

S.C. GEOGRAFIC S.R.L. IAȘI
PROIECTARE, EXPERTIZARE, VERIFICARE PROIECTE, CONSULTANȚĂ

Bdul. Alexandru cel Bun, nr. 23, bl. B1, sc. A, et. IV, ap. 13, Iași

J22-4-2000, cod fiscal RO 12605278

Banca Românească cod IBAN RO 52 BRMA 0240 0243 7660 0000

Trezorere cod IBAN RO 39 TREZ 4065 069 XXX 00 7409

Tel./Fax: 0232/245187, 0332/818627

Mobil: 0723/345339, 0736/345339

E-mail: office@geographic.ro

Web : www.geographic.ro



EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Nr. 15 / 25.04.2016

privind

*posibilitățile de realizare a lucrărilor de amenajare pietonală cu pavele
a planșeului la construcția cu destinația de beci*
situat în:

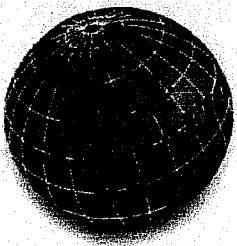
str. Universității, nr. 13, mun. Suceava, jud. Suceava

**Beneficiar: UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
– SUCEAVA –**

Expert tehnic MTCT,
Dr. Ing. STRĂTENI PETRU
Legitimatie 06421 / 16.03.2004

Aprilie 2016





S.C. GEOGRAFIC S.R.L. IAȘI

PROIECTARE, EXPERTIZARE, VERIFICARE PROIECTE, CONSULTANȚA

B-dul. Alexandru cel Bun, nr. 23, bl. B1, sc. A, et. IV, ap. 13, Iași

J22-4-2000, cod fiscal RO 12605278

Banka Românească cod IBAN RO 52 BRMA 0240 0243 7660 0000

Trezorere cod IBAN RO 39 TREZ 4065 069 XXX 00 7409

Tel/Fax: 0232/245187, 0332/818627

Mobil: 0723/345339, 0736/345339

E-mail: office@geographic.ro

Web : www.geographic.ro



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

privind

posibilitățile de realizare a lucrărilor de amenajare pietonală cu pavele a planșeului la construcția cu destinația de beci

situat în :

str. Universității, nr. 13, mun. Suceava, jud. Suceava

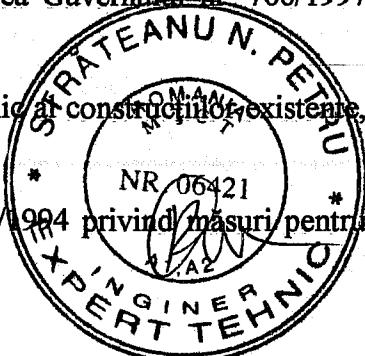
1. Motivație

La cererea beneficiarului UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE" din str. Universității, nr. 13, mun. Suceava, jud. Suceava, adresată societății S.C. GEOGRAFIC S.R.L. Iași, subsemnatul Dr. Ing. Petru Străteanu, expert tehnic MTCT, cu legitimația nr. 06421/ 16.03.2004, în domeniile "Construcții civile, industriale, agrozootehnice, energetice, telecomunicații, miniere, edilitare și de gospodărie comunală, cu structura din beton, beton armat, zidărie, metal și lemn" pentru următoarele cerințe: rezistență și stabilitate (A1, A2) am procedat la analiza situației pe teren, în vederea stabilirii posibilităților de realizare a *lucrărilor de amenajare pietonală cu pavele a planșeului la construcția cu destinația de beci* de la complexul de clădiri cu funcțiunea de cantină – restaurant de la Universitatea "Ştefan cel Mare" din str. Universității, nr. 13, mun. Suceava, jud. Suceava, eventual în vederea stabilirii măsurilor de intervenție, dacă este cazul, pentru asigurarea rezistenței și stabilității structurii de rezistență și a satisfacerii cerințelor pentru rezistență la foc.

Expertul, beneficiarul și investitorul răspund de respectarea cerințelor și obligațiile impuse prin Legislația și prescripțiile tehnice în vigoare pentru expertizare :

Legislația privitoare la expertizarea construcției

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și prin Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
- Ordonanța Guvernului nr. 20/1994 privind reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată cu modificările ulterioare (republicată în 2001).
- Norme metodologice de aplicare a Ordonanței Guvernului nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente (2002).

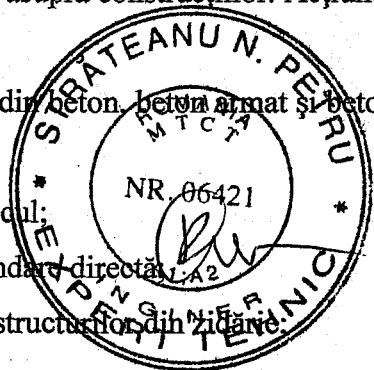


- Ordonanța Guvernului nr. 67/28 august 1997 privind modificarea și completarea Ordinanzelor Guvernului nr. 20/1994, privind punerea în siguranță a fondului construit existent.
- Hotărârea Guvernului nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor construcțiilor, republicată (MZZO nr. 933/2004).
- Hotărârea Guvernului nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, cu modificările și completările ulterioare.

Prescripțiile tehnice utilizate la expertizarea construcției

La expertizarea obiectivului, s-au avut în vedere prevederile următoarelor normative, instrucțiuni tehnice, standarde și îndrumare:

- P 100/92 – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, sociale-culturale, agrozootehnice și industriale;
- P 100/92 – Completarea și modificarea capitolelor 11 și 12, intrate în vigoare la 1.01.1997 (conform Ordinului MLPAT 71N/1996);
- NP 055 – 2001. Completare la P 100/92 : Determinarea parametrilor de calcul k_s și T_c la nivelul unităților administrativ teritoriale.
- P 100 – 1/2006. Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
- P 100 – 3/2008. Cod de proiectare seismică. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.
- CR 0 – 2005. Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții.
- SREN 1991 – 1 – 1. EUROCOD 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1 – 1. Acțiuni generale Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- CR 1-1-3-2005. Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- NP 082 – 2004. Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului;
- SR EN 1992 – 1. Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat;
- STAS 3300/1-85. Terenuri de fundare. Principii generale de calcul;
- NP 112 – 2004. Normativ privind proiectarea structurilor de fundație direcțională;
- P 2 – 1985. Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie;
- CR 6 – 2006. Cod proiectare pentru structuri din zidărie;
- ST 042/2001. Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu râșini sintetice la lucrările de consolidare a elementelor și structurilor din beton armat (proiectare, execuție).



2. Descrierea structurii de rezistență. Încadrarea clădirii în clase și categorii.

Clădirea supusă expertizării cu funcția de *beci* pentru depozitare produse rădăcinsă pentru prepararea hranei la cantina – restaurant, a fost construită în perioada anilor 1910 cu dimensiunile în plan de 10,06 x 15,42 m, cu regim de înălțime subsol (Foto 1 ÷ 5, Fig. 1,2).

Structura de rezistență a *beciului* este realizată din 3 cadre cu trei deschideri din care una de 477 cm, una de 485 cm și una de 480 cm dispuse la două travee de 453 cm legate între ele cu arce cu deschiderea de 453 cm alcătuite din stâlpi și arce după ambele direcții și planșeu tip boltă ce reazemă pe arce (Fig. 1,2,3).

Stâlpii sunt realizați din zidărie de piatră de carieră cu liant din mortar de argilă cu secțiunea de 100 x 100 cm și înălțimea de 110 cm, iar arcele după ambele direcții din zidărie de cărămidă ceramică plină specială cu lățimea de 100 cm, grosimea de 28 cm și înălțimea la cheie de 247 cm de la cota pardoselii existente (Foto 2 ÷ 5, Fig. 1÷7).

Grosimea pereților exteriori cu rol de zid de sprijin alcătuși din zidărie de piatră de carieră cu liant din mortar de argilă este de 80 cm, iar a celor interiori de compartimentare alcătuși din zidărie de cărămidă ceramică plină de 47 cm (Fig. 2). Pereții exteriori și interiori sunt amplasați sub arce (Foto 2 ÷ 5, Fig. 2÷7).

Planșeul sub formă de boltă (Foto 6, Fig. 1,3) este realizat din zidărie de cărămidă ceramică plină specială cu grosimea de 28 cm și înălțimea la cheie a boltei de 306 cm de la cota pardoselii existente (Fig. 4,6).

Accesul în beci se realizează printr-o scară cu trepte din beton simplu (Foto 7, Fig. 1÷4).

Acumularea apei din infiltrări ocazionale se realizează la o bașă (Foto 8).

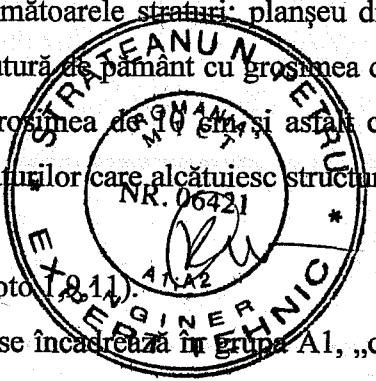
Fundațiile sunt de tip continuu din zidărie de piatră de carieră folosind ca liant mortar de argilă sub pereții exteriori și interiori, iar sub stâlpi de tip izolate cu bloc din de piatră de carieră folosind ca liant mortar de argilă.

Acesele fundații sunt dispuse sub stâlpi și zidurile de cărămidă și au lățimea de 100 cm la zidurile exterioare și 80 cm sub cele interioare cu înălțimea de 100 cm.

Acoperișul beciului este de tip terasă circulabilă alcătuit din următoarele straturi: planșeu din zidărie de cărămidă ceramică specială cu grosimea de 28 cm, umplutură de pământ cu grosimea de 59 cm, balast cu grosimea de 25 cm, placă din beton armat cu grosimea de 10 cm, și astăzi cu grosimea de 17 cm (Foto 1,9, Fig. 4÷ 7). Determinarea grosimii stratelor care alcătuiesc structura planșeului s-a realizat prin prelevarea unei carote (Foto 10).

Ventilarea beciului se realizează prin intermediul unor aerisiri (Foto 1,2,1).

În conformitate cu prevederile Normativului P 100 /92 clădirea se încadrează în grupa A1, „c” (tabelul 11.2). Zona seismică de calcul este zona E ($K_s = 0,12$ cu perioada de colț $T_c = 0,7$ sec). Clasa de importanță a construcției este III (importanță normală), cu coeficientul $\alpha = 1,0$.





Luând în considerare exigentele Normativului P 100 – 3 /2008, expertiza este constituită de transformări ale arhitecturii interioare ale clădirii care nu conduc la modificări ale sistemului structural – lucrările de amenajare pietonală cu pavele a planșeului la construcția cu destinația de beci de la complexul de clădiri cu funcțiunea de cantină – restaurant de la Universitatea "Ștefan cel Mare" din str. Universității, nr. 13, mun. Suceava, jud. Suceava.

Zona seismică de calcul conform P 100 – 1/2006 este zona cu accelerarea terenului de vârf $a_g = 0,16$ g, perioada de colț $T_c = 0,7$ sec și factorul de importanță al construcției $\gamma_1 = 1,0$ pentru clasa de importanță a construcției III (importanță normală). Construcția are gradul II de rezistență la foc.

Municipiul Suceava se află în zona de acțiune a zăpezii conform CR 1-1-3 /2005 cu valoarea încărcării din zăpadă pe sol $s_{(0,1)} = 2,5$ kN/m² cu perioada de revenire de 50 ani, în zona de acțiune a vântului conform NP 082 / 2004 cu presiunea de referință a vântului de $q_{ref} = 0,7$ kPa mediată pe 10 minute la 10 m înălțime, pentru interval de recurență de 50 de ani.

3. Metode de investigare

Metoda de evaluare calitativă

Prin această metodă se stabilesc următoarele :

- Măsura în care proiectul construcției respectă prevederile prescripțiilor, în vigoare la proiectarea construcțiilor amplasate în zonele seismice; din analiza vizuală a ansamblului rezultă că structura corespunde exigențelor actuale, comportarea bună a structurii în timp se datorează concepției structurale, cât și calități corespunzătoare a materialelor din alcătuirea sa;
- Cât privește modul de comportare a construcției la cutremurile anterioare, precum și la celelalte acțiuni care au survenit pe durata sa de exploatare (încărcări gravitaționale, tasări ale terenului de fundare, îmbătrânirea materialelor, etc.) se poate aprecia că, în general, comportarea clădirii a fost corespunzătoare, nu s-au semnalat fracturi sau tasări diferențiate. Elementele structurale componente nu prezintă degradări semnificative datorate acțiunii seismelor repetitive suportate în cei peste 106 de ani de exploatare (1941, 1977, 1986, 1990, 2004, 2009, 2014). Starea bună a structurii de rezistență se datorează și întreținerii corespunzătoare și eficiente a acesteia, respectiv exploatarea normală fără incidente cum ar fi : incendii, explozii, inundații, etc.
- Evaluarea calitativă a construcției în urma analizei formei și alcăturii structurale în comparație cu normele seismice actuale (P 100 – 3 / 2008) arată că este corespunzătoare.

Metoda de evaluare analitică

La calculul structurii s-a folosit metoda cadrelor înlocuitoare conform Normativului CR 6 – 2006 – "Cod proiectare pentru structuri din zidărie", care înlocuiește normativul P 2 – 1985 – Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie.



SRL
CARTA DE PROIECTARE
PROIECTUL 2000

Analiza comportării structurii la seism a evidențiat valori mici, atât ale deformărilor cât și ale eforturilor. Construcția se încadrează în clasa RsIII de risc seismic, corespunzând construcțiilor cu care probabilitatea de prăbușire este foarte redusă, dar la care sunt așteptate degradări ale elementelor nestructurale la incidența cutremurului de proiectare.

Gradul de asigurare la acțiuni seismice pe cele 2 direcții ortogonale ale construcției în ipoteza de lucru ale elementelor din zidărie de piatră sau cărămidă pe întreaga structură conform *breviarului de calcul anexat* este:

- la baza structurii (stâlpilor)

- după direcție longitudinală :

$$R_3 = 2,85$$

- după direcție transversală :

$$R_3 = 1,86$$

- în câmp (zonele centrale)

- după direcție longitudinală :

$$R_3 = 0,71$$

- după direcție transversală :

$$R_3 = 0,61$$

- după normele legale în vigoare pentru clasa de importanță a construcției III

$$R_{3\min} = 0,65.$$

Deoarece, zonele centrale (arce și bolți) prezintă fisuri și gradul de asigurare este mai mic decât limita minimă, sunt necesare măsuri de consolidare prin injectarea zonelor cu fisuri și aplicarea unor benzi la partea inferioară utilizându-se materiale compozite.

După aplicarea măsurilor de consolidare, gradul de asigurare la acțiuni seismice pe cele 2 direcții ortogonale ale construcției în ipoteza de lucru ale elementelor din zidărie de piatră sau cărămidă pe întreaga structură conform *breviarului de calcul anexat* este:

- la baza structurii (stâlpilor)

- după direcție longitudinală :

$$R_3 = 2,79$$

- după direcție transversală :

$$R_3 = 1,83$$

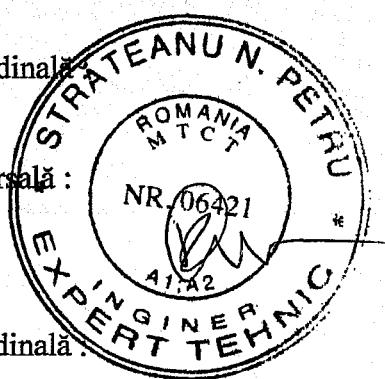
- în câmp (zonele centrale)

- după direcție longitudinală :

$$R_3 = 1,28$$

- după direcție transversală :

$$R_3 = 1,09$$



- după normele legale în vigoare pentru clasa de importanță a construcției III

$$R_{3\min} = 0,65.$$

Se poate observa că verificările în zonele de câmp în varianta propusă de consolidare sunt îndeplinite, gradul de asigurare fiind peste limitele acceptate.



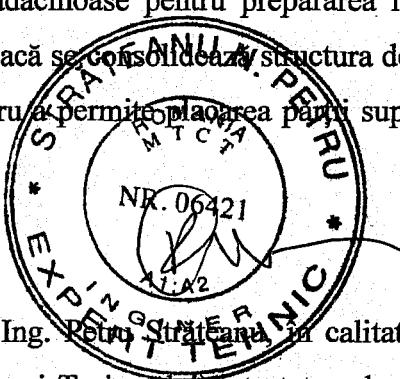
4. Starea construcției expertizate. Posibilități de utilizare.

Construcția expertizată a fost construită în perioada anilor 1910 și are ca regim de înălțime subsol.

Structura de rezistență a beciului realizată din zidărie din piatră de carieră sau cărămidă ceramică plină specială este în stare de corespunzătoare. După o perioadă de folosire de peste 100 de ani s-a constatat că au apărut fisuri la cheia arcului și a boltei (Foto 12,13,14). Această stare de fapt impune măsuri de consolidare a structurii de rezistență (grindă sub formă de arc și planșeu sub formă de boltă) prin injectarea zonelor fisurate cu rășini și aplicarea unor benzi la partea inferioară a arcului și a bolții utilizându-se materiale compozite (două straturi de pânză unidirecțională din fibră de sticlă lipite cu rășini epoxidică bicomponente) (Fig. 8 ÷ 11).

Consolidarea arcele se realizează prin aplicarea pe zona centrală a lățimii lor, iar a bolților prin aplicarea pe direcția diagonalelor câmpului a unei benzi cu lățimea de 30 cm alcătuită din două straturi de pânză unidirecțională din fibră de sticlă lipite cu rășini epoxidică bicomponente.

Analizând toate aspectele constatate prin vizualizarea elementelor structurale și nestructurale (Foto 1÷14 și Fig. 1÷11) se constată faptul că această construcție cu regim de înălțime subsol cu funcția de *beci* pentru depozitare produse rădăcinoase pentru prepararea hranei la cantina – restaurant are asigurată rezistență și stabilitatea dacă se consolidă și structura de rezistență (arce și bolți din cărămidă ceramică plină specială) pentru a permite placarea părții superioare (asfalt) cu pavele pietonale așezate pe un strat de nisip.



5. Concluzii

La cererea beneficiarului, subsemnatul Dr. Ing. Petru Străescu, în calitate de expert tehnic MTCT (Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului), atestat cu legitimația nr. 06421/16.03.2004, am analizat situația pe teren referitoare la posibilitatea de realizare a lucrărilor de *amenajare pietonală cu pavele a planșeului la construcția cu destinația de beci* de la complexul de clădiri cu funcțiunea de cantină – restaurant de la Universitatea "Ștefan cel Mare" din str. Universității, nr. 13, mun. Suceava, jud. Suceava.

În urma analizei efectuate s-a constatat că se pot realiza lucrările de *amenajare pietonală cu pavele a planșeului*, cu condiția consolidării structurii de rezistență fisurată (grindă sub formă de arc și planșeu sub formă de boltă) prin injectarea zonelor fisurate cu rășini și aplicarea unor benzi

cu lățimea de 30 cm la partea inferioară a arcuului și a bolții utilizându-se materiale compozite din două straturi de pânză unidirecțională din fibră de sticlă lipite cu rășini epoxidice bicomponente.

Ca și concluzie se admite faptul că există potențial de prăbușire a clădirii, lucru ce poate fi îndepărtat în cazul în care se trece imediat la executarea lucrărilor de consolidare.

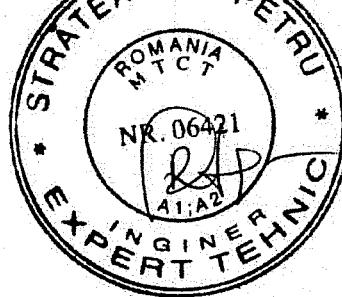
În cazul în care lucrările vor începe mai târziu se recomandă împrejmuirea zonei și devierea circulației pietonale pe un amplasament limitrof.

Pentru efectuarea lucrărilor, se vor respecta normele de protecția muncii și se va avea o deosebită grijă pentru protejarea mediului.

Expertul își exprimă disponibilitatea de a acorda, la cerere, asistență tehnică de specialitate, asigurând că prin măsurile preconizate este garantată rezistența și stabilitatea construcției, precum și bună comportare în timp.

25 aprilie 2016

Expert tehnic MTCT,
Dr. Ing. STRĂTEANU PETRU
legitimatic 06421/16.03.2004





ANEXA

BREVIAR DE CALCUL



1. Încărcări



Evaluarea încărcărilor este prezentată mai jos sub formă tabelară.

Nr. crt.	Denumirea incarcării	Valori normate	n	Valori de calcul
1.	Strat de asfalt	3,08	1,35	4,16
2.	Strat de beton	2,50	1,35	3,38
3.	Strat de balast	5,00	1,35	6,75
4.	Planseu cărămidă	4,62	1,35	6,24
TOTAL ACTIUNI PERMANENTE		15,20	1,35	20,52
5.	Incarcarea utilă	4,00	0,40	1,50
TOTAL INCARCARI		q_{seism}	q_{normat}	q_{calcul}
		16,80	19,20	26,52

2. Analiza structurală în varianta inițială

Analiza statică și seismică s-a realizat pe cele două direcții ortogonale, fiind analizat un cadru curent pe direcția longitudinală și un cadru curent pe direcția transversală.

Deoarece volumul de rezultate este foarte mare sunt prezentate în continuare doar rezultatele la baza structurii (acolo unde eforturile sunt maxime) pentru cele două direcții ortogonale considerate.

- ***Direcția longitudinală***

Nod	F _x [kN]	F _z [kN]	M _y [kNm]
1	-41,74	224,92	-1,68
2	-5,92	392,68	-9,92
3	3,23	392,57	-15,92
4	-44,04	225,63	-37,04

- ***Direcția transversală***

Nod	F _x [kN]	F _z [kN]	M _y [kNm]
1	-51,24	241,11	-17,49
2	-1,90	430,30	-3,84
3	54,34	241,98	-48,73





3. Calculul gradului de asigurare la baza structurii în varianta actuală

- **Direcția longitudinală**

b [mm]	h [mm]	N [kN]	x [mm]	M _{cap} [kNm]	M _{ext} [kNm]	R _{s1}	R _s
1000	1000	224,92	112	46,16	37,68	1,46	
1000	1000	392,68	196	72,35	9,92	7,29	
1000	1000	392,57	196	72,34	4,53	15,97	
1000	1000	225,63	113	46,28	37,04	1,25	2,85

- **Direcția transversală**

b [mm]	h [mm]	N [kN]	x [mm]	M _{cap} [kNm]	M _{ext} [kNm]	R _{s1}	R _s
1000	1000	241,11	121	48,99	41,49	1,18	
1000	1000	430,30	215	77,26	3,84	20,12	
1000	1000	241,98	121	49,14	48,73	1,01	1,86

Se observă faptul că gradul de asigurare actual la baza structurii satisface cerințele impuse de normele tehnice în vigoare, fiind supraunitar.

4. Verificarea zonelor centrale ale beciului

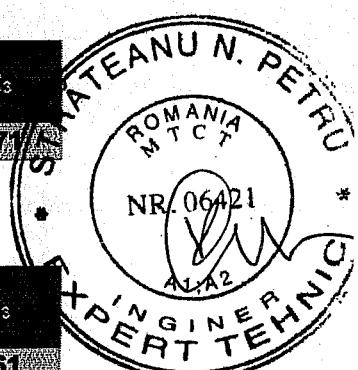
Verificarea zonelor centrale (de câmp) s-a realizat pentru cea mai solicitată secțiune acolo unde valoarea solicitărilor este maximă, calculul fiind prezentat în continuare sub formă tabelară.

- **Direcția longitudinală**

b _w [mm]	h [mm]	f _c [MPa]	M _{ed} [kNm]	E _d [kN]	R _d [kN]	R _s
1000	800	0/10	59,73	112,0	80,0	0,71

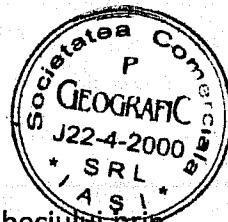
- **Direcția transversală**

b _w [mm]	h [mm]	f _c [MPa]	M _{ed} [kNm]	E _d [kN]	R _d [kN]	R _s
1000	800	0/10	70,08	131,2	80,0	0,61



Se poate observa că verificările în zonele de câmp pentru structura actuală nu sunt îndeplinite, valoarea gradului de asigurare fiind sub limitele acceptate.

5. Soluția de intervenție propusă



Soluția de intervenție propusă constă în amenajarea pietonală a tavanului beciului prin prevederea suplimentară a unor pavele amplasate pe un pat de nisip. Deoarece în zonele centrale nu sunt îndeplinite cerințele de rezistență, se va proceda la injectarea fisurilor existente și la aplicarea unor soluții de consolidare la partea inferioară utilizându-se materiale compozite.

Gradul de asigurare în varianta propusă este prezentat în continuare.

6. Analiza structurală pentru varianta propusă

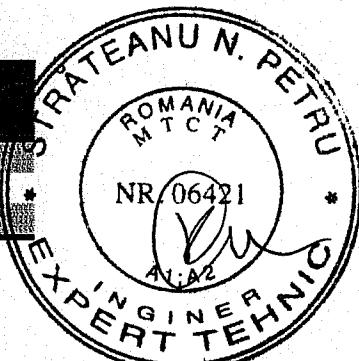
Analiza statică și seismică s-a realizat similar ca la punctul 2.

- ***Direcția longitudinală***

Nod	F_x [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]
1	-1,6	233,75	33,65
2	-6,17	410,61	-10,31
3	-3,48	210,50	-19,2
4	-46,47	234,16	-39,01

- ***Direcția transversală***

Nod	F_x [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]
1	-64,25	250,63	44,08
2	-1,90	450,51	-3,84
3	-57,94	251,50	51,39



7. Calculul gradului de asigurare la baza structurii în varianta propusă

- ***Direcția longitudinală***

b [mm]	h [mm]	N [kN]	x [mm]	M_{cap} [kNm]	M_{ext} [kNm]	R _{s1}	R _s
1000	1000	233,75	117	47,66	33,65	1,22	
1000	1000	410,61	205	74,73	10,31	7,25	
1000	1000	210,50	205	74,72	19,2	15,19	
1000	1000	234,16	117	47,78	39,01	1,22	2,79



- Direcția transversală**

b _w [mm]	h [mm]	N [kN]	x [mm]	M _{cap} [kNm]	M _{ext} [kNm]	R _{s1}	R _s
1000	1000	230,63	123	50,63	44,08	1,15	
1000	1000	450,51	225	79,75	3,84	20,77	1,83
1000	1000	251,50	126	50,78	51,32	0,99	

Se observă faptul că gradul de asigurare la baza structurii în varianta propusă satisfac cerințele impuse de normele tehnice în vigoare, fiind supraunitar.

8. Verificarea zonelor centrale ale beciului

Verificarea zonelor centrale (de câmp) s-a realizat similar ca la punctul 4, calculul fiind prezentat în continuare sub formă tabelară.

- Direcția longitudinală**

b _w [mm]	h [mm]	f _t [MPa]	M _{Ed} [kNm]	E _d [kN]	R _s [kN]	R _s
1000	800	0,10	66,90	125,4	160,0	1,28

- Direcția transversală**

b _w [mm]	h [mm]	f _t [MPa]	M _{Ed} [kNm]	E _d [kN]	R _s [kN]	R _s
1000	800	0,10	78,49	127,2	160,0	1,09

Se poate observa că verificările în zonele de câmp în varianta propusă sunt îndeplinite, gradul de asigurare fiind peste limitele acceptabile.





Foto 1

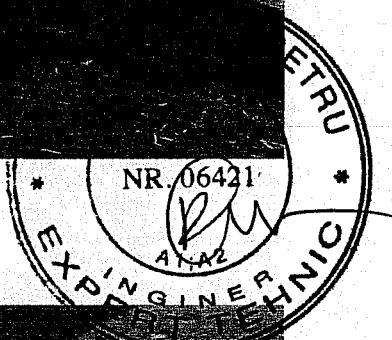


Foto 2

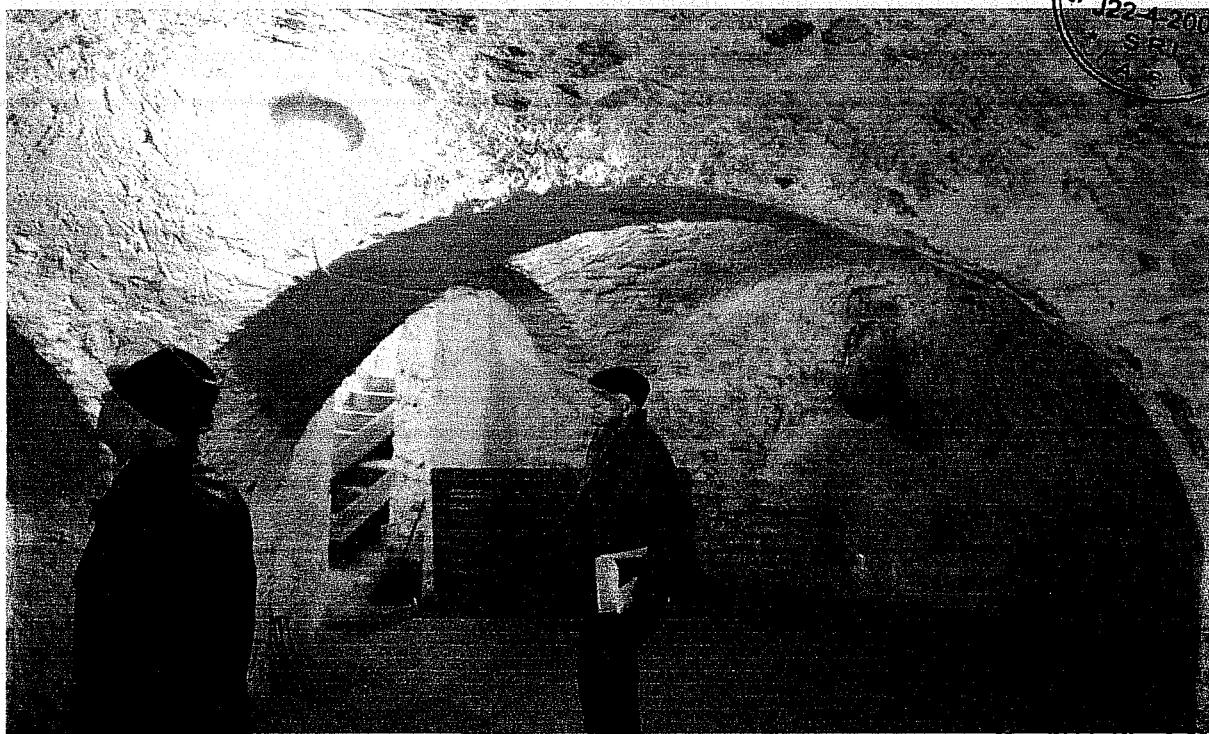


Foto 3

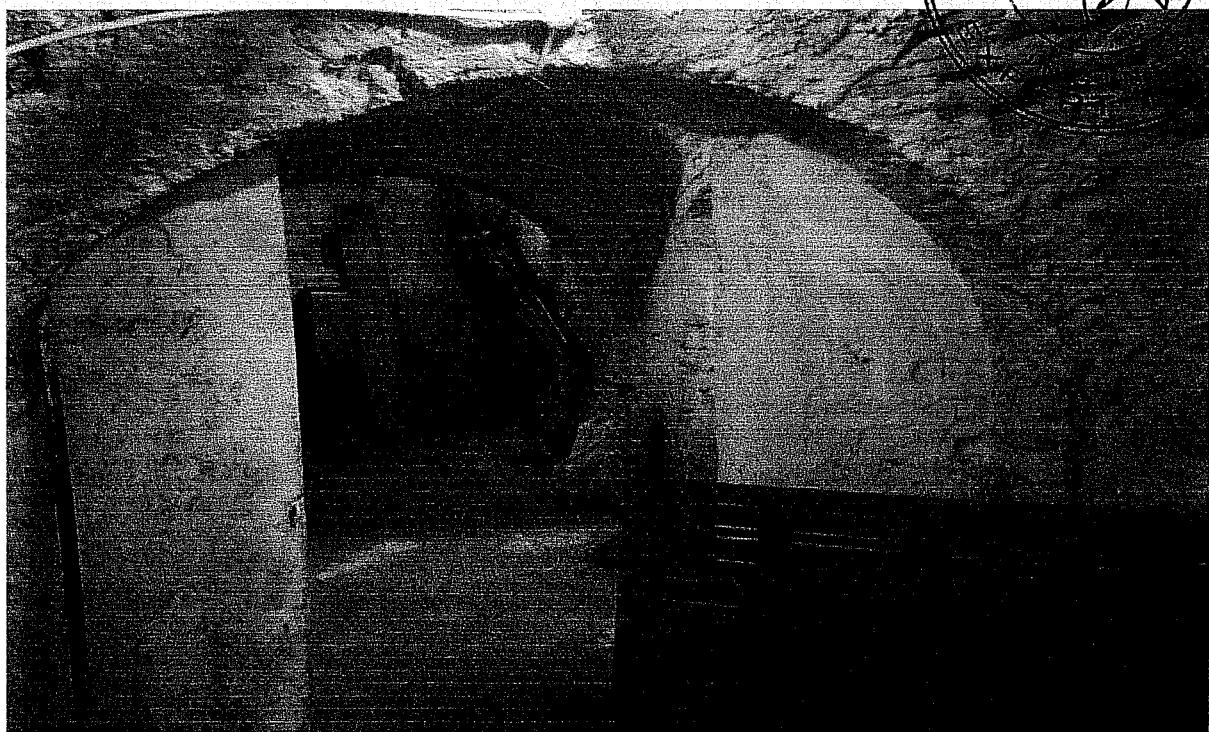


Foto 4



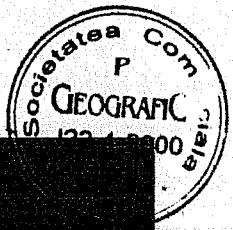


Foto 5

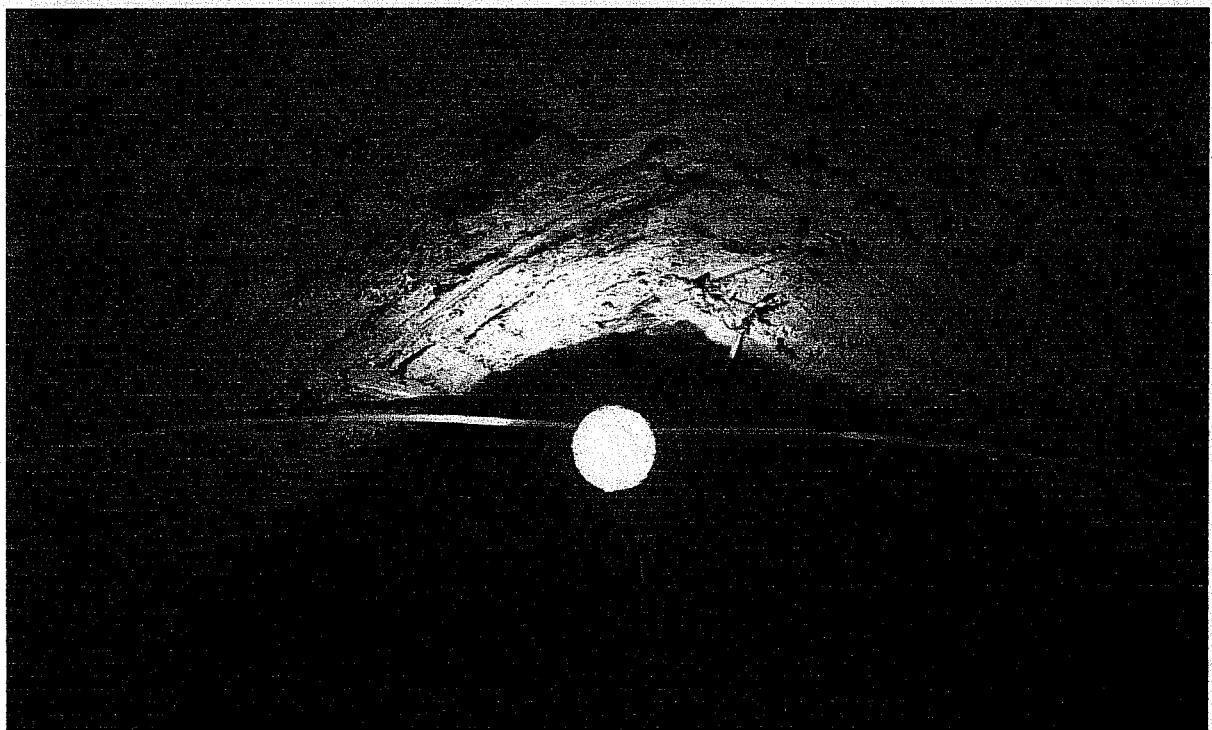


Foto 6

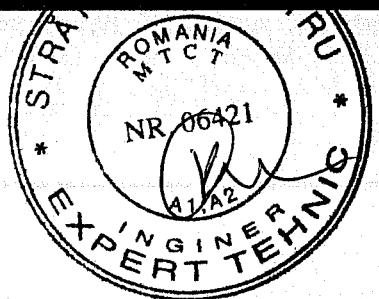




Foto 7



Foto 8





Foto 9

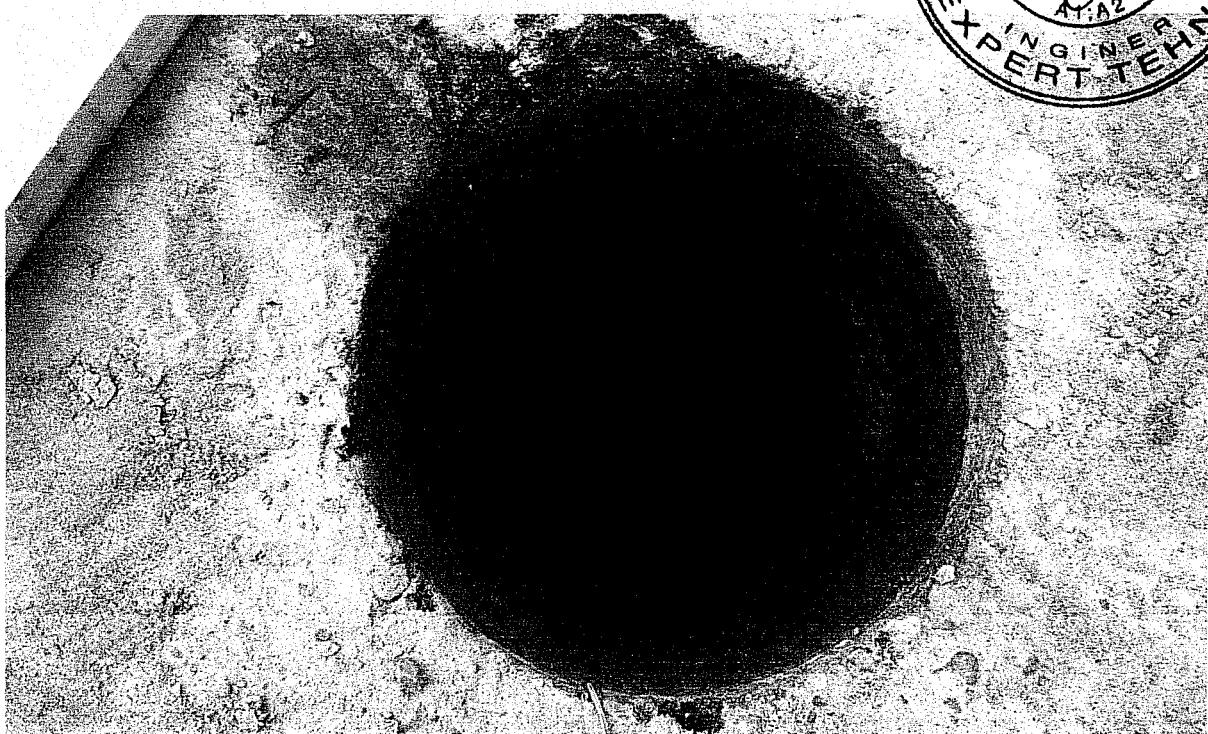


Foto 10





Foto 11



Foto 12

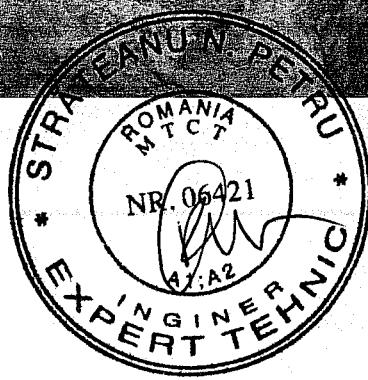




Foto 13

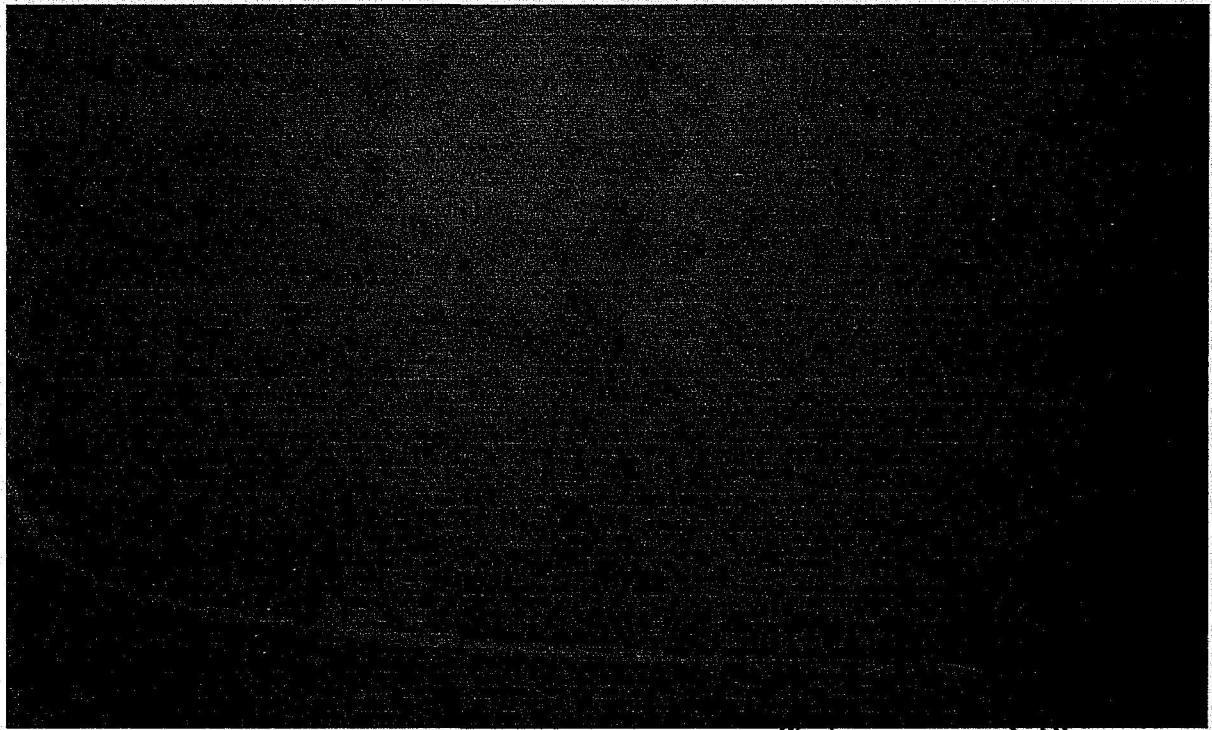
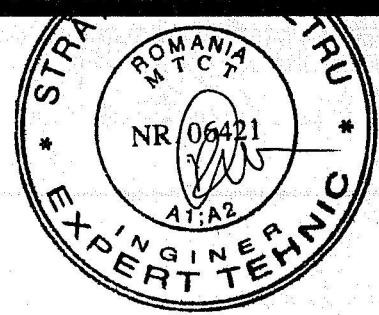


Foto 14



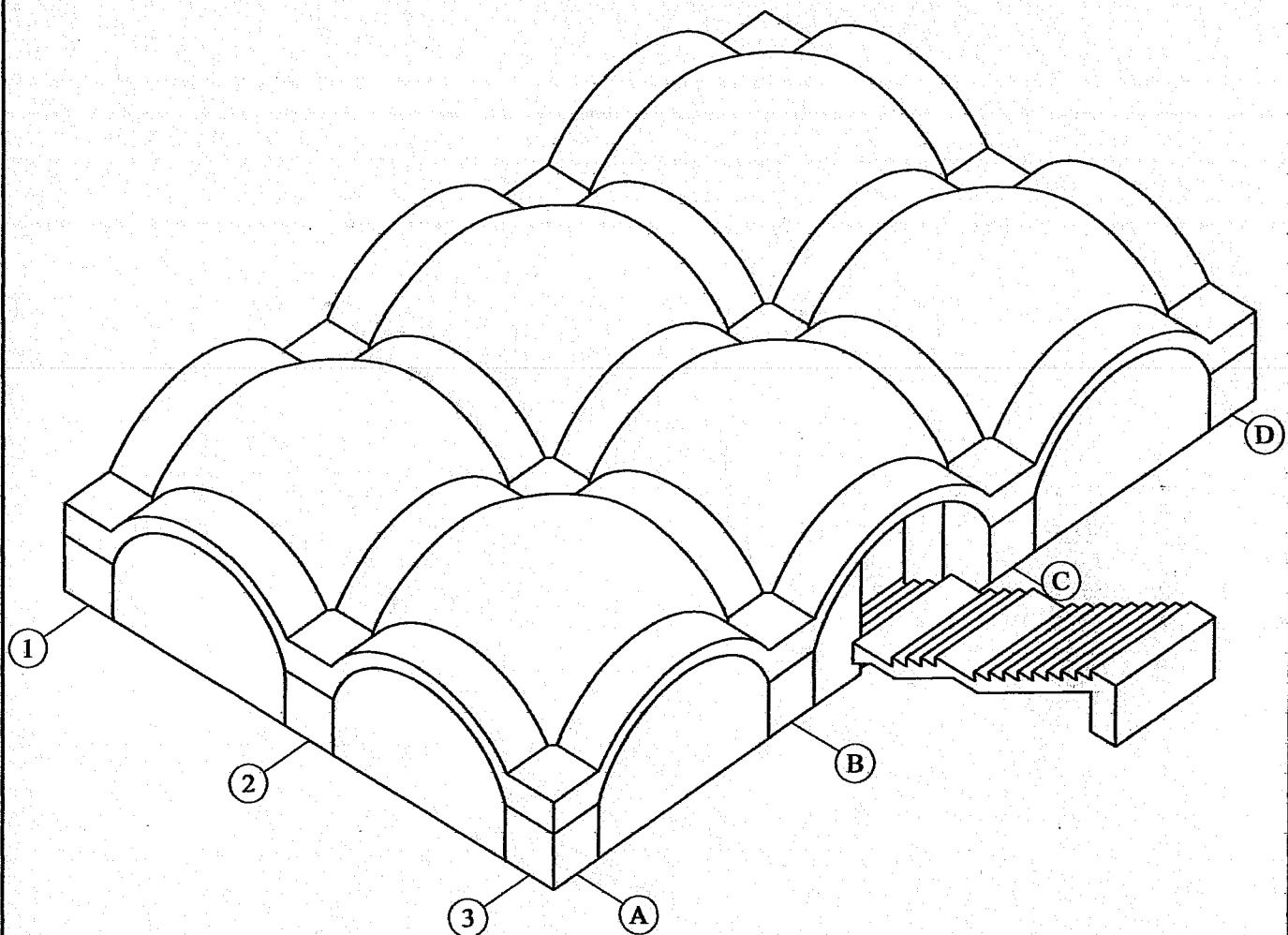


Fig. 1 - AXIONOMETRIE BECI - SITUAȚIE EXISTENTĂ

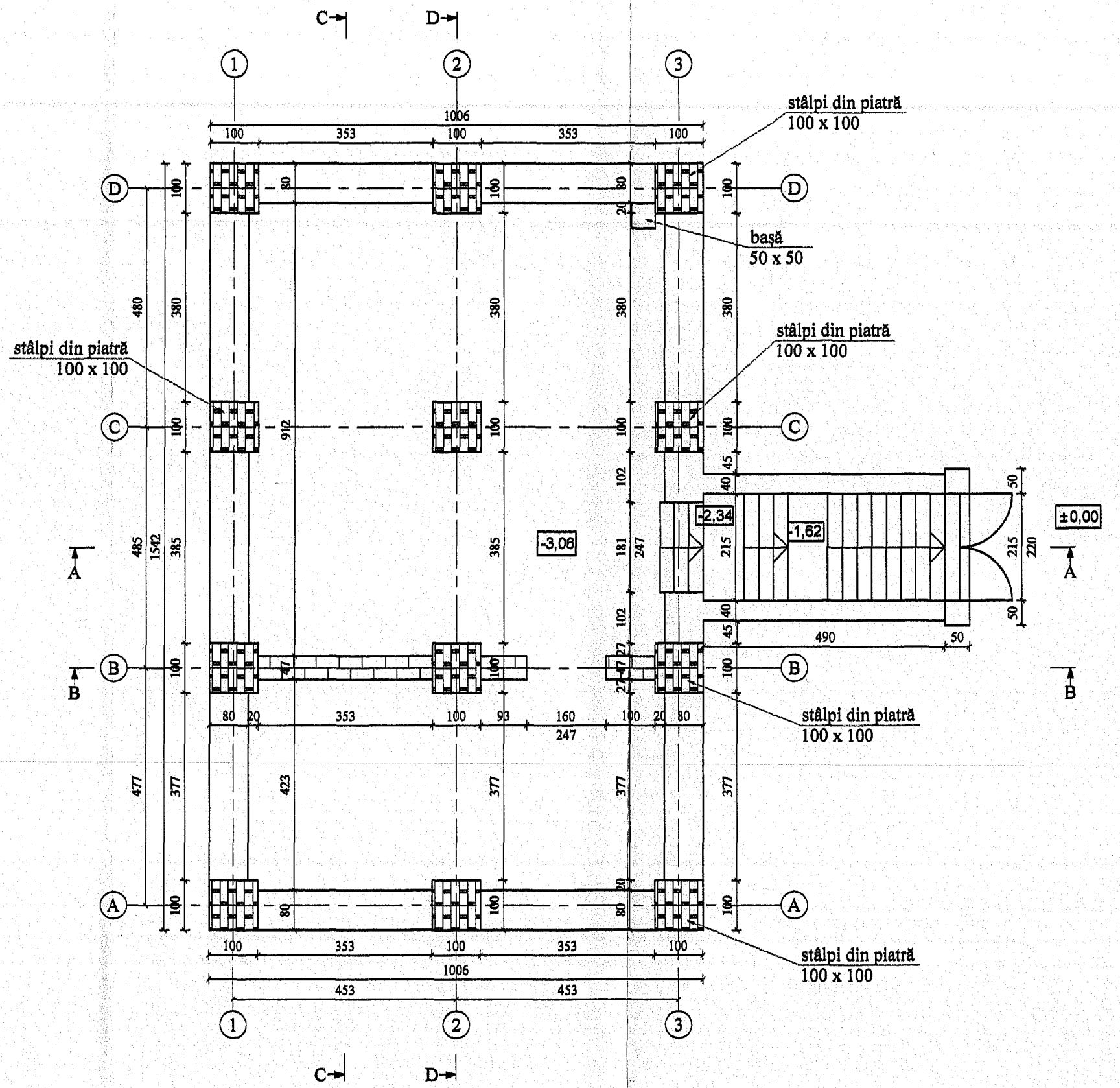
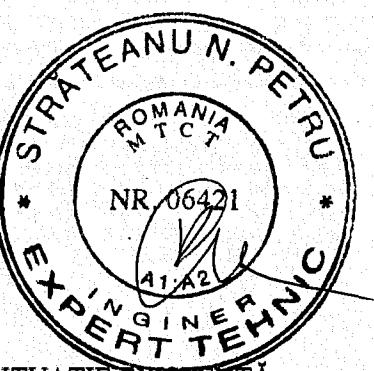


Fig. 2 - PLAN BECI - SITUAȚIE EXISTENTĂ



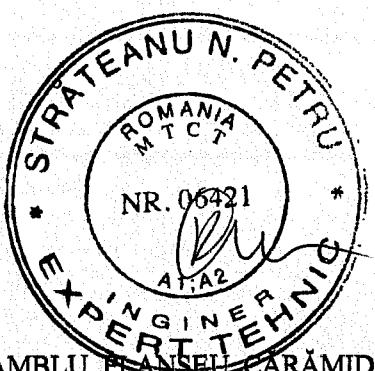
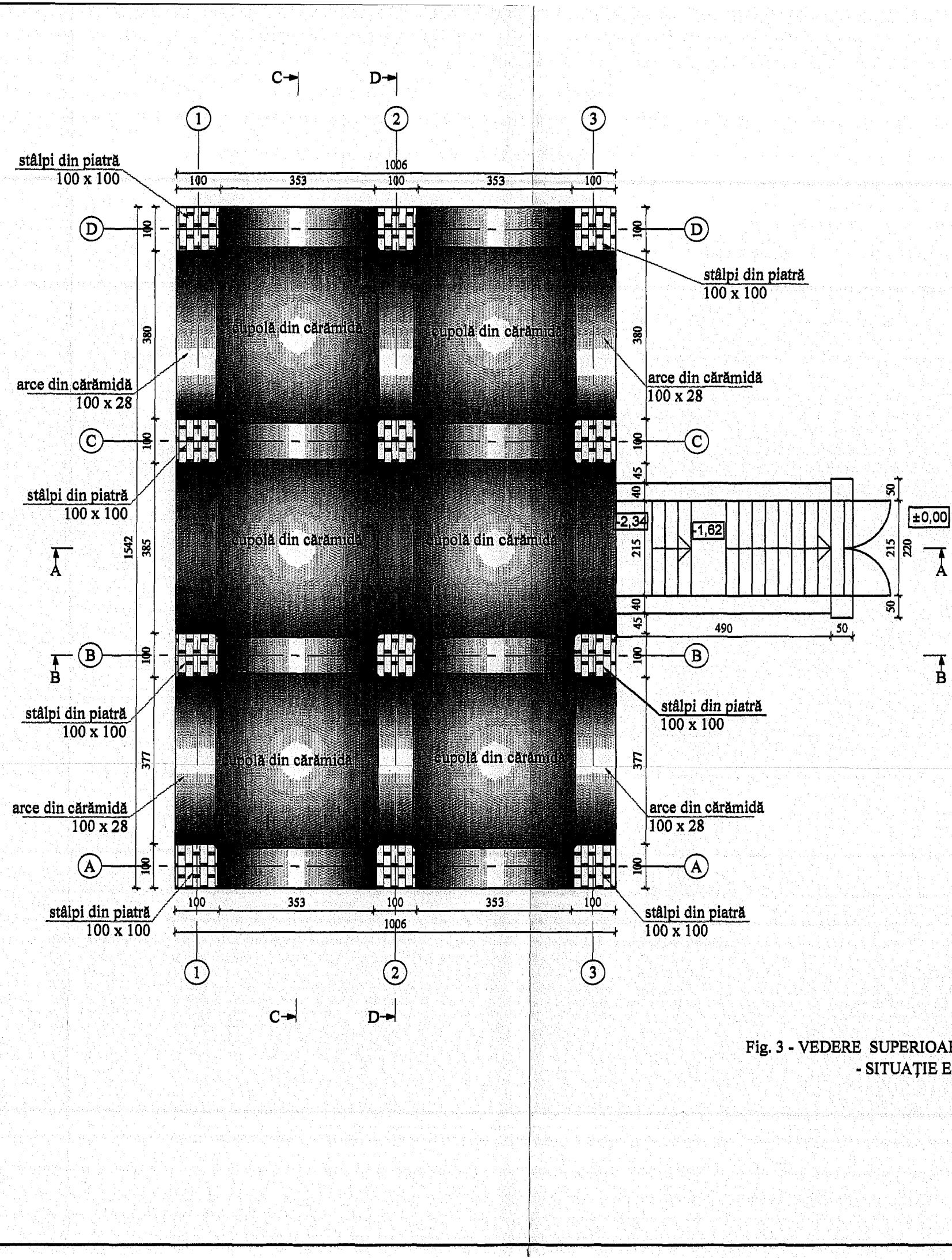


Fig. 3 - VEDERE SUPERIOARĂ - ANSAMBLU PLANSEL CARĂMIDĂ - SITUAȚIE EXISTENTĂ

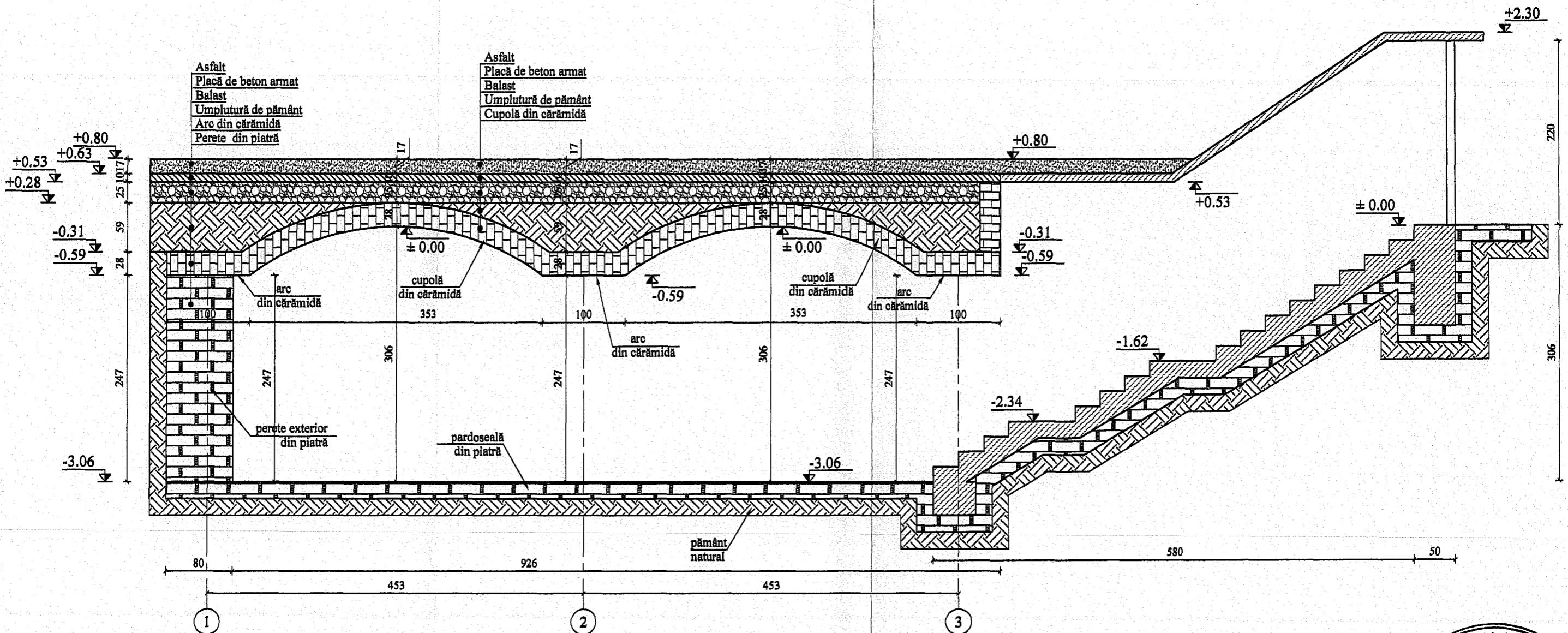


Fig. 4 - SECȚIUNE TRANSVERSALĂ A-A - SITUAȚIE EXISTENTĂ



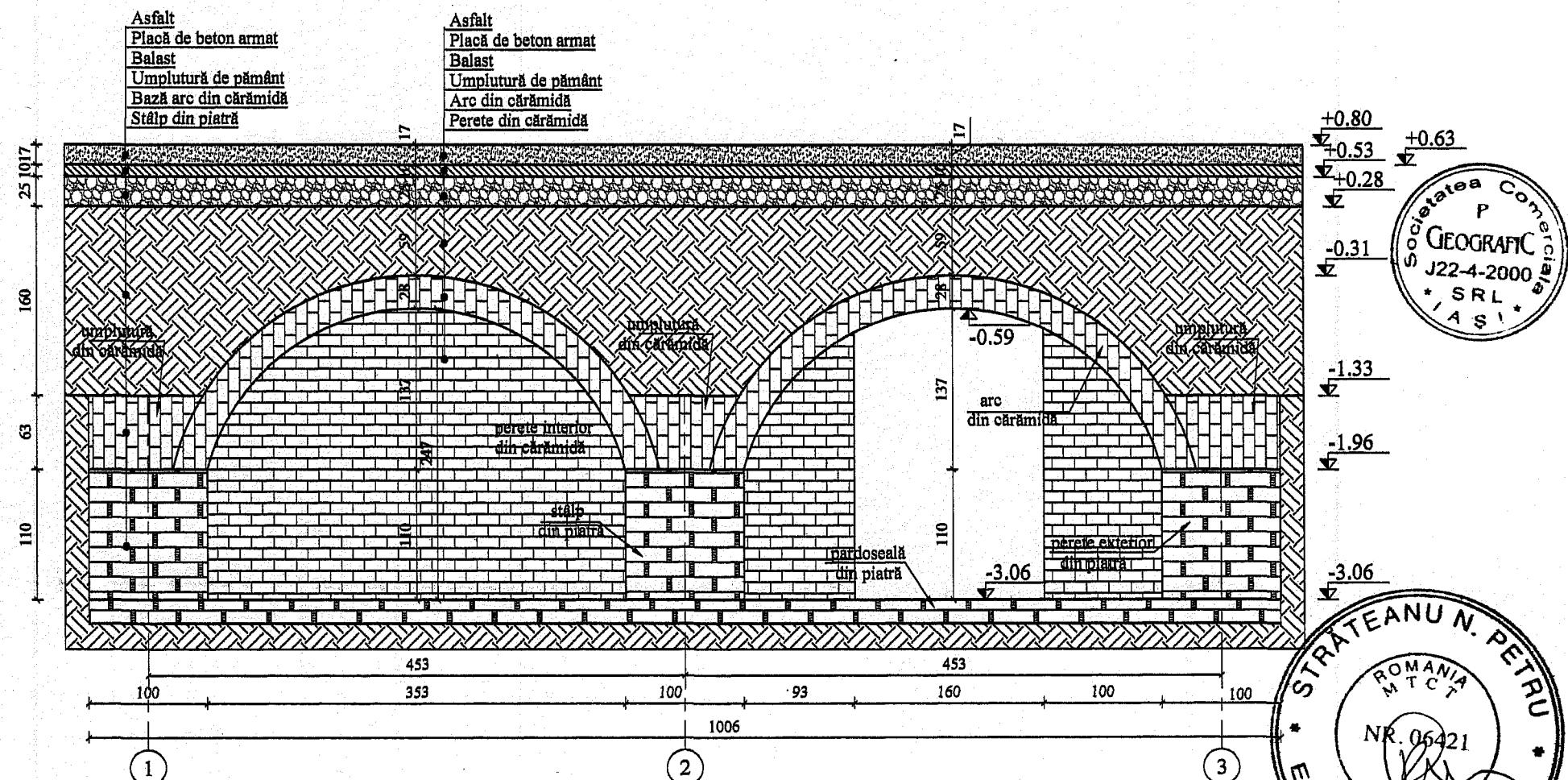


Fig. 5 - SECȚIUNE TRANSVERSALĂ $B-B$ - SITUAȚIE EXISTENTĂ

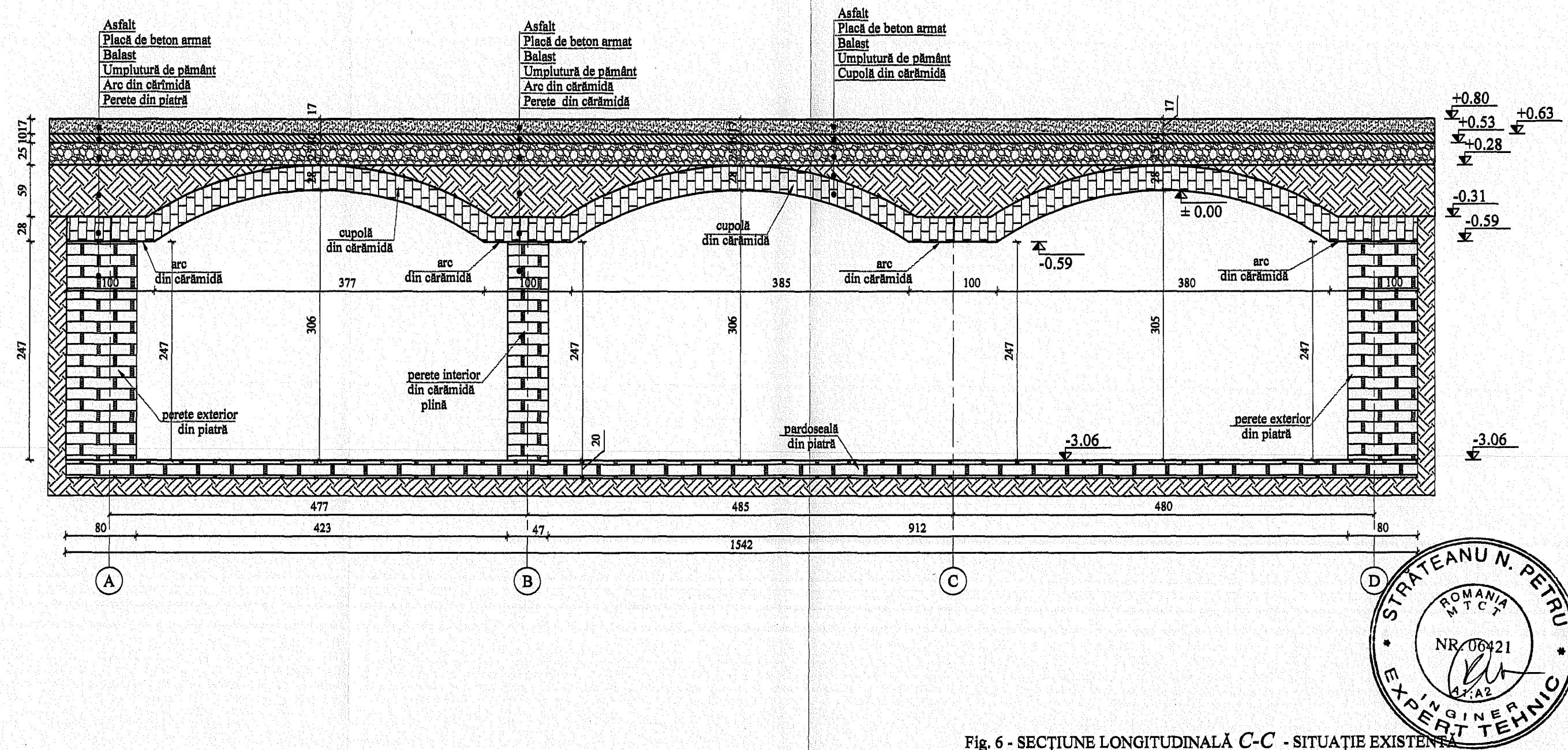


Fig. 6 - SECTIUNE LONGITUDINALĂ C-C - SITUAȚIE EXISTENTĂ

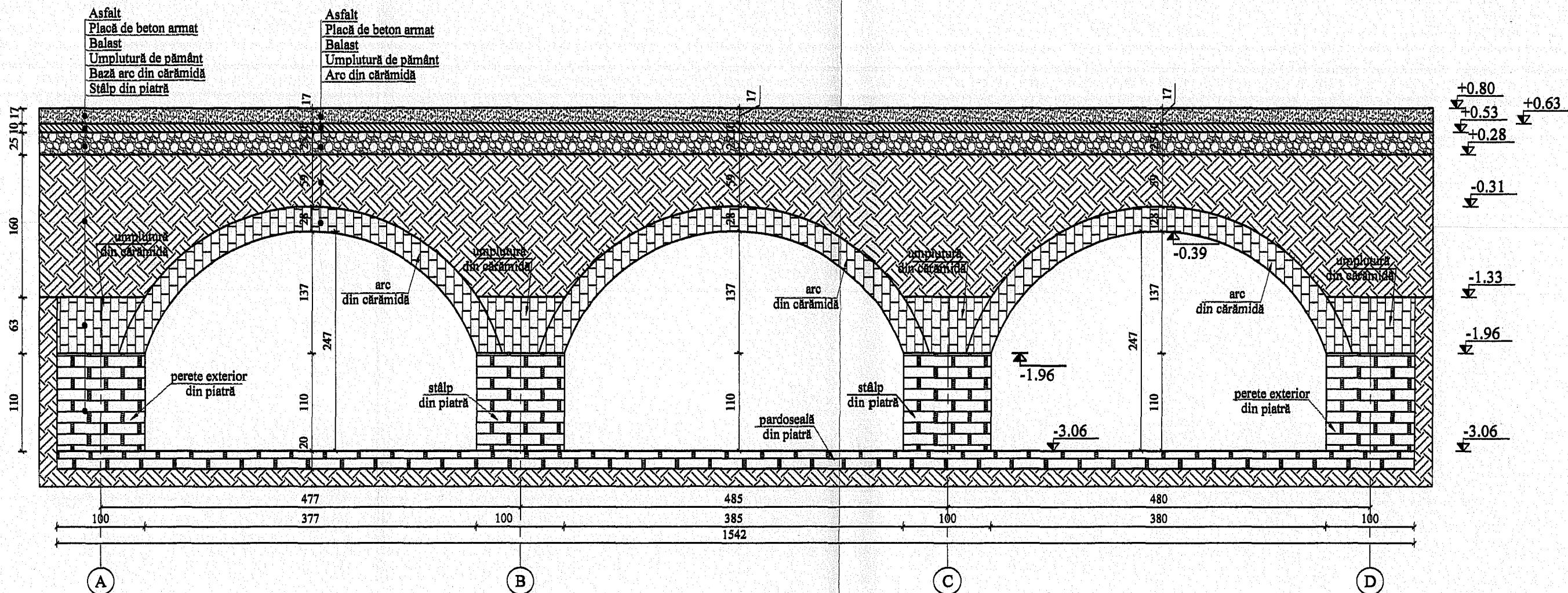
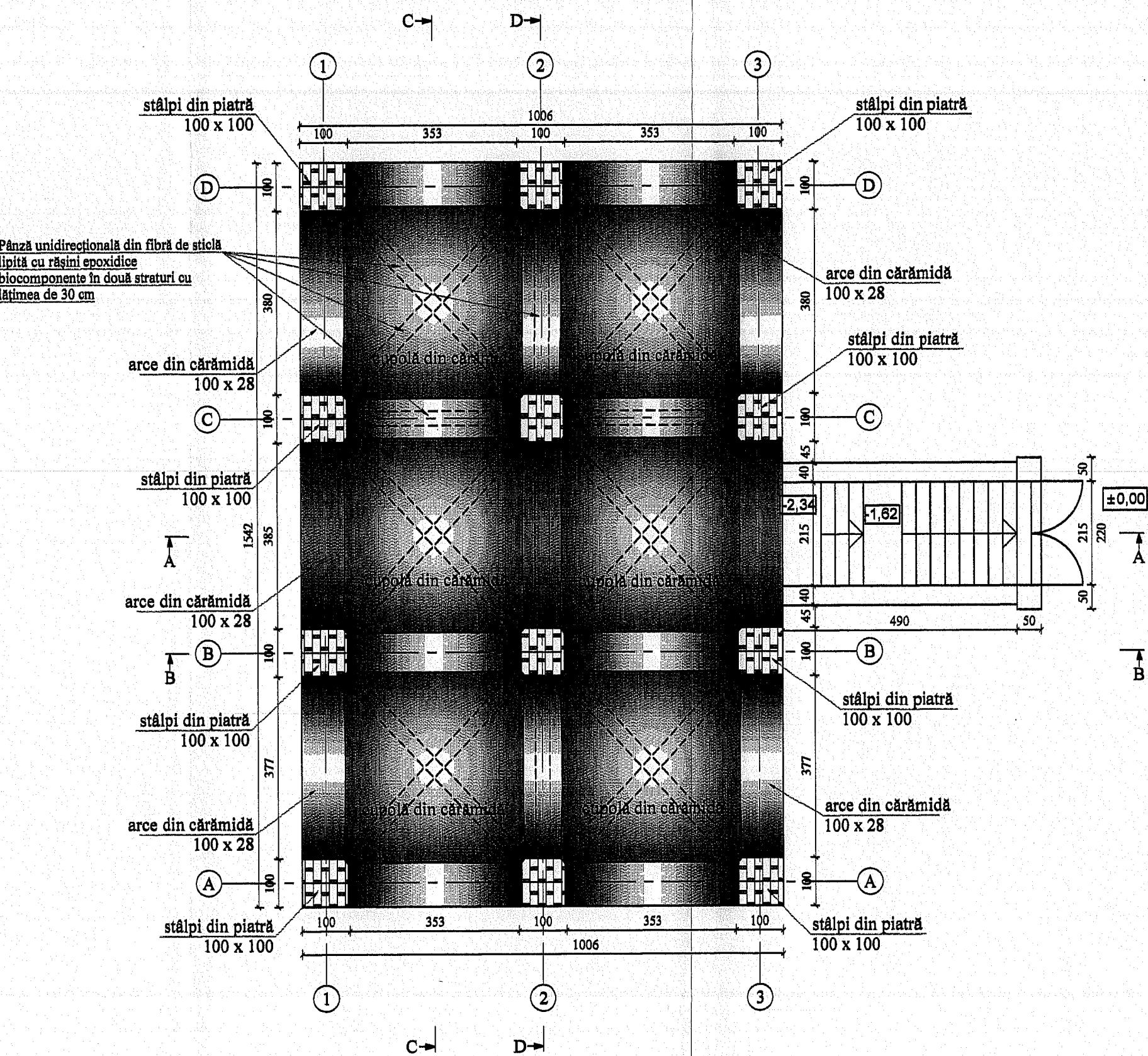


Fig. 7 - SECȚIUNE LONGITUDINALĂ D-D - SITUAȚIE EXISTENȚĂ





**Fig. 8 - VEDERE SUPERIOARĂ - ANSAMBLU PLANŞEU CARĂMIDĂ
- SITUAȚIE PROPUȘĂ CU CONSOLIDARE CU
MATERIALE COMPOZITE**



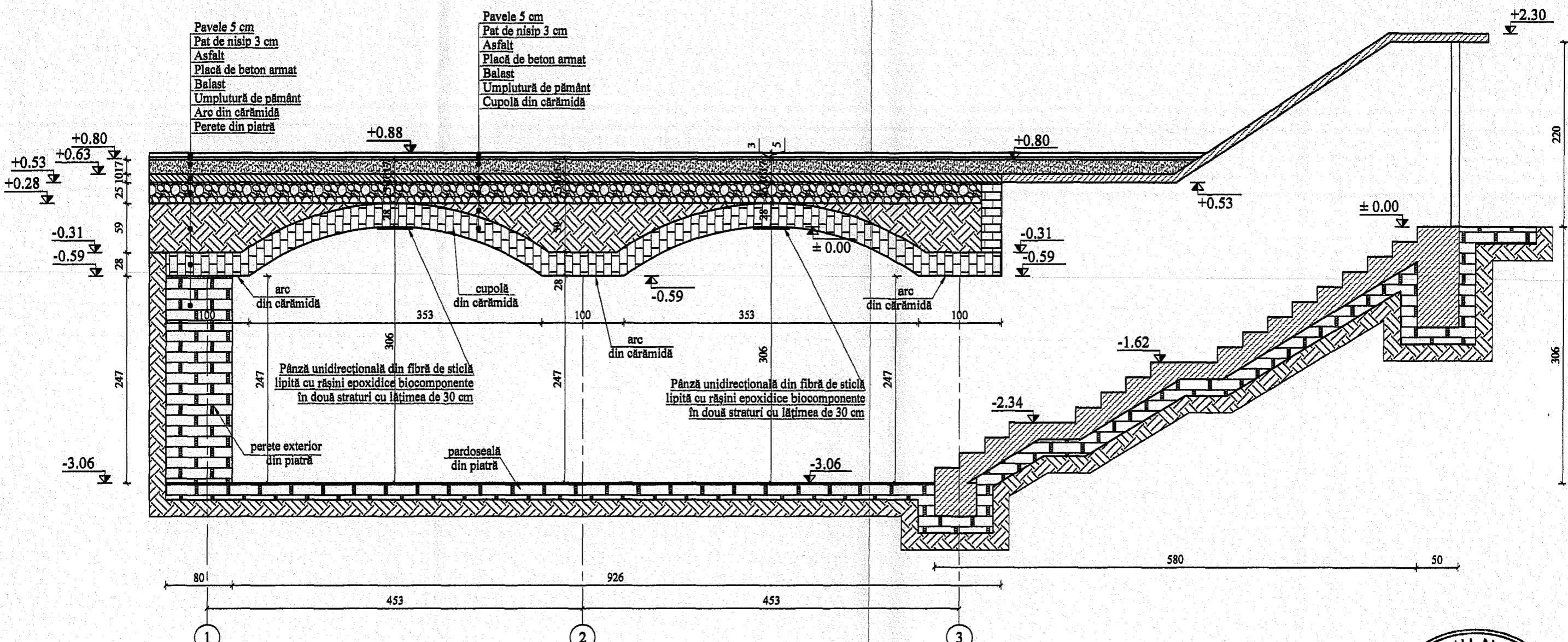


Fig. 9 - SECTIUNE TRANSVERSALĂ A-A - SITUAȚIE PROPUȘĂ

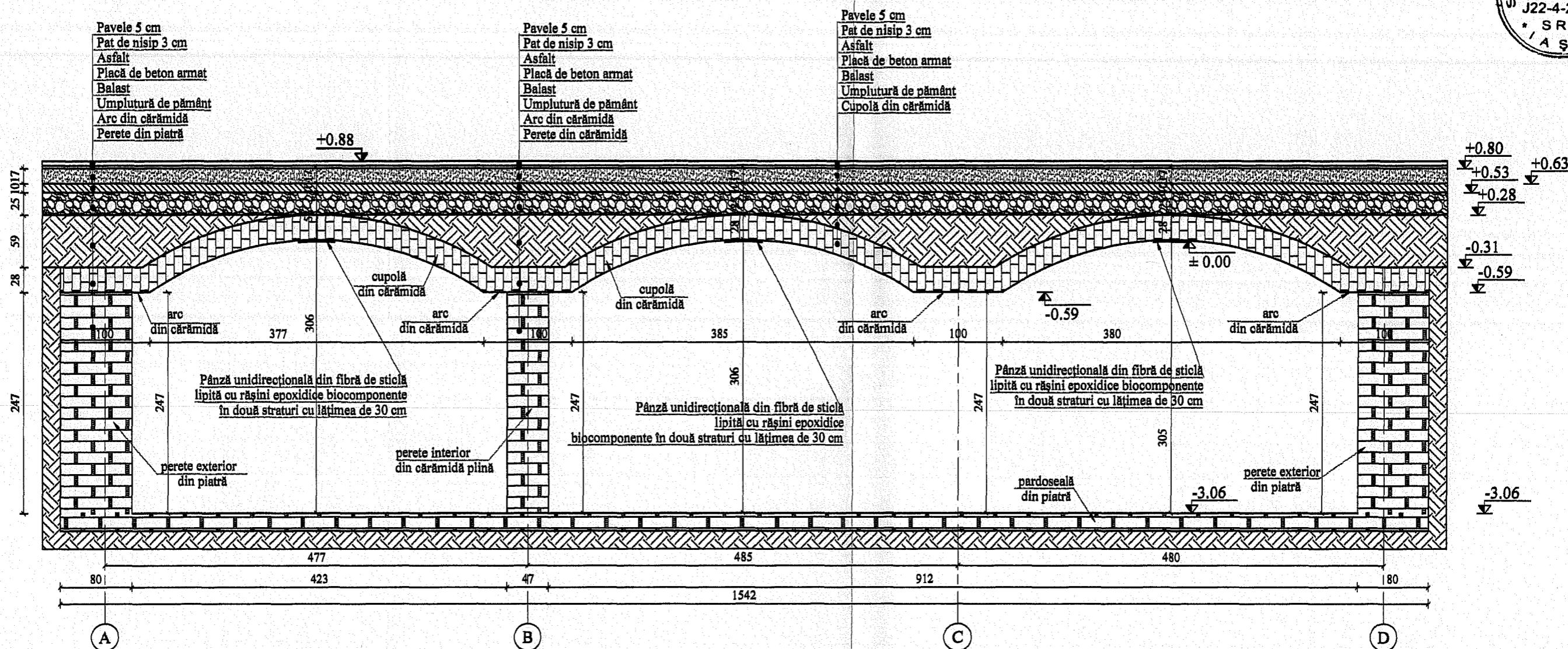


Fig. 10 - SECTIUNE LONGITUDINALĂ C-C - SITUAȚIE PROPUȘĂ

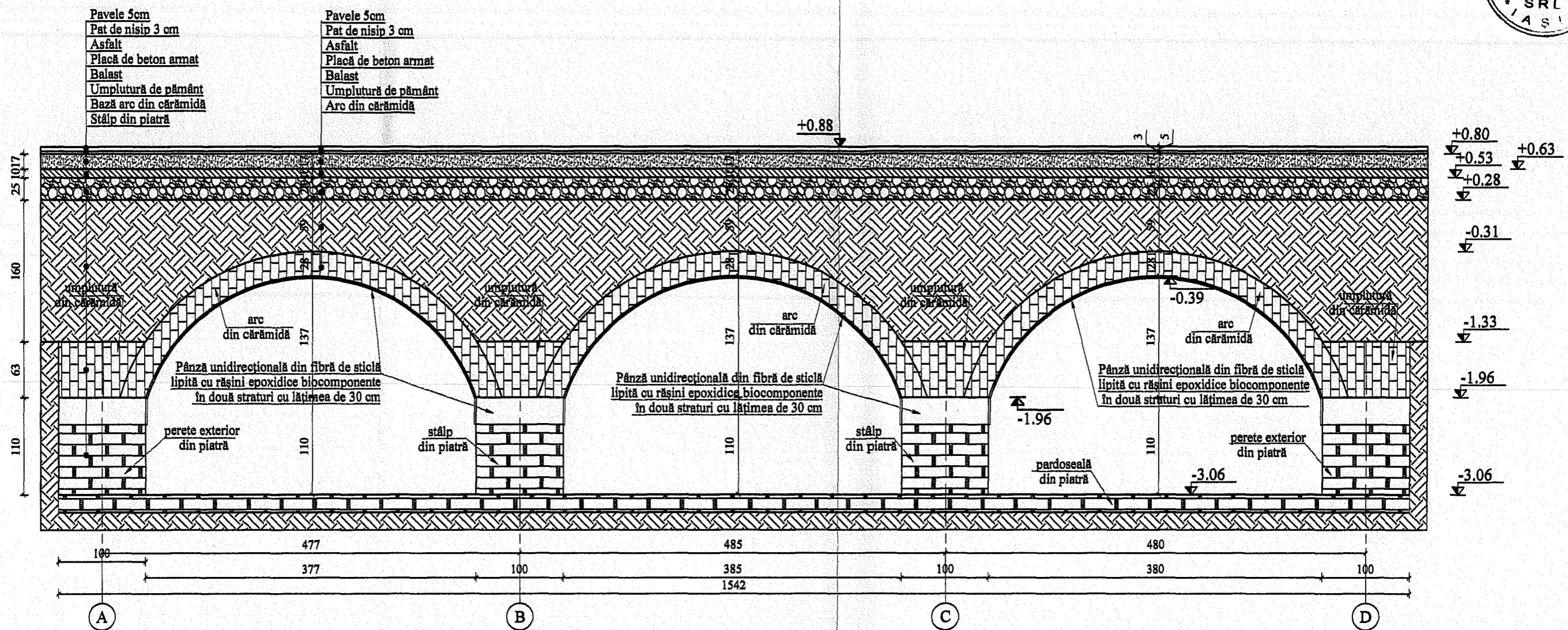


Fig. 11 - SECTIUNE LONGITUDINALĂ D-D - SITUAȚIE PROPUȘĂ