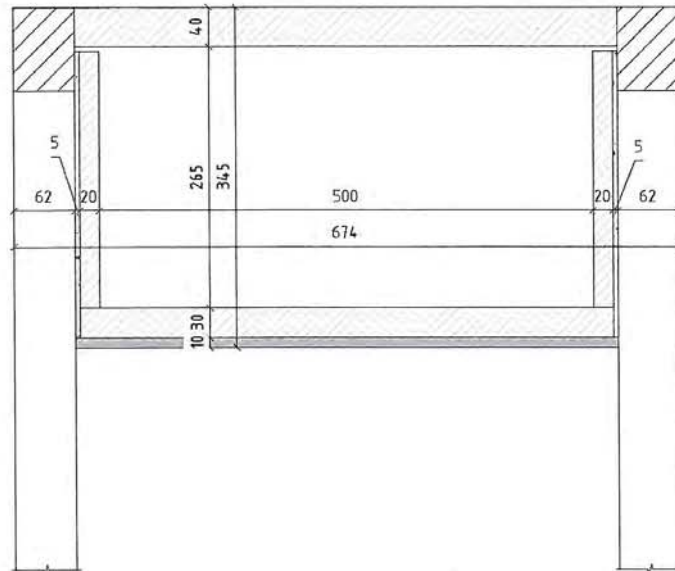


Fig. 3-9 Secțiune curentă pasaj subteran – Scenariul 1

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

## SCENARIUL 2 – PASAJ SUBTERAN

Acest scenariu presupune realizarea săpăturii în taluz.

În această ipoteză, structura pasajului subteran se va realiza dintr-o secțiune închisă din beton armat, turnat monolit, de tip cheson dreptunghiular cu grosimea pereților și a plăcilor de 40cm.

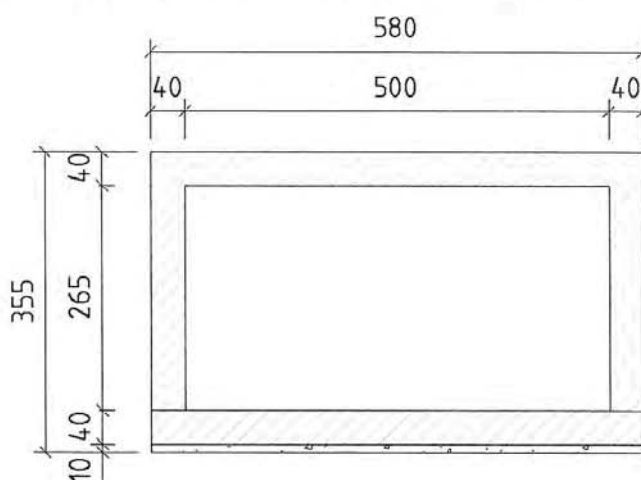


Fig. 3-10 Secțiune curentă pasaj subteran – Scenariul 2

## ASPECTE ECONOMICE ȘI ALE CONSUMULUI DE MATERIALE

Materiale folosite la realizarea structurii de rezistență a parcerii și a pasajului subteran:

- ARMĂTURĂ: BSt500s, Clasa de ductilitate „C”
- BETON:
  - Clasa de rezistență C8/10 pentru betonul de egalizare
  - Clasa de rezistență C30/37 – în radier, grinzi de fundare și pardoseală
  - Clasa de rezistență C40/50 – în planșeul peste Subsolul 1
  - Clasa de rezistență C30/37 – în planșeul peste Subsolul 2 și Subsolul 3
  - Clasa de rezistență C30/37 – în rampele pentru scări și rampe auto
  - Clasa de rezistență C30/37 – în pereți și stâlpi
  - Clasa de rezistență C30/37 – în grinzi
  - Clasa de rezistență C30/37 – în elementele secundare
- OȚEL: S355JR; S355JO

### 3.2.3 ECHIPAREA ȘI DOTAREA SPECIFICĂ FUNCȚIUNII PROPUSE

#### 3.2.3.1 Instalații electrice

Receptorii de energie electrică prevăzuți în cadrul investiției sunt alimentați la tensiunea de 0,4kV de la Electrica conform avizului de racordare prin postul trafo propriu amplasat la subsolul 1. Acesta este prevăzut într-o încăpere separată cu acces din exteriorul clădirii.

Datele electroenergetice de consum pentru întreaga clădire sunt:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSR01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- Putere instalată :  $P_i = 1540$  kW
- Putere maxim absorbită :  $P_a = 652$  kW
- Factor de simultaneitate  $k_s = 0.4$
- Factor de putere  $\cos\phi = 0.92$
- Puterea aparentă simultan absorbită :  $S_{sa} = 920$  kVA
- Tensiune de utilizare:  $U_n = 230/400$  V c.a.
- Tipul de rețea: TN-S
- Frecvența rețelei de utilizare:  $F_u = 50$  Hz
- Caracteristica rețelei în punctul de delimitare cu furnizorul: TN

Distributia pe fiecare nivel se face prin intermediul tablourilor electrice proprii tablou subsol 1 TE.S2, pentru subsol 2 TE.S2 și pentru subsol 3 TE.S3.

Tablourile electrice contin intreruptoare generale prevazute cu protectii la suprasarcina si la scurtcircuit, intreruptoare diferentiale dupa caz.

Tablourile electrice se vor inlocui cu unele corespunzatoare tehnic conform normativ I7/2011 cu sigurante automate si disjunctoare. Schema de distributie a energiei electrice este de tip TN-C-S, separarea nulului de protectie de nulul de lucru realizandu-se in tablourile generale. Coloanele de alimentare ale tablourilor generale de distributie se realizeaza din cabluri din cupru, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajarea de halogen de tipul N2XH.

Cablurile folosite pentru alimentarea aparatelor pentru desfumare, semnalizare si stingerea a incendiilor va fi de tip NXHX FE180/E90. Cablurile se pozeaza pe paturi de cabluri metalice diferite astfel incat sa se respecte conditia de minim 10 cm distanta intre traseele pentru receptoarele normale de traseele receptoarelor vitale. Inaintea tabloului electric general TGN se va monta un dispozitiv de protectie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA.

Tablourile electrice generale TGN si TGS se amplaseaza la subsolul 1 intr-o incapere special destinata acestora cu acces facil din exterior. Tablourile vor fi confectionate din caracase metalice, cu grad de protectie minim IP44. De la tabloul general de siguranta TGS, energia electrica se distribuie la tablourile secundare distincte receptori vitali – receptori prioritari, prin coloane din cabluri cu conductoare de Cu, tip N2XH pentru receptorii prioritari si cabluri NXHX FE180/E90 cu rezistenta la foc 90 minute pentru receptorii cu rol de siguranta la foc.

Cablurile se pozeaza pe paturi de cabluri metalice diferite astfel incat sa se respecte conditia de minim 10 cm distanta intre traseele pentru receptoarele normale de traseele receptoarelor vitale. Receptorii vitali sunt considerati cei cu rol de siguranta la foc, dupa cum urmeaza:

- centrala de detectie si avertizare la incendiu;
- statia pompare incendiu de hidranti si sprinklere;
- instalatia de desfumare incendiu.

Tabloul statiei pompare incendiu TSPInc se alimenteaza cu energie electrica din doua surse (de baza si de rezerva), conform art. 7.22.1 alin „b” din NP I7-2011, iar conform art. 7.22.5 alimentarea din sursa de baza se va face din tabloul general de siguranta TGS. Sursa de rezerva o reprezinta generatorul electric. Trecerea automata (dublata de actionare manuala) de pe alimentarea de baza pe cea de rezerva la nefunctionarea sursei de baza se va realiza printr-un sistem AAR reversibil amplasat in tabloul de distributie al consumatorului respectiv. Conductoarele coloanelor cu rol de siguranta la foc sunt realizate in cabluri cu

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

conductoare din cupru ,rezistente la foc 90 min tip NHXH FE180/E90 , si protejate impotriva deteriorarilor mecanice (conform art. 7.22.12 din I7-2011).Cele 2 cai de alimentare a tablourilor cu rol de siguranta la foc se dispun pe trasee separate, ferite de pericol de incendiu astfel incat avarierea uneia din cai sa nu poata provoca intreruperea în alimentare cu energie electrica a celeilalte cai, conform art. 7.22.3. din I7-2011. Consumatorii vitali aferenti cladirii sunt alimentati din tabloului electic general de siguranta TGS. Acest tablou este dublu alimentat: din tabloul electric general normali inaintea intrerupatorului general si de la grupul electrogen de tip stand-by cu pornire automata.

Grupul electrogen este amplasat in interiorul cladii intr-o incapere separata la subsolul 1, avand pornire automata, carcasat si insonorizat. Autonomia de functionare a grupului electrogen trebuie sa fie de 8 h la 75 % din sarcina.Toate circuitele electrice vor fi protejate cu siguranțe automate de 10A, 16A, 25A în funcție de puterea fiecărui circuit, montate în tablourile electrice.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea siguranțe automate diferențiale (30mA).

#### Instalatia de iluminat

In cladire s-a optat pentru iluminatul cu leduri de inalta putere. Solutia aleasa in general, este cea a iluminatului direct.

Pentru spatiile interioare se vor obtine urmatoarele intensitati luminoase:

Spatiu de parcare	200 lx – la nivelul suprafetei de lucru
Spatii tehnice	150-250 lx – la nivelul suprafetei de lucru
Grupuri sanitare	200 lx – la nivelul planseului
Casa scarii	150 lx – la nivelul planseului
Circulatii	300 lx – la nivelul planseului
Iluminat de urgenta	În functie de reglementarile si cerintele românesti în vigoare

Atât circuitele de prize cât si circuitele de iluminat sunt realizate din cabluri cu conductori de cupru izolati. Acolo unde există tavane false circuitele electrice se vor monta în acesta pe pod de cabluri metalice. La coborîri în peretii de rigips sau la montajul in zidării cablurile se vor introduce în tuburi de protectie din material plastic ignifugat montate îngropat în elementele de constructie.

Comanda iluminatului se va realiza local cu ajutorul intreruptoarelor si comutatoarelor.

In încăperile unde sunt folosite elemente de constructie sau de suport combustibile, tuburile de protectie vor fi din materiale incombustibile. De asemenea, aparatele electrice vor fi executate din aceleasi materiale sau se vor monta pe asemenea materiale.

Cerința proiectantului este ca la achiziționarea corpurilor de iluminat să se respecte tipul și puterea lămpii, gradul de protecție al corpului de iluminat (care este specificat pe planșe), posibilitatea de montaj prevăzută în proiect și să fie agrementate tehnic în România.

Aparatura de comandă se va monta îngropat, la înălțimile indicate în proiect.

Execuția instalațiilor electrice de iluminat se va realiza în conformitate cu prevederile din normativul I.7-2011 privind proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Iluminatul de siguranță este alcătuit din:

**a) iluminat de siguranță pentru evacuare / sistem de ghidare** (conform art. 7.23.7 din NP I7-2011)

Corpurile de iluminat se vor amplasa astfel încât să asigure un nivel de iluminare adecvat lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță, după cum urmează:

- Pe palierele scării și inflexiunile acestora;
- La fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;
- La panourile / indicatoarele de semnalizare de siguranță;
- La fiecare schimbare de direcție;
- În exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire;
- Toaletele cu suprafața mai mare de 8 mp și cele destinate persoanelor cu dizabilități;
- Lângă fiecare echipament de intervenție împotriva incendiului (stingătoare) și fiecare punct de alarmă (declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu) și lângă panoul repertor de semnalizare și / sau comanda în caz de incendiu montat la recepția de la parter.

Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare sunt prevăzute cu baterii de acumulare cu autonomie de cel puțin 1 oră, cu durata de comutare mai mică de 0,5s și sunt alimentate cu energie electrică din tabloul electric de consumatori de siguranță.

Corpurile de iluminat pentru evacuare vor fi concepute simplu și clar, ușor de înțeles pentru vizitatori, indiferent de limba vorbită și amplasate pentru o evacuare cât mai rapidă și în siguranță.

Corpurile de iluminat pentru marcarea căilor de evacuare sunt de tip PERMANENT.

**b) iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului și pentru intervenție**

(conform art. 7.23.5 și art. 7.23.6 din NP I7-2011) este prevăzut în zonele de importanță vitală precum: stația pompelor de incendiu, centrala termică, camera tablourilor generale, camera de supraveghere a sistemelor de siguranță (centrala incendiu, CCTV, automatizare BMS). Pentru aceste zone s-au ales corpuri de iluminat echipate local cu kituri de urgență cu baterii cu autonomie de minim 3 ore cu durata de comutare între 0,5s – 5s, alimentate cu energie electrică din tablourile electrice de siguranță, ce sunt asistate și de un grup generator.

**c) iluminat de siguranță pentru circulație**

Se va asigura pe căile de circulație, și va completa iluminatul de evacuare pentru a asigura o bună circulație pe căile de evacuare (conform art. 7.23.8.3 din I7-2011).

S-au prevăzut lângă fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență pentru evacuarea din subsoluri, la fiecare schimbare de direcție, lângă fiecare ieșire din subsoluri, în hol parter, la fiecare buton de semnalizare incendiu, la ieșirea din clădire. Vor fi echipate cu kit de siguranță cu autonomie de 1 h.

**d) iluminatul de panică**

Instalația de iluminat împotriva panicii va cuprinde corpuri de iluminat cu kit de urgență de 1 oră cu durata de comutare între 0,5s – 5s, alimentate cu energie electrică din tablourile electrice prevăzute pentru spațiile respective (conform tabelului 7.23.1 din I7-2011). Acestea se vor amplasa în încăperile mai mari de 60mp (conf I7-2011).

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii se prevăd în:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



- încăperi cu suprafața mai mare de 60 m<sup>2</sup>;
- spațiile cu mai mult de 100 de persoane și cu densitate mai mare de 1 persoană/10 m<sup>2</sup>.

Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal.

În afară de comanda automată a intrării lui în funcțiune, iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalului instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii trebuie să se facă numai dintr-un singur punct accesibil personalului însărcinat cu aceasta.

Instalația de iluminat împotriva panicii cuprinde corpuri de iluminat cu kit de emergenta de 1 ora. De asemenea, în cazul unei avarii aceste corpuri asigură și un nivel de iluminare pentru continuarea lucrului până la remedierea defectiunii.

#### *e) iluminat de siguranta pentru marcare hidranti incendiu*

(conform art. 7.23.11 din NP I7-2011) va fi asigurat de corpurile de iluminat de siguranta cu acumulatori inclusi și autonomie de functionare de cel puțin 1h , alimentate din circuitele de iluminat de securitate prevazute în tablourile de siguranta. Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcarii hidranților interiori de incendiu se amplasează în afara hidrantului( alături sau deasupra) la maximum 2 m. Corpurile de iluminat pentru marcarea hidranților sunt de tip PERMANENT.

Circuitele coloanelor corpurilor de iluminat de securitate se executa cu cabluri de tip N2XH 3x1,5.

#### *Instalația de prize*

Prizele de utilizare generala din incaperile cu mediu umed vor fi de tip etans.

Prizele de utilizare generala se vor monta la h=30cm fata de pardoseala finita.

Fiecare circuit de prize va fi prevazut cu disjunctori cu protectie diferentia, conform schemelor monofilare ale tablourilor de alimentare.

Pentru asigurarea protectiei împotriva provocarii de catre instalatiile electrice a unor incendii, circuitele sau echipamentele folosite vor fi din materiale incombustibile sau greu combustibile montate pe materiale incombustibile.

Anumite locuri de parcare se vor prevedea cu posibilitatea incarcarii masinilor electrice, conform planurilor.

Pe circuitele de prize sunt prevăzute prize simple sau duble în număr mediu de 8 unitati, toate cu contact de nul, cu o putere instalată de 2000 W, în conformitate cu cu prevederile normativului I7-2011.

#### *Iluminat exterior*

Iluminatul exterior se realizează cu corpuri de iluminat montate pe stalpi de iluminat tip OLZn la înalțimea de 3m fata de cota terenului, obtinandu-se nivelul de iluminat de 20lx. Corpurile de iluminat destinate iluminatului exterior se vor integra în contextul urban, comanda iluminatului exterior va fi realizată cu programatoare orare montate în tabloul de iluminat exterior.

Corpurile de iluminat de pe fatadele corpurilor de cladire sunt de tip proiectori, echipate cu sursa LED, IP56, inclinate la un unghi de 20 grade fata de orizontala.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Pe dala urbana vor fi utilizate mai multe tipologii de iluminat dupa cum urmeaza:

- Corpuri de iluminat arhitectural exterior aplicate sau încastrate, pentru iluminat arhitectural al fațadelor nodurilor de evacuare,
- Spoturi incastrate, dispuse la nivelul dalei, cu o optică de 2W LED și unghi de 30 de grade, conferă un iluminat ambiental, relaxant,
- Proiectoarele cu LED folosite pentru iluminarea monumentului,
- Stalpi de iluminat cu LED cu inaltimea de h=100 cm,
- Stalpi de iluminat cu LED cu inaltimea de h= 335 cm.

#### **Instalatia prizei de pamant**

S-a prevazut o priza de pamant naturala in fundatie, comuna pentru instalatiile electrice si paratranset si va avea rezistenta de dispersie sub 4 Ohm.

Platbanda OLZn 40x4mm pentru prize de pamant naturala se va monta pe contur inchis in fundatia cladiri. Se va asigura continuitatea electrica a platbandeor OLZn 40x4mm prin sudare pe o lungime de minim 10cm.

Legaturile prizei de pamant naturala din fundatie ( OLZn 40x4mm) cu centura interioare de legare la pamant (OLZn 25x4mm), se vor realiza prin platbande OLZn 40x4mm sudate la un capat de prize de pamant din fundatie pe o lungime de minim 10 cm fiecare, iar la celalalt capat legate la cutii de eclise de separate.

Rezistenta prizei de pamant comune pentru instalația de protecție trebuie sa fie de max 4 Ohm. In cazul în care la măsurători se constată depășirea acestei valori se va completa priza de pământ cu electrozii necesari din OLZN.

#### **Instalatia de protectie impotriva socurilor electrice**

Pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conductoare de current ale instalatiilor electrice, aflate in mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri intamplatoare prin alegerea unui aparat electric u carcase avand grad de protectie adecvat.

Pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingeri indirecte, toate elementele metalice ale echipamentelor electrice fixe sau mobile, care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar pot ajunge accidental sub tensiune, datorita unui defect al izolatiei , vor fi legate atat la prize de pamant a imobilului, cat si la nulul retelei electrice (N), pentru a realizarea schemei de protectie TN-S, conform normelor in vigoare.

Se prevad urmatoarele:

- Executarea prizei de pamant naturala cu o rezistenta de dispersie <4 Ohm folosind elementele metalice ale fundatiei.
- Legare la prize de pamant a carcaselor metalice ale tablourilor electrice si a firidelor de distributie cu platbanda OLZn 25x4mm si nulurile de protectie ale circuitelor de alimentare a tablourilor electrice.
- Toate prizele vor fi cu contact de protectie legat la nulul de protectie al circuitului electric de alimentare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIU DE FEZABILITATE	00	2023.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociatii. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociatii SRL.  
© Document creat de Popp & Asociatii. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociatii SRL.

- Dispozitivele de protecție diferențială în tablourile electrice.

Priza de pământ va fi formată din priza naturală a armaturilor din fundația construcției și dacă este cazul se completează cu o priză artificială astfel ca rezistența de dispersie la pământ să fie de maxim 4 Ohm.

#### INSTALAȚIE DE DETECTIE SI SEMNALIZARE LA INCENDIU

Conform normativului P118/3-2015 clădirea necesită instalație de detectie și semnalizare la incendiu cu grad de acoperire total.

Se prevede o centrală semnalizare incendiu ECS amplasată într-o cameră specială care respectă cerințele legale în vigoare (3.9.2.1 P118/3-2015). Gradul de acoperire cu instalații de detectare va fi totală, conform art.3.3.2, pct.1.

Suplimentar se vor supraveghea și spațiile dintre tavane și plafoanele false acolo unde acestea există. Casele lifturilor și golul de electricitate se va supraveghea cu senzor de fum și temperatură.

Centrala de detectie și semnalizare incendiu trebuie să asigure alarmarea pentru evacuarea persoanelor, să pună în funcțiune sistemele de limitare a propagării focului în clădire și să semnalizeze fără ambiguitate următoarele stări de funcționare:

- starea de veghe;
- starea de alarmă la incendiu;
- starea de defect;
- starea de dezactivare;
- starea de testare.

Elementele de detectie care se vor utiliza sunt de următoarele tipuri:

- detectoarele optice de fum punctuale multicriteriale, programabile software ca detector optic de fum, temperatură sau combinate;

Caracteristicile tehnice ale detectoarelor sunt următoarele:

- pentru detectoarele optice de fum adresabile punctuale, cu izolator de scurtcircuit, tensiunea de funcționare 12...30Vdc, viteza aer 0...24m/s, conform EN54-7, IP44, suprafața maximă de supraveghere 100m<sup>2</sup>, înălțimea maximă de montaj 12m; principii de funcționare Tyndall Effect pentru detectia optică și senzor NTC pentru detectia de temperatură;

Detectoarele, butoanele de semnalizare manuală și modulele de comenzi, centralele de detectie cu absorbție se vor conecta pe bucle adresabile (ambele capete ale buclelor sunt conectate în centrală) care vor fi monitorizate din punct de vedere al integrității (se semnalizează în centrală de incendiu atât întreruperea unei bucle cât și existența unui scurtcircuit pe buclă).

Toți detectorii care se vor monta vor fi echipați cu izolatori de scurtcircuit care vor limita defectele în cazul unor probleme mecanice sau electrice (taierea accidentală a buclei de detectie, scurtcircuit, etc).

Detectoarele optice de fum adresabile se montează pe tavan. În zonele în care există și tavane false detectoarele se vor monta atât pe tavanul fals cât și deasupra tavanului fals, în zonele cu risc ridicat de producere a unui incendiu, cele din urmă fiind echipate cu indicatoare optice de acțiune montate la nivelul tavanului fals.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PRVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Cladirea va fi divizată pe zone de detecție astfel încât locul alarmei să fie ușor depistat. Zonele de detecție definite în proiectul de extindere vor respecta cerințele P118/3-2015, art.3.4.3.

Zona de alarmare o reprezintă întreaga cladire, alarma de incendiu se distribuie în toată cladirea în același timp.

Pentru semnalizarea manuală a incendiului se vor prevedea butoane de semnalizare manuală adresabile de tip A (cu acțiune directă), amplasate pe căile de evacuare din clădire, la fiecare ieșire în exterior, precum și lângă spațiile care prezintă riscuri mari de incendiu astfel încât distanța maximă de din orice punct al clădirii la cel mai apropiat declansator să nu depășească 15m (conform art.3.7.13.1(2) P118/3-2015).

Semnalizarea incendiului se va face cu sirene piezoelectrice de interior cu flash încorporat amplasate de asemenea manieră încât să fie auzite de o persoană aflată în orice punct al clădirii (nivel sonor de minim 65dB sau cu 5dB peste zgomotul de fond ambiant).

Pe lângă detecția și semnalizarea incendiului centrala de detecție trebuie să realizeze și următoarele comenzi și monitorizări :

- comanda sirenelor de avertizare incendiu;
- monitorizarea detectoarelor de curgere din sistemul de stingere, a vanelor de sectorizare, a surselor de alimentare cu tensiunea de 24Vdc;
- comanda de pornire a defumării în spațiul incendiat.

Sistemul va avea alimentare back-up pe baterie internă care îi va permite funcționarea pe o perioadă de 48 de ore în stand-by și de 30 minute în alarmă, conform art.4.3.2 P118/3-2015.

Utilizatorul va deține un jurnal în care se vor nota toate acțiunile efectuate asupra sistemului de detecție și semnalizare a incendiului, data și ora evenimentului.

Se includ aici:

- excluderea de sub supravegherea sistemului a unei părți a acestuia prin izolare de zone;
- defecte apărute în funcționarea sistemului;
- alarme de incendiu false sau reale;
- teste de funcționare;

Cablurile utilizate pentru sistemul de detecție și semnalizare incendiu vor fi rezistente la foc minim 30minute tip JE-H(St)H 2x2x0.8mm FE180-E30,90, ecranate și protejate în tuburi de protecție rigide tip IPEY.

Sistemele de susținere a cablurilor trebuie să fie rezistente la foc minim 30min. Sursele de alimentare cu tensiunea de 24VDC vor avea obligatoriu agrement EN54-4.

Sistemele de prindere a tuburilor de protecție vor fi rezistente la foc minim 30minute. Din punct de vedere al modului de cablare se vor respecta următoarele:

- trebuie respectată distanța minimă de siguranță între părțile componente ale sistemului de semnalizare (între conductele de semnalizare și celelalte circuite electrice :de iluminat, forță etc., respectiv 30cm) sau față de celelalte tipuri de instalații (sanitare, încălzire, climatizare etc.);
- asigurarea alimentării cu energie electrică a centralei de semnalizare prin circuit propriu (la care nu sunt racordați alți consumatori), atât din sursa de bază cât și din sursa de rezervă.

Alimentarea centralei de detecție și semnalizare a incendiului se va face cu cablu de tip NHXH-FE180/E90 3x2,5 mm.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

**INSTALATIE DETECTIE SI SEMNALIZARE MONOXID DE CARBON SI GPL**

Pentru detectarea monoxidului de carbon emanat de autoturismele parcate la subsoluri s-a prevazut o instalatie de semnalizare monoxid de carbon ce are in componenta:

- centrale de detectie incorporate in centrala de incendiu ECS, montate la subsol 1 in camera dispecerat de securitate;
- detectoare de monoxid de carbon care se instaleaza la subsoluri in zona de parcare si circulatie auto;
- panouri cu avertizare optica si acustica.

Instalatia se realizeaza cu cablu JEHSTH E30 2x2x0.8 pentru linia de semnalizare si cablu NHXH 3x2,5 pentru alimentarea panourilor de afisare si control.

Detectarea scurgerilor de gaz petrolier lichefiat GPL se face prin detectorii montati in zona locurilor de parcare special amenajate pentru astfel de autoturisme. Aceasta detectie este monitorizata in centrala de incendiu ECS si alarmata prin hupe de avertizare.

**Functionarea sistemului**

La detectia unei concentratii de CO de 30 ppm de catre centrala, la oricare dintre detectoare, aceasta comanda aprinderea lampii de semnalizare de pe display-ul centralei si furnizarea unui contact de comanda pentru intrarea in functiune a instalatiei de ventilare in treapta I de functionare. In cazul in care concentratia creste si atinge valoarea de 100 ppm- ALARMA, centrala comanda intrarea in functiune a semnalizatorului acustic si optic local. Deasemenea se transmite un contact pentru intrarea in functiune a instalatiei de ventilatie in treapta II de functionare a unui contact de comanda pentru deschiderea grilelor de introducere aer. Daca prin aceste masuri sau prin altele organizatorice, concentratia scade sub valoarea de prealarma sistemul revine in starea initiala. La depasirea concentratiei de ALARMA, se transmit contacte catre instalatia de sonorizare iar personalul din zona se evacueaza in cel mai scurt timp.

*Alimentarea sistemului de detectie si alarmare la depasirea concentratiei de monoxide de carbon se va face din doua surse:*

- Din tabloul de distributie prin intermediul unui circuit dedicat sistemului de avertizare si alarmare in caz de incendiu, alimentat din UPS tampon cu grupul generator;
- Acumulatori tampon din sursele de alimentare (cu back-up) pentru fiecare modul de zona a centralei.

**Caracteristici tehnice ale echipamentelor prevazute in proiect:**

Principalele caracteristici tehnice ale panoului de control si facilitati ale sistemului sunt:

- raspuns ultrarapid al detectorilor (10 secunde);
- panouri de control ergonomice, inteligente, modulare de la 1 la 5 zone;
- pana la 15 detectori pe zona;
- pana la 350 m pe fiecare linie de detectoare;
- releu de alarma pentru zona;
- sisteme complete, automate si programabile;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- testare proprie performanța, avansată și funcții de verificare permanentă, indicarea defectării sistemului în timp ce sistemul continuă să funcționeze
- consum scăzut;
- Modulele de comandă de tip sunt independente, indică nivelul de CO, GPL care corespunde zonei, afișează defectele pe panoul de control.

Modulele pot indica:

- scanarea defectuoasă, deteriorarea filamentului, nivelul scăzut de tensiune, lipsa unui detector, consumul excesiv de curent.

Detectorul este un dispozitiv semiconductor care reacționează instantaneu în prezența monoxidului de carbon și a GPL-ului.

Principalele caracteristici sunt:

- comanda microprocesor intern;
- sensibilitate adaptabilă;
- timpul de activare este de 5 minute;
- afișează defectele pe panoul de control;
- sesizează existența CO, GPL în doar 10 secunde.

#### **INSTALATIE DE ALARMARE PENTRU GRUP SANITAR PENTRU PERSOANELE CU DIZABILITATI**

Grupurile sanitare și locurile de parcare pentru persoanele cu dizabilități vor fi dotate cu sisteme de alarmare și atenționare. Acestea vor fi dotate cu butoane și hupe de alarmare montate la înălțimea prevăzută de normativ.

Acestea vor fi legate în centrala de semnalizare incendiu ECS care este supravegheată permanent de personal calificat.

#### **INSTALATIE SUPRAVEGHERE VIDEO CCTV**

**Structura sistemului**

Proiectul cuprinde sistemul NVR (NETWORK VIDEO RECORDER) care este un sistem de înregistrare și redare digitală a imaginilor și o serie de camere video color amplasate în locurile care necesită supraveghere (interior, exterior).

Înregistrarea imaginilor se realizează pe HDD-ul sistemului într-un format proprietar permițând accesarea acestora în orice moment (chiar și atunci când sistemul este în modul de înregistrare). Supravegherea se face prin intermediul unor camere video montate la interior și exterior.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Vizualizarea imaginilor se realizează pe monitorul sistemului, existând posibilitatea configurării modului de afișare (numărul camerelor afișate simultan la sistemul de 16 camere, full screen, "switch" între camere).

Modul de exploatare al sistemului este structurat logic după categoria celor care îl folosesc: utilizator și administrator de sistem. Exista un cont special de administrator care permite accesul la configurarea sistemului.

Acces remote: sistemul poate fi accesat din exterior pentru vizualizarea imaginilor on-line sau a imaginilor înregistrate pe HDD. Acest acces poate fi realizat din interiorul rețelei locale (TCP/IP) folosind un "client" care se instalează

pe orice calculator conectat în rețea cu sistemul. Se poate realiza o legatura peste o conexiune WAN, ISDN sau orice tip de conexiune internet.

Acces la baza de imagini: Înregistrarea imaginilor se face pe HDD într-un sistem de fișiere proprietar care permite securizarea informațiilor precum și indexarea acestora. Datorită acestui lucru accesul la imaginile înregistrate se face în funcție de data, ora și camera la care dorim să cautăm. Pentru a usura cautarea, sistemul "semnalizează" zilele în care au fost efectuate înregistrări.

Integrarea cu sisteme de securitate: sistemul este prevăzut cu un număr de 16 intrări și 16 ieșiri analogice. Aceste intrări pot fi alocate unor senzori de efracție iar la ieșiri pot fi conectate sirene, spoturi luminoase sau alte sisteme analogice. Sistemul mai este prevăzut și cu o ieșire video care poate fi conectata la un monitor additional (exemplu pentru un post de observatie care nu necesita accesul la comenzile sistemului).

Mod de lucru programabil: sistemul poate funcționa în mod «full» (înregistrare 24 ore) sau poate fi programat să înregistreze în perioade de timp stabilite de utilizator.

#### Sistemul TVCI va avea în componență următoarele echipamente:

- Digital video recorder
- Camera video color fixa de interior
- Matrice video
- Tastatura de comanda PTZ
- Monitor LCD, 22"

#### **Retea de date**

##### Descrierea sistemului

Se va realiza o rețea de date cat.6E FTP ce are drept scop asigurarea suportului fizic pentru transmisiunile de date.

Sistemul va avea la baza topologia stea prin care toate cablurile de la fiecare priza de date sunt concentrate într-o cutie de echipamente unde se va monta router-ul ( de la operator), acesta conectându-se prin fibra optică MM la rack-ul de echipamente montat la parter.

Asignarea tipului de comunicare de date se realizează cu patch-corduri. Pentru atingerea acestui deziderat s-au asigurat din start trasee de conectare identice ca performante pentru cele doua tipuri de

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

terminale, deci se vor utiliza aceleași tipuri de priza, cablu, patch-panel, respectiv patch-cord, toate certificate Cat.5E, FTP .

Lungimea unui traseu orizontal (de la rack pana la priza de perete) nu depășește 90 de metri, astfel încât lungimea totală a întregului tronson (inclusiv patch-cord-ul din rack și patch-cord-ul de conectare de la priza la calculator) să nu depășească 100 m.

### Componenta sistemului

Sistemul rețea de date este compus din următoarele echipamente:

- Rack 19", 42U, 600 x 800mm
- Organizatoare de cabluri
- Patch corduri Cat.6 UTP
- Switch 24porturi RJ45
- UPS 2kVA.

### Cablarea sistemului

Cablarea rețelei de date este realizată cu:

- Cablu FTP Cat.6E pentru cablarea orizontală de la router la priza din cameră
- Cablu N2XH 3x2.5 mmp pentru alimentarea rack-ului de echipamente active.

### Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a Rack-ului de echipamente ale sistemului de voce-date se realizează din tabloul general de siguranță.

### Instalația control acces parcare

Instalația de control acces se va realiza pentru toate intrările auto în clădire . Ansamblul se va alimenta din tabloul general de siguranță, și va fi prevăzut cu sursa de back-up, UPS. Centrala se va monta la subsol 1 în cabina pază.

Pe fluxurile de intrare și ieșire, sistemul va fi dotat cu echipamente ce vor avea în componența cititor card RFID, cititor tichete coduri de bare, interfon, cameră LPR.

*Fluxurile de intrare în parcare* vor fi prevăzute cu echipamente ce vor avea în componența cititor card RFID, cititor tichete coduri de bare, interfon, camera LPR astfel încât, la intrarea în parcare, în proximitatea dispozitivelor de eliberare tichete, vehiculele vor fi detectate, iar după citirea numărului de înmatriculare, acesta va fi înscris de către sistem, pe tichet.

Acesul în parcare a utilizatorilor ocazionali se va face după eliberarea tichetului, iar pentru utilizatorii cu abonament numai prin citirea și recunoașterea numărului de înmatriculare sau prin intermediul cardului RFID de abonat în situația în care recunoașterea numărului de înmatriculare nu este posibilă.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022:04:01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Aceste operațiuni vor fi complet automatizate astfel încât să se poată verifica valabilitatea tichetelor și memorarea tranzacțiilor, limitând operatorii doar la intervenții în cazul semnalizării unor nereguli, monitorizarea urmând să se efectueze din Dispeceratul Parcare.

Fluxurile de ieșire din parcare vor fi prevăzute cu echipamente ce vor avea în componența cititor card RFID, cititor tichete coduri de bare, interfon, camere LPR astfel încât la ieșirea din parcare, în proximitatea dispozitivelor de acceptare tichete, vehiculele vor fi detectate, numărul de înmatriculare al acestora urmând să fie recunoscut, făcându-se conexiunea cu numărul tichetului iar dacă tichetul este achitat, va asigura ieșirea din parcare a vehiculelor.

Pentru utilizatorii cu abonament ieșirea din parcare se va face numai prin citirea și recunoașterea numărului de înmatriculare sau prin intermediul cardului de abonat în situația în care recunoașterea numărului de înmatriculare nu este posibilă.

Aceste operațiuni vor fi complet automatizate astfel încât să se poată verifica valabilitatea tichetelor și memorarea tranzacțiilor, limitând operatorii doar la intervenții în cazul semnalizării unor nereguli, monitorizarea urmând să se efectueze din Dispeceratul Parcare.

Parcarea va fi dotată cu un sistem de acces automat, care va asigura controlul accesului și funcționarea în siguranță a circulației, precum și un sistem de gestionare smart, cu afișaj electronic, pentru informarea rapidă a utilizatorilor. Se va amplasa câte o tabelă electronică la fiecare intrare, care va afișa atât numărul de locuri de parcare libere existente, cât și numărul total de locuri al parcarii.

Plata se va efectua prin intermediul casei automate, care va permite utilizatorului plata staționării fără ajutorul unui operator atât prin intermediul bancnotelor, monedelor cât și a cardului de credit/debit. Totodată, va exista și un sistem de supraveghere video, pentru evitarea eventualelor incidente.

Accesul va fi controlat prin intermediul unor bariere automate și se va face contracost. Camerele video vor asigura supravegherea întregii suprafețe de intrare în parking. Totodată, în această zonă se impune asigurarea iluminatului cu senzori.

Pentru a asigura controlul traficului și tarifarea serviciului de parcare sunt necesare următoarele echipamente:

- terminal de intrare
- terminal ieșire
- bariera
- sistemul de administrare
- afișaj număr locuri disponibile
- sistem manual de plată
- stație automată de plată

Propunerea tehnică pentru sistemul de automatizare a accesului/ieșirii din incinta parcarii va cuprinde:

- a) Detectori de mașini (senzor loc ocupat/liber pe fiecare loc de parcare) capabil să detecteze și să afișeze în timp real, starea parcarii, prin afișarea numărului de locuri de parcare libere sau a mesajului PARCARE OCUPATA.
- b) Sistem de eliberare bilete de acces/parcare (care să permită accesul autoturismelor în parcare, fără ca șoferul să fie nevoit să coboare din mașină).
- c) Sistem de plată a biletelor de acces care să accepte monede, bancnote și carduri preplătite/bancare.
- d) Dispozitive montate să fie protejate antifurt, iar sistemul de siguranță interior să poată permite înregistrarea monetarului, a datei și orei când dispozitivul a fost deschis, respectiv să permită dezvoltări ulterioare a sistemului hard și soft, și cu programe care să permită autodiagnosticarea aparatelor.
- e) Posibilitatea implementării rapide și fără costuri suplimentare a modificării de tarife.
- f) Afișarea și transmiterea de avertizări via LAN/GPRS/fibra optică asupra stării terminalelor, a situației

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

incasarilor si a evidentei traficului.

Se vor cuprinde si legaturile dintre automatele de dirijare respectiv panourile de afisaj si spatiul de control si supraveghere, cu asigurarea posibilitatii interventiei de la distanta asupra acestora, de catre personalul autorizat.

Fluxurile de intrare si iesire vor fi prevazute cu bariere destinate traficului intens cu timp de deschidere/inchidere de max 1,5s. Fluxurile intrare/iesire vor fi configurate astfel incat sa poata acomoda numarul de autovehicule ce vor accesa parcare, fara a crea ambuteiaje.

Tichetul pentru utilizatorii ocazionali:

- Va fi executat din hartie termica;
- Va avea imprimare prin cod de bare;
- Va permite zona de imprimare cu caracter comercial;
- Dimensiunea acestui tichet va permite imprimarea in conditii lizibile a urmatoarelor informatii minime: datele de identificare ale CNAB, codul parcarii, numarul tichetului, data si ora accesului in parcare, numarul de inmatriculare al masinii, data si ora validarii (platii).

#### Instalatia BMS

Obiectivul general al unui sistem BMS este de a centraliza și de a simplifica controlul, operarea și managementul unei cladiri. Scopul este funcționarea mai eficientă și la costuri reduse de operare și energie, și oferirea un mediu de lucru sigur și mai confortabil.

Unele dintre avantajele unui BMS sunt după cum urmează:

- ✓ operare mai simpla cu rutine si functii repetitive programate pentru operare automata
- ✓ timp de instruire in operarea cladirii mai redus prin instructiuni on-screen si imagini grafice ajutatoare oferite de catre BMS
- ✓ rezolvarea mult mai rapida a reclamatilor utilizatorilor cladirii; timp de reactie mult mai rapid si mai eficient in situatii de avarii la instalatiile integrate in BMS;
- ✓ mentenanta de inalta calitate a claditii, prin inregistrările trend-urilor si alarmelor.

#### Arhitectura sistemului

Arhitectura BMS va fi structurata ca o rețea modulara, folosind standardele industriale pentru sisteme de operare, rețele si protocoale de comunicare. Sistemul va fi disponibil pentru extindere de la un single-nod, un multi-server de rețea. Aplicația propusa va putea fi extinsa oricand si/sau integrata într-o structură de rețea de calculatoare. Sistemul va permite distribuirea funcțiilor sale, cum ar fi achiziția de date, interfață grafică, rețeaua de control cu scopul de a realiza maximum de performanță și flexibilitate. Sistemul va permite supravegherea la distanță folosind remote acces sau programe client server dedicate. BMS-ul va permite comunicarea cu o mare varietate de subsisteme de control folosind o baza de date unitara. Arhitectura de comunicare este detaliata in scheme bloc.

Dispeceratul va integra urmatoarele :

- Controlere de integrare si automatizare;
- Interfete comunicare MODBUS;
- Interfete comunicare M-BUS;
- Controlere de monitorizare si comanda.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Dispeceratul va permite operare de la distanță prin mecanismul REMOTE ACCES sau un mecanism echivalent.

#### Comunicatii

Sistemul BMS va conține interfețe cu cel puțin următoarele protocoale de comunicare, pe lângă protocolul folosit în comunicarea cu echipamentele programabile BACNET-IP:

- Modbus RTU RS485
- BACNET MS/TP RS485
- M-Bus RS232
- LON FT10

Este în responsabilitatea contractorului să asigure compatibilitatea interfețelor cu controlerile de integrare și monitorizare.

#### Control și achiziție de date

Sistemul BMS va avea facilități pentru controlul și achiziția datelor folosind driverele standard software, care nu necesită operațiuni de instalare separată. Configurarea întregului sistem de va fi accesibilă și în timpul achizițiilor de date sau în timpul folosirii altor canale de comunicații. Sistemul BMS nu va necesita repornirea pentru a pune în aplicare modificările în bazele de date sau interfața grafică, iar modificările de date efectuate online se vor aplica în timp real sistemului.

#### BAZA DE DATE

Sistemul BMS va dispune de o bază de date cu capacitatea de minimum 3000 de puncte.

Sistemul BMS va dezvolta o bază de date internă în timp real, inclusiv datele colectate de la intrări analogice, digitale sau logice. Această bază de date va fi configurabilă fără a fi nevoie de alte operațiuni de programare și fără a întrerupe funcționarea sistemului. Baza de date va oferi un istoric de informații despre evenimente sau semnale analogice, digitale sau logice selectate a fi înregistrate. Aceste informații vor fi accesibile ca grafice de evoluție, rapoarte sau tabele.

Accesul utilizatorilor la aplicație va fi pe baza de parole cu minim 3 nivele de acces. Configurarea utilizatorilor se va realiza integrat, prin intermediul aplicației, nu va necesita altă programare sau compilare, și nu va solicita să închideți sau reporniți sistemul. De asemenea, istoria evenimentelor și datele nu vor fi afectate prin modificări asupra configurării bazei de date.

Sistemul va menține porțiuni de date frecvent solicitate într-o zonă de acces rapid (memorie), restul fiind rezidente pe HDD. Datele din memorie pot fi stocate definitiv pe disc pentru a evita pierderea acestora în cazul întreruperii alimentare. Backup-ul bazei de date va fi posibil cu sistemul on-line, inclusiv backup-istorii. Copii de rezervă pot fi stocate pe alte suporturi (CD, DVD, HDD extern, etc.).

#### Funcțiunile interfeței de operare

- Afișarea și controlul echipamentelor de câmp
- Afișarea alarmelor de proces și de sistem
- Printarea rapoartelor
- Arhivarea istoricului de evenimente și valori
- Generarea de grafice de evoluție
- Monitorizarea datelor transmise pe canalele de comunicații
- Configurarea parametrilor de sistem

#### Rapoarte și grafice

Rapoartele trebuie să poată fi date pe fiecare utilizator în parte și să poată fi reconfigurate. Sistemul

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

include cel puțin următoarele tipuri de grupuri de rapoarte :

- Rapoarte de alarme și evenimente;
- Rapoarte despre evoluția parametrilor (temperaturi, stări);
- Grafice de variație a parametrilor.

Toate rapoartele trebuie să poată fi organizate pe perioade și să poată fi generate automat.

#### Niveluri de securitate

Sistemul va avea minim 3 nivele de securitate. Funcțiunile permise fiecărui nivel de securitate sunt următoarele :

- Nivelul 1: operator - operatorul poate vizualiza instalațiile și alarmele care apar;
- Nivelul 2: dispecer - operatorul poate utiliza funcțiile simple cum ar fi modificări de setpoint și marcarea alarmelor după verificare;
- Nivelul 3: inginer - operatorul poate utiliza funcții avansate cum ar fi dezactivări / activări ale echipamentelor.

#### Programe de timp

Sistemul va permite stocarea a cel puțin 300 de programe de timp. Fiecare program de timp va conține:

- Datele
- Timpul
- Numele punctului
- Parametri de punct
- Valorice cerute
- Tipul de programare

Tipuri minimale de programe de timp:

- zilnice
- zile de lucru
- week-end
- sărbători
- zile speciale

Definirea programelor se va putea realiza de către operator, de la dispecerat, fără a reprograma un controlor.

#### 3.2.3.2 Instalații termice

Încăperile tehnice, grupurile sanitare, casele de scara și holuri au fost prevăzute cu instalații de încălzire cu corpuri statice alimentate cu agent termic și completate cu o ventilație specifică.

Pentru ventilația camerelor birou administrativ, camera serviciu pompieri și casierie se va monta un recuperator de căldură aer-aer. Racirea aerului în sezonul cald se va face cu o instalație centralizată de climatizare cu freon tip multi-split sau split după caz compusă din unități interioare de perete și unități exterioare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGR	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Unitatile interioare se vor monta aparent pe perete iar unitatile exterioare se vor amplasa pe perete in parcare, pe postamente izolate corespunzator.

Racordarea unitatilor interioare la unitatea exterioara se va realiza prin intermediul unei retele de conducte din cupru, izolate termic cu tuburi de cauciuc sintetic.

Fiecare unitate interna de climatizare va fi prevazuta cu telecomanda pentru reglarea temperaturii.

Grupurile sanitare sunt prevazute cu ventilatoare pentru evacuarea aerului viciat, puse in functiune la actionarea unui intrerupator. Ventilatoarele sunt prevazute cu clapeta antiretur. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente, lasandu-se intre usa si sol o fabta de 3 cm.

Fiecare sistem consta din:

- ventilator montat in fiecare grup sanitar echipat cu clapeta antiretur;
- tubulatura de evacuare;
- valve de evacuare, dispozitive de reglare.

### 3.2.3.3 Instalatii ventilare

#### Presurizare case de scara inchise subterane

Presurizarea caselor de scara subterane inchise, se realizeaza prin introducerea mecanica a aerului in casele de scara si va asigura o suprapresiune de 50Pa.

Mentinerea presiunii se va face cu ajutorul unui presostat diferential 0-10 V, care va modifica caracteristicile ventilatorului pentru a mentine presiunea setata.

Instalatiile de presurizare, vor fi alimentate electric dintr-o sursa normala si una de rezerva conform P118/99 art. 2.5.26.

Acționarea automată a dispozitivelor de protecție va fi întotdeauna dublată de comandă manuală.

#### Presurizare put lift persoane cu dizabilitati

Presurizarea putului de lift, se realizeaza prin introducerea mecanica a aerului in casa liftului si va asigura o suprapresiune de 50 Pa.

Mentinerea presiunii se va face cu ajutorul unui presostat diferential 0-10 V, care va modifica caracteristicile ventilatorului pentru a mentine presiunea setata.

Instalatiile de presurizare, vor fi alimentate electric dintr-o sursa normala si una de rezerva conform P118/99 art. 2.5.26.

Acționarea automată a dispozitivelor de protecție va fi întotdeauna dublată de comandă manuală.

#### Desfumare sas casa de scara subterana

Desfumarea sas-urilor se va realiza conform SR EN 12101-6: 2005. Se desfumeaza sas-ul astfel:

- introducerea aerului de compensare se va face pe la partea inferioara cu ajutorul unui ventilator. Ventilatorul va avea turatie variabila. Ventilatorul va fi comandat de catre senzorii diferentiali de presiune (interior-exterior), astfel incat suprapresiunea din interiorul sas-ului fata de parcajul subteran adiacent sa fie 45 Pa .
- evacuarea fumului din sas se va face pe la partea superioara cu ajutorul unui ventilator RF 400°C/2h
- ventilatoarele vor fi dotate cu presostat pentru a mentine presiunea constanta in sas.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Instalațiile de desfumare, inclusiv ventilatoarele vor fi alimentate electric dintr-o sursă normală și una de rezervă conform P118/99 art. 2.5.26. Starea de funcționare sau nefuncționare a ventilatoarelor aferente sistemului se va semnaliza la serviciul de pompieri sau în alte locuri unde permanenta este asigurată.

#### Presurizare sas-uri spații tehnice

Presurizarea spațiilor se va realiza conform SR EN 12101-6: 2005, prin utilizarea sistemelor de presiune diferențială. Introducerea aerului de compensare se va face pe la partea inferioară cu ajutorul unui ventilator. Ventilatorul va avea turatie variabilă. Ventilatorul va fi comandat de către senzorii diferențiali de presiune (interior-exterior), astfel încât suprapresiunea din interiorul sas-ului față de parcajul subteran adiacent să fie 45 Pa. Ventilatorul va fi dotat cu presostat pentru a menține presiunea constantă în sas.

Instalațiile de presurizare, vor fi alimentate electric dintr-o sursă normală și una de rezervă conform P118/99 art. 2.5.26.

Acționarea automată a dispozitivelor de protecție va fi întotdeauna dublată de comandă manuală.

#### Desfumare parcaji

Calculul debitelor de desfumare și evacuare noxe s-a realizat în funcție de numărul de mașini și s-a ținut cont că în subsoluri avem instalații de stingerea incendiilor cu sprinklere.

La fiecare mașină se consideră 300 m<sup>3</sup>/h debit ventilare CO și 600 m<sup>3</sup>/h debit desfumare. Pentru motocicletă se vor considera 2 unități fiind egale cu o mașină.

Potrivit cerințelor Normativului NP 127-2009, la parcajele subterane pentru autoturisme se va asigura evacuarea fumului în caz de incendiu prin sisteme independente, astfel:

- admisie mecanică a aerului proaspăt
- evacuarea fumului în caz de incendiu se va realiza prin tiraj mecanic, prin guri de evacuare a fumului dispuse la partea superioară a nivelului de parcare, asigurându-se un debit de extracție a fumului de 600 m<sup>3</sup>/h pentru fiecare autoturism. Ventilatoarele pentru evacuarea mecanică a fumului și noxelor (CO), vor fi în construcție specială, rezistente la foc, clasa F 400°C, cel puțin 2 h, conform prevederilor din SR EN 12101-3, cu debusarea în exteriorul clădirii.
- Circulația aerului/fumului, direcționarea spre zona de extracție se realizează cu ventilatoare axiale montate pe tavanul subsolului tip „Jet Fan”. Ventilatoarele de dirijare a fumului dispuse în interiorul parcajului trebuie să fie rezistente la foc, clasa F 300°C cel puțin 2 h, conform prevederilor SR EN 12101-3.

Admisia aerului de compensare se realizează mecanic cu ajutorul unor ventilatoare tip turela amplasate pe dala urbană. Ventilatorul trebuie să asigure minimum 75 % din debitul de aer evacuat.

Alimentarea electrică a ventilatoarelor se va face din tabloul de consumatori vitali (din sursă electrică de bază și de rezervă), conform prevederilor din Normativ P118-99, art. 2.5.26

Starea de funcționare sau nefuncționare a ventilatoarelor va fi semnalizată la camera ECS, conform Normativ P 118 - 99, art. 2.5.25.

Instalația de ventilare normală a parcajului (noxă CO) va fi utilizată parțial și pentru evacuarea fumului în caz de incendiu, în acord cu prevederea de la art. 2.5.27 din Normativul P 1118-99.

Acționarea automată a ventilatoarelor se va face prin interconectarea cu instalația de detectare și semnalizare a incendiului. Aceasta va fi dublată de acționare manuală locală prin butoane dispuse lângă intrare și în camera ECS.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	DD	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

La intrarea tubulaturilor din fiecare nivel de parcare in canalele verticale de evacuare a fumului sau de admisie a aerului se prevad voleti rezistenti la foc EI 60 la cele de evacuare si voleti etansi la foc E 60 la cele de admisie a aerului. Toti voletii vor fi cu actionare automata in caz de incendiu. Nu este obligatorie prevederea voletilor atunci când canalele (ghenele) sunt aferente unui singur nivel construit.

Ventilatoarele de evacuare a fumului amplasate in interiorul parcajului se amplaseaza la mai mult de 3,00 m de orice autoturism stationat. In cazul in care aceasta conditie nu poate fi respectata, ventilatoarele se ecraneaza cu elemente constructive rezistente la foc EI 60.

Acționarea automată a dispozitivelor de protecție va fi întotdeauna dublată de comandă manuală.

Nota:

- Amplasarea finala a echipamentelor (jet fan-uri) pe plan se va face in urma unei simulari de curgere a fumului in cazul unui incendiu. Aceasta simulare se va face cu un soft de tip CFD (computational fluid dynamic), luandu-se in calcul aspecte de ordin geometric ale cladirii, temperatura fumului etc. In urma unei astfel de simulari va rezulta o amplasare optima a elementelor sistemului de ventilare/desfumare. Simularea si breviarul de calcul vor fi insusite de proiectanti autorizati conform Ord. M.Ad.I nr. 87 / 2010, precum si de verificatorul de specialitate potrivit Legii 10/1995;
- In cazul unui incendiu, instalatia de semnalizare va opri automat toate instalatiile de ventilare - climatizare.
- Starea de functionare sau nefunctionare a tuturor ventilatoarelor va fi semnalizata la serviciul de pompieri.
- Conform art. 6.2.76 din normativ I5-2010, pentru cladirile care au instalatii de semnalizare si stingere a incendiilor integrate, trebuie utilizate clapete antifoc actionate de electromagneti sau motoare electrice. Pozitia clapetei antifoc va fi indicata pe corpul acesteia. Actionarea acestora se va face automat de la incaperile destinate echipamentelor de control si semnalizare (centrala de semnalizare) sau manual, in conformitate cu scenariul de securitate la incendiu.
- Conform art. 6.2.77 din normativ I5-2010, la cladirile cu instalatii de stingere si semnalizare supravegheate de la un dispecerat, clapetele antifoc trebuie sa dispuna de posibilitatea de transmitere a pozitiei lor la centrala de semnalizare si stingere a incendiilor.
- Evacuarea gazelor de catre sistemele de desfumare se vor realiza la minim 8 m fata de cladiri
- Instalatiile electrice aferente dispozitivelor si sistemelor de evacuare a fumului in caz de incendiu se vor realiza in conformitate cu prevederile art. 7.22.21÷28 din normativul I7-2011.
- tubulatura va fi conform SR EN-13501-4/2016, rezistenta la foc interior-exterior, exterior-interior.

La nivelul subsolului 1 s-au amenajat 6 locuri de parcare pentru autoturisme alimentate cu GPL.

A fost prevazuta o instalatie de ventilare mecanica, care sa asigure debitul de 0,003 m<sup>3</sup>/s pentru fiecare m<sup>2</sup> de suprafata utilizata pentru parcare si circulatia autoturismelor alimentate si cu GPL. Ventilarea trebuie sa porneasca in maximum 15 secunde de la detectarea scurgerilor de GPL si sa acopere zona respectiva de parcare. Instalatia de ventilare trebuie prevazuta cu cel putin doua unitati de ventilare identice, care sa asigure debitul prevazut, iar in caz de defect al unei unitati sa porneasca automat cealalta.

Conform art. 53, din normativ NP127-2009, la atingerea valorii de 10% din limita inferioara de explozie a amestecului de GPL cu aerul, sistemul de detectie trebuie sa activeze automat pornirea sistemului de ventilare si a sistemului de alarmare a utilizatorilor. In caz de semnal de defect al instalatiei de detectare a scurgerilor de GPL, sistemul de ventilare trebuie sa porneasca in regimul prevazut la art. 52 din NP127-2009, iar reparatiile trebuie realizate imediat si corespunzator.

Conform art. 54, din NP127-2009, se asigura obligatoriu alimentarea din doua surse electrice, de baza si de rezerva, a instalatiei de detectie a scurgerilor de GPL, a instalatiei de ventilare mecanica si a instalatiei de alarmare a utilizatorilor. Sursa electrica de rezerva a instalatiei de ventilare mecanica trebuie sa asigure

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

o durata de funcționare a instalațiilor de minimum 60 de minute și o durată de comutare de cel mult 60 de secunde.

#### Măsurile de protecție la foc pentru instalațiile de ventilație - climatizare

Gurile de evacuare a fumului și de admisie a aerului aferente sistemului cu tiraj mecanic se racordează prin tubulatură separată la canalele colectoare verticale realizate cu pereți rezistenți la foc EI 180 atunci când străbat alte niveluri de parcare sau alte destinații.

Tubulaturile de admisie a aerului și de evacuare a fumului din interiorul compartimentului de parcare și care asigură evacuarea fumului în caz de incendiu trebuie să fie din materiale din clasa de reacție la foc minimum A2-s2, d0 și etanșe la foc E 30-o-i, v(e) sau h(o). La trecerea acestor tubulatură prin alte compartimente ale parcajului sau prin alte destinații trebuie să fie rezistente la foc EI 60 v(e) sau h(o).

Pereții ghenelor pentru instalații vor fi rezistenți la foc EI 60, iar gurile de vizitare se protejează cu capace rezistente la foc EI 30.

La trecerea prin elementele de construcție rezistente la foc REI sau EI, care compartimentează parcajul față de alt spațiu cu altă destinație, golurile din jurul conductelor se etanșează astfel încât să se asigure aceeași rezistență la foc cu cea a elementului străpuns. În cazul în care etanșarea golurilor din jurul conductelor nu este posibilă, pereții ghenelor vor fi EI 120 și gurile de vizitare protejate cu capace rezistente la foc EI 60.

La trecerea canalelor, conductelor sau cablurilor prin pereți și planșee rezistente la foc, se vor lua măsuri corespunzătoare de etansare a golurilor din jurul acestora cu alcatuiri rezistente la foc.

Conductele de ventilație se execută din materiale incombustibile (clase de reacție la foc A1, A2-s1, d0). Conductele de aer executate din materiale greu inflamabile (clase de reacție la foc B1, C, D) se admit în clădiri cu risc de incendiu mic și mediu, cu condiția amplasării conductelor astfel încât acestea să nu contribuie la propagarea incendiului. Nivelul minim de performanță la foc pentru conductele de ventilație este EI 15.

Conductele instalațiilor de ventilație amplasate pe caile de evacuare în caz de incendiu, în ghene de instalații sau în alte spații în care nu este posibil accesul la acestea, trebuie să fie realizate din materiale din clasa de reacție la foc A1, iar materialele de izolație trebuie să fie cel puțin din clasa de reacție la foc A2-s1, d0. Conductele de ventilație trebuie să aibă elementele de susținere trebuie să fie rezistente la foc EI h0 i-o 30 sau EI v i-o 30.

### 3.2.3.4 Instalații sanitare

#### Alimentarea cu apă rece menajeră

Alimentarea cu apă a clădirii se realizează de la rețeaua localității prin intermediul unui bransament Dn100.

Rețeaua exterioară de alimentare cu apă este realizată din PEHD și este îngropată sub adâncimea de îngheț.

Debitul și înălțimea de pompare necesare în clădire sunt realizate de către gospodăria proprie.

Volumul de apă rece menajeră este de 3m<sup>3</sup> (stocare pentru 3 ore de nefuncționare).

Distribuția interioară se realizează din conductă tip PPR, împreună cu fittingurile aferente. Conductele interioare sunt protejate cu termoizolație tip Armaflex sau Tubolit.

În zonele neîncalzite, conductele se vor proteja la îngheț cu termoizolație și fir electric încălzitor.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	DD	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



### Apa caldă menajeră

Apa caldă menajeră este preparată local în fiecare grup sanitar cu boilere electrice.

Conductele de apă caldă sunt din teava tip PPR cu inserție metalică și se izolează cu termoizolație tip Armaflex sau Tubolit.

### Canalizare

Canalizarea interioară a clădirii este realizată în sistem separativ: canalizare menajeră, canalizare pluvială din zona pietonală, canalizare cu hidrocarburi (provenind din zona parcarilor și a circulațiilor masinilor).

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape îndeplinesc normele NTPA002 și sunt conduse pompat către rețeaua exterioară.

Apele pluviale sunt colectate de pe aleile pietonale prin intermediul unor receptoare de terasă, rigole și al unor sisteme de conducte în sistem gravitațional și sunt conduse către bazinul de retenție amplasat în subsolul 3 (volum bazin retenție 140m<sup>3</sup>) de unde vor fi pompate în timpul nopții și în perioada uscată în rețeaua de canalizare a localității.

Apele provenite de pe spațiile carosabile, împreună cu apele accidentale provenite din zona parcarii (din subsoluri) sunt colectate, apoi sunt trecute printr-un separator de hidrocarburi, apoi sunt conduse către bazinul de retenție ape pluviale.

Canalizarea menajeră din imobil se realizează din tuburi de polipropilenă de canalizare cu mufe de cauciuc, conform schemelor verticale din proiect și indicațiilor furnizorului. Tuburile și racordurile de canalizare se îmbină cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții și plansele construcției, se etanșează, conductele și coloanele de apă se montează în tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire pentru a asigura intervenția curentă în cazul infundării.

Coloanele de canalizare sunt izolate împotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridică cu cca. 50 cm deasupra cotei terenului, având în capăt căciula de ventilație. Apele uzate provenite de la grupurile sanitare sunt preluate de grupuri de pompare pentru ape uzate, acestea fiind pompate în exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la rețeaua localității.

La ieșirea conductelor de canalizare în exterior se asigură adâncimea minimă de protecție contra înghețului (cf. STAS 6054 măsurată de la nivelul finit al terenului până la generatoarea superioară a conductei).

Conductele de canalizare pluvială sunt din PVC-KG. Conductele de canalizare pompată sunt din PEHD.

În zonele neîncalzite, toate conductele cu apă sunt protejate la îngheț cu fir electric încălzitor.

În rețeaua de canalizare a parcarii vor fi preluate și apele uzate menajere provenite de la terminalul alăturat.

### Protecția la incendiu a clădirii

#### Caracteristici clădire

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPOI	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022-04-01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Tip cladire	parcare subterana
Suprafata construita	> 6000 m <sup>2</sup>
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, III
Volum subteran	peste 50000 m <sup>3</sup>
Parcaj	tip P3

Hidranti interiori

Conform P118 / 2 - 2013, pentru un parcaj tip P1, e necesara protectia cu hidranti interiori. Parcare nefiind incalzita, sistemul este uscat, hidrantii fiind actionati cu buton pentru deschiderea electrovanei si pornirea grupului de pompare.

Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

- Qii = 4.2 l/s, timp de functionare 10 minute (parcare subterana protejata cu sprinklere)

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013 si NP127 - 2009. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu un jet pe punct.

Grupul de pompare pentru hidranti interiori este amplasat in statia de pompare de incendiu de la subsolul 3 al cladirii. Functionarea grupului este complet automatizata (avand si posibilitatea actionarii manuale) si este asigurata de tabloul electric individual.

Accesoriiile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant, Ø 2"
- racord fix
- furtun plat Ø 2", L=20m
- teava de refulare universala, cu ajutoraj Ø13mm

Aceste accesorii sunt montate in cutii de hidranti STAS 3081, astfel incat partea de sus a cutiei hidrantului sa fie amplasata intre 0.8 si 1.5m de la pardoseala.

Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la coroziune, imbinat cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.

Raza de actiune a unui hidrant interior: 20 m + 6 m = 26m.

Hidranti exteriori

Cladirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 - 2013 –parcaje subterane cu mai mult de 10 de autoturisme).

Debitul hidrantilor exteriori este:

Qie = 20 l/s; durata de functionare 180 minute (P118 /2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidrantii exteriori: 216 m<sup>3</sup> (amplasata in rezervorul de la subsolurile 2 si 3).

Debitul si presiunea necesare instalatiei hidrantilor exteriori sunt obtinute cu ajutorul grupului de pompare amplasat in statia de pompare de incendiu de la subsolul 3 al cladirii.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociatii. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociatii SRL.  
© Document creat de Popp & Asociatii. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociatii SRL.

Conducta de alimentare a hidranților exteriori (Dn150) amplasată în zona subsolurilor este din oțel zincat și este protejată la îngheț cu izolație electrică și la incendiu cu riduri (3 ore rezistență la foc).

#### Instalație de sprinklere

Conform P118 / 2 - 2013, parcarile subterane sunt protejate cu instalații de stingere automate cu sprinklere.

Zonele protejate din subsoluri nefiind încălzite, instalația este de tip aer – apă.

Debitul rezultat din calcule al instalației de sprinklere din subsol este 23 l/s.

Rezerva intangibilă de incendiu este stocată în rezervorul subteran amplasat la subsolurile 2 și 3 (rezerva comună de incendiu).

Grupul de pompare ce deservește instalațiile de sprinklere este amplasat în camera de pompare de incendiu din subsolul 3 și este conform SR EN 12845.

Codurile instalațiilor de sprinklere sunt din oțel negru grunduit, protejate la coroziune prin pasivizare, vopsite conform normelor în vigoare.

#### Perdele de apă

Conform P118-99, protecția golurilor rampelor de circulație auto între nivelurile parcajului subteran se realizează cu perdele de apă formate cu ajutorul din instalației de drenare (sprinklere deschise).

Dimensionarea acestei instalații s-a realizat în baza P118 / 2 - 2013, considerând intensitatea de stropire de 1 l/sm (pentru înălțimea golului de protejat  $h > 3\text{m}$ ), timp de funcționare 60 minute.

Lungimea considerată a perdelelor de drenare este 2 rampe x 2 subsoluri x 7m = 28 m.

Debitul rezultat este de 30.7 l/s.

Volumul rezervei de incendiu pentru drenajele de rampă este 111 m<sup>3</sup>.

Grupul de pompare pentru drenare este amplasat în stația de pompare de incendiu de la subsolul 3 al clădirii. Funcționarea grupului este complet automatizată (având și posibilitatea acționării manuale) și este asigurată de tabloul electric individual.

Electrovanele de pornire ale perdelelor sunt amplasate în camera de pompare de incendiu (încălzită).

Codurile instalației de drenare sunt din oțel zincat, protejate la coroziune, vopsite conform normelor în vigoare.

#### Coloane uscate

Conform P118/2 – 2013, 5.2.b și NP127-2009, art.153, clădirea necesită coloane uscate amplasate pe casele de scară.

Racordurile tip B pentru alimentarea coloanelor uscate sunt amplasate în apropierea clădirii, fiind obturate cu racord infundat. La baza coloanelor au fost prevăzute ventile de retenție și robinete de golire.

Pe fiecare nivel sunt racorduri tip C.

Presiunea de încercare a coloanelor uscate este de 16 bari.

#### Racorduri pentru pompe mobile

Au fost prevăzute

- un racord tip A pentru pompe mobile direct din rezervorul de stocare apă de incendiu.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PRVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- doua racorduri tip B pentru alimentarea de la pompele mobile a instalatiei de sprinklere
- trei racorduri tip B pentru alimentarea de la pompele mobile a instalatiei de drencere
- un racord tip B pentru alimentarea distribuitorului de hidranti interiori.
- Un racord tip B pentru alimentarea distribuitorului de hidranti exteriori.
- Racorduri tip C la fiecare nivel pe fiecare casa de scara pentru coloanele uscate; acestea sunt alimentate de la racorduri tip B amplasate in exteriorul cladiri.

### 3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

#### 3.3.1 COSTURILE ESTIMATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, CU LUAREA ÎN CONSIDERARE A COSTURILOR UNOR INVESTIȚII SIMILARE, ORI A UNOR STANDARDE DE COST PENTRU INVESTIȚII SIMILARE CORELATIV CU CARACTERISTICILE TEHNICE ȘI PARAMETRII SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Costurile estimate cu investiția sunt prezentate în detaliu în devizele generale pe cele două soluții. Sintetic aceste costuri sunt prezentate în tabelul de mai jos.

##### SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>133.328.120,93</b>	<b>25.209.134,15</b>	<b>158.537.255,08</b>
din care:				
<b>C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>		<b>108.077.922,40</b>	<b>20.534.805,26</b>	<b>128.612.727,65</b>

##### SCENARIUL 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>129.472.497,32</b>	<b>24.480.479,41</b>	<b>153.952.976,73</b>
Din care:				
<b>C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>		<b>104.644.808,26</b>	<b>19.882.513,57</b>	<b>124.527.321,83</b>

#### 3.3.2 COSTURILE ESTIMATIVE DE OPERARE PE DURATA NORMALĂ DE VIAȚĂ/DE AMORTIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Acestea sunt detaliate în cadrul capitolului 4.6 Analiza financiară. Ele sunt în valoare de 1.551.516 lei anual.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBWGB	00	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

### 3.4 STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:

#### 3.4.1 STUDIU TOPOGRAFIC

Studiul topografic a fost realizat de către S.C. G.T. Proiect S.R.L. în martie, 2021. Punctele din rețeaua de ridicare au fost determinate GPS-RTK folosind corecții în timp real provenind de la stația fixă. Coordonatele punctelor de detaliu (drumuri de incintă, construcții, alei și alte detalii din teren) au fost determinate în sistem de coordonate WGS84 transcalculate apoi în sistem de coordonate STEREOGRAFIC 1970. Punctele din rețeaua de ridicare au fost determinate GPS-RTK folosind corecții în timp real provenind de la stația fixă. Au fost folosite o stație totală Trimble S6, un receptor GPS R6 și accesorii, cu un singur controller lucrându-se consecutiv și integrat (primul set de operațiuni în desirea rețelei cu verificările aferente și apoi ridicarea punctelor de detaliu). Coordonatele memorate au fost transcalculate din WGS 84 în Stereo 70 cu ajutorul programului TransDatRO4.01. Suprafețele au fost calculate analitic, folosind coordonatele rezultate din măsurători pentru punctele ce definesc obiectele înregistrate în Cartea Funciară pentru IE 154436, 154412, 150067, 150013, 150682, și o suprafața de 921m<sup>2</sup> pentru care nu există date în aplicația OCPI eterra, aflate în imediata vecinătate a zonei studiate în prezenta lucrare. Planul topografic a fost întocmit la scara 1:500. Verificări și precizii obținute: punctele rețelei de ridicare au dublă determinare prin inițializare repetată, folosind date RTCM de la aceeași stație ROMPOS în epoci diferite, preciziile de determinare obținute fiind de 2-7mm pentru fiecare direcție. O altă verificare a fost staționarea, cu condiție de precizie impusă la memorare (5mm, fără limită de timp), determinarea coordonatelor în sistem de coordonate STEREOGRAFIC 1970 și compararea acestor rezultate cu inventarul de coordonate obținut de la ANCP.

#### 3.4.2 STUDIU GEOTEHNIC ȘI/SAU STUDII DE ANALIZĂ ȘI DE STABILITATE A TERENULUI

Tema de investigare geotehnică a amplasamentului (numărul lucrărilor de investigare geotehnică, pozițiile și adâncimea acestora, modul de recoltare a probelor și de realizare a încercărilor etc.) a fost propusă de POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICĂ S.R.L., în calitate de elaborator Studiu Geotehnic, de comun acord cu Proiectantul structurii de rezistență, POPP & ASOCIAȚII S.R.L.

Studiul Geotehnic a fost elaborat în mai 2021 în colaborare cu Popp&Asociații Inginerie Geotehnică SRL în calitate de elaborator al Studiului Geotehnic, Geosond S.A. în calitate de executant al lucrărilor de teren și Universitatea Tehnică de Construcții București pentru determinările de laborator. Acesta a cuprins 2 (două) foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate, având adâncimile de 25 m și 30 m și 4 (patru) încercări de penetrare dinamică cu con de tip super greu cu adâncimea cuprinsă aproximativ între 12 m și 19 m. În plus, în scopul întocmirii Studiului Hidrologic, dar și de a permite monitorizarea nivelului apei subterane, forajul geotehnic cu adâncimea de 30 m a fost echipat ca puț piezometric pe primii 25 ml.

#### 3.4.3 STUDIU HIDROLOGIC, HIDROGEOLOGIC

Studiul Hidrogeologic a fost elaborat în mai 2021 în colaborare cu Popp&Asociații Inginerie Geotehnică SRL în calitate de elaborator al Studiului Hidrogeologic și Geosond S.A. în calitate de executant al lucrărilor de teren și elaborator al Studiului Hidrogeologic. În scopul întocmirii Studiului Hidrogeologic, dar și de a permite monitorizarea nivelului apei subterane, forajul geotehnic cu adâncimea de 30 m a fost echipat ca puț piezometric pe primii 25 ml.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

### 3.4.4 STUDIU PRIVIND POSIBILITATEA UTILIZĂRII UNOR SITSTEME ALTERNATIVE DE EFICIENȚĂ RIDICATĂ PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE

A se vedea studiu anexat documentației.

### 3.4.5 CIRCULATII

#### Generalitati:

Piata Garii de Cale Ferata in Municipiul Brasov se afla pe B-dul Garii si este cap de perspectiva pentru B-dul Victoriei.

Initial Piata a fost croita ca un buzunar adiacent la B-dul Garii cu amenajarea unor spatii, dedicate transportului public de calatori, parcuri pentru taxi, circulatie pietonala, relatia dintre spatiul Pietii si circulatia de pe bulevard era reglementata numai cu relatie de dreapta.

Realizarea B-dului Victoriei a impus reconfigurarea spatiului intersectiei, lucru care s-a intamplat si dupa construirea liniei de tramvai care se inscria pe B-dul Garii si facea legatura intre Uzina Steagul Rosu si Uzina Tractorul.

Mentionam faptul ca B-dul Garii este un tronson din traseul care face legatura dintre Calea Bucureștiului și str. Mihai Viteazul, traseu alcatuit din arterele Saturn, Vlahuta, Garii, Aurel Vlaicu.

In orice localitate, Gara de Cale Ferata reprezinta un reper si este totodata Centru de atractie sau generare de trafic auto si pietonal in relatia cu alte zone de pe teritoriul Municipiului Brasov.

Dezafectarea liniei de tramvai de pe B-dul Garii a oferit posibilitatea amenajării intersectiei cu sens giratoriu.

Realizarea sensului giratoriu a impus si reconfigurarea spatiului pietii urbane prin:

- Stabilirea traseelor pentru mijloacele de transport public
- Crearea de peroane pentru statii
- Amenajare de locuri de parcare
- Organizarea si materializarea modului de desfasurare a circulatiei auto si pietonale in spatiul pietii si relatia cu sensul giratoriu.

#### Situatia actuala:

Strazile care converg in sensul giratoriu fac parte din rețeaua majora de strazi a Municipiului Brasov, sunt incadrate in categoria I-a si au in profil transversal următoarele elemente:

- B-dul Garii ramura de est:
  - o Carosabil cu 4 benzi pe fiecare sens de circulație, din care 3 benzi cu latimea de 3,50 m si o banda ce asigura circulatia transportului public de 3,5 m
  - o Pastila de dirijare amenajata cu spațiu verde, iar lățimea este variabila
  - o Trotuare adiacente cu latime variabila dar nu mai ingust de 5,0 m, ce includ si piste de biciclisti
  - o Spatiul verde adiacent la carosabil, amenajat numai pe latura de nord, cu latime variabila.
- B-dul Garii ramura de vest:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIU DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- o Din giratoriu se desprind 3 benzi de circulație de 3,50 m, iar după ieșirea din parcaj și terminal se mai creează o bandă cu lățimea de 3,50 m pentru transportul public de călători
  - o Carosabil cu 4 benzi de circulație pe fiecare sens cu lățimea de 3,50 m pe sensul de intrare în sensul giratoriu
  - o Pastila de dirijare cu lățime variabilă și amenajată ca spațiu verde.
  - o Trotuare adiacente părții carosabile cu lățimea variabilă, dar nu mai puțin de 3,70 m.
  - o Spațiu verde adiacent părții carosabile amenajat acolo unde a fost posibil
- B-dul Victoriei ca orientare, se dezvoltă spre Sud și este perpendicular pe B-dul Gării.
- o Carosabilul are câte trei benzi de circulație pe fiecare sens la ieșirea din sensul giratoriu, 2 benzi cu lățimea de 3,50 m mai puțin bandă pentru transportul public de călători care are lățimea de 4,0 m
  - o Carosabilul are câte trei benzi de circulație pe fiecare sens la intrarea în sensul giratoriu, 2 benzi cu lățimea de 3,5 m mai puțin bandă pentru transportul public de călători care are lățimea de 4,0 m
  - o Pastila de dirijare amenajată ca spațiu verde cu lățime variabilă
  - o Spațiu verde adiacent
  - o Trotuare pe ambele laturi cu mențiunea că pe latura estică este amenajată și pista de bicicliști
- Piața Gării de Cale Ferată, dezvoltată pe latura de nord a B-dului Gării, ocupă o suprafață relativ mare, în care au fost amenajate peroane pentru transportul public de călători și locuri de parcare, punctele de intrare/ieșire în/din spațiul pietii sunt amplasate și amenajate la limita sensului giratoriu oferind astfel posibilitatea înscrierii spre direcția dorită.
- Sensul giratoriu realizat în punctul de întâlnire a unor străzi de categoria I-a are elemente geometrice care să asigure preluarea și distribuția fluxurilor de trafic care circulă pe aceste artere în condiții de siguranță și fluiditate dar și înscrierea vehiculelor de mare tonaj și anume:
- o Pastila centrală cu raza  $R = 13,20$  m amenajată cu spațiu verde
  - o Partea carosabilă are lățimea de 16,00 m asigurând astfel câte 4 benzi de circulație cu lățimea de 4,0 m

Așa cum s-a arătat străzile care converg în sensul giratoriu sunt de categoria I – a, fac parte din rețeaua majoră și au un rol important în relațiile dintre diferite zone din Municipiul Brașov și cu teritoriul de influență.

Astfel: - B-dul Victoriei asigură legătura cu ringul format de străzile: 15 Noiembrie, Toamnei, Mihail Kogălniceanu, ring care la rândul lui face prin străzi radiale legătura cu alte zone funcționale de pe teritoriul Municipiului Brașov.

- B-dul Gării face parte din traseul care asigură legătura dintre Calea București și B-dul Mihail Viteazul, artere care se prelungesc în teritoriul cu trasee de Drumuri Naționale

Având în vedere categoria și rolul pe care aceste artere îl au în rețeaua de străzi, traficul ce se înregistrează la orele de vârf (dimineața sau după-amiaza) are valori ridicate, pentru că la traficul local,

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

generat de relația dintre diferite zone funcționale de teritoriul Municipiului Brașov se adaugă și traficul de tranzit.

Gara de Cale Ferată reprezintă un Centru de interes care atrage un trafic ale cărui valori sunt influențate de sosirile, respectiv plecările trenurilor, motiv pentru care în spațiul pietii au fost amenajate locuri de parcare.

Pentru a se asigura accesul unui număr mult mai mare de pasageri în Piața Gării au fost create peroane pentru mijloacele de transport public de călători.

Precizăm că pe rețeaua de străzi adiacente Gării de Cale Ferată se înscriu și trasee de transport public organizate cu autobuze și troleibuze.

Condițiile pe care rețeaua de străzi din zona Gării de Cale Ferată le oferă circulației auto sunt evidențiate de un indice calitativ numit "Nivel de serviciu" și care reprezintă raportul dintre capacitatea de circulație a rețelei de străzi și valoarea fluxului de trafic.

Mentionăm că nivelul de service are 6 (șase) trepte calitative (A...F) și este influențat de o serie de factori cum ar fi:

- Starea părții carosabile
- Compoziția traficului
- Procentul vehiculelor grele
- Prezența traseelor de transport public de călători
- Obstacole laterale

În condițiile noastre nivelul de serviciu se situează între C și D ceea ce permite desfășurarea traficului în condiții de fluiditate iar întârzierile sunt relativ mici.

### **Perspectiva**

Prin evoluția în timp, ca amenajare pentru diferite funcțiuni, Piața Gării ca formă, suprafața și funcțiuni adiacente face obiectul unei noi forme de amenajare funcțională și anume realizarea unui parcaj subteran, oferind astfel posibilitatea parcarii unui număr mai mare de autoturisme dar și cu scopul recuperării caracterului pietonal prin realizarea unei dale urbane amenajate cu alei de circulație pietonală și spații verzi.

Piața Gării de Cale Ferată are forma rectangulară cu deschidere spre B-dul Victoriei care asigură legătura cu zona centrală a Municipiului Brașov.

Ca suport pentru decizia de realizare a parcajului subteran au fost mai multe aspecte și anume:

- Suprafața terenului care este de 6595 mp
- Terenul este în proprietatea Municipiului Brașov
- Este lipsit de construcții sau alt tip de sarcini
- Potențialul de atragere, respectiv de generare de trafic al Gării de Cale Ferată prin numărul de călători care folosesc trenul pentru deplasări în teritoriul de influență.

Se propune realizarea unui parcaj subteran, cu 3 niveluri, pe schema constructivă 3S+P în care funcțional fiecare nivel va avea destinația bine definită și anume:

- Parte amenajată ca o dală urbană cu caracter pietonal, amenajată cu alei și spațiu verde.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



- Subsolutul 1 amenajat cu locuri de parcare din care un procent de 4% vor fi destinate persoanelor cu probleme locomotorii. De sunt instalate prize pentru alimentarea auto electrice
- Subsoluturile 2 si 3 vor fi amenajate cu locuri de parcare

**Caracteristici:**

- Amplasament: Brasov; B-dul Garii
- Suprafata teren ST=6596 mp
- Indicatori urbanistici: POT 5,33 %, CUT 0,05
- Schema constructiva 3S+P
- Aria construita Sc = 820 mp
- Aria desfasurata Scd = 20 635 mp din care 1332,86 mp pasaje in afara terenului
- Numar locuri de parcare: 502 din care:
  - S1 = 151 locuri
  - S2 = 175 locuri
  - S3 = 176 locuri

Cu mentiunea ca in S1 locurile de parcare vor fi repartizate astfel:

- 20 pentru persoane cu probleme locomotorii,
  - 55 pentru alimentare cu energie electrica in prima faza, urmând sa se extinda cu inca 50 de locuri,
  - 6 locuri GPL.
- Acces – se va efectua pe rampe cu sens unic pentru intrare (pe latura de est) si sens unic pentru iesire (pe latura de vest); rampele au latimea de 6,0 m iar panta va fi sub 18%; intre subsoluri relația se realizează prin rampe.

Parcajul va dispune de cca. 502 de locuri de parcare subterane (din care 4% din totalul locurilor prevazute pentru persoane cu dizabilități, 10% de locuri pentru mașini electrice sau hibrid cu posibilitatea de extindere (inca 10%) și 1% destinate autovehiculelor GPL). Dimensiunile locurilor de parcare vor fi de 2.50m x 5.00m iar pentru persoanele cu deficiente locomotorii locul de parcare va avea dimensiunile de 4,0 x 5,0 m, circulația va fi dirijată pe sensuri unice si lățimea căii de circulație va fi de 6.00m. Se va asigura pe fiecare nivel al parcarii o zonă marcată destinată exclusiv traficului pietonal pentru separarea acestuia de traficul auto, in gabaritul de 6.00m a caili de rulare cu o latime de 80cm. Aceasta va fi marcată distinctiv cu o vopsea de protecție de culoare diferită față de cea a părții carosabile. Betonul căii de rulare va fi protejat cu vopsea specializată pe bază de polimeri. Fiecare dintre etaje va avea o culoare distinctă iar locurile de parcare vor fi numerotate. Modul de desfășurare a circulației in fiecare nivel de parcare va fi materializat prin indicatoare de circulație si marcaje la sol.

Inaltimea libera in parcare va fi de minim 2,50 m si din placa in placa de 3,00 m.

Pasajele subterane vor avea o latime de 5.00 m si o inaltime de libera de 2,50 m. Pasajele sunt conectate intre ele si conecteaza trotuarele adiacente Gării prin dala urbană propusă.

Parcarea va fi inchisa la partea superioara de o dala urbană cu spații verzi și zonă pietonală.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Amenajarea dalei urbane de la nivelul terenului este concepută având ca element major față de care se raportează clădirea Gării Brașov.

Spatiu propus se amenajează în fața Gării, continuând trotuarul pietonal către o piațetă pietonală de tip dală urbană.

Dala urbană a fost configurată ținând cont de poziția față de Gara și de fluxurile de circulație pietonală care converg către aceasta. Fluxurile de circulație sunt generate de nodurile de evacuare din parcare subterană, de circulație pietonală ce leagă trotuarele existente și de accesul către pasajul pietonal ce facilitează traversarea Bulevardului Gării.

Spatiile de la nivelul dalei urbane au fost gândite astfel încât să creeze mai multe zone de odihnă, cu perspectiva directă către Gara.

Pavajul propus conturează diferite tipuri de spații și locuri de odihnă și ajută la direcționarea pietonilor.

Monumentul aflat pe teren se relochează și se amplasează în spațiul central al dalei urbane, în axul Gării. Pavajul din jurul monumentului este diferit pentru a marca poziția acestuia și a delimita o zonă de odihnă în jurul lui.

Spațiul verde se va planta cu arbuști de talie mică și medie (în sol vegetal sau în jardiniere).

Nodurile de evacuare și acoperirea acceselor către pasaj de la nivelul dalei urbane sunt realizate din sticlă pentru a nu obtura perspectiva asupra Gării.

În jurul nodurilor de evacuare sunt amplasate echipamente tehnice ce sunt înglobate în designul propus. Echipamentele tehnice ce nu sunt în apropierea nodurilor de scară sunt tratate diferit și înglobate individual în designul propus.

**Mentionăm faptul că proiectul de parcaj a fost corelat cu proiectul Terminalului de autobuze ce se va realiza lângă acesta, cu proiectele pistelor de bicicliști și cu cel al benzilor unice pentru transportul public de călători.**

Astfel pe B-dul Gării se va menține trecerea de pietoni existentă (aflată astăzi pe zona de est a gării) pentru a se putea traversa cu pista de bicicliști bulevardul și a se ajunge la terminalul pentru biciclete amenajat adiacent de B-dul Victoria, vis-a-vis de Gara.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Ca urmare a solicitărilor Comisiei de circulație, s-au implementat următoarele observații:

- Se vor menține trecerile actuale ce facilitează accesul est-vest al pietonilor, fiind modificate pozițiile lor pentru racordul cât mai optim cu fluxurile pietonale nou create pe dala urbană. Accesul pietonal pe dala urbană și spre Gara, de pe trotuarele Bulevardului Gării, se va realiza prin intermediul trecerilor de pietoni (direcția est-vest) și prin intermediul pasajelor pietonale (pe direcția nord-sud).
- Se relochează trecerea adiacentă accesului în parcaj către interiorul parcarii pentru a elimina posibile conflicte cu sensul giratoriu.
- Accesul în parcare se va face pe un singur fir de circulație, urmând să se despartă în două fire de circulație (prevăzute cu 2 bariere) în interiorul parcarii.
- Se relochează barierele de acces în pasaj la interior, după rampa de acces. Pentru a nu îngradi utilizatorii, se va permite ieșirea din parcare fără plată pentru o perioadă limitată de timp.
- Pentru a se permite accesul persoanelor cu dizabilități în zona pietei gării în dreptul trecerilor de pietoni se va cobora bordura astfel încât să fie permisă urcarea acestora cu cărucioare. Bordurile se coboară cu o pantă de 15% pe zona de racord a dalei urbane cu calea de rulare pentru facilitarea accesului persoanelor cu dizabilități. (atașat detalii de racord).
- Menționăm faptul că platforma piațetei va fi racordată la trotuarul din fața gării (sistemată vertical), având aceeași cota de calcare.
- Accesul bicicliștilor spre gara se va putea face folosind trecerile de pietoni, facilitat de racordurile cu dala urbană.
- Se atașează la documentație un plan de amenajare urbană pe care se marchează racordurile cu strada (împreună cu detaliile de racord)
- S-a actualizat planul de circulații cu toate mențiunile de mai sus
- Dala urbană ce se conturează în fața Gării, are caracter pietonal și va fi delimitată cu borduri de trafic auto pentru a asigura siguranța pietonilor, având în vedere că spațiul este înconjurat de trafic auto frecvent (autoturisme, autobuze, etc.)

#### Trafic:

Potentialul Gării de Cale Ferată și a funcțiilor din zona de atragere, respectiv generare de trafic auto și pietonal au determinat să ia decizia de a se construi parcajul subteran cu capacitatea de 501 de locuri.

Asa cum s-a arătat în zona pe rețeaua de străzi în afara traficului local este prezent și traficul de tranzit, trafic care la orele de vârf se înscrie în nivelul de serviciu C spre D.

Parcajul prin numărul de locuri pe care le are în cele trei subsoluri, reprezintă un potențial de trafic ce poate avea un impact asupra traficului general.

Pentru a estima impactul pe care traficul atras/generat de parcaj asupra traficului ce se desfășoară pe străzile adiacente s-a aplicat următorul algoritm:

- Ocupare simultană de 60% a locurilor de parcare de pe cele trei niveluri
- Coeficient de rotație de 20%

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În aceste condiții rezulta un trafic atras/generat într-o oră de circa 60 autoturisme care se desprind, respectiv se înscriu în traficul general.

Având în vedere rezerva de capacitate pe care o au elementele componente ale sensului giratoriu acest trafic poate fi preluat în condiții de siguranță și fluentă.

Modul de desfășurare a circulației în cadrul acestui sistem este materializat prin indicatoare de circulație și marcaje la sol.

Precizăm faptul că în spațiul Pieții Gării vor fi create, la sol și alei de circulație la sol pe sistemul de intrare/ieșire pentru a asigura acces la trotuarul din fața Gării de Cale Ferată, alei cu lățimea de 7,0 m.

Realizarea parcajului subteran și reconfigurarea spațiului din Piața va conferi un alt statut urban acestei zone.

#### **Detalii de execuție:**

Structura rutieră pentru carosabil deasupra plăcii subsolului, va avea următoarea structură:

- 4 cm beton asfaltic EB 16 rul 50/70
- 6 cm beton asfaltic deschis EB 22,4 leg 50/70
- 8 cm anrobat bituminos EB 31,5 baza 50/70
- 15 cm strat de beton de protecție C20/25
- 10 cm termoizolație
- Folie contra vaporilor
- Strat de difuzie
- Min. 5 cm beton de panta
- Placa subsol

Structura rutieră drumuri încinta în afara plăcii subsolului, va avea următoarea structură:

- 4 cm mixtura asfaltică EB16 rul 50/70
- 6 cm beton asfaltic deschis EB 22,4 leg 50/70
- 10 cm anrobat bituminos EB31,5 baza 50/70
- 25 cm piatră spartă sort 0-63
- 25 cm balast
- 7 cm nisip

Structura rutieră pentru trotuar deasupra plăcii subsolului, va avea următoarea structură:

- 4 cm beton asfaltic EB 8 rul 50/70
- 15 cm strat de beton de ciment C20/25
- 29 cm piatră spartă sort 0-63
- Geotextil
- 10 cm termoizolație
- Folie contra vaporilor

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- Strat de difuzie
- Min. 5 cm beton de panta
- Placa subsoi

Structura rutiera trotuar in afara placii subsolului, va avea urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic EB 8 rul 50/70
- 15 cm beton de ciment C16/20
- 5 cm nisip

#### Organizarea circulatiei pe perioada executiei:

Pentru realizarea parcajului subteran si a pasajelor pietonale astfel incat sa nu fie inchisa circulatia auto si pietonala pe B-dul Garii se propune urmatoarea etapizare a lucrarilor :

- Etapa 1 – Realizarea parcajului subteran si a jumatate din pasajul pietonal ce va subtraversa B-dul Garii cu devierea circulatiei si asigurarea a doua benzi de circulatie pe sens . Pentru devierea circulatiei va trebui intrerupt spatiul verde median pentru realizarea benzilor de circulatie auto
- Etapa 2 – Realizarea celeilalte părți din pasajul pietonal ce va subtraversa B-dul Garii cu devierea circulatiei și asigurarea a doua benzi de circulație pe sens . Pentru devierea circulatiei va trebui modificata pastila centrala a sensului giratoriu pe lângă modificarea spațiului verde median pentru realizarea benzilor de circulație auto astfel încât sa se asigure înscrierea pe orice direcție de deplasare.

**Semnalizarea rutiera provizorie care va functiona pe perioada executarii lucrarilor s-a intocmit conform normativului "Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului" elaborata de Ministerul Transporturilor si Ministerul de Interne**

Prezenta documentatie consemneaza obligatiile si responsabilitatile care revin beneficiarului, antreprenorului general, subantreprenorului, consultantului (dirigintele de santier) pe întreaga perioada de execuție a lucrărilor și cuprinde masurile destinate desfășurării traficului rutier in condiții de siguranta. Proiectul contine si schema de semnalizare rutiera temporara pe perioada executării lucrărilor.

Executantul lucrării are obligația sa realizeze, monteze, întrețină și sa completeze mijloacele de semnalizare rutiera temporara, pe întreaga perioada de execuție a lucrărilor.

Executanții lucrării in zona drumului public au urmatoarele obligatii:

- Sa înceapă lucrarea numai dupa obținerea aprobării administratorului drumului in baza acordului politiei rutiere, pentru instituirea restrictiilor de circulatie si asigurarea tuturor conditiilor pentru realizarea acestora.
- Sa păstreze permanent la punctul de lucru copii ale autorizației de amplasare in zona drumului si ale aprobării pentru închiderea sau instituirea restrictiilor de circulatie, insotite de schema de semnalizare vizata spre neschimbare.
- Sa respecte procesul tehnologic si soluțiile tehnice de executie din documentația de închidere provizorie a circulatiei in baza careia s-a emis acordul politiei rutiere si aprobarea administratorului drumului
- Sa anunte inceperea lucrarilor cu cel putin 30 zile inainte de inceperea lor

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSR01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.09.01	F

© Document issued by Popp & Asociatii. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociatii SRL.  
© Document creat de Popp & Asociatii. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociatii SRL.

- Sa execute amenajările destinate sigurantei traficului, sa instaleze, sa completeze operativ si sa intretina mijloacele de semnalizare si protectie pe toata durata executiei lucrarilor
- Sa asigure echipament de protectie – avertizare pentru personalul care lucreaza in zona drumului public.
- Sa asigura restabilirea circulatiei prin eliberarea completa a platformei si zonei drumului dupa terminarea lucrarilor sau a programului de lucru cand partea carosabila nu mai este afectata de lucrari.
- Sa demonteze semnalizarea rutiera temporara din zona accesului odata cu terminarea lucrarilor si sa faca semnalizarea rutiera conform autorizatiei obtinute;
- La terminarea lucrarilor se incheie un proces verbal cu reprezentanti din partea administratului drumului si politiei rutiere, in care se va consemna realizarea integrala a tuturor lucrarilor de revenire la normal a circulatiei.
- In cazul in care executantul lucrarii nu se poate incadra in perioada declarata acesta are obligatia sa ceara prelungirea perioadei de executie a accesului cu prezentarea cauzelor temeinic justificate.
- Persoanele care participa la executia lucrarilor pe drumul public vor fi echipate cu veste de culoare galben – portocaliu cand lucreaza in zona drumului

Execuția lucrărilor se va realiza in perioada dorita de catre Beneficiarul lucrarilor si aprobata de autoritățile in cauza.

#### 3.4.6 RAPORT DE DIAGNOSTIC ARHEOLOGIC PRELIMINAR ÎN VEDEREA EXPROPIERII, PENTRU OBIECTIVELE DE INVESTIȚII ALE CĂROR AMPLASAMENTE URMEAZĂ A FI EXPROPRIATE PENTRU CAUZĂ DE UTILITATE PUBLICĂ

Nu este cazul

#### 3.4.7 STUDIU PEISAGISTIC ÎN CAZUL OBIECTIVELOR DE INVESTIȚII CARE SE REFERĂ LA AMENAJĂRI SPAȚII VERZI ȘI PEISAJERE

Se propune remodelarea spatiului prin tratarea lui unitara per ansamblu si diferentiata punctual, raportat la functiunile primite sau preluate prin alaturare, de la vecinatati. Unitatea estetica se urmareste prin utilizarea finisajelor asemanatoare, a unui tip de mobilier urban compatibil vizual cu amenajarea propusa pentru tot situl. Se urmareste punerea in valoare a obiectivelor principale: Gara si Obeliscul prin formele de relief, planificarea traseului, de asemenea se urmareste obtinerea unui dialog Gara-Monument la nivel spatial. Diferentierea spatiilor se va face punctual prin scara, prin ritm si dispunerea diferentiata a obiectelor de mobilier urban si a elementelor auxiliare. Astfel, propunem o piateta urbana care sa lege spatiul din fata garii si sa devina un punct de atractie pentru locuitorii din zona, pentru calatorii in tranzit etc. Pe partea de N este prelungit trotuarul din fata Garii si carosabilul transformat in spatiu pietonal care sleaga o piateta. Pe laturile din E si V, care se invecineaza cu accesele auto, terenul se ridica, astfel incat este atenuata prezenta acceselor catre parcare subterana, dar si prezenta carosabila se dilueaza si centrul de atractie devine Gara Brasov sau Monumentul. Spatiul dintre cele doua repere este liber, tocmai pentru a se realiza o legatura morfologica intre ele. Pe latura de sud, accesele sunt transparente, vegetatia pitica, astfel incat se obtine o diluare vizuala din strada, care nu perturba prezenta celor doua obiective. Se mizeaza pe

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

obținerea unui spațiu principal, deschis, de tip platou urban multifuncțional destinat activităților recreative, relaxării, socializării, organizării de evenimente culturale și comerciale tematice.

#### Vegetație propusă

- Plante specifice zonei climatice, cu rădăcini care nu sunt foarte adânci pentru a nu dauna structurii parcarii subterane:
- -Festuca glauca: plantat la 45cm
- -juniperus squamata: plantat la 120 cm
- -juniperus horizontalis: plantat la 240 cm
- -solidago spalaceta : plantat la 90 cm
- -Acer plamatum: plantat la 120cm

Pentru pavaj sau ales mai multe tipologii pentru a marca anumite zone și alei, cum ar fi: piatra cubică, dale de piatră, pietris.

#### 3.4.8 STUDIU PRIVIND VALOAREA RESURSEI CULTURALE

Nu este cazul

#### 3.4.9 STUDII DE SPECIALITATE NECESARE ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL INVESTIȚIEI

Nu este cazul

### 3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Faze execuție/ Categoriile de lucrări	Anul 0		Anul 1											
	-	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	
1. Obținerea și amenajarea terenului														
Lucrări de deviere rețele existente						156.551	156.551	156.551	156.551	156.551	156.551	156.551	156.551	
Lucrări de defacări														
Lucrări amenajare exterioară														
2. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică														
Studii	197.615													
Expertiză tehnică	14.550													
Certificare energetică														
Studiu fezabilitate	183.555													
Organizare proceduri de achiziții	1.528	1.528	1.528	1.528	1.528									
Proiectare DTAC-DTGE		132.538	132.538											
Proiectare fața P11				145.267	145.267									
Consultanță și asistență tehnică						78.504	78.504	78.504	78.504	78.504	78.504	78.504	78.504	
3. Cheltuieli pentru investiția de bază														
Lucrări excavare + spejini														
Lucrări Structură														
Lucrări amenajare drumuri														
Lucrări Arhitectură														
Lucrări instalații														
Echipamente curenti tari														
Echipamente sanitare														
Echipamente HVAC														
Echipamente curenti slabi														
Echipamente sistem de parcare														
Montaj șilșil și echipamente														
Dotări și mobilier														
Recepția lucrărilor														
5. Alte cheltuieli														
Organizare de șantier														
Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de														
de														
Cota aferentă ISC pentru controlul statului în														
amenajare teritoriului, urbanism și pentru														
autorizarea lucrărilor de construcții														
Cheltuieli diverse și neprevăzute						415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	
6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste														
Pregătire personal de exploatare														
<b>TOTAL CHELTUIELI</b>	<b>397.248</b>	<b>134.042</b>	<b>134.042</b>	<b>144.795</b>	<b>173.720</b>	<b>653.830</b>	<b>653.830</b>	<b>653.830</b>	<b>653.830</b>	<b>2.262.337</b>	<b>2.810.525</b>	<b>3.919.040</b>	<b>3.370.852</b>	
<b>TOTAL C+M</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>158.551</b>	<b>158.551</b>	<b>158.551</b>	<b>158.551</b>	<b>1.442.824</b>	<b>1.991.012</b>	<b>3.423.761</b>	<b>2.875.573</b>	

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Faze execuție/ Categoriile de lucrări	Anul 2											
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
<b>1. Obținerea și amenajarea terenului</b>												
Lucrări de deviere rețele existente												
Lucrări de desfaceri												
Lucrări amenajare exterioară												
<b>3. Cheltuieli pentru proiectare și asistența tehnică</b>												
Studii												
Expertiza tehnică												
Certificare energetică												
Studiu fezabilitate												
Organizare proceduri de achiziții												
Proiectare DTAC+DTOE												
Proiectare faza PTE												
Consultanță și asistența tehnică	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594	75.594
<b>4. Cheltuieli pentru investiția de baza</b>												
Lucrări excavatii + sprijiniri	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573	2.875.573
Lucrări Structura			4.034.415	4.034.415	4.034.415	4.034.415	4.034.415	4.034.415	4.034.415	4.034.415	4.034.415	4.034.415
Lucrări amenajare drumuri												
Lucrări Arhitectura												
Lucrări instalații												
Echipamente curenti tari												
Echipamente sanitare												
Echipamente HVAC												
Echipamente curenti slabi												
Echipamente sistem de parcare												
Montaj utilaje si echipamente												
Dotari si mobilier												
Receptia lucrarilor												
<b>5. Alte cheltuieli</b>												
Organizare de santier												
Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de												
Cota aferentă ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții												
Cheltuieli diverse și neprevăzute	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684
<b>6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>												
Preparare personal de exploatare												
<b>TOTAL CHELTUIELI</b>	3.370.852	3.370.852	7.405.266	7.405.266	7.405.266	7.405.266	7.405.266	7.405.266	4.529.693	5.359.413	11.218.642	11.218.642
<b>TOTAL C+M</b>	2.875.573	2.875.573	6.909.988	6.909.988	6.909.988	6.909.988	6.909.988	6.909.988	4.034.415	4.701.483	9.307.875	9.307.875

Faze execuție/ Categoriile de lucrări	Anul 3						Total Grafic (LEI FARA TV)
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	
<b>1. Obținerea și amenajarea terenului</b>							
Lucrări de deviere rețele existente							951.308,1
Lucrări de desfaceri							1.096.376,0
Lucrări amenajare exterioară	73.800	73.800	73.800	73.800			295.200,0
<b>3. Cheltuieli pentru proiectare și asistența tehnică</b>							
Studii							197.615,2
Expertiza tehnică							14.550,0
Certificare energetică					3.880		3.880,0
Studiu fezabilitate							183.555,1
Organizare proceduri de achiziții							7.640,4
Proiectare DTAC+DTOE							265.026,8
Proiectare faza PTE							315.458,8
Consultanță și asistența tehnică	79.594	79.594	79.594	79.594	79.594	79.594	2.069.448,4
<b>4. Cheltuieli pentru investiția de baza</b>							
Lucrări excavatii + sprijiniri							28.755.731,6
Lucrări Structura							40.344.146,0
Lucrări amenajare drumuri	234.672	234.672	234.672	234.672			1.408.030,8
Lucrări Arhitectura	4.371.721	4.371.721	4.371.721	4.371.721			26.230.323,5
Lucrări instalații	667.068	667.068	667.068	667.068			6.003.613,9
Echipamente curenti tari	248.537	248.537	248.537	248.537			1.491.223,0
Echipamente sanitare	162.651	162.651	162.651				975.908,0
Echipamente HVAC	262.520	262.520	262.520	262.520			1.575.117,1
Echipamente curenti slabi	351.712	351.712	351.712	351.712			2.110.269,3
Echipamente sistem de parcare	390.068	390.068	390.068	390.068			2.340.410,2
Montaj utilaje si echipamente			141.549	141.549	141.549		424.646,4
Dotari si mobilier				1.120.668	1,120.668		2.241.336,2
Receptia lucrarilor							
<b>5. Alte cheltuieli</b>							
Organizare de santier							2.568.546,1
Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de							
Cota aferentă ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții							540.389,6
Cheltuieli diverse și neprevăzute	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	415.684	10.807.792,2
<b>6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>							
Preparare personal de exploatare						2.500	2.500,0
<b>TOTAL CHELTUIELI</b>	7.258.027	7.258.027	7.399.576	8.357.593	2.428.444	1.164.847	133.328.120,9
<b>TOTAL C+M</b>	5.347.261	5.347.261	5.488.809	5.488.809	808.617	667.068	108.077.922,4

Durata estimată de realizare a obiectivului de investiții este de 30 luni.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



#### 4 ANALIZA FIECĂRUI / FIECĂREI SCENARIU / OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)

##### 4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ

###### SCENARIUL 1

###### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ÎN ZONA PARCAJELOR SUBTERANE

Ținând cont de adâncimea mare a excavației, de circa 11,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție de susținere a excavației adânci realizarea unui perete din piloți forajți tubați, sprijinit prin intermediul unui rând de șpraițuri metalice înclinate.

Piloții forajți pentru realizarea peretelui îngropat vor avea diametrul 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm și lungimea de 20 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 100 x 62 cm. Șpraițurile metalice de sprijinire vor fi montate în peretele de piloți la cota -3,50 m, prin intermediul unei filate metalice, și în radierul/fundațiile executate într-o etapă anterioară în zona centrală.

###### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI PENTRU PASAJELE PIETONALE

Ținând cont de adâncimea excavației, de circa 4,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție de susținere a excavației adânci realizarea unui perete autoportant (în consolă) din piloți forajți tubați, cu diametrul de 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm, cu o lungime de 8,85 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 85 x 62 cm.

###### SCENARIUL 2

###### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ÎN ZONA PARCAJELOR SUBTERANE

Ținând cont de adâncimea mare a excavației, de circa 11,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție alternativă de susținere a excavației adânci realizarea unui perete din piloți forajți tubați, sprijinit prin intermediul unui rând de ancoraje în teren.

La fel ca și în cazul soluției 1, piloții forajți pentru realizarea peretelui îngropat vor avea diametrul 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm și lungimea de 20 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 100 x 62 cm. Ancorajele în teren vor fi conectate în peretele de piloți la cota -3,50 m, prin intermediul unei grinzi de solidarizare din beton.

###### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI PENTRU PASAJELE PIETONALE

Ținând cont de adâncimea excavației, de circa 4,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție alternativă realizarea excavației adânci prin săpătură în taluz cu panta de 1:1,75.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PRVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

## URMĂRIREA ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Normativul NP 120-2014 prevede obligativitatea realizării monitorizării excavației adânci și a construcțiilor aflate în zona adiacentă a acestora. În plus, menționează că această activitate se face în baza unui Proiect de monitorizare care este parte componentă din proiectul general al excavației adânci, respectiv Programul de monitorizare – urmărirea comportării în timp a construcției noi și a influenței construirii acesteia asupra construcțiilor învecinate, iar rezultatele măsurătorilor vor fi incluse în rapoarte de monitorizare (de interpretare), care vor conține și eventualele măsuri care se impun și care trebuie realizate pe perioada de execuție a lucrărilor.

Scopul monitorizării este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de monitorizare a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcției care se va realiza precum și pentru menținerea rezistenței și stabilității construcțiilor învecinate.

### Necesitatea lucrărilor de monitorizare:

- Verificarea și documentarea performanței construcției, confirmarea bunei comportări sau semnalarea unei eventuale comportări inacceptabile;
- Surprinderea eventualelor defecte sau chiar semne de cedare, inclusiv documentarea acestora;
- Evaluarea ipotezelor critice de proiectare și identificarea unora dintre necunoscutele din proiectare;
- Validarea metodelor de construcție și controlul execuției;
- Surprinderea modificărilor de comportare și previzionarea condițiilor viitoare;
- Minimizarea efectelor asupra construcțiilor învecinate;
- Îmbunătățirea performanței pentru atingerea obiectivelor dorite;
- Stabilirea măsurilor de intervenție în timp util, în cazul în care acestea rezultă necesare;
- Creșterea gradului de cunoaștere în domeniu;
- Informarea obiectivă a părților interesate;
- Conformarea cu legislația, în acord cu nivelul de siguranță vizat în proiectare, inclusiv cu cerințele de control al calității asociate;
- Reducerea riscurilor asociate lucrărilor urmărite, prin reducerea probabilității unor evenimente nefavorabile și chiar a consecințelor acestora;
- Reducerea unor posibile litigii datorate unor lucrări în execuție sau lucrări executate;
- Creșterea nivelului de sustenabilitate a investiției prin adoptarea măsurilor de mentenanță adecvate;
- Creșterea nivelului de siguranță și fiabilitate și, implicit, reducerea riscului asociat.

Urmărirea construcțiilor învecinate va demara înainte de începerea lucrărilor de execuție și se va realiza prin:

- inspecții vizuale și măsurători de deschidere a fisurilor;
- măsurători de tasări ale construcțiilor învecinate prin intermediul mărcilor topografice.

Urmărirea comportării în timp a incintei pe perioada realizării excavației va fi realizată prin intermediul:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- măsurători ale deplasărilor structurilor învecinate și ale noii structuri prin mijloace topografice;
- măsurarea deformațiilor și deplasărilor peretelui de incintă în coloane înclinometrice.

De asemenea, pentru prezenta fază s-au prevăzut, în mare, și următoarele elemente de monitorizare:

#### SOLUȚIA 1 ȘI SOLUȚIA 2 – PARCARE SUBTERANĂ

- 15 mărci de tasare pe construcțiile învecinate;
- 15 de mărci de deplasare montate pe grinda de coronament pentru monitorizarea deplasărilor lucrărilor de susținere - acestea vor fi dublate de 15 de mărci de tasare montate partea superioară a grinzii de coronament;
- 16 mărci de tasare pe construcția nouă ce vor fi montate în subsolul acesteia;
- 6 coloane înclinometrice montate în peretele de susținere din piloți având lungimea de circa 25,5 m (dintre care 0,5 m va depăși grinda de coronament);

#### SOLUȚIA 1 – PASAJE PIETONALE

- 8 mărci de tasare pe construcțiile învecinate;
- 18 de mărci de deplasare montate pe grinda de coronament pentru monitorizarea deplasărilor lucrărilor de susținere - acestea vor fi dublate de 18 de mărci de tasare montate partea superioară a grinzii de coronament;
- 8 mărci de tasare pe construcția nouă ce vor fi montate în subsolul acesteia;
- 6 coloane înclinometrice montate în peretele de susținere din piloți având lungimea de circa 14,5 m (dintre care 0,5 m va depăși grinda de coronament);

#### SOLUȚIA 2 – PASAJE PIETONALE

- 8 mărci de tasare pe construcțiile învecinate;
- 8 mărci de tasare pe construcția nouă ce vor fi montate în subsolul acesteia;

Având în vedere recomandările normelor în vigoare, trebuie considerată realizarea a cel puțin 3 (trei) repere de referință cu lungimi de 5-6 m, în zone neafectate de lucrări sau de trafic. Pe lângă acestea, pot fi folosite și repere de referință din rețeaua de nivelment a municipiului Brașov.

De asemenea, monitorizarea va trebui continuată prin inspecții periodice, măsurători de tasare și de fisuri și pe perioada de exploatare a construcției noi după un program stabilit de Proiectant în urma rezultatelor monitorizării de pe perioada de execuție.

## ASPECTE ECONOMICE ȘI ALE CONSUMULUI DE MATERIALE

### MATERIALE FOLOSITE LA REALIZAREA LUCRĂRILOR DE SUSȚINERE A EXCAVAȚIEI ADÂNCI

- BETON ARMAT în piloții de incintă: minim C25/30, dozaj minim de ciment 375 kg/m<sup>3</sup>, conținut de cloruri Cl 0,2, agregat D<sub>max</sub>=16 mm, clasă de expunere XA1 +XC2+XF1(RO).
- BETON ARMAT în grinda de coronament și în grinda de solidarizare a ancorajelor în teren: C30/37, dozaj minim de ciment 300 kg/m<sup>3</sup>, clasa de consistență S3 (tasare 10-15 cm), , A/C<sub>max</sub> = 0,50, D<sub>max</sub> agregate 0... 22,4 mm, clasa de expunere XC4+XF1(RO), conținut de cloruri Cl 0,2. Se vor folosi aditivi plastifianți și întârziatori de priză pentru o lucrabilitate de minim o oră după sosirea în șantier.
- ARMĂTURĂ în piloții de susținere: BST 500S.
- ARMĂTURĂ în grinda de coronament: BST 500S.
- ȘPRAIȚURI METALICE, inclusiv piesele de legătură: S235.
- ANCORE CHIMICE;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIU DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- FILATĂ METALICĂ ȘPRAIȚURI: S275.
- Toroane tip St 1770 pentru ancorajele în teren;
- Mortar de injectare pe bază de ciment pentru ancorajele în teren;
- Grindă pentru solidarizarea ancorajelor: Beton

## ASPECTE PRIVIND SUSTENABILITATEA INVESTIȚIEI

Din punct de vedere structural, indicatorul principal de performanță care vizează și sustenabilitatea investiției este siguranța oamenilor, obiectiv care este atins la un nivel cel puțin acceptabil prin aplicarea normelor de proiectare și prin judecată inginerească.

Un al doilea indicator important este legat de eficiența structurală, sau de costurile de dezvoltare și de întreținere a investiției. Prin proiect se urmărește dimensionarea cât mai eficientă a elementelor, în vederea reducerii consumului de resurse, cu un impact minim asupra mediului și cu beneficii economice. De asemenea, dimensionarea elementelor din beton armat urmărește asigurarea durabilității elementelor de construcție realizate în funcție de clasele de expunere pentru elementele proiectate.

S-au propus soluții pentru care se pot utiliza materiale de pe piața locală, tehnologie și forță de muncă, cum ar fi: betonul și tipul oțelului sunt utilizate frecvent în România, tehnologia de forare cu tubaj recuperabil este, de asemenea, disponibilă pe piața locală în cadrul mai multor companii de execuție, personalul necesar instruit în vederea realizării lucrărilor de execuție a excavațiilor, a piloților și a lucrărilor de beton armat și montaj de oțel este disponibil pe piața locală. Acest lucru are atât un impact economic, cât și social și de mediu mai redus al lucrării.

Materialele folosite vor fi pe cât posibil formate din materiale reciclabile pentru a fi reutilizate sau valorificate în alte procese tehnologice.

În cazul zonelor sprijinite cu șpraițuri, se propune folosirea profilelor metalice de inventar reutilizabile. De asemenea, resturile din elementele de sprijinire metalice având dimensiuni prea mici pentru a mai putea fi puse în operă la alte lucrări, se vor recicla în vederea valorificării acestora.

În cazul lucrărilor de cofrare, se propune utilizarea cofrajelor re folosibile. De asemenea, resturile de materiale având dimensiuni prea mici pentru a mai putea fi puse în operă la alte lucrări, se vor recicla în vederea valorificării acestora.

## 4.2 ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA

Nu este cazul. Investiția se va realiza într-o zonă profund urbanizată, fără factori de risc antropici și naturali.

## 4.3 SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:

### 4.3.1.1 Instalatii Electrice

Receptorii de energie electrică prevăzuți în cadrul investiției sunt alimentați la tensiunea de 0,4kV de la Electrica conform avizului de racordare prin postul trafo propriu amplasat la subsolul 1. Acesta este prevăzut într-o incapere separata cu acces din exteriorul clădirii.

Datele electroenergetice de consum pentru întreaga clădire sunt:

- Putere instalată :  $P_i = 1540 \text{ kW}$

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- Putere maxim absorbită : Pa = 652 kW
- Factor de simultaneitate ks= 0.4
- Factor de putere cos:φ = 0.92
- Puterea aparentă simultan absorbită: Ssa= 920 kVA
- Tensiune de utilizare: Un = 230/400 V c.a.
- Tipul de rețea: TN-S
- Frecvența rețelei de utilizare: Fu = 50 Hz
- Caracteristica rețelei în punctul de delimitare cu furnizorul: TN

#### 4.3.1.2 Instalații Sanitare

##### 4.3.1.2.1 Bransament de apă

Volumul rezervei de incendiu: 465m<sup>3</sup>

Durata pentru refacerea rezervei intangibile: 24 h

Debit necesar pentru refacerea rezervei intangibile: 465 m<sup>3</sup> / 24 h = 19.4 m<sup>3</sup>/h = 5.4 l/s.

Debit alimentare consumatori de apă: Q<sub>maxo</sub> = 1 l/s

Bransament de apă Dn100, cu debitul necesar de 6.4 l/s.

##### 4.3.1.2.2 Racord de canalizare menajera

Ob. san.	Lavoar	P	WC
Nr.	12	4	12
Echiv. debit	0.50	3.45	6.00
E=E1+E2	91.8		
abc	0.22		
q <sub>c</sub> =	4.11 l/s		

Acest racord trebuie să preia și debitul de canalizare de la terminalul din vestul parcarii (3.9 l/s).

##### 4.3.1.2.3 Canalizare pluvială

Debitul de canalizare pluvială rezultat pentru zona studiată este 151 l/s

#### 4.3.2 NECESARUL DE UTILITĂȚI ȘI DE RELOCARE/PROTEJARE, DUPĂ CAZ

##### 4.3.2.1.1 Rețele de alimentare cu apă

În zona viitorului amplasament, conform Avizului Companiei Apa Brașov nr. 763/20.04.2021 există următoarele rețele ce se vor devia:

- conductă OL Φ150 de alimentare cu apă potabilă
- conductă OL Φ450 de alimentare cu apă potabilă
- conductă OL Φ200 de alimentare cu apă potabilă
- conductă OL Φ300 de alimentare cu apă potabilă

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- conducta OL Ø200 de alimentare cu apă potabilă

#### 4.3.2.1.2 Retea de canalizare pluvială

Conform Avizului Companiei Apa Brașov nr. 763 din 20.04.2021, în zona viitorului amplasament al parcarii se află o rețea de conducte de canalizare pluvială Dn500. Această rețea se va devia prin exteriorul parcarii.

Conform Avizului Companiei Apa Brașov nr. 763 din 20.04.2021, în zona viitorului amplasament al parcarii se află o rețea de conducte de canalizare pluvială Dn200 – Dn400. Această rețea se va dezafecta, apele pluviale provenite din zona parcarii fiind preluate cu o rețea nouă de conducte, amplasate prin interiorul parcarii. Apele pluviale sunt stocate într-un bazin de retenție de unde vor fi pompate în rețeaua de canalizare pluvială a localității.

#### 4.3.2.1.3 Retea de canalizare menajeră

Apele uzate provenite de la terminalul aflat în vestul viitoarei parcare sunt colectate cu o conductă ce va fi deviată prin interiorul parcarii.

#### 4.3.2.1.4 Retea de distribuție gaze naturale

Conform avizului nr. 316234062 din 12.04.2021-RG, în zona viitorului amplasament există rețele de distribuție gaze naturale. Prin lucrările propuse ale viitorului amplasament este afectată structura sistemului de distribuție gaze naturale alcătuit din conducte, bransamente, stații/posturi de reglare, rasuflători, casete GN și camine de vane precum și din elemente subterane/suprațerane ce compun instalațiile de protecție catodică aferente conductelor de oțel ( în funcție de situația din teren). Soluția pentru devierea rețelei de gaze va fi întocmită de specialiștii Distrigaz Sud Rețele.

#### 4.3.2.1.5 Retea de termoficare

Conform aviz nr. 23 din 10.05.2021, Serviciul Public Local de Termoficare Brașov în zona viitorului amplasament deține o rețea termică alcătuită din două conducte preizolate, paralele, Dn 400, cu diametrul exterior de 560 mm, montate la o adâncime de aproximativ 2,5 m. Această rețea de termoficare se va devia.

#### 4.3.2.1.6 Retea fibra optică Quick Net

Conform aviz nr. 2077 din 13.08.2020, SC QUICK NET SRL Brașov în zona viitorului amplasament, deține o rețea de tubulatură fibra optică în zona pasajelor subterane pietonale care trebuie deviate.

#### 4.3.2.1.7 Retea fibra optică Vodafone

Conform aviz NPTX-FO\_2059 din 09.04.2021, Vodafone România în zona viitorului amplasament, deține trasee de tubulatură fibra optică care trebuie deviate.

#### 4.3.2.1.8 Retea iluminat public Flash Lighting Services

Conform aviz nr. 3792 din 11.03.2021, SC FLASH LIGHTING SERVICES SA în zona viitorului amplasament, deține rețea de iluminat public subteran ce trebuie relocate.

#### 4.3.2.1.9 Retea cabluri telecomunicații Telekom Romania

Conform aviz nr. 227BV din 09.04.2021, SC TELEKOM ROMANIA COMMUNICATIONS SA în zona viitorului amplasament, deține rețea de cabluri/echipamente de telecomunicații/fibra optică instalate ce trebuie deviate.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLUL DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

#### 4.3.2.1.10 Retea fibra optica Orange

Conform aviz nr. 0001166/4070/1151 din 27.04.2021, SC PROTELCO SA in zona viitorului amplasament, detine o retea de tubulaturi fibra optica in zona pasajelor subterane pietonale care trebuiesc deviate.

### 4.3.3 SOLUȚII PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE

#### 4.3.3.1.1 Alimentare cu apa

Alimentarea cu apa se realizeaza de la rețeaua localitatii.

#### 4.3.3.1.2 Canalizare menajera

Apele uzate menajere se vor deversa în rețeaua de canalizare a localitatii prin intermediul unui camin de racord.

#### 4.3.3.1.3 Canalizare pluviala

Apele pluviale provenite in zona parcarii vor fi stocate intr-un bazin de retentie, de unde vor fi pompate in rețeaua de canalizare pluviala a localitatii.

#### 4.3.3.1.4 Energie electrica

Alimentarea cu energie electrica se va face de la rețeaua oraseneasca conform avizului tehnic.

## 4.4 SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

### 4.4.1 IMPACTUL SOCIAL ȘI CULTURAL, EGALITATEA DE ȘANSE

Investiția va conduce la creșterea capacității de parcare, evitând supra aglomerarea si parcare neregulamentară. Din acest punct de vedere, investiția va duce la creșterea gradului de confort al vizitatorilor și astfel produce un impact social pozitiv.

### 4.4.2 ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI: ÎN FAZA DE REALIZARE, ÎN FAZA DE OPERARE

Locuri de muncă create în faza de realizare a investiției: 80 angajați.

Locuri de muncă create în faza de operare: 7 angajați, din care 2 referenți și 5 agenți de pază.

### 4.4.3 IMPACTUL ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU, INCLUSIV IMPACTUL ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI A SITURILOR PROTEJATE, DUPĂ CAZ STUDIU DE IMPACT – MEDIU

Nu este cazul. Investiția se va realiza într-o zonă urbanizată.

### 4.4.4 IMPACTUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE RAPORTAT LA CONTEXTUL NATURAL ȘI ANTROPIC ÎN CARE ACESTA SE INTEGREAZĂ, DUPĂ CAZ

Importanța zonei Gării Brașov este una ridicată la nivelul municipiului. Datorită localizării relativ centrale, Gara Brașov poate constitui un punct de legatură cu majoritatea cartierelor brașovene și poate deveni un punct critic în design-ul rețelei de transport public din municipiul Brașov. Raportat la acest aspect, propunerea investițională va avea un impact pozitiv asupra mediului ambiant, ansamblul constructiv integrându-se, totodată, în mod armonios în contextul antropoc urban al zonei.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
IPBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Suprafața vizată de lucrările de intervenție va fi ocupată în mod responsabil și estetic din punct de vedere al amenajărilor funcționale. Arhitectura propusă este una echilibrată și bine integrată în context, din punct de vedere al simetriei zonelor amenajate.

Proiectul nu aduce modificări cadrului natural al zonei.

#### 4.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Gara Brașov necesită o infrastructură de parcare modernă în condordanță cu nevoile actuale. Parcarea va soluționa inclusiv o problemă de mediu referitoare la nevoia de reducere a efectelor gazelor cu efect de seră generate de traficul auto aglomerat la suprafață. Nevoile și cerințele de parcare decentă sunt în creștere la nivel național și local, actuala infrastructură fiind depășită atât din punct de vedere fizic, cât și moral. În proiecțiile financiare s-a optat pentru o prognoză conservatoare, respectiv că gradul mediu de utilizare a parcării va fi de 85% din cele 502 noi locuri de parcare amenajate prin proiect.

#### 4.6 ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ

Analiza cost-beneficiu are ca scop determinarea rentabilității financiare și economice a unui proiect de investiții, precum și sustenabilitatea sa. Investițiile pot fi productive și non-productive. În viața reală se poate întâmpla ca un proiect să fie profitabil din punct de vedere financiar, dar nu și economic. În acest context proiectul nu servește societății și nu ar trebui să fie finanțat. Pe de altă parte, sunt proiecte care nu sunt profitabile din punct de vedere financiar, dar profitabile din punct de vedere economic, ceea ce înseamnă că proiectul generează beneficii incrementale la nivelul societății. Acest tip de proiecte ar trebui să se bucure de o largă susținere și să beneficieze de finanțare nerambursabilă.

Acest proiect este generator de venituri, obținând excedent brut de exploatare și generând rentabilitate economică. De asemenea, trebuie avut în vedere faptul că proiectul trebuie să așteure durabilitate/sustenabilitate financiară, adică fluxul net de numerar să fie pozitiv pentru fiecare an de prognoză.

Sursele folosite pentru analiza cost-beneficiu sunt:

- Guide to cost-benefit analysis for investment projects, realizat de către Comisia Europeană.

##### Orizontul de timp

Pentru acest proiect orizontul de timp avut în vedere este de 30 ani, conform recomandărilor de realizare a analizei cost-beneficiu. Implementarea investiției este de 30 luni, deci o implementare în cadrul a 3 ani de implementare.

##### Scenariul de referință

Acesta a fost prezentat deja în cadrul celorlate secțiuni, respectiv Scenariul 1.

##### **Analiza financiară; sustenabilitatea financiară**

Așa cum a fost menționat mai sus, principalul scop al analizei financiare este acela de a construi proiectii financiare pentru a determina indicatori de performanță. Trei indicatori sunt cruciali din acest punct de vedere: RIRF/C și VNAF/C pe de o parte, și fluxul de numerar net cumulat pe de alta parte.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVG6	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Metodologia folosită în analiza financiară, precum și în cea economică, este cea a fluxurilor de numerar actualizate. Aceasta presupune următoarele ipoteze generale:

- numai intrările și ieșirile de numerar sunt luate în calcul (amortizarea, rezervele și alți indicatori non-banestri sunt excluși din analiză);
- rata de actualizare pentru analiza financiară este de 4%;
- pentru o mai bună înțelegere a analizei, aceasta este realizată în preturi constante.

Analiza financiară cuprinde următoarele sub-capitole:

- A. Costuri totale de investiție;
- B. Plăți din exploatare;
- C. Încasări din exploatare;
- D. randamentul financiar asupra investiției: RIRF/C și VNAF/C;
- E. Sustenabilitatea financiară.

Analiza se face pentru cele două scenarii luate în calcul.

## SCENARIUL 1

### A. Costurile Totale de Investiție și Sursele de Finanțare

Costurile totale de investiție fără TVA sunt specificate în cadrul **Devizului General** și sunt eșalonate conform graficului de implementare. Structura acestora este prezentată în cadrul tabelului de mai jos.

#### Costuri investiție - ANALIZA FINANCIARĂ - SCENARIUL 1

Costuri proiect pe perioada implementării		Total fara TVA	An 1	An 2	An 3
Obținerea și amenajarea terenului	LEI	2.342.884	2.047.684	0	295.200
Proiectare și asistență tehnică	LEI	3.057.175	1.620.600	955.130	481.445
Construcții și instalații	LEI	102.741.846	5.751.146	74.562.721	22.427.979
Utilaje, echipamente și dotări	LEI	11.158.910	0	2.993.627	8.165.283
Cheltuieli diverse și neprevăzute	LEI	10.807.792	3.325.475	4.988.212	2.494.106
Alte cheltuieli	LEI	3.219.514	3.217.014	0	2.500
<b>TOTAL</b>	LEI	<b>133.328.120,93</b>	<b>15.961.918</b>	<b>83.499.690</b>	<b>33.866.513</b>

Costurile de înlocuire au fost luate în calcul având în vedere orizontul de timp mare, respectiv 30 ani. De exemplu, echipamentele și instalațiile au o durată normată de funcționare considerată la 18 ani și ca atare este probabil să apară necesități de înlocuire a lor. Procentul de înlocuire a fost unul prudential, respectiv 5%, rezultând o valoare totală actualizată de 393.212 lei.

Valoarea reziduală a fost calculată pentru anul 30, care este ultimul an al orizontului de timp de analiză. Conform ghidului, care face referire la Articolul 18 (Valoarea reziduală a investiției) al Regulamentului CE No 480/2014, "pentru activele proiectului cu viață economică mai mare decât perioada de referință, valoarea reziduală a lor va fi determinată prin calcularea valorii actualizate nete a fluxurilor de numerar pentru perioada de viață de funcționare rămasă". Pentru acest proiect, perioada de funcționare a construcțiilor și instalațiilor a fost estimată la 40 ani, ceea ce înseamnă că trebuie calculată valoarea reziduală. Totuși, deoarece metoda valorii actualizate nete a fluxurilor de numerar ar conduce la valori extrem de ridicate, s-a decis adoptarea altei metode. Regulamentul prevede faptul că "Alte metode de calcul

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSR01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

a valorii reziduale pot fi utilizate în circumstanțe bine justificate". Ca atare, pentru acest proiect, s-a ales metoda de calcul a valorii activelor pe baza amortizării contabile liniare, conform prevederilor fiscale din România.

Valoarea reziduală diferă între cele două scenarii având în vedere faptul că și costurile cu investiția de bază sunt diferite.

Amortizarea a fost calculată pentru categoria *Construcții și instalații* (102,7 mil. lei). Luând în considerare că intervalul de analiză este de 30 ani, rezultă faptul că valoarea reziduală este calculată numai pentru grupa *Construcții și instalații* (vezi tabelul de mai jos). Valoarea reziduală rezultată este de 25,6 mil. Lei.

Valoarea reziduală Scenariul 1

Categorie	Valoare Intrare	Amortizare Anuala	Valoare Reziduala
Construcții și instalații	102.741.846	2.568.546	25.685.461
Utilaje, echipamente și dotări	11.158.910	619.939	0
<b>Total</b>	<b>113.900.756</b>	<b>3.188.486</b>	<b>25.685.461</b>

## B. Plăți din Exploatare

Acestea sunt prezentate în tabelul de mai jos.

### Structura Plăților din Exploatare

#### Scenariul 1

##### 1. Cheltuieli personal

Nr. referenți	2	
Salariu mediu brut	4.500	lei/pers/luna
Contributii Angajator	113	lei/pers/luna
Nr. agenti paza	5	
Salariu mediu brut	3.500	lei/pers/luna
Contributii Angajator	88	lei/pers/luna
<b>Total personal</b>	<b>325.950</b>	<b>lei/an</b>

##### 2. Utilitati

Energie electrica	571.152	
Apa si canal	32.981	
<b>Total utilitati</b>	<b>604.133</b>	<b>lei/an</b>

##### 3. Alte costuri

Mentenananta	200.000	
Materiale	12.000	
Generale - 5%	409.433	
<b>Total altele</b>	<b>621.433</b>	<b>lei/an</b>

<b>TOTAL COSTURI ANUALE</b>	<b>1.551.516</b>	<b>LEI/AN</b>
-----------------------------	------------------	---------------

Ipoteze:

- Personal: au fost estimate 7 persoane necesare pentru operarea investitiei, din care 2 referenți cu un salariu mediu brut de 4.500 lei pe lună și 5 agenți de pază cu un salariu mediu brut de 3.500 lei pe lună.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- Apă și canal: s-a pornit de la un consum mediu zilnic de 12 mc/zi în. A fost aplicat tariful mediu practicat pentru zona Brașovului pentru consumatori non/casnici pentru asemenea consumuri (4,46 lei/mc apă potabilă și 3,07 lei/mc pentru canalizare).
- Energie electrică: Calcularele iau în considerare un consum de 571,1 MWh pe an și un tarif mediu de 1,0 lei/Kwh.
- Alte costuri: constau din materiale și servicii, la care se adaugă cheltuieli generale în cumul de 5% din cifra de afaceri.

Cheltuielile anuale de operare sunt estimate astfel la 1.551.516 lei pe an, acoperite de veniturile din încasări, așa cum reiese din secțiunea următoare.

### C. Venituri din Exploatare

Prin realizarea obiectivului se vor obtine un număr de 503 locuri de parcare, cu regim de parcare diferențiat astfel: 467 locuri de parcare cu tarificare orară, 15 abonamente lunare pentru persoane fizice și 20 abonamente lunare pentru persoane juridice. Gradul mediu de ocupare estimat pentru parcare cu tarificare orară este de 85%. Tarifele de parcare sunt prezentate în tabelul de mai jos și sunt în concordanță cu regulamentul de parcare prezent. Singura diferență se înregistrează la parcare orară, unde în cadrul analizei financiare tariful a fost ușor crescut de la 3 lei pe oră la 4 lei pe oră, având în vedere faptul că se crează o infrastructură nouă publică și pentru a reduce presiunea pe bugetul local. În total, veniturile din încasările din parcări se vor ridica la 8.188.658 lei.

#### Structura Incasarilor din Exploatare

##### Scenariul 1

##### Categorie

##### INCASARI LOCURI PARCARE

Nr. locuri parcare, din care:	502	
Nr. locuri parcare abonament persoane fizice	15	/luna
Nr. locuri parcare abonament persoane juridice	20	/luna
Nr. locuri parcare tarificare orara	467	
Grad mediu ocupare locuri tarificare orara	85%	
Tarif parcare orara	4	lei/ora
Tarif abonament persoane fizice	150	lei/luna
Tarif abonament persoane juridice	200	lei/luna
Incasari parcare tarificare orara	8.113.658	lei/an
Incasari abonamente persoane fizice	27.000	lei/an
Incasari abonamente persoane juridice	48.000	lei/an
<b>TOTAL INCASARI PARCARI</b>	<b>8.188.658</b>	<b>LEI/AN</b>

Având în vedere veniturile și cheltuielile expuse mai sus, rezultă un excedent anual din exploatare de 6.637.142 lei.

### D. Randamentul Financiar al Investiției

Acesta este evidențiat prin indicatorii:

- Rata Interna de Randament Financiar a Investiției (RIRF/C);
- Valoarea Actualizată Netă Financiară a Investiției (VANF/C).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociatii. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociatii SRL.  
© Document creat de Popp & Asociatii. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociatii SRL.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor.

Pe baza ipotezelor prezentate mai sus, rezultă următoarea imagine pentru Scenariul cu proiect: valoarea actualizată netă financiară VANF/C este negativă, sugerând astfel că investiția necesită finanțare publică. În mod similar, rata internă de randament financiar RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare, ca atare veniturile nu vor putea acoperi costurile totale (inclusiv cu investiția), ceea ce justifică intervenție financiară publică..

Rezultatele analizei financiare – SCENARIUL 1

Indicador al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
<b>SCENARIUL 1</b>		
Rata internă de rentabilitate (FRR/C)	3,40%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil</u> financiar.
Valoarea actualizată netă (FNPV/C)	-8.736.435 lei	< 0 (valoare pozitivă) → veniturile nete <u>nu au capacitatea</u> de a acoperi costurile de investiții, iar ca atare este nevoie de finanțare publică.

Rezultatele financiare sunt prezentate în detaliu în tabelele din cadrul paginii următoare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Structura Financiară	Unit
AFN	0%
Colimantare	100%
Cost de înlocuire (ca % din costul eligibil)	5%

Rata actualizare	Unit
	4,0%

Calculul RIR/FC înainte de AFN

	VNA	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1 Venituri incrementale	LEI	92.104.754	0	0	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658
2 Costuri de operare incrementale	LEI	-17.451.214	0	0	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516
3 Subvenții operaționale incrementale	LEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Cost de înlocuire	LEI	-395.212	0	0	0	0	0	0	-278.973	0	0	0	-278.973	0	0	0
5 Valoarea residuală	LEI	8.236.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Venituri Net	LEI	82.496.407	0	0	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.358.169	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.358.169	6.637.142	6.637.142	6.637.142
7 Investiție (fara diverse si neprevazute)	LEI	-117.133.803	-78.511.478	-31.372.407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri investitii - Venituri nete	LEI	-34.637.396														
8 Flux de Numerar Net	LEI	199.630.210	-78.511.478	-31.372.407	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.358.169	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.358.169	6.637.142	6.637.142	6.637.142
9 VAN/FC	LEI	-8.736.635														
10 RIR/FC	%	3,40%														

Rata actualizare	4,0%
------------------	------

Calculul RIR/FC înainte de AFN

	VNA	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
1 Venituri incrementale	LEI	92.104.754	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658	8.188.658
2 Costuri de operare incrementale	LEI	-17.451.214	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516	1.551.516
3 Subvenții operaționale incrementale	LEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Cost de înlocuire	LEI	-393.212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Valoarea residuală	LEI	8.236.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Venituri Net	LEI	82.496.407	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142
7 Investiție (fara diverse si neprevazute)	LEI	-117.133.803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri investitii - Venituri nete	LEI	-34.637.396														
8 Flux de Numerar Net	LEI	199.630.210	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142	6.637.142

**E. Sustenabilitatea Financiară**

Din punct de vedere al sustenabilității financiare, proiectul este sustenabil, având în vedere că veniturile de operare acoperă cheltuielile de operare și mentenanță. Fluxul de numerar net anual depășește valoare de 6,6 mil. Lei.

**SCENARIUL 2****A. Costurile Totale de Investitie si Sursele de Finantare**

Costurile totale de investitie fara TVA sunt specificate in cadrul **Devizului General** și sunt eșalonate conform graficului de implementare. Structura acestora este prezentată în cadrul tabelului de mai jos. Implementarea va avea loc in 30 luni, deci in cadrul a 3 ani.

**Costuri Investitile - ANALIZA FINANCIARA - SCENARIUL 2**

Costuri proiect pe perioada implementarii		Total fara TVA	An 1	An 2	An 3
Obtinerea si amenajarea terenului	LEI	2.071.052	1.810.103	0	260.950
Proiectare si asistenta tehnica	LEI	2.998.575	1.589.536	936.822	472.217
Constructii si instalatii	LEI	99.657.668	5.578.504	72.324.444	21.754.720
Utilaje, echipamente si dotari	LEI	11.158.910	0	2.993.627	8.165.283
Cheltuieli diverse si neprevazute	LEI	10.464.481	3.219.840	4.829.760	2.414.880
Alte cheltuieli	LEI	3.121.811	3.119.311	0	2.500
<b>TOTAL</b>	<b>LEI</b>	<b>129.472.497</b>	<b>15.317.294</b>	<b>81.084.654</b>	<b>33.070.549</b>

Costurile de înlocuire au fost luate în calcul având în vedere orizontul de timp mare, respectiv 30 ani. Procentul de înlocuire a fost unul prudential, respectiv 5%, rezultând o valoare totală actualizată de 393.212 lei. Procentul este același ca în cadrul Scenariului 1.

Valoarea reziduală a fost calculată la fel ca în Scenariul 1.

Amortizarea a fost calculată pentru categoria *Construcții și instalații* (99,6 mil. lei). Luând în considerare că intervalul de analiză este de 30 ani, rezultă faptul că valoarea reziduală este calculată numai pentru grupa *Construcții și instalații* (vezi tabelul de mai jos). Valoarea reziduală rezultată este de 24,9 mil. Lei.

Valoarea reziduală Scenariul 2

Categorie	Valoare Intrare	Amortizare Anuala	Valoare Reziduala
Constructii si instalatii	99.657.668	2.491.442	24.914.417
Utilaje, echipamente si dotari	11.158.910	619.939	0
<b>Total</b>	<b>110.816.578</b>	<b>3.111.381</b>	<b>24.914.417</b>

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

**B. Plăți din Exploatare**

Acestea sunt similare cu cele din cadrul Scenariului 1, având în vedere faptul că infrastructura servește aceleași nevoi.

**C. Încasări din Exploatare**

Acestea sunt similare cu cele din cadrul Scenariului 1, având în vedere faptul că infrastructura servește aceleași nevoi.

**D. Randamentul financiar al investiției**

Pe baza ipotezelor prezentate mai sus, rezultă următoarea imagine pentru Scenariul 2: valoarea actualizată netă financiară VANF/C este negativă, sugerând astfel că investiția nu este rentabilă din punct de vedere financiar. În mod similar, rata internă de randament financiar RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare, ca atare veniturile vor putea acoperi costurile totale (inclusiv cu investiția), iar proiectul are nevoie de finanțare publică.

**Rezultatele analizei financiare – SCENARIUL 2**

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
<b>SCENARIUL 2</b>		
Rata internă de rentabilitate (FRR/C)	3,60%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil</u> financiar.
Valoarea actualizată netă (FNPV/C)	-5.732.386 lei	< 0 (valoare pozitivă) → veniturile nete <u>nu au capacitatea</u> de a acoperi costurile de investiții, iar proiectul are nevoie de finanțare publică.

**E. Sustenabilitatea Financiară**

Și acest scenariu prezintă sustenabilitate financiară, cu un flux anual net de numerar pozitiv pentru fiecare an de analiză. Fluxul net anual depășește 6,6 mil. lei în anii de operare.

#### 4.7 ANALIZA ECONOMICĂ<sup>3)</sup>, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPĂ CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE

Pentru acest proiect de investiții s-a optat pentru realizarea analizei economice, care include beneficiile sociale și economice generate de proiect. În acest caz au fost calculate o serie de externalități și ajustări de prețuri.

**Ajustări prețuri economice**

- Au fost excluse cheltuielile diverse și neprevăzute.
- Au fost excluse cheltuielile cu TVA.
- Costurile cu investiția și cele operaționale au fost ajustate cu un factor mediu de 0,88 pentru a reflecta costurile reale economice.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

**Calculul externalitatilor**

- Se estimează că se vor crea în faza de realizare a investiției un număr de 80 locuri de muncă cu un salariu mediu brut de 6.000 lei pe lună.
- Se estimează că în faza de operare se vor crea 7 noi locuri de muncă astfel: 2 referenți cu salariu mediu brut de 4.500 lei pe lună și 5 agenți de pază cu un salariu mediu brut de 3.500 lei pe lună.

Rezultatele analizei economice

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
<b>SCENARIUL 2</b>		
Rata internă de rentabilitate economica RIRE	5,9%	> 5,0% (rata de actualizare) → <b>proiectul este rentabil din punct de vedere economic.</b>
Valoarea actualizată netă economică VENA	7.987.417 lei	> 0 (valoare pozitivă) → <b>veniturile nete economice au capacitatea de a acoperi costurile de investiții.</b>
Raportul beneficiu cost B/C	1,08	> 0

Rezultă faptul că proiectul este rentabil din punct de vedere economic.

Analiza Economica		►►► Proiectii ►►►						
PARCARE BRASOV		2022	2023	2024	2031	2036	2041	2046
		1	2	3	10	15	20	25
<b>Externalitati Economice</b>								
1	Personal							
2	Personal	nr	80	80	80	7	7	7
3	Salariu lunar	lei/pers	6.000	6.000	6.000	3.500	3.500	3.500
4	Total Beneficii	Lei/An	5.760.000	5.760.000	5.760.000	325.920	325.920	325.920
<b>Analiza Economica</b>								
1	Valoarea Reziduala	Lei/AN	-	-	-	-	-	24.914.417
2	Personal	Lei/AN	5.760.000	5.760.000	5.760.000	325.920	325.920	325.920
3	Total Impact externalitati	Lei/AN	5.760.000	5.760.000	5.760.000	325.920	325.920	25.240.337
4	Costuri Investitii	Lei/AN	(10.645.759)	(67.104.306)	(26.976.989)			
5	Costuri Inlocuire	Lei/AN	-	-	-	-	-	-
6	Venturi operationale incrementale	Lei/AN	-	-	-	8.188.658	8.188.658	8.188.658
7	Costuri operationale incrementale	Lei/AN	-	-	-	(1.551.516)	(1.551.516)	(1.551.516)
8	Total costuri economice	Lei/AN	(10.645.759)	(67.104.306)	(26.976.989)	6.637.142	6.637.142	6.637.142
9	Beneficii economice nete	Lei/AN	(4.885.759)	(61.344.306)	(21.216.989)	6.963.062	6.963.062	31.877.479
10	VAHE/C	MIL. LEI	7.987.417					
11	RIRE/C	%	5,9%					
12	BCR	ratio	1,08					
15	Rata actualizare	%	5,0%					

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



#### 4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE<sup>3)</sup>

Prin excepție de la prevederile 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

Nu este cazul.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE REZABILITARE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

#### 4.9 ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

La acest punct se va realiza o analiză calitativă a riscurilor.

Conform Ghidului ACB al Comisiei Europene, analiza calitativă a riscurilor include următoarele elemente:

- O listă de evenimente adverse la care este expus proiectul;
- O matrice a riscurilor pentru fiecare eveniment advers, care să indice posibilele cauze de producere a lor;
- Efectele negative asupra proiectului;
- Stabilirea nivelului de probabilitate a producerii evenimentului și de asemenea severitatea riscului.
- Nivelul riscului.

În cadrul analizei calitative, se efectuează o interpretare a matricii riscurilor, inclusiv evaluarea nivelului de acceptabilitate a acestora. Se realizează apoi o descriere a măsurilor de prevenire sau reducere a efectului principalelor riscuri, indicând cine este responsabil pentru aplicarea măsurilor necesare de reducere a impactului riscului.

Pentru a realiza o analiză a riscurilor, primul pas a fost identificarea celor mai relevante riscuri. Acest lucru s-a efectuat prin stabilirea riscurilor majore conform Tabelului 2 la Anexa III a Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei. Sunt identificate astfel categorii mari de riscuri (ex. riscuri legate de cerere, riscuri legate de proiectare și construcție, riscuri legate de procedura de achiziție, riscuri financiare și operaționale etc.).

După identificarea riscurilor, următorul pas este de a stabili probabilitatea (P) de producere a fiecărui eveniment advers în parte, conform următoarei clasificări:

- A. Probabilitate foarte scăzută (0-10%);
- B. Probabilitate scăzută (10%-33%);
- C. Probabilitate medie (33%-66%);
- D. Probabilitate mare (66-90%);
- E. Probabilitate foarte mare (90-100%).

În faza următoare, fiecărui eveniment advers i se atribuie o severitate (S) a impactului de la I (niciun efect) la V (efect catastrofic) bazat pe costul și/sau pierderea de bunăstare socială generată de proiect. Aceste numere, clase permit o clasificare a riscurilor, asociate cu probabilitate de producere a lor. Mai jos este prezentată o clasificare a riscurilor.

Clasificarea riscurilor în funcție de severitatea lor

Clasificare	Descriere
I	Nu există efecte semnificative asupra bunăstării sociale, chiar și fără activități de remediere.
II	Pierderi minore asupra bunăstării sociale generate de proiect, cu impact minimal asupra efectelor pe termen lung. Totuși sunt necesare măsuri de remediere și corectare.
III	Moderat: pierderi ale bunăstării sociale generate de proiect, în principal pierderi financiare, inclusiv pe termen mediu. Acțiunile de remediere pot corecta problema.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

IV	Critic: pierderi mari de bunăstare socială generată de proiect; producerea riscurilor cauzează o pierdere a funcțiilor primare ale proiectului. Acțiunile de remediere, chiar la dimensiuni mari, nu sunt suficiente pentru prevenirea stricăciunilor serioase.
V	Catastrofic: eșec al proiectului care poate rezulta în pierderi serioase și chiar totale ale funcțiilor proiectului. Efectele principale ale proiectului nu se mai materializează pe termen mediu.

Nivelul de risc (R) reprezintă rezultatul înmulțirii dintre Probabilitate și Severitate (P\*S). În urma acestui proces rezultă patru niveluri de risc care pot fi definite conform tabelului de mai jos.

Nivelul de risc

Nivel Risc	Culoare	Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
Scăzut		A	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Moderat
Moderat		B	Scăzut	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat
Ridicat		C	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat	Ridicat
Neacceptabil		D	Scăzut	Moderat	Ridicat	Foarte mare	Foarte mare
		E	Moderat	Ridicat	Foarte mare	Foarte mare	Foarte mare

Odată ce Severitatea și Probabilitatea sunt stabilite, următorul pas este acela de a stabili măsurile de prevenție sau atenuare a riscurilor. Tabelul de mai jos indică ce tipuri de acțiune sunt necesare în funcție de clasa de risc.

Tipul de acțiuni de remediere necesare

Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
A	Prevenire sau atenuare		Atenuare		
B					
C					
D	Prevenire		Prevenire și atenuare		
E					

Intensitatea măsurilor trebuie să fie corelată cu nivelul riscului. Pentru acele riscuri cu nivel înalt de severitate (impact) și probabilitate, este necesar un răspuns mai puternic și un nivel mai mare de angajament în luarea și implementarea acestor decizii. Pe de altă parte, pentru acele riscuri cu impact redus, monitorizarea atentă este suficientă. Când nivelul riscului devine neacceptabil (o situație care în principiu nu trebuie să se materializeze niciodată), conceptul și întreaga pregătire a proiectului trebuie revizuite. Atunci când are loc identificarea măsurilor de atenuare a efectului riscurilor existente, este obligatoriu să se stabilească cine este responsabil cu execuția lor și în ce fază a

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

proiectului sunt necesare asemenea măsuri (planificare, achiziție bunuri/servicii/lucrări, implementare, operare).

La finalul analizei calitative, impactul măsurilor de prevenire și/sau atenuare a riscurilor trebuie evaluate, iar apoi se stabilește și expunerea rămasă. Pentru fiecare eveniment advers, se evaluează riscul rezidual după implementarea măsurilor necesare. Dacă riscul rezidual este evaluat ca acceptabil (respectiv nu mai există niveluri de risc mare și foarte mare), strategia stabilită poate fi adoptată.

**În cazul acestui proiect, analiza calitativă a riscurilor este redată în tabelul de mai jos.**

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

## Analiza calitativă a riscurilor

Descriere risc	Probabilitate (P)	Severitate (S)	Nivel risc (=P*S)	Măsuri de prevenire / atenuare a riscului	Risc rezidual
<b>Riscuri legate de cerere</b>					
Scădere semnificativă a cererii din partea populației	B	II	Scăzut	Asigurarea infrastructurii la parametrii stabiliți în cadrul acestui studiu de fezabilitate.	Scăzut
<b>Riscuri legate de proiectare și implementare</b>					
Estimări inadecvate ale costului proiectului	B	IV	Moderat	În cazul în care se constată în etapa de implementare că unele costuri au fost subevaluate se va apela la rezerva de decontingentă (cheltuieli diverse și neprevăzute) și vor fi analizate toate categoriile de buget în vederea optimizării costurilor totale ale proiectului	Scăzut
<b>Riscuri legate de procedurile de achiziții publice</b>					
Numărul de oferte depuse nu este în conformitate cu cerințele legislației în vigoare, aferentă fiecărei categorii de contract, ceea ce determină reluarea procedurii și întârzierea atribuirii contractelor	B	IV	Moderat	Beneficiarul va face toate demersurile pentru a determina interesul posibililor ofertanți prin aplicarea întocmai a procedurilor de promovare a achizițiilor. Beneficiarul va asigura un grafic al implementării procedurilor de achiziții, conform legislației în vigoare și condițiilor specifice fiecărui tip de contract, astfel încât să asigure	Scăzut

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIU DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

				participarea tuturor posibililor ofertanți	
Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor ( <i>strict asupra procedurii și nu asupra rezultatului final al acesteia</i> ) pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat	C	IV	Ridicat	Beneficiarul va completa sau ajusta documentațiile de atribuire astfel încât acestea să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice. De asemenea va aplica o monitorizare atentă asupra modului în care este realizată documentația de atribuire	Moderat
<b>Riscuri legate de construcție</b>					
Depășiri ale costului proiectului și întârzieri ale efectuării lucrărilor de construcție	C	III	Moderat	Beneficiarul va lucra în strânsă legătură cu proiectantul care va asigura asistența tehnică și cu dirigintele de șantier în vederea respectării termenelor contractuale.	Scăzut
Alunecări de sol datorită ploilor abundente	B	II	Scăzut	Amplasarea noii investiții se va efectua pe un teren adecvat, deci lucrările nu vor avea o amploare mare care să pună în pericol calitatea solului. Măsurile în acest caz sunt de prevenție în sensul respectării Proiectului Tehnic.	Scăzut
<b>Riscuri operaționale</b>					
Costurile de întreținere și reparații sunt mai mari decât au fost estimate inițial	C	IV	Moderat	Compania care va asigura mentenanța infrastructurii va avea o evidență mult mai bună decât a proiectelor precedente. Se vor	Scăzut

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

				crea centre de cost specifice și evidență analitică pentru lucrările de intervenții.	
<b>Riscuri financiare</b>					
Sumele destinate finanțării proiectului nu sunt disponibile într-un interval adecvat de timp pentru ca plata antreprenorilor și a prestatorilor să fie realizată în limitele contractuale stabilite	C	IV	Ridicât	Programarea atentă (cu rezervele aferente de timp) a proceselor de întocmire și verificare a documentelor implicate în procesul de executarea plăților. Depunerea în mod eșalonat a cererilor de plată/rambursare în vederea realizării unui flux de numerar optim și diminuării <i>capcanei de lichidități</i> .	Moderat
<b>Riscuri legate de reglementare și legislative</b>					
Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului	C	IV	Moderat	Se va realiza o analiză permanentă a legislației în vigoare pe perioada de implementare a proiectului. Se va aplica o monitorizare atentă a legislației	Moderat

## 5 SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

Scenariul recomandat rezultat din analiza tehnico-economică este Scenariul 1.

### 5.1 COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

#### COMPARAȚIE DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC

Pentru realizarea lucrărilor de excavații adânci au fost analizate câte două soluții (scenarii) pentru parcurile subterane și pentru pasajele pietonale, după cum au fost descrise în capitolul 3.2.2.1.

În continuare se prezintă o analiză a soluțiilor propuse prin prezentarea principalelor avantaje și dezavantaje:

#### SCENARIUL 1

#### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ÎN ZONA PARCAJELOR SUBTERANE - PERETE DIN PILOȚI FORAȚI SPRUJINIȚI PRIN ȘPRAIȚURI METALICE

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPO1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Soluția propusă de sprijinire a pereților din piloți prin șpraițuri metalice reprezintă o tehnologie utilizată în mod curent pentru excavații adânci și are avantajul că excavația poate atinge direct adâncimi mai mari în zona centrală (chiar cota finală), fără a depinde de lucrările de șprăițuire. În plus, soluția nu implică extinderea în terenul din spatele sistemului de susținere care ar necesita acorduri din partea proprietarilor terenurilor învecinate. Nu în ultimul rând, sprijinirea excavațiilor prin elemente metalice se realizează, în mod uzual, prin profile de inventar (reutilizabile), ceea ce implică un consum mai redus de materie primă și/sau deșeuri.

Dezavantajul principal al acestui sistem de sprijinire îl reprezintă aglomerarea excavației (pe zona perimetrală), ceea ce complică atât lucrările de excavare, care trebuie realizate printre și pe sub șpraițuri, cât și lucrările ulterioare de construire a structurii subterane. În plus, elementele metalice lungi de sprijinire, supuse efectelor termice variabile, vor conduce la variații ale deplasărilor peretelui de susținere și, implicit, în adiacență. Chiar dacă aceste deplasări pot fi în limite acceptabile și controlabile, este necesară verificarea constantă – la intervale maxime de timp prestabilite.

De asemenea această soluție presupune extinderea zonelor locale de radier, formând o fâșie continuă cu grosime de 80 cm, pe zona centrală, pentru posibilitatea montării șpraițurilor la partea inferioară.

#### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI PENTRU PASAJELE PIETONALE - PERETE DIN PILOȚI FORAȚI AUTOPORTANT

Principalul avantaj al acestei soluții de susținere îl reprezintă faptul că incinta excavată este liberă (fără sprijiniri) permițând accesul pentru lucrările de construcție. De asemenea, această soluție, comparativ cu soluția de realizare a excavației deschise în taluz – Scenariul 2, presupune afectarea unei zone mult mai reduse a străzii existente, atât din punct de vedere al lucrărilor de demolare a carosabilului existent și restricționărilor de trafic pe zona respectivă, dar și al volumului lucrărilor de săpătură și – ulterior – de umpluturi controlate, compactate corespunzător.

Dezavantajul acestei soluții este timpul total de execuție mai îndelungat, însă având în vedere că acestea se pot realiza în paralel cu lucrările aferente execuției parcajului subteran – care sunt de durată mai mare, nu afectează timpul total de execuție al investiției. De asemenea, realizarea piloților foraj pentru peretele de sprijinire conduce la un cost direct mai ridicat față de excavarea în taluz și umplerea ulterioară.

#### SCENARIUL 2

#### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ÎN ZONA PARCAJELOR SUBTERANE - PERETE DIN PILOȚI FORAȚI SPRIJINIȚI PRINTR-UN RÂND DE ANCORAJE ÎN TEREN

Soluția de sprijinire cu ancoraje în teren prezintă Principalele avantaje ale acestei soluții sunt:

- după execuția ancorajelor, incinta excavată este liberă permițând accesul facil pentru lucrările de construcție;
- costul total al lucrărilor de execuție este mai redus;
- se pot controla mai bine deplasările peretelui de susținere a excavației și, implicit, deplasările induse în zona adiacentă, prin forțele de pretensionare prestabilite, dar și prin faptul că – fiind lucrări îngropate – nu sunt expuse variațiilor mari de temperatură ambientală.
- nu necesită evazarea constructivă a fundațiilor pe zona centrală.

Principalele limitări ale acestei soluții sunt:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGR	00	SF	OSR01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



- timpul necesar testării, instalării și pretensionării ancorajelor conduce la o întârziere în demararea lucrărilor structurale – întârziere care este recuperată ulterior prin rapiditatea de execuție completă – într-o singură etapă - a excavației și a lucrărilor aferente infrastructurii;
- ancorajele se extind adesea pe o distanță considerabilă în afara incintei excavată – în cazul de față ancorajele se extind în afara limitei de proprietate, iar pentru realizarea acestora este necesară obținerea acordurilor proprietarilor terenurilor învecinate.

### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI PENTRU PASAJELE SUBTERANE: EXCAVAȚIE ÎN TALUZ

Principalul avantaj al acestei soluții îl reprezintă rapiditatea în execuție asigurată prin faptul că incinta excavată este liberă permițând accesul pentru lucrările de construcție.

Dezavantajul acestei soluții este reprezentat de faptul că presupune afectarea unei zone mult mai mari a străzii existente, atât din punct de vedere al lucrărilor de demolare a carosabilului existent, cât și din punct de vedere a restricționărilor de trafic pe zona respectivă. De asemenea, un dezavantaj al acestei soluții este că presupune și realizarea unor lucrări de umpluturi din material compactate după finalizarea lucrărilor de infrastructură, care sunt dependente de condițiile climatice.

### COMPARAȚIE DIN PUNCT DE VEDERE ECONOMIC-FINANCIAR ȘI AL RISCURILOR

Principalii indicatori economico-financiari sunt prezentați în tabelul de mai jos.

Indicatori	Scenariul 1	Scenariul 2
Valoarea investiției fără TVA	133.328.120,93	129.472.497
Rata internă de randament economic VANE, %	5,6%	5,9%
Valoarea actualizată netă economică, Lei	5.288.859,67	7.987.417
Rata Beneficiu/Cost	1,05	1,08
Flux anual de numerar, Lei	6.637.142	6.637.142
Riscuri	Scăzute	Scăzute

### 5.2 SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E)

Pe baza analizei multicriteriale de mai jos, Scenariul recomandat este Scenariul 1.

Criteriu	Pondere	Scenariul 1		Scenariul 2	
		Nota	Punctaj	Nota	Punctaj
1. Excavația în zona parcajelor subterane	50%	5	2,50	3	1,50
2. Excavația pentru pasajele pietonale	20%	5	1,00	3	0,60
3. Valoarea investiției totale	30%	3	0,90	4	1,20
<b>Punctaj</b>			<b>4,40</b>		<b>3,30</b>

### 5.3 DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND:

În continuare este reluată o scurtă descriere pentru Scenariul 1 recomandat.

### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ÎN ZONA PARCAJELOR SUBTERANE

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Ținând cont de adâncimea mare a excavației, de circa 11,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție de susținere a excavației adânci realizarea unui perete din piloți forajați tubați, sprijinit prin intermediul unui rând de șpraițuri metalice înclinate.

Piloții forajați pentru realizarea peretelui îngropat vor avea diametrul 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm și lungimea de 20 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 100 x 62 cm. Șpraițurile metalice de sprijinire vor fi montate în peretele de piloți la cota 3,50 m, prin intermediul unei filate metalice, și în radierul/fundațiile executate într-o etapă anterioară în zona centrală.

#### SOLUȚIA PROPUȘĂ PENTRU REALIZAREA EXCAVAȚIEI ADÂNCI PENTRU PASAJELE PIETONALE

Ținând cont de adâncimea excavației, de circa 4,70 m față de cota terenului natural, condițiile de teren, nivelul apei subterane, precum și de construcțiile învecinate, se propune ca soluție de susținere a excavației adânci realizarea unui perete autoportant (în consolă) din piloți forajați tubați, cu diametrul de 620 mm, dispuși la o distanță inter-ax de 650 mm, cu o lungime de 8,85 m. Piloții vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament, cu dimensiunile de 85 x 62 cm.

În funcție de geometria excavației, de condițiile din vecinătate, dar și de stratificația întâlnită în forajele cele mai apropiate, s-a analizat în mod acoperitor o secțiune caracteristică pentru calculul și execuția excavației adânci susținută prin pereți din piloți forajați.

#### 5.3.1 OBȚINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI

Nu este cazul.

#### 5.3.2 ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE FUNCȚIONĂRII OBIECTIVULUI

##### 5.3.2.1 Instalații Electrice

Receptorii de energie electrică prevăzuți în cadrul investiției sunt alimentați la tensiunea de 0,4kV de la excavația conform avizului de racordare prin postul trafo propriu amplasat la subsolul 1. Acesta este prevăzut într-o încăpere separată cu acces din exteriorul clădirii.

Datele electroenergetice de consum pentru întreaga clădire sunt:

- Putere instalată :  $P_i = 1540 \text{ kW}$
- Putere maxim absorbită :  $P_a = 652 \text{ kW}$
- Factor de simultaneitate  $k_s = 0.4$
- Factor de putere  $\cos\phi = 0.92$
- Puterea aparentă simultan absorbită:  $S_a = 920 \text{ kVA}$
- Tensiune de utilizare:  $U_n = 230/400 \text{ V c.a.}$
- Tipul de rețea: TN-S
- Frecvența rețelei de utilizare:  $F_u = 50 \text{ Hz}$
- Caracteristica rețelei în punctul de delimitare cu furnizorul: TN

COD PROIECT	CDRP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVBGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.09.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

### 5.3.2.2 Instalatii Sanitare

Alimentarea cu apa a clădirii se realizează de la rețeaua localității prin intermediul unui bransament Dn100.

Debitul și înălțimea de pompare necesare în clădire sunt realizate de către gospodăria proprie.

Volumul de apă rece menajeră este de 3m<sup>3</sup> (stocare pentru 3 ore de nefuncționare).

Apele uzate sunt colectate de la grupurile sanitare și apoi sunt pompate în rețeaua localității.

Apele pluviale colectate sunt stocate într-un bazin de retenție, apoi sunt pompate în rețeaua de canalizare a localității.

Rezerva de incendiu este asigurată de către gospodăria proprie.

### 5.3.3 SOLUȚIA TEHNICĂ, CUPRINZÂND DESCRIEREA, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI ECONOMIC, A PRINCIPALELOR LUCRĂRI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ, CORELATĂ CU NIVELUL CALITATIV, TEHNIC ȘI DE PERFORMANȚĂ CE REZULTĂ DIN INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI PROPUȘI

Se dorește realizarea unui parcaj subteran pe trei niveluri cu scopul decongestionării traficului și cu recuperarea caracterului pietonal al parterului prin realizarea unei dale urbane amenajate cu alei și spații verzi (regim de înălțime: -3S+P) și realizarea a două pasaje subterane conectate între ele în legătură cu parcare subterană și ieșiri pe dala urbană. Suprafața construită propusă este de **820 mp** iar suprafața desfășurată propusă (inclusiv suprafața subterană) este de **20 635 mp**.

Soluția de arhitectură va respecta reglementările urbanistice în vigoare, se vor respecta toate cerințele de calitate și siguranța în exploatare impuse de legislația specifică în vigoare. Proiectarea parcajului se va face conform NP 24-97 și NP 25-97.

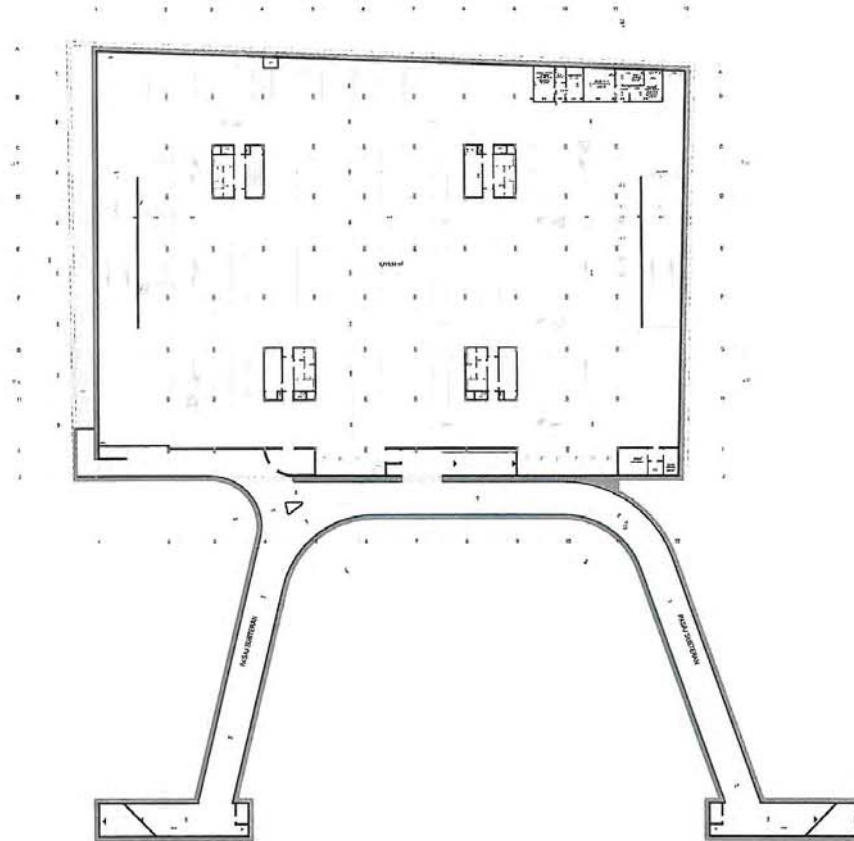
Parcajul va dispune de 502 de locuri de parcare subterane (din care 4% din totalul locurilor prevăzute pentru persoane cu dizabilități, 10% de locuri pentru mașini electrice sau hibrid cu posibilitatea de extindere (înca 10%) și 1% destinate autovehiculelor GPL). Dimensiunile locurilor de parcare vor fi de 2.50m x 5.00m, circulația va fi dirijată pe sensuri unice și lățimea căii de circulație va fi de 6.00m. Se va asigura pe fiecare nivel al parcarii o zonă marcată destinată exclusiv traficului pietonal pentru separarea acestuia de traficul auto, în gabaritul de 6.00m a căii de rulare cu o lățime de 80cm. Aceasta va fi marcată distinctiv cu o vopsea de protecție de culoare diferită față de cea a părții carosabile. Betonul căii de rulare va fi protejat cu vopsea specializată pe bază de polimeri. Fiecare dintre etaje va avea o culoare distinctă iar locurile de parcare vor fi numerotate.

Accesul se va efectua pe rampe cu sens unic pentru intrare (pe latura de est) și sens unic pentru ieșire (pe latura de vest); rampele au lățimea de 6,0 m iar panta va fi sub 18%; între subsoluri circulația se realizează prin rampe, sensul de circulație este în sens unic.

Pasajele subterane vor avea o lățime de 5.00 m și o înălțime liberă de 2.50 m. Pasajele sunt conectate între ele și conectează trotuarele adiacente Gării cu dala urbană propusă. Nodurile de ieșire din pasaje sunt dotate cu un ascensor pentru persoane care să asigure și accesul persoanelor cu dizabilități, cu dimensiunea minimă 1.10x1.40m. Pe treptele de acces un pasaj se propune o sînă metalică pentru accesul facil al bicicletelor. Pasajele pot fi folosite în siguranță și de utilizatorii cu deficiențe locomotorii și de vedere, prin marcaje special implementate la nivelul pardoselii și a pavajelor. Finisajele vor fi din vopsele epoxidice cu diferite marcaje. Peretii și tavanele vor fi placate cu plăci de fibrociment sau mesh din tablă expandată având prindere pe structura metalică ușoară.

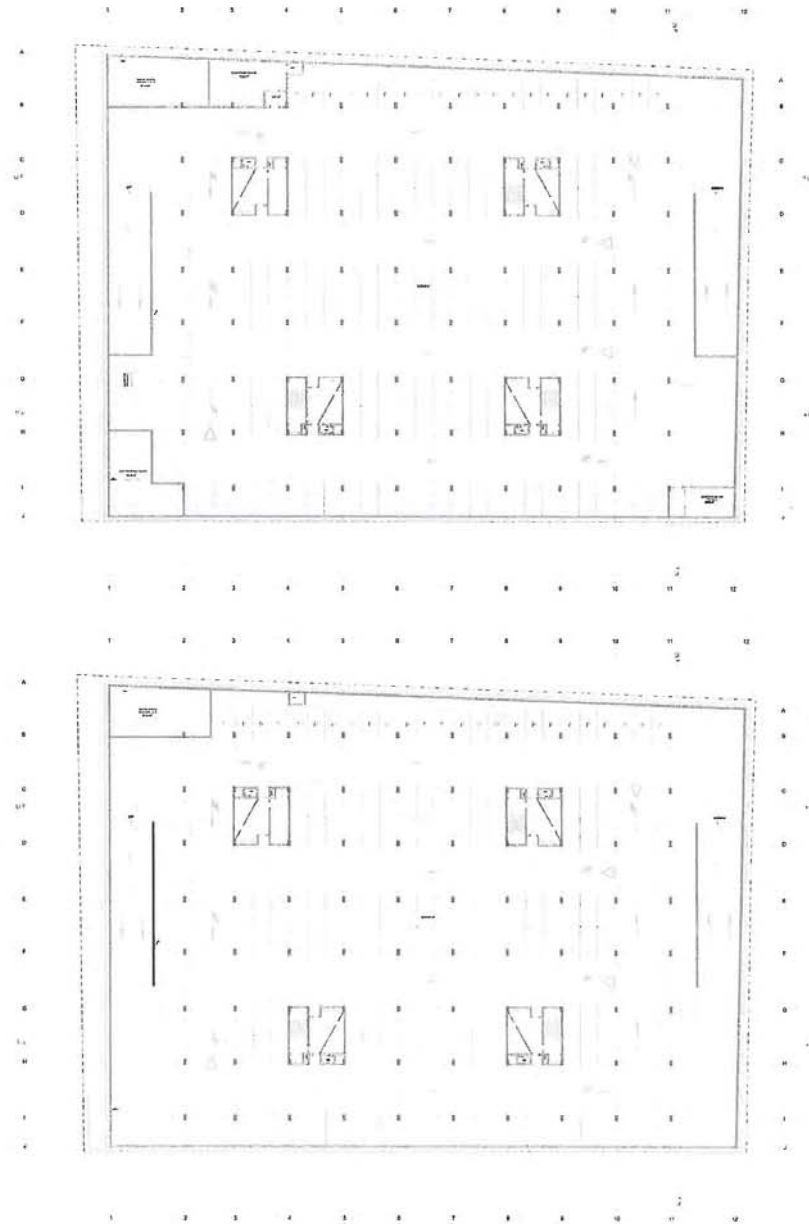
COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PRVGB	00	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIU DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Parcarea va fi închisă la partea superioară de o dală urbană cu spații verzi și zonă pietonală. Se va propune o amenajare cu mobilier urban și se va respecta spațiul verde reglementat.

Amenajarea dalei urbane de la nivelul terenului este concepută având ca element major față de care se raportează clădirea Gării Brașov.

Spațiul propus se amenajează în fața Gării, continuând trotuarul pietonal către o piațetă pietonală de tip dală urbană.

Dală urbană a fost configurată ținând cont de poziția față de Gara și de fluxurile de circulație pietonală care converg către aceasta. Fluxurile de circulație sunt generate de nodurile de evacuare din parcarea subterană, de circulație pietonală ce leagă trotuarele existente și de accesul către pasajul pietonal ce facilitează traversarea Bulevardului Gării.

Spațiile de la nivelul dalei urbane au fost gândite astfel încât să creeze mai multe zone de odihnă, cu perspectiva directă către Gara.

Pavajul propus conturează diferite tipuri de spații și locuri de odihnă și ajută la direcționarea pietonilor.

Monumentul aflat pe teren se relochează și se amplasează în spațiul central al dalei urbane, în axul Gării. Pavajul din jurul monumentului este diferit pentru a marca poziția acestuia și a delimita o zonă de odihnă în jurul lui.

Spațiul verde se va planta cu arbuști de talie mică și medie (în sol vegetală sau în jardiniere).

Nodurile de evacuare și acoperirea acceselor către pasaj de la nivelul dalei urbane sunt realizate din sticlă pentru a nu obtura perspectiva asupra Gării.

În jurul nodurilor de evacuare sunt amplasate echipamente tehnice ce sunt înglobate în designul propus. Echipamentele tehnice ce nu sunt în apropierea nodurilor de scară sunt tratate diferit și înglobate individual în designul propus.

Casele scării vor fi dotate cu minim un ascensor pentru persoane care să asigure și accesul persoanelor cu dizabilități, cu dimensiunea minimă 1.10x1.40m și grupuri sanitare separate pe sexe. Va fi prevăzut spațiu pentru cabina de pază, casierie și spații tehnice.

Casele scării sunt noduri de evacuare ale pietonilor de la nivelul parcarii. Distanțele de evacuare ale pietonilor au fost îndeplinite pentru toate locurile de parcare prin configurarea a patru noduri de evacuare.

La nivelul **Subsolului -1**, sunt amenajate 151 locuri de parcare din care 20 de locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, 9 locuri de parcare pentru încărcare electrică și 6 locuri de parcare pentru încărcare GPL. Nivelul se conectează și cu pasajele subterane, în fiecare nod de scară există șas de distribuție, scara cu întoarcere la 90° cu podest drept și lățimea de 1,20m, ascensor pentru persoane și grupuri sanitare separate pe sexe și pentru persoane cu dizabilități și spațiu tehnic pentru instalații. Accesul de la nivelul dalei urbane la nivelul -1 se face printr-o rampă cu sens unic. Circulația se desfășoară pe sensuri unice. Finisajele sunt realizate la nivelul pardoselii din vopsea epoxidică și locurile de parcare sunt marcate distinct. La acest nivel se regăsesc următoarele spații tehnice:

- încăperă post trafo cu acces din exterior printr-un chepeng de 2x2 m
- camera tablou electric
- camera generator
- camera serviciu pompieri – centrala de incendiu
- serviciu pază și casierie dotate cu grup sanitar
- birou administrativ dotat cu grup sanitar

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PRVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.09.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- spatiu depozitare materiale si echipamente necesare pentru curatenie.

La nivelul **Subsolului -2** sunt amenajate 175 de locuri de parcare dintre care 50 de locuri de parcare sunt pentru masini cu incarcare electrica. Nodul de evacuare cuprind scara cu intoarcere la 90o cu podest drept si latimea de 1,20m, ascensor pentru persoane si spatiu tehnic pentru instalatii. Accesul de la nivelul -1 la nivelul -2 se face printr-o rampa cu sens unic. Circulatia se desfasoara pe sensuri unice. Finisajele sunt realizate la nivelul pardoselii din vopsea epoxidica si locurile de parcare sunt marcate distinct.

La nivelul **Subsolului -3** sunt amenajate 176 de locuri de parcare dintre care 46 de locuri de parcare sunt pentru masini cu incarcare electrica. Nodul de evacuare cuprind scara cu intoarcere la 90o cu podest drept si latimea de 1,20m, ascensor pentru persoane si spatiu tehnic pentru instalatii. Accesul de la nivelul -1 la nivelul -2 se face printr-o rampa cu sens unic. Circulatia se desfasoara pe sensuri unice. Finisajele sunt realizate la nivelul pardoselii din vopsea epoxidica si locurile de parcare sunt marcate distinct. La acest nivel se regasesc urmatoarele spatii tehnice:

- spatiu depozitare materiale si echipamente necesare pentru curatenie
- bazin retentie apa pluviala
- separator de hidrocarburi
- statie pompare incendiu
- rezervor de incendiu pe doua nivele (-2, -3)

Grupurile sanitare sunt amplasate la nivelul **Subsol -1** pentru o utilizare mai facila avand in vedere ca este cel mai apropiat nivel de dala urbana si pentru facilitatea utilizarii de care persoanele cu dizabilitati, locurile de parcare pentru acestia fiind amplasate exclusiv la nivelul **Subsol -1**.

Locurile de parcare cu incarcare electrica sunt dispuse perimetral, in apropierea peretilor pentru configuratia instalatiei si a prizelor.

Locurile de parcare pentru masini cu GPL sunt dispuse la nivelul **Subsol -1** in imediata apropiere a accesului, in apropierea unui perete pentru amplasarea senzorilor de detectare.

Nodurile de circulatie ale pasajelor pietonale sunt deschise si acoperite la nivelul dalei urbane si faciliteaza circulatia pietonala dintre trotuarele adiacente sensului giratoriu si dala urbana propusa de la nivelul careia se face legatura pietonala cu Gara.

Dala urbană propusă este organizată astfel încât centrul spațiului să rămână liber și să fie constituit ca o piațeta urbana pietonala amenajata cu spatii pietonale si spatii verzi. Constructiile rezultate la nivelul dalei urbane, si anume nodurile de circulatie pietonala si de evacuare sunt minimale si amplasate astfel incat sa nu concureze cu mediul construit existent.

Materialele folosite vor avea proprietati ignifuge.

Se vor prevedea cele mai noi tehnologii, echipamente si materiale astfel incat factorii de poluare sa fie cat mai reduși si eficienta energetica a cladirii cat mai mare.

Pentru o mai bună înțelegere a propunerii și a amplasamentului, vă rugăm să studiați planul de amplasament și planul de situație anexate la documentație.

**AC = 820 mp**

**AD supraterana = 820 mp (generatoare de CUT)**

**AD total = 20 635 mp (subterana)**

**S spatiu verde = 1 915,85 – 29% (din terenul de 6596mp – NC 154436)**

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	DD	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

**S carosabil auto = 1 943 mp – 29.45% ( din terenul de 6596mp – NC 154436)**

**S pietonale = 2 673 mp – 41,35%**

**H propus = P (reprezentat punctual de rampe de acces auto acoperite si noduri pietonale)**

**POT propus = 5,33%**

**CUT propus = 0,05**

**Unde S teren = 15 377 mp**

Prin realizarea investiției se va asigura condiția tehnică, în conformitate cu normativele privind siguranța circulației autovehiculelor și a pietonilor, care presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare.

Traseul carosabilului de la nivelul terenului este conformat astfel încât să asigure accesul auto în interiorul parcarii subterane și legătura cu celelalte terenuri. Traseul auto va fi folosit și pentru circulația mijloacelor de transport în comun.

Terenul situat la NC 102039 pe latura de vest a terenului va avea destinația de „Terminat de transport urban”. Accesul intrare – ieșire al autovehiculelor pentru transport urban de pe acest teren se va face pe terenul destinat parcarii subterane, ce face obiectul prezentului studiu.

Terenul situat pe latura de nord- est cu NC 108341 are destinația de „Autogara”. Accesul către această zonă va fi deasemenea posibil pe terenul ce face obiectul studiului de fezabilitate.

S-a realizat coordonarea circulației auto astfel încât să se poată realiza și accesul facil în parcare și către parcelele alăturate.

Carosabilul va fi încadrat cu bordură pentru delimitarea zonelor și utilizarea în siguranța a spațiului public. Evacuarea apelor pluviale de pe terenul propus pentru investiție se realizează prin pantă transversală și longitudinală de 0.5-1%, și se colectează printr-un sistem de rigole și guri de scurgere, parțial în rezervorul de apă prevăzut la nivelul subteran, în interiorul parcarii, parțial la canalizarea existentă. Apele de pe dala urbană vor fi colectate la rezervorul de apă prevăzut prin proiect. Apele de pe traseul auto de peste parcare vor fi colectate deasemenea printr-un sistem de separare al hidrocarburilor la rezervorul de apă din interiorul parcarii.

Fiecare trecere de pietoni de pe terenul supus investiției, de la nivelul dalei urbane, va fi conformată astfel încât să poată fi folosită în siguranța și de utilizatorii cu deficiențe locomotorii și de vedere.

Materiale utilizate pentru amenajarea parcarii sunt în conformitate cu prevederile H.G. 766/1997 și Legea 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Rampele de acces în parcare vor fi degivate iar, finisajul pardoselii de pe rampe va fi vopsea epoxidică specială pe bază de polimeri.

Subsolurile – 1, -2 și -3 dedicate parcarii vor avea circulația verticală asigurată prin intermediul a patru noduri de evacuare dotate fiecare cu lift și grupuri sanitare pe sexe. La primul nivel subteran se va amenaja un spațiu pentru cabină serviciu pompier, cabină pază și grup sanitar.

Finisajele pardoselilor interioare vor fi realizate din materiale antiderapante, atât pentru circulația pietonală cât și pentru cea auto.

Pardoselile vor fi epoxidice pentru trafic mediu și greu (grosime de minimum 1cm) sau sapă elicoptrizată cu cuarț. Ulterior se va realiza designul pentru marcajele pardoselilor și a pereților, specific funcțiunii de parcare auto.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	DD	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Structura din beton armat va fi lăsată aparentă, nefinisată, dar se va acorda o atenție specială cofrajelor (textură, stereotomie, dispunere, etc.).

Aspectele mai sus menționate sunt valabile pentru fiecare propunere tehnică în parte, respectiv pentru Scenariul 1 și Scenariul 2.

### STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

Parcarea subterană va avea 3 niveluri subterane (S1+S2+S3). Zonele de circulație pe verticală, pentru persoane, vor continua și în suprastructură. Subsolvul 1 are înălțimea de 3,65 m iar celelalte 2 subsoluri au înălțimea de 3,35 m fiecare. Construcția are formă regulată în plan, aproximativ dreptunghiulară, având dimensiunile maxime în plan de aproximativ 97,6 m x 69,7 m.

Fiecare nivel va fi prevăzut cu câte 4 noduri de circulație pietonală pe verticală, prevăzute atât cu scări din beton armat, cât și cu lifturi. Aceste noduri vor continua și în suprastructură, rezultând 4 construcții parter, restrânse, asigurând accesul către dala urbană. Accesul vehiculelor și comunicarea dintre cele 3 subsoluri se va asigura prin intermediul a 2 rampe auto din beton armat, pe fiecare nivel.

Subsolvul 1 va avea 2 noduri suplimentare de circulație pietonală pe verticală, care vor face legătura cu dala urbană.

Structura de rezistență a parcării subterane, se va realiza din beton armat, turnat monolit. Sistemul constructiv al structurii va fi de tip planșee dală, cu capiteluri, care descarcă pe stâlpi și pereți. Stâlpii sunt distribuiți uniform pe toată suprafața construcției și sunt dispuși la distanțe de 7,9 m – 8,3 m interax.

Planșeele dală cu capiteluri au dimensiunile după cum urmează:

- Planșeul peste Subsolvul 1: Placă de 30 cm grosime și capiteluri de 60 cm grosime, având formă pătrată în plan, cu dimensiunile de 4,0 m x 4,0 m și respectiv 5,0 m x 5,0 m. Local, pe zona rampelor auto, s-au prevăzut îngroșări ale plăcii, rezultând o placă de 40cm grosime.
- Planșeele peste Subsolvul 2 și Subsolvul 3: Placă de 20 cm grosime și capiteluri de 40 cm grosime, având formă pătrată în plan, cu dimensiunile de 3,0 m x 3,0 m. Local, pe zona rampelor auto, s-au prevăzut îngroșări ale plăcii, rezultând o placă de 30cm grosime.

Stâlpii au secțiunea transversală de 40x80 cm iar pereții au grosimea de 25cm pe zona nodurilor de circulație pe verticală și respectiv 30 cm pentru pereții perimetrali.

Sistemul de fundare propus în scenariul 1 este condiționat de soluția de susținere a excavației adânci printr-un perete din piloți forți tubați, sprijinit printr-un rând de șpraițuri metalice înclinate.

Sistemul de fundare al construcției este alcătuit dintr-o rețea de grinzi de fundare, dezvoltate pe ambele direcții în plan și zone locale de radier. Dimensiunile secțiunilor transversale ale grinzilor de fundare (h x b) sunt: 80 cm x 150cm și local, pe zonele de eforturi mari, 80 cm x 250 cm. În zona rampelor auto, nodurilor de circulație pe verticală și a rezervoarelor, fundarea se va face pe un radier cu grosime de 80 cm.

Pentru montarea șpraițurilor de susținere a peretelui din piloți forți pe perioada execuției, pe zona centrală se va realiza o fâșie continuă cu grosime de 80cm, care va conecta zonele de radier de sub nodurile de circulație pe verticală. Șpraițurile se vor monta, la partea inferioară, pe această bandă continuă din beton armat.

Pardoseala se va realiza prin intermediul unei plăci cu grosime de 15cm.

Sistemul de fundare propus în scenariul 2 este condiționat de soluția de susținere a excavației adânci printr-un perete din piloți forți tubați, susținut printr-un rând de ancoraje în teren.

Sistemul de fundare al construcției este alcătuit dintr-o rețea de grinzi de fundare, dezvoltate pe ambele direcții în plan și zone locale de radier. Dimensiunile secțiunilor transversale ale grinzilor de fundare

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

(h x b) sunt: 80 cm x 150cm și local, pe zonele de eforturi mari, 80 cm x 250 cm. În zona rampelor auto, nodurilor de circulație pe verticală și a rezervoarelor, fundarea se va face pe un radier cu grosime de 80 cm.

În acest scenariu nu mai apare necesitatea extinderii radierului din considerente constructive, rezultând doar zone locale, restrânse, de radier, conform celor menționate mai sus.

Pardoseala se va realiza prin intermediul unei plăci cu grosime de 15cm.

Pentru a asigura accesul pietonilor, de pe ambele părți ale Bd. Gării, în condiții de siguranță, se va realiza un pasaj pietonal subteran cu două ieșiri la suprafață.

Pentru realizarea pasajului subteran, au fost analizate și propuse două soluții/opțiuni structurale, descrise în cadrul acestei documentații.

Înălțimea liberă a pasajului va fi de 2,65 m iar lățimea de 5,00m pe zonele curente.

Cele două soluții tehnice îndeplinesc cerințele funcționale și respectă normele și normativele în vigoare cu privire la comportarea, calculul și alcătuirea construcțiilor.

Acest scenariu presupune sprijinirea săpăturii printr-o incintă de piloți cu diametrul de Ø620 mm. Piloții vor fi nivelați la partea interioară (spre culoarul pasajului) printr-un strat de torcret de circa 5 cm, care va servi drept suport pentru hidroizolație. Pentru protejarea hidroizolației, la interior se vor realiza pereți din beton armat de 20cm grosime.

Planșeul se va realiza dintr-o dală groasă de 40 cm, care va fi conectată cu grinda de coronament a piloților de incintă.

Pardoseala pasajului se va realiza dintr-o placă groasă de 30 cm, cu îngroșări locale de 50cm pe zona pereților interiori.

Acest scenariu presupune realizarea săpăturii în taluz.

În această ipoteză, structura pasajului subteran se va realiza dintr-o secțiune închisă din beton armat, turnat monolit, de tip cheson dreptunghiular cu grosimea pereților și a plăcilor de 40cm.

#### TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

Toate fundațiile și lucrările de infrastructură vor fi realizate în interiorul unei excavații adânci, verticale, susținută pe toate laturile de pereți din piloți cvasi tangenți cu diametrul de 620 mm, sprijiniți fie printr-un rând de șpraițuri metalice înclinate, fie printr-un rând de ancoraje în teren pentru zona de parcare subterană.

În ceea ce privește pasajele pietonale, excavația va fi realizată fie sub protecția unui perete autoportant (nesprijinit) din piloți cvasi tangenți cu diametrul de 620 mm, fie în taluz. Având în vedere condițiile litologice reprezentate din umpluturi eterogene și pământuri necoezive cu granulație medie și mare, tehnologia cea mai sigură de realizare a piloților este de forare cu tubaj recuperabil care să asigure stabilitatea puțului în timpul forării și betonării, precum și o perturbare minimă a condițiilor litologice.

Mai trebuie menționat că, este necesară execuția grinzilor de ghidaj pentru asigurarea încadrării în toleranțele de execuție ale pereților îngropați.

La nivel de structură tehnologia de execuție este în sistem monolit pentru lucrările din beton armat. Se poate opta și pentru sistemul de beton prefabricat în atelier sau în șantier, local, pentru anumite elemente secundare din amenajarea dalei urbane.

S-au propus soluții pentru care se pot utiliza materiale de pe piața locală, tehnologie și forță de muncă, cum ar fi: betonul și tipul oțelului sunt utilizate frecvent în România, personalul necesar instruit în vederea realizării lucrărilor de execuție a excavațiilor și a lucrărilor de beton armat și montaj de oțel este disponibil pe piața locală.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Acest lucru are atât un impact economic, cât și social și de mediu mai redus al lucrării. Materialele folosite vor fi pe cât posibil formate din materiale reciclabile pentru a fi reutilizate sau valorificate în alte procese tehnologice. În cazul lucrărilor de cofrare, se propune utilizarea cofrajelor refolosibile. De asemenea, resturile de materiale având dimensiuni prea mici pentru a mai putea fi puse în operă la alte lucrări, se vor recicla în vederea valorificării acestora.

#### 5.3.4 PROBE TEHNOLOGICE ȘI TESTE

Se vor efectua probe tehnologice și teste pentru categoriile de lucrări conform specificațiilor din caietelor de sarcini pe specialități din fazele următoare.

#### 5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

##### 5.4.1 INDICATORI MAXIMALI, RESPECTIV VALOAREA TOTALĂ A OBIECTULUI DE INVESTIȚII, EXPRIMATĂ ÎN LEI, CU TVA ȘI, RESPECTIV, FĂRĂ TVA, DIN CARE CONSTRUCȚII-MONTAJ (C+M), ÎN CONFORMITATE CU DEVIZUL GENERAL

Conform deviz general atașat.

##### SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>133.328.120,93</b>	<b>25.209.134,15</b>	<b>158.537.255,08</b>
din care: C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		<b>108.077.922,40</b>	<b>20.534.805,26</b>	<b>128.612.727,65</b>

##### 5.4.2 INDICATORI MINIMALI, RESPECTIV INDICATORI DE PERFORMANȚĂ - ELEMENTE FIZICE/CAPACITĂȚI FIZICE CARE SĂ INDICE ATINGEREA ȚINTEI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII - ȘI, DUPĂ CAZ, CALITATIVI, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDELE, NORMATIVELE ȘI REGLEMENTĂRILE TEHNICE ÎN VIGOARE

Implementarea proiectului presupune:

- Amenajarea a 502 locuri de parcare din care:
  - 4% locuri pentru persoane cu dizabilitati locomotorii (conform NP 051/2012)
  - 10% locuri de parcare pentru masini cu incarcare electrica (si inca 10% pregatite pentru o echipare ulterioara);
  - 1% locuri de parcare pentru masini cu GPL
- Amenajarea spatiilor tehnice necesare functionarii parcarii subterane;
- Crearea unui spatiu de tip pieteta – pietonala, in fata Garii, prin amenajarea unei dale urbane cu spatii verzi si pietonale;
- Fluidizarea traficului prin amenajarea de trotuare si trasee auto pentru facilitarea circulatiei pietonale si auto;
- Adaptarea spatiilor propuse pentru persoanele cu dizabilitati (locomotorii si de vedere);
- Crearea posibilitatii accesului auto pentru toate tipurile de autovehicule (Electrice, Hibrid, GPL,

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

etc.).

**5.4.3 INDICATORI FINANCIARI, SOCIOECONOMICI, DE IMPACT, DE REZULTAT/OPERARE, STABILIȚI ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI ȚINTA FIECĂRUI OBIECTIV DE INVESTIȚII**

Principalii indicatori sunt:

- VANE/C = 7.987.417 Lei (>0);
- RIRE/C = 5,9% (5%);
- Fluxul de numerar cumulat > 0 in fiecare an de analiza
- Fluxul de numerar total cumulate actualizat = 196.011.527 Lei > 0;
- Număr locuri de parcare: 502.

**5.4.4 DURATA ESTIMATĂ DE EXECUȚIE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, EXPRESĂ ÎN LUNI**

Durata estimată a execuției obiectivului de investiții este de 30 luni.

**5.5 PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE**

Proiectul este realizat conform legislației în vigoare și conform cerințelor fundamentale:

**B1 - Siguranța în exploatare pentru construcții:**

- civile, industriale, agrozootehnice,

C - Securitate la incendiu pentru construcții în toate domeniile, respectiv pentru instalații în toate specialitățile;

D - Igiena, sănătate și mediu înconjurător pentru toate domeniile;

E - Economie de energie prin izolare termică corespunzătoare construcțiilor și instalațiilor din construcții pentru toate domeniile;

F - Protecție împotriva zgomotului în construcții pentru toate domeniile;

G - Utilizare sustenabilă a resurselor naturale;

În conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului 925/95 și a Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, criteriile de verificare a cerințelor structurale în ceea ce privește proiectul sunt: A1, A2, Af.

Proiectarea structurilor din acest proiect a avut ca bază și a respectat legile, normele și standardele românești și europene în vigoare.

La etapele ulterioare de proiectare, se vor elabora proiecte detaliate pentru fiecare specialitate, cu respectarea normelor și normativelor în vigoare pentru fiecare exigență în parte. Se vor face precizări detaliate atât în piesele scrise (memorii tehnice, caiete de sarcini, liste de cantități, fișe tehnice etc), cât și în piesele desenate (planuri, secțiuni, scheme, detalii etc).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPD1	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL

## 5.6 NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Proiectul va fi finanțat din fonduri publice.

## 6 URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

### 6.1 CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBTINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

Certificatul de Urbanism nr. 1555 din 15.06.2018;

### 6.2 EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

- Extras C.F. nr. 150013;
- Extras C.F. nr. 150682;
- Extras C.F. nr. 150067;
- Extras C.F. nr. 154412;
- Extras C.F. nr. 154436;

### 6.3 ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ

- Punct de vedere/actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului

### 6.4 AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

- Aviz apă-canal nr. 763/20.04.2021
- Aviz alimentare cu energie electrică; nr..7010210403399 / 18.03.2022
- Aviz alimentare cu gaze naturale nr. 316234062/04.12.2021
- ORANGE /PROTELCO nr. 0001166/4070/1151 din 28.04.2021
- TELEKOM nr. 1241-BV / 06.11.2018
- UPC nr. 54 / 14.11.2018
- VODAFONE nr. NPOTX-FO\_2059/09.04.2021
- QUICK NET SRL nr. 855/14.04.2021
- RATBV S.A. nr. 4482/12.04.2021
- Flash Light Services nr. 3792/11.03.2021
- CFR nr. 41/11.03.2022
- Aviz rețele termice nr. 23/10.05.2021
- Aviz DSP nr. 7654/A/13.04.2021

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBV/GB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

## 6.5 STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

- Ridicare topografică vizată OCPI recepționată cu Proces Verbal de recepție nr.1852 / 2021 – privind suprafața zona de studiu S = 15 377mp

### ANEXE:

- Studiu topografic;
- Studiu geotehnic;
- Studiu hidrogeologic;
- Studiu de trafic;
- Studiul peisagistic;
- Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice
- Studiu de soluție alimentare cu energie electrică
- Analiza cost-beneficiu.

## 6.6 AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE

- Aviz ISU; **nr. 154/21/SU/BV/PSI**
- Aviz Protecția Mediului **nr. 41/11.03.2022**
- Aviz Apărare Civilă; **nr. 1882315/22.04.2021**
- Aviz Comisia de Circulație din cadrul Primăriei Municipiului Brașov **nr. 120923/10.11.2021**

## 7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

### 7.1 INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI PRIMĂRIA MUNICIPIUL BRAȘOV, B-dul Eroilor nr.8, mun. Brașov, jud. Brașov

### 7.2 STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZÂND: DURATA DE IMPLEMENTARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII (ÎN LUNI CALENDARISTICE), DURATA DE EXECUȚIE, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A INVESTIȚIEI, EȘALONAREA INVESTIȚIEI PE ANI, RESURSE NECESARE

Durata de implementare a proiectului este de 30 luni conform graficului de implementare. Beneficiarul va avea ca strategie de implementare încadrarea în termenele de execuție, monitorizarea contractelor semnate și respectarea legislației în domeniu.

Beneficiarul va delega persoane specializate cu atribuții specifice în domeniul acizițiilor publice, financiar și al monitorizării lucrărilor de construcții civile. Toți pașii necesari vor fi raportați managerului de proiect din cadrul Primăriei. În caz de întârzieri, acesta cu persoanele din echipa sa vor realiza toate demersurile necesare în vederea implementării proiectului în 24 luni.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBYGB	00	SF	OSP01	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
 © Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

### 7.3 STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE

În perioada de exploatare/operare, activitățile vor beneficia în continuare de suportul echipei de management a proiectului. Practic, entitatea responsabilă în perioada post-implementare va fi entitatea desemnată de Beneficiar pentru acest proiect.

Activitățile necesare fazei pentru operarea și întreținerea investiției, precum și de menținere a acestora sunt:

- Identificarea nevoilor pe termen scurt și mediu ale beneficiarilor finali.
- Identificarea de strategii și resurse pentru contracararea obstacolelor. Aceasta se bazează pe o comunicare permanentă cu toți actorii implicați în proiect.
- Găsirea resurselor umane de calitate, precum și eforturi substanțiale de marketing;
- Asigurarea unui plan riguros de mentenanță a clădirii și a utilajelor/dotărilor;
- Monitorizarea permanentă a infrastructurii și a serviciilor oferite.
- Respectarea egalității de șanse.

### 7.4 RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Beneficiarul are deja în exploatare investiții generale și în general multiple investiții publice, motiv pentru care se apreciază că dispune de suficientă capacitate managerială și instituțională.

## 8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Având în vedere toate cele expuse în cadrul acestui memoriu, se recomandă implementarea acestui obiectiv de investiții. Se recomandă monitorizarea modului de exploatare a parcării și permanent adaptarea la nevoile utilizatorilor. Se mai recomandă monitorizarea și adaptarea strategiei de tarifare pentru asigurarea sustenabilității investiției, în același timp având în vedere disponibilitatea de plată a utilizatorilor finali. Per ansamblu, investiția va contribui la creșterea calității serviciilor publice și sociale oferite de Beneficiar.

#### Colectiv de elaborare:

Arh. Georgiana GRIGORE

Arh. Roxana ROTARU

Ing. Vlad-Cristian DINU



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
PBVGB	00	SF	OSPOI	STUDIUL DE FEZABILITATE	00	2022.04.01	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.  
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.





Proiectant,

DEVIZ GENERAL

CONSTRUIRE PARCARE SUBTERANA ZONA GARII BRASOV SI PASAJE PIETONALE SUBTERANE ZONA GARII BRASOV  
Garii municipiul brasov, brasov

Bd.

SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	valoare cu TVA
		(fara TVA) lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obtinerea terenului		-	-
1.2.	amenajarea terenului: relocarea monumentului existent EVACUARE STRATURI RUTIERE,PIETONALE,BULEVARD	1 096 376.00	208 311.44	1 304 687.44
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea inițială : GIRATORIU+TROTUAR+DALA URBANA	295 200.00	56 088.00	351 288.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor/DEVIERI RELETE+DEVIERI CABLURI ENEL	951 308.10	180 748.54	1 132 056.64
<b>Total capitol 1</b>		<b>2 342 884.10</b>	<b>445 147.98</b>	<b>2 788 032.08</b>
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
<b>Total capitol 2</b>			-	-
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistentă tehnică</b>				
3.1.	Studii	197 615.22	37 546.89	235 162.11
	3.1.1. Studii de teren	99 160.22	37 546.89	136 707.11
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3. Alte studii specifice	98 455.00	18 706.45	117 161.45
3.2.	Documentații suport și cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	-	-	-
3.3.	Expertizare tehnică	14 550.00	2 764.50	17 314.50
3.4.	Certificarea performantei energetice și auditul energetic al clădirilor	3 880.00	737.20	4 617.20
3.5.	Proiectare	764 040.79	145 167.75	909 208.54
	3.5.1. Temă de proiectare		-	-
	3.5.2. Studiu de fezabilitate		-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	183 555.13	34 875.47	218 430.60
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	265 026.84	50 355.10	315 381.94
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	28 925.00	5 495.75	34 420.75
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	286 533.82	54 441.43	340 975.25
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	7 640.41	1 451.68	9 092.09
3.7.	Consultanță	1 130 160.30	214 730.46	1 344 890.76
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1 130 160.30	214 730.46	1 344 890.76
	3.7.2. Auditul financiar		-	-
3.8.	Asistență tehnică	939 288.12	178 464.74	978 102.37
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	117 353.35	-	-
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor		-	-
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții		-	-
	3.8.2. Dirigenție de șantier	821 934.77	156 167.61	978 102.37
<b>Total capitol 3</b>		<b>3 057 174.84</b>	<b>580 863.22</b>	<b>3 638 038.06</b>
<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1.	Construcții si instalatii	102 741 845.77	19 520 950.70	122 262 796.46
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și functionale	424 646.38	80 682.81	505 329.20
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesită montaj		-	-

4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	8 492 927.68	1 613 656.26	10 106 583.94
4.5.	Dotări	2 241 336.24	425 853.89	2 667 190.13
4.6.	Active necorporale	-	-	-
<b>Total capitol 4</b>		<b>113 900 756.07</b>	<b>21 641 143.65</b>	<b>135 541 899.73</b>
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1.	Organizare de șantier	2 568 546.14	488 023.77	3 056 569.91
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2 568 546.14	488 023.77	3 056 569.91
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	-	-	-
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	648 467.53	-	648 467.53
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5%)	540 389.61	-	540 389.61
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0,1%)	108 077.92	-	108 077.92
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	-	-	-
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	-	-	-
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	10 807 792.24	2 053 480.53	12 861 272.77
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	-	-	-
<b>Total capitol 5</b>		<b>14 024 805.92</b>	<b>2 541 504.29</b>	<b>16 566 310.21</b>
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>		<b>2500</b>	<b>475.00</b>	<b>2 975.00</b>
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	2 500.00	475.00	2 975.00
6.2.	Probe tehnologice și teste	-	-	-
<b>Total capitol 6</b>		<b>2 500.00</b>	<b>475.00</b>	<b>2 975.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>133 328 120.93</b>	<b>25 209 134.15</b>	<b>158 537 255.08</b>
<b>C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>		<b>108 077 922.40</b>	<b>20 534 805.26</b>	<b>128 612 727.65</b>

În prețuri la data de 30.03.2022; 1 euro=4,947 lei

Data

Întocmit,

Beneficiar/Investitor,



Proiectant,

DEVIZ GENERAL

CONSTRUIRE PARCARE SUBTERANA ZONA GARII BRASOV SI PASAJE PIETONALE SUBTERANE ZONA GARII BRASOV  
Garii municipiul brasov, brasov

Bd.

SCENARIUL 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	valoare cu TVA
		(fara TVA)		
1	2	3	4	5
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obtinerea terenului		-	-
1.2.	amenajarea terenului: relocarea monumentului existent EVACUARE STRATURI RUTIERE,PIETONALE,BULEVARD	824 544.00	156 663.36	981 207.36
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala : GIRATORIU+ TROTUAR+ DALA URBANA	295 200.00	56 088.00	351 288.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor DEVIERI RELETE+DEVIERI CABLURI ENEL	951 308.10	180 748.54	1 132 056.64
<b>Total capitol 1</b>		<b>2 071 052.10</b>	<b>393 499.90</b>	<b>2 464 552.00</b>
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de</b>				
<b>Total capitol 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistentă tehnică</b>				
3.1.	Studii	197 615.22	37 546.89	235 162.11
	3.1.1. Studii de teren	99 160.22	37 546.89	136 707.11
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului		-	-
	3.1.3. Alte studii specifice	98 455.00	18 706.45	117 161.45
3.2.	Documentații suport și cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	-	-	-
3.3.	Expertizare tehnică	14 550.00	2 764.50	17 314.50
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	3 880.00	737.20	4 617.20
3.5.	Proiectare	764 040.79	145 167.75	909 208.54
	3.5.1. Temă de proiectare		-	-
	3.5.2. Studiu de fezabilitate		-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	183 555.13	34 875.47	218 430.60
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	265 026.84	50 355.10	315 381.94
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	28 925.00	5 495.75	34 420.75
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	286 533.82	54 441.43	340 975.25
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	7 640.41	1 451.68	9 092.09
3.7.	Consultanță	1 096 234.35	208 284.53	1 304 518.88
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1 096 234.35	208 284.53	1 304 518.88
	3.7.2. Auditul financiar		-	-
3.8.	Asistență tehnică	914 614.70	173 776.79	948 741.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	117 353.35	-	-
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor		-	-
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții		-	-
	3.8.2. Dirigenție de șantier	797 261.34	151 479.66	948 741.00
<b>Total capitol 3</b>		<b>2 998 575.47</b>	<b>569 729.34</b>	<b>3 568 304.80</b>
<b>Cheltuieli pentru investiția de baza</b>				
4.1.	Construcții si instalatii	99 657 668.07	18 934 956.93	118 592 625.00
4.2.	Montaj utilitaje, echipamente tehnologice și functionale	424 646.38	80 682.81	505 329.20
4.3.	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale care necesită montaj		-	-

4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	8 492 927.68	1 613 656.26	10 106 583.94
4.5.	Dotări	2 241 336.24	425 853.89	2 667 190.13
4.6.	Active necorporale	-	-	-
<b>Total capitol 4</b>		<b>110 816 578.38</b>	<b>21 055 149.89</b>	<b>131 871 728.27</b>
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1.	Organizare de șantier	2 491 441.70	473 373.92	2 964 815.63
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2 491 441.70	473 373.92	2 964 815.63
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	-	-	-
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	627 868.85	-	627 868.85
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5%)	523 224.04	-	523 224.04
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0,1%)	104 644.81	-	104 644.81
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	-	-	-
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	-	-	-
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	10 464 480.83	1 988 251.36	12 452 732.18
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	-	-	-
<b>Total capitol 5</b>		<b>13 583 791.38</b>	<b>2 461 625.28</b>	<b>16 045 416.66</b>
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>		<b>2 500.00</b>	<b>475.00</b>	<b>2 975.00</b>
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	2 500.00	475.00	2 975.00
6.2.	Probe tehnologice și teste	-	-	-
<b>Total capitol 6</b>		<b>2 500.00</b>	<b>475.00</b>	<b>2 975.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>129 472 497.32</b>	<b>24 480 479.41</b>	<b>153 952 976.73</b>
<b>C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>		<b>104 644 808.26</b>	<b>19 882 513.57</b>	<b>124 527 321.83</b>

in preturi la data de 30.03,2022; 1 euro=4,947lei

Data

Întocmit,

Beneficiar/Investitor,

