

ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძრის მოზაიკური კომპოზიცია  
საქართველო  
საკონსერვაციო-სარეაბილიტაციო პროექტი

პრევენციული კონსერვაცია

# The Mosaic of the Virgin Mary Monastery of Gelati, Georgia Conservation-Restoration Project

2025 წლის ოქტომბრიდან 2026 წლის აპრილის ჩათვლით  
განხორციელებული სამუშაოების  
საბოლოო ანგარიში

FINAL REPORT  
PREVENTIVE CONSERVATION  
Activities carried out during October 2025 – April 2026

Roberto Nardi  
*Centro di Conservazione Archeologica - Roma*

APRIL 2026

რობერტო ნარდი  
რომის არქეოლოგიური კონსერვაციის ცენტრი  
2026 წლის აპრილი



a.)(Th fi3.)o m, mmmn  
GELATI REHABILITATION COMMITTEE



Centro di  
Conservazione  
Archeologica



**მოზაიკური კომპოზიცია ღმრთისმშობლის გამოსახულებით  
გელათის მონასტერი, საქართველო  
კონსერვაცია-რესტავრაციის პროექტი**

**პრევენციული კონსერვაცია**

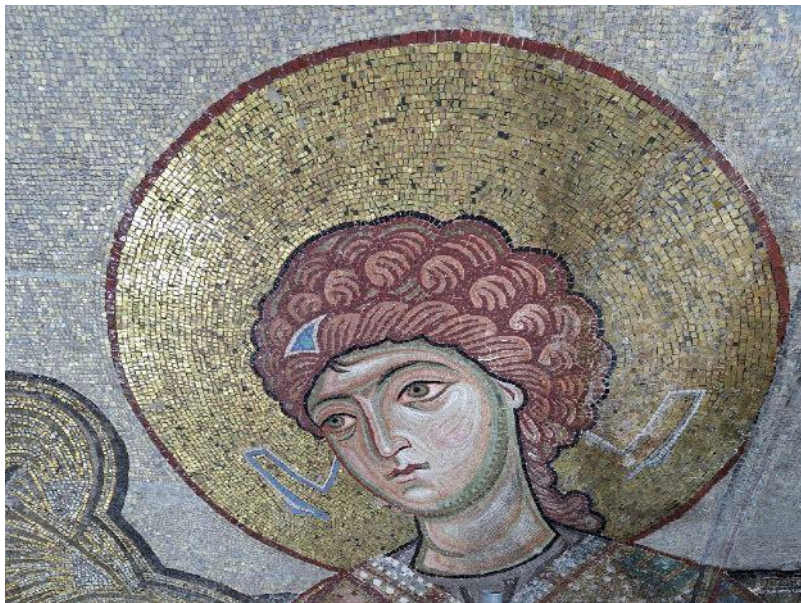
2025 წლის ოქტომბრიდან 2026 წლის აპრილის ჩათვლით პერიოდში  
განხორციელებული ღონისძიებების

**საბოლოო ანგარიში**

2025 წლის 22 სექტემბერს გაფორმებული ხელშეკრულების შესაბამისად

რობერტო ნარდი

არქეოლოგიური კონსერვაციის ცენტრი - რომი



აპრილი, 2026

### პრეამბულა

გელათის მონასტრის ღვთისმშობლის მოზაიკის საკონსერვაციო მდგომარეობის დეტალურმა შესწავლამ გამოკვეთა მნიშვნელოვანი კრიტიკული საკითხი: კონქის ზედა ნაწილში, დაახლოებით 35 კვ.მ. ფართობზე მოზაიკა მოცილებულია ქვის სტრუქტურას 1 მმ-დან 20 მმ-მდე მანძილით.



აღნიშნული ვითარება მოზაიკის მთლიანი ფრაგმენტის ჩამოშლის დიდ რისკს ქმნის. მდგომარეობა ნარჩუნდება მხოლოდ 1980-იანი წლების ინტერვენციისას კარლო ბაკურაძის მიერ გამოყენებული თითბერის სარჭების მეშვეობით. ამ მიმე სიტუაციის გამოსასწორებლად, უკიდურესად გადაუდებელია მოზაიკასა და საყრდენ სტრუქტურას შორის ფიზიკური კავშირის აღდგენა, განსაკუთრებით ტაძრის პერიმეტრზე, მათ შორის კონქის თავზე დაგეგმილი ნებისმიერი აუცილებელი ინტერვენციის წინ, რომელიც მიზნად ისახავს წვიმისგან დამცავ საფარზე მუშაობას.

ასევე აღსანიშნავია, რომ მოზაიკის კონსოლიდაციის ოპერაცია, რაც გულისხმობს კედლიდან მოცილებული ადგილების შევსებას კირის დუღაბით (რაც აუცილებლად სველ და, შესაბამისად, უფრო მძიმე ზედაპირებზე უნდა განხორციელდეს), მოითხოვს მოზაიკისთვის გარე **პრევენციული დამცავი სტრუქტურის** მოწყობას. ამ სტრუქტურამ უნდა დაიჭიროს ზედაპირებები კონსოლიდაციის დელიკატური ფაზის განმავლობაში.

აღნიშნული სტრუქტურა უნდა მიეყრდნოს მოზაიკის ზედაპირს, რომელიც თავის მხრივ დაიფარება დამცავი საფარით (veiling); ეს საფარი უნდა ფარავდეს მოცილებული ზედაპირებისა და შემდგომი საკონსოლიდაციო სამუშაოებისთვის მონიშნულ მთლიან ფართობს. ამ ოპერაციის განსახორციელებლად, საჭირო გახდა მოზაიკაზე შემდეგი პრევენციული აქტივობების ჩატარება:

ამ ოპერაციის განსახორციელებლად, საჭირო გახდა მოზაიკაზე შემდეგი პრევენციული აქტივობების ჩატარება:

- ტესერების ადჰეზიის (შეჭიდების) მდგომარეობის შემოწმება და არამდგრადი ელემენტების დროებითი ფიქსაცია;
- ტესერების ფენების დონეების შემოწმება და არამდგრადი ან/და მყიფე წერტილების კონსოლიდაცია;
- მოზაიკის ზედაპირების მშრალი წმენდა;
- ოქროსა და ვერცხლის ფირფიტოვანი ტესერების გარსის (cartellina) კონსოლიდაცია;
- კრისტალიზებული მარილების მშრალი წესით მოცილება;
- მოზაიკის მცირე სექციების წინასწარი სველი წმენდა;
- მოზაიკის დამცავი საფარით დაფარვა (veiling).

მხოლოდ ამ წინასწარი ოპერაციების დასრულების შემდეგ დამონტაჟდება პრევენციული დაცვის სტრუქტურა, რასაც მოჰყვება მოზაიკასთან კონტაქტში მყოფი საყრდენების განთავსება.

## პრევენციული კონსერვაციის პროგრამის 1-ლი ფაზა (2-დან).

ზემოაღნიშნული მიზნების მისაღწევად, 2025 წლის 22 სექტემბერს გაფორმდა ხელშეკრულება გელათის რეაბილიტაციის დროებით კომიტეტსა (ს/ნ 204395537) და არქეოლოგიური კონსერვაციის ცენტრს (Centro di Conservazione Archeologica srl) შორის. ხელშეკრულების მიზანი იყო მოზაიკის დამჭერი ლითონის სტრუქტურის შექმნა და დამონტაჟება, რომელიც უშუალოდ საკურთხევლის იატაკს დაეყრდნობოდა და პრევენციული დაცვის ფუნქციას შეასრულებდა. პროგრამა დაიყო ორ ფაზად: პირველი დაიწყო 2025 წლის ოქტომბერში და დასრულდა დეკემბერში (განხორციელდა რომსა და გელათში); მეორე დაიწყო 2026 წლის იანვარში და დასრულდა აპრილში (განხორციელდა თბილისსა და გელათში). წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ამ პროგრამის საბოლოო ანგარიშს.

### აღწერა

პროექტის განხორციელება დაიწყო 2025 წლის ოქტომბერში პრევენციული კონსერვაციის გეგმის აღმასრულებელი პროექტის მომზადებითა და რომში თავად სტრუქტურის დამზადებით. ნოემბერში CCA-ს გუნდი გაემგზავრა გელათში ყველა საჭირო მოსამზადებელი სამუშაოს შესასრულებლად. გუნდი შედგებოდა კონსერვატორებისგან (რობერტო ნარდი, მარია ელიზა კაპელეტო, ჯოვანი პროტოპაპა, ვალენტინა კარდილო და ჯულია ჯანმარინარო) და ტექნიკოს-ინჟინერებისგან (მიკელე მუსანო, ფაბრიციო ნოტო, მასიმო კანალე და ემანუელე კანალე).



2026 წლის იანვარში თბილისში დაიწყო სტრუქტურის ლითონის საძირკვლის დამზადება არქიტექტორ ვახტანგ ზესაშვილის ხელმძღვანელობით - შპს "B39"-სა და შპს "MM GROUP"-ში. ამავე პერიოდში კომპანია "Royal Express"-ის მიერ განხორციელდა ლითონის კონსტრუქციისა და საკონსერვაციო მასალების ტრანსპორტირება რომიდან გელათში.

რაოდენობა	მეტალის ელემენტები	წონა	სიგრძე	სიგანე	წონა x ყუთი	სრული წონა	
2	ყუთი	8 რკინის პილონი	90	160	110	120	240
1	ყუთი	4 რკინის მოკლე პილონი	90	160	110	60	60
3	ყუთი	შერეული კავეული	90	100	90	130	390
1	ყუთი	რკინის ცენტრალური ძელი	40	160	80	80	80
2	ყუთი	გრძელი რკინის დამჭერები	40	300	20	110	220
<b>სამშენებლო მასალები</b>							
1	პალეტი	სამშენებლო ფხვნილები + დანამატები	120	80	80	400	400
1	პალეტი	სამშენებლო ფხვნილები	120	80	80	300	300
						<b>სულ</b>	<b>1690</b>

2026 წლის 13 მარტს, CCA-ს მეორე ჯგუფი გელათში გაემგზავრა. ჯგუფის შემადგენლობაში შედიოდნენ რობერტო ნარდი, ანდრეინა კოსტანცი კობაუ, მარია ელისა კაპელეო, კიარა სკაჩა, მასიმო კანალე, ემანუელე კანალე და კოსტან პისალტუ. ამ ჯგუფის ამოცანას წარმოადგენდა სტრუქტურის მიბჯენის წინმსწრებად მოზაიკის ფენებზე დამცავი სამუშაოების დასრულება და თავად კონსტრუქციის აწყობა.



ამავდროულად, დამცავი სტრუქტურის საძირკვლის გასამყარებლად საჭირო სამუშაოების გამო, გადაწყდა, რომ მოზაიკაზე მისაყრდნობი ელემენტების მიბჯენა არ მომხდარიყო, რათა ვიბრაცია არ გადაცემოდა მოზაიკას. ამ მიზეზით, რეზინის ბალიშებსა და მოზაიკას შორის სპეციალურად დატოვებულ იქნა 20 მმ-იანი დაშორება - საძირკვლის გამყარების სამუშაოების სრულ დასრულებამდე.

საძირკვლის სტაბილიზაციისთვის საჭირო ოპერაცია გულისხმობდა ყველა პილონის ძირში ფოლადის ბაზისების დამატებას, ასევე, სტრუქტურის ზედა ნაწილში, ორ ოთხპილონიან სვეტზე ფოლადის კავშირების (bracing) მონტაჟს. ამ სამუშაოების ძირითადი ნაწილი, არქიტექტორმა ვახტანგ ზესაშვილმა 2026 წლის 1-17 აპრილის პერიოდში განახორციელა, ხოლო ბოლო ეტაპზე, 2026 წლის 15-19 აპრილს მას შეუერთდნენ გელათში ჩასული CCA-რომის მესამე მისია შემდეგი შემადგენლობით: მასიმო კანალე, ემანუელე კანალე და კოსტანტინ პისალტუ. სამუშაო ჯგუფის ამოცანას წარმოადგენდა დამცავი სტრუქტურის საძირკვლის სამუშაოების დასრულება და მისაყრდენი ელემენტების მოზაიკის შესაბამის მონაკვეთებზე მიყრდნობა, რათა მოზაიკური კომპოზიცია საბოლოოდ ყოფილიყო დაცული.

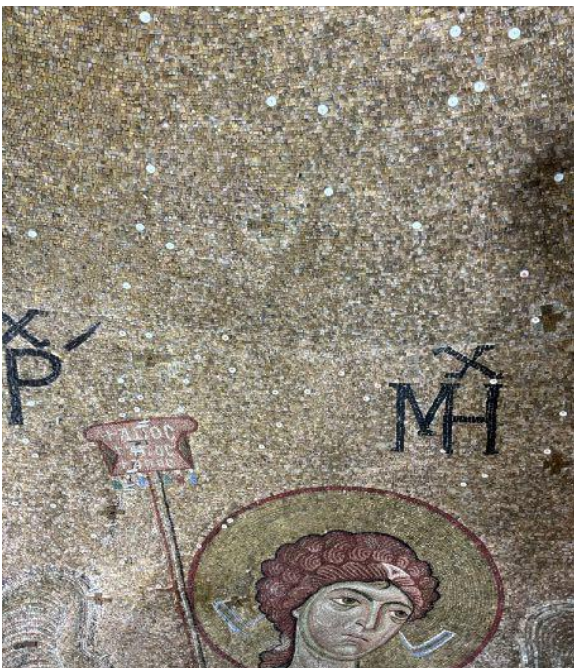
## მოზაიკურ კომპოზიციაზე ჩატარებული ტექნიკური სახის ოპერაციები

დაგეგმილი გეგმის მიხედვით, კონსერვატორებმა განახორციელეს შემდეგი სამუშაოები:

1. **ტესერების მდგომარეობის შემოწმება და ფიქსაცია:** თითოეული ტესერა ინდივიდუალურად შემოწმდა; მოცილებული ან მყიფე ადგილები მოინიშნა ფერადისტი სტიკერებით, რათა განხორციელებულიყო წინასწარი ფიქსაცია. სამუშაოები ჩატარდა ცალკეულ ტესერებზე და მცირე უბნებზე ინექტირების გზით, წყალში განზავებული PLM SM-ის გამოყენებით. შეგროვებული ინფორმაციის საფუძველზე განახლდა დაგეგმარების ფაზაში შემუშავებული დოკუმენტაცია.“



2. **გარსის (cartellina) მდგომარეობის შემოწმება და ფიქსაცია:** ოქროს ფურცლოვანი ტესერების დამცავი გარსების წერტილოვანი და ზოგადი კონსოლიდაცია ჩატარდა აკრილის პოლიმერების ხსნარის (10% Paraloid B72 აცეტონში) ინექციით.
3. **საფუძვლის (setting-bed) ფენების შემოწმება და კონსოლიდაცია:** იმ ადგილებში, სადაც მრავალი ტესერა იყო არამდგრადი, კონსოლიდაცია განხორციელდა ჰიდრაულიკური ღუდაბის ინფილტრაციით.



4. მშრალი წმენდა და მარილების მოცილება: ზედაპირი გაიწმინდა რბილი ფუნჯებითა და მტვერსასრუტით მტვრისა და ნარჩენების მოსაცილებლად; ასევე მოცილდა გამომარილებები.



5. გარსის (cartellina) კონსოლიდაცია: ოქროს ფურცლოვანი ტესერების დამცავი გარსები კონსოლიდირდა აკრილის პოლიმერების ხსნარის ინექციით (10%-იანი Paraloid B72 აცეტონში).

6. წინასწარი სველი წმენდა: ძალიან მცირე უბნებზე, სადაც 1980-იანი წლების რესტავრაციის დროინდელი თითბერის სარჭები უსაფრთხო ჩარევის საშუალებას იძლევა, ჩატარდა წინასწარი სველი წმენდა ყველაზე ზედაპირული და სუსტად შეჭიდებული ჭუჭყის მოსაცილებლად. ტესერებს შორის არსებულ ღარებში (interstitial spaces) არსებული ნალექები ასევე მოცილდა ფრთხილი მექანიკური ზემოქმედებით — რბილბეწვიანი ფუნჯების, ბუნებრივი დრუბლების გამოყენებითა და სკალპლებით საბოლოო დამუშავებით.“





7. მოზაიკის გადაკვრა (Veiling) რბილი დოლბანდით: ყველა მონაკვეთი, სადაც მოზაიკის - კელიდან მნიშვნელოვანი მოცილება (იხ. წითელი რუკა) დაფიქსირდა, დაიფარა რბილი დოლბანდის ფენით. ამისთვის გამოყენებულ იქნა Aquazol 500 - მისი დაბალი ტოქსიკურობის გამო. გადაწყდა დოლბანდის მხოლოდ ერთი ფენის გამოყენება, რათა მომავალი დამუშავებისას მოზაიკის "წაკითხვა" უფრო ადვილი იყოს. ეს საშუალებას მისცემს რესტავრატორებს, მოახდინონ ღრმა ფენების კონსოლიდაცია საფარის (veiling) მოხსნის გარეშე.



**Preventive Conservation of the Virgin Mary Mosaic in the Church of the Nativity of the Virgin, Gelati Monastery**  
**გელათის მონასტრის ღვთისმშობლის შობის სახელობის ტაძარში წარმოდგენილი ღვთისმშობლის გამოსახულებიანი მოზაიკური კომპოზიციის პრევენციული კონსერვაცია**

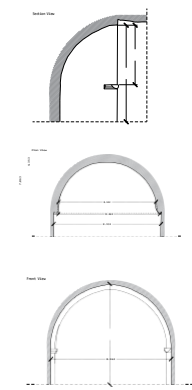
**Time-table of the Activities / სამუშაოების გეგმა-გრაფიკი**

Description of works. სამუშაოების აღწერა	Phase 1 - ეტაპი 1				Phase 2 - ეტაპი 2		
	I month თვე	II month თვე	III month თვე	IV month თვე	V month თვე	VI month თვე	VII month თვე
	Oct 2025	nov-25	Dec 2025	Jan 2026	feb-26	mar-26	apr-26
1	Executive project of the Preventive Conservation Plan	planned actual					
2	Executive design of the protective structure (in Rome); დამცავი კონსტრუქციის აღმასრულებელი (რომი)		planned actual				
3	Review of the state of the tesseræ and securing (in Gelati) ტესერების ადპეზიის მდგომარეობის შემოწმება და მათი თიქსაჟია (გელათი)		planned actual				
4	Review of the state of the cartellina and securing (in Gelati) ტესერების ადპეზიის მდგომარეობის შემოწმება და მათი თიქსაჟია (გელათი)		planned actual				
5	Review the setting-bed layers, pointing consolidation (in Gelati) ტესერების საფუძვლისა და საფარის ფენების გადამოწმება და წერტილოვანი აღსოსოლიდაცია		planned actual				
6	Pre dry cleaning (in Gelati) წინასწარი მშრალი წმენდა (გელათი)		planned actual				
7	Consolidation of the cartellina (in Gelati) კარტელინის (საფარის) კონსოლიდაცია (გელათი)		planned actual				
8	Dry removal of crystallized salts (in Gelati) კრისტალიზებული მარილების მშრალი ხერხით მოცილება (გელათი)		planned actual				
9	Pre-wet cleaning (in Gelati) წინასწარი ხველი წმენდა (გელათი);		planned actual				
10	Veiling of the mosaic with cotton gauze (in Gelati) მოზაიკის დაფარვა ზამის ქსოვილით (გელათი);		planned actual				
11	Interim report		planned actual				
12	Structure construction (in Rome); კონსტრუქციის დამზადება (რომი);		planned actual				
13	Georgia) კონსტრუქციის, აღჭურვილობისა და მასალების ტრანსპორტირება (რომი და				planned actual		
14	Installation of the protective structure (in Gelati) დამცავი კონსტრუქციის მონტაჟი (გელათი);					planned actual	
15	Application of props and securing the mosaic (in Gelati); ტესერების ჩამაგრება და მოზაიკის ფიქსაჟია					planned actual	actual
16	Diagnostic investigation with laboratory tests		not planned actual				actual
17	დოკუმენტაციის მომზადება და ტექნიკური ანგარიში (რომი და გელათი).					planned actual	actual

Monastery of Gelati  
Mosaic of the Virgin Mary

PREVENTIVE CONSERVATION  
OCTOBER 2025 - APRIL 2026

■ Tesserae readhesion



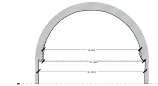
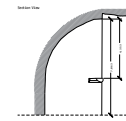
- ტესურების ფიქსაცია (რეადაპტაცია) ■



Monastery of Gelati  
Mosaic of the Virgin Mary

PREVENTIVE CONSERVATION  
OCTOBER 2025 - APRIL 2026

■ Pre wet cleaning

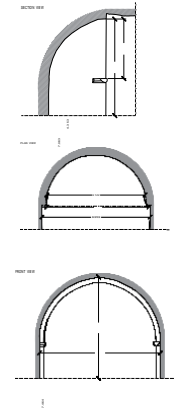




Monastery of Gelati  
Mosaic of the Virgin Mary

PREVENTIVE CONSERVATION  
OCTOBER 2025 - APRIL 2026

Gauzing



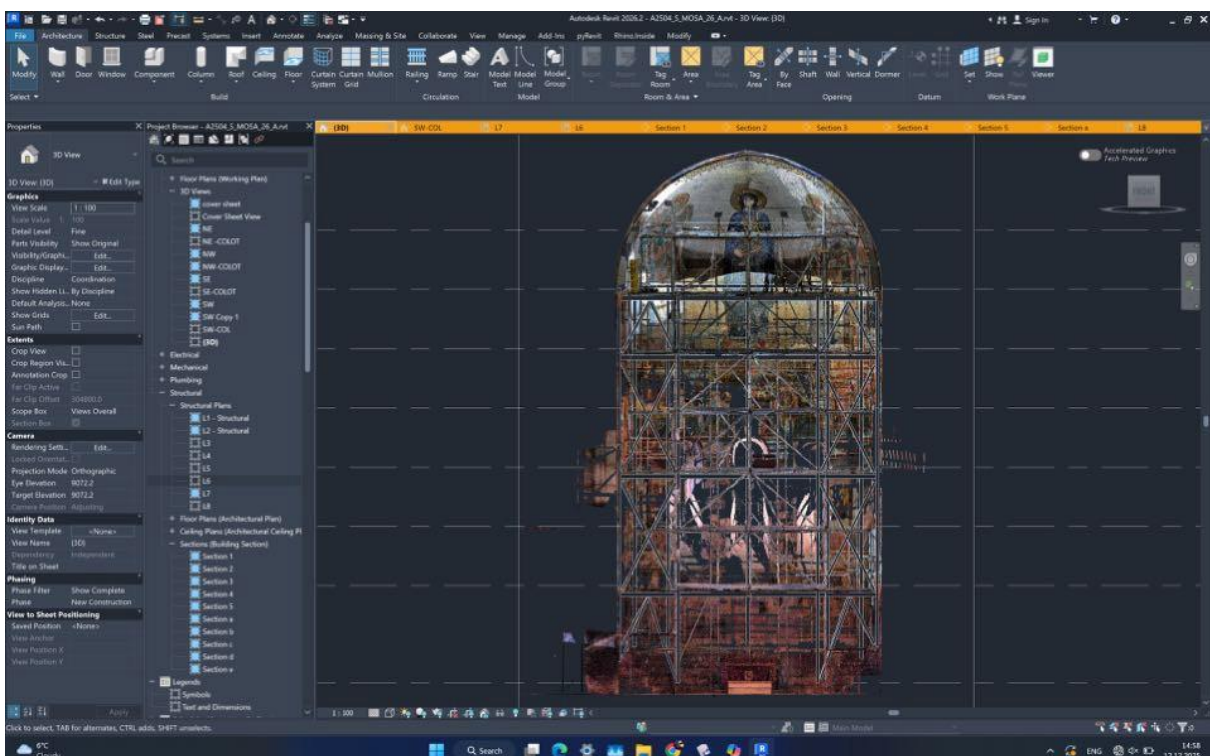
II გადაკვრა რბილი დოლბანდით:

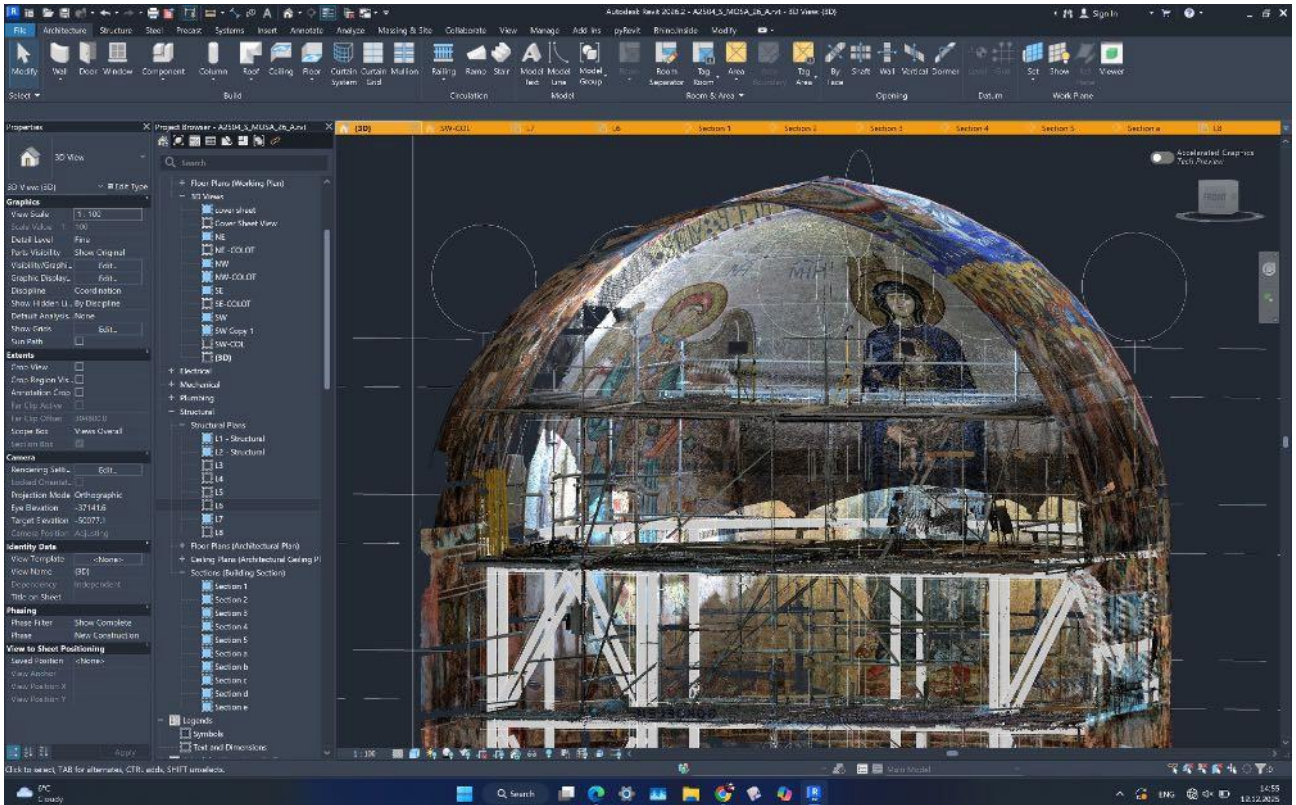
## დამჭერი სტრუქტურა

გელათში მიმდინარე სამუშაოების პარალელურად, რომში დამცავი სტრუქტურის სააღსრულებო პროექტზე მუშაობა მიმდინარეობდა. ორმა ინჟინერმა — მიქელე მუზანომ და ფაბრიციო ნოტომ, ორ ტექნიკოსთან — მასიმო და ემანუელე კანალეებთან ერთად, იმუშავეს კონსტრუქციის საბოლოო დეტალების დაზუსტებასა და სააღსრულებო ნახაზების მომზადებაზე. ამ ეტაპის დასრულებამდე, ნოემბრის მეორე კვირას, მთელი გუნდი გელათს ეწვია კონსერვატორებთან შესახვედრად და სამუშაო პროცესის კოორდინაციისთვის



ამ შეხვედრისას მიღებულ იქნა მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილებები; ადგილზე გადამოწმდა და დაკორექტირდა მრავალი ტექნიკური დეტალი, რომლებიც მანამდე მხოლოდ თეორიულ დონეზე იყო დამუშავებული. უმთავრესი გადაწყვეტილება შეეხებოდა საყრდენი სტრუქტურის მოწყობის თავდაპირველი ჰიპოთეზის დადასტურებას. კერძოდ, დამჭერი კონსტრუქცია დაეფუძნა უშუალოდ იატაკზე მდგარ სვეტებს, ყოველგვარი შეხების გარეშე ხარაჩოებთან ან ტაძრის კედლის წყობასთან. ეს არჩევანი გაკეთდა იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ ნებისმიერი შესაძლო ვიბრაციის გადაცემა ხარაჩოებიდან მოზაიკაზე, რაც, კიდევ ერთხელ ხაზგასმით აღვნიშნავთ, შეიძლება სასიფათო და ფატალურიც კი აღმოჩნდეს მთლიანი ორიგინალური სტრუქტურის მდგრადობისთვის.





მეორე მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილება გულისხმობდა სამუშაო პროგრამის გადანაწილებას ორ სხვადასხვა ჯგუფს შორის: პირველს, რომელიც რომში იყო ბაზირებული, დაევალა სტრუქტურის ზედა ნაწილის (იმ მორკალური ფრაგმენტის, რომელიც უშუალოდ უკავშირდება მოზაიკას) დამზადება; ხოლო მეორე ჯგუფს, რომელიც თბილისში იყო და რომელსაც არქიტექტორი ვახტანგ ზესაშვილი ხელმძღვანელობს, დაევალა საყრდენი კონსტრუქციის ქვედა ნაწილის — აფსიდის ძირიდან მორკალური სტრუქტურის საწყისი წერტილამდე დამზადება და იატაკის მომზადება. ტექნიკური პროექტირება და ზედამხედველობა კვლავ რომის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრის (CCA) საინჟინრო გუნდის პასუხისმგებლობად დარჩა. ეს არჩევანი, პირველ რიგში, დროის დაზოგვის მიზნით გაკეთდა. კვლევის შედეგად მიღებული კომპლექსური სტრუქტურის დამზადების ხანგრძლივი ვადებისა და მოზაიკის სასწრაფო დაცვის აუცილებლობის გათვალისწინებით, მივიჩნით, რომ სამუშაოების გადანაწილება ორ სხვადასხვა გუნდს შორის უფრო გონივრული იქნებოდა. გადაწყვეტილება ასევე განაპირობა იმ ფოლადის კონსტრუქციის ამკარა ხარისხმა, რომელიც ვახტანგ ზესაშვილის ხელმძღვანელობით ტადრის ცენტრალურ ნაწილში, იატაკიდან გუმბათამდე აიგო.

### დამჭერი სტრუქტურის ზედა ნაწილი

გელათში გამართული მეხვედრის დასრულებისთანავე, პრევენციული დამჭერი სტრუქტურის მშენებლობაზე პასუხისმგებელმა გუნდმა წარმოება დაიწყო. ქვემოთ მოცემულია იმ ლითონის კონსტრუქციის აღწერა, რომელიც გელათის მონასტრის აფსიდის კამარის რესტავრაციის პროცესში მის დასაცავად დამონტაჟდა.

სამუშაოების უსაფრთხოდ განსახორციელებლად აუცილებელი იყო:

- a. სამუშაო ბაქანი კამარის ქუსლის (საყრდენი ზოლის) დონეზე, რათა რესტავრატორებისთვის ხელმისაწვდომი გახდეს კამარის უშუალო ქვედა სივრცე.
- b. კონტრსტრუქტურა (სურათი 1), რომელიც იჭერს მცირე ზომის საყრდენების ფართო სისტემას (სურათი 2); ეს სისტემა უზრუნველყოფს მოზაიკის ფრაგმენტების მდგრადობას დუღაბის გამოცვლისა და კონსოლიდაციის პროცესში.

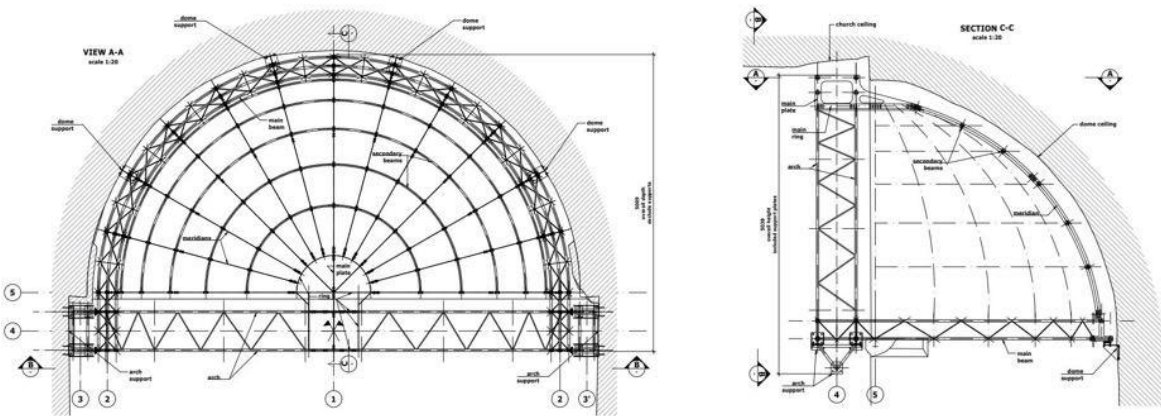
ქვედა ბაქანი დაწვრილებით ამ ანგარიშის მომდევნო ნაწილშია აღწერილი. რაც შეეხება ზედა დამჭერ სტრუქტურას, ის ფოლადისგანაა დამზადებული და სტრუქტურულად დამოუკიდებელი

უნდა იყოს იმ ბაქანისგან, რომელზეც მუშები გადაადგილდებიან. ეს აუცილებელია იმისათვის, რომ ადამიანების მოძრაობით გამოწვეულმა ვიბრაციამ არ დააზიანოს მოზაიკა. ასევე, ეს კონსტრუქცია დამოუკიდებელი უნდა იყოს ტაძრის გუმბათთან დაკავშირებული ცენტრალური ფოლადის სტრუქტურისგან.

ლითონის კონსტრუქციის შექმნის ფილოსოფია ეფუძნება ორ განსხვავებულ სცენარს, რომელთაგან ორივე ზემოთ განთავსებული მოზაიკის მთლიანობის დაცვას ემსახურება:

**პირველი სცენარი** გულისხმობს ფოლადის ისეთი სტრუქტურის შექმნას, რომელიც გათვლილია მოზაიკის გარკვეული მონაკვეთების ლოკალური ჩამოშლის რისკების პრევენციაზე, ამასთანავე უზრუნველყოფს მინიმალურ დეფორმაციას. მსგავს მოულოდნელ შემთხვევებთან გასამკლავებლად ფოლადის კონსტრუქციის გასაანგარიშებლად — სიმულირებული იქნა მოზაიკის ფრაგმენტების შემთხვევითი ვარდნა კრიტიკულ წერტილებში, სადაც დატვირთვა აღწევს ~200 კგ-ს. ამ დონისძიების მიზანია სტრუქტურის მზიდი ფუნქციის შენარჩუნება მსგავსი ანომალიების დროსაც კი, ისე, რომ საერთო დეფორმაცია არ აღემატებოდეს 5 მმ-ს. ეს მიდგომა იძლევა მაღალი სტრუქტურული მდგრადობის გარანტიას, რაც უზრუნველყოფს მოზაიკის დარჩენილი ნაწილის საიმედო საყრდენს და ხელს უშლის ისეთ გეომეტრიულ ცვლილებებს, რომლებმაც შესაძლოა დამატებითი დაზიანებები გამოიწვიოს.

**მეორე სცენარი** განიხილავს მდგომარეობას, როდესაც მოზაიკის ფრაგმენტების მოცილება არ ხდება და ყურადღება გამახვილებულია სტრუქტურის უნარზე — გაუძლოს იმ წნევას, რომელსაც წარმოქმნის მოზაიკის კონსოლიდაციისა და სტაბილიზაციისთვის გამოყენებული საინექციო დუღაბი. სავარაუდო წნევა შეადგენს 0.1 კპა-ს; ეს მაჩვენებელი, მიუხედავად იმისა, რომ დაბალია, მთელ ზედაპირზე მოდებისას წარმოადგენს მნიშვნელოვან დატვირთვას, რომლის მართვაც აუცილებელია. ამ შემთხვევაში, პროექტი ფოკუსირებულია ფოლადის სტრუქტურის წონის ოპტიმიზაციაზე და მინიმუმისადაც, რათა დუღაბის წნევამ არ გამოიწვიოს ისეთი დეფორმაციები ან არამდგრადობა, რაც საფრთხეს შეუქმნის მთლიანი სისტემის მთლიანობას.



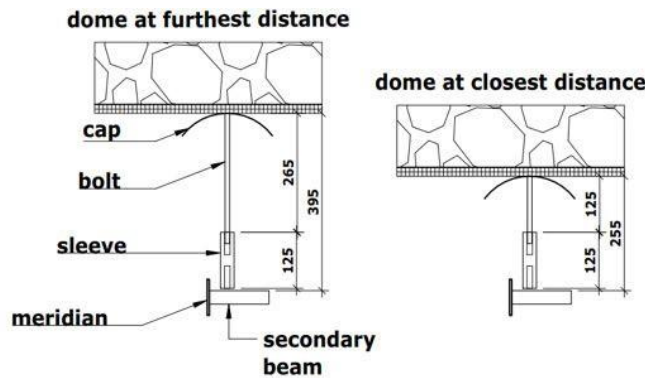
სურათი 1 – კონსტრუქციების ხედი ზემოდან (მარცხნივ) და ხედი გვერდიდან (მარჯვნივ).

დაპროექტების ეს ორმაგი სტრატეგია იძლევა ორი უკიდურესად მოქნილი და მედეგი სტრუქტურული გადაწყვეტის შემუშავების შესაძლებლობას. პირველი უზრუნველყოფს მოზაიკის დაცვასა და მხარდაჭერას ფრაგმენტების ლოკალური მოცილების შემთხვევაში, რითაც ინარჩუნებს მის მთლიანობასა და მხატვრულ ღირებულებას. მეორე კი გარანტიას იძლევა, რომ კონსტრუქცია ეფექტურად გაუძლებს დატვირთვას დუღაბის ინექციის (შეყვანის) პროცესში. შედეგად, მივიღეთ ორი სტრუქტურული გადაწყვეტა, რომელთაგან თითოეული ოპტიმალურად რეაგირებს სხვადასხვა ტიპის დატვირთვაზე. ეს მიდგომა საშუალებას გვაძლევს, სტრუქტურული ჩარევა მივუსადაგოთ ყველაზე სავარაუდო სცენარებს, ამასთანავე შევინარჩუნოთ სიმსუბუქის, სიმარტივისა და ნაწარმოების მხატვრული ფასეულობის პატივისცემის პრინციპები.

ორივე სცენარში, კამარის გეომეტრიული არათანაბრობის გამო, გადაწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება სიმაღლეში რეგულირებადი საყრდენების სისტემას, რომელსაც შეუძლია ზუსტად მოერგოს თაღის (არაწესიერ) გეომეტრიას. მერიდიანებისა და კოჭების განლაგება და მათ შორის

დაცილება იმგვარადაა დაპროექტებული, რომ მაქსიმალურად გაუმარტივდეს მუშაობა კონსერვატორებს: რესტავრატორებს შეუძლიათ კომფორტულად იმუშაონ სტრუქტურის სხვადასხვა სექციას შორის, მიუახლოვდნენ მოზაიკას მისი სტაბილურობის დარღვევის გარეშე.

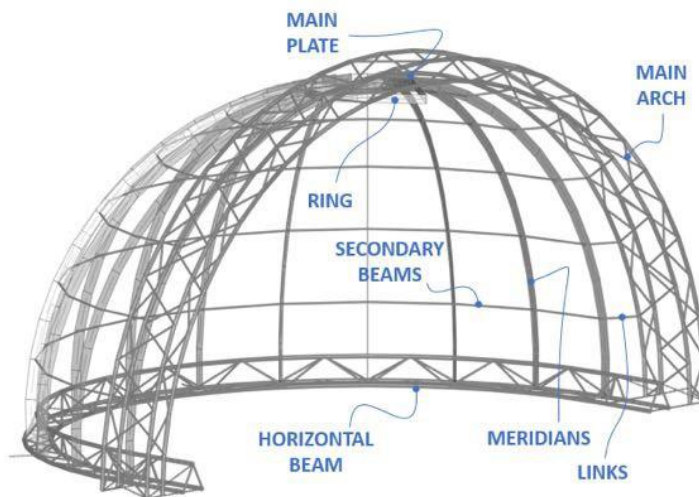
გარდა ამისა, დაპროექტების ორივე სცენარში კონსტრუქციებმა უნდა უზრუნველყოს საკმარისი სიმტკიცე და სიხისტე, რათა ეფექტურად დაიჭიროს საყრდენები მუშაობის პროცესში. ეს მოთხოვნა გარანტიას იძლევა, რომ საოპერაციო დატვირთვისა თუ გარემო პირობების მიუხედავად, სტრუქტურული მხარდაჭერა დარჩება საიმედო და უსაფრთხო.



სურათი 2– ავსიდის საყრდენები

**სტრუქტურის ზედა ნაწილი. 1-ი სცენარი: აღწერა**

სტრუქტურა წარმოადგენს სამგანზომილებიან კონსტრუქციას, რომლის გეომეტრია მიახლოებით ელიფსის მეოთხედის ტოლია (იხ. სურათი 3). მისი განივი გაბარიტული ზომაა ~8მ/9მ (ავსიდისა და მთავარი თაღის ზომების შესაბამისად), მთლიანი სიმაღლე — ~5მ, ხოლო სიღრმე — 4.5მ. სტრუქტურა მთლიანად ლითონისგანაა დამზადებული და მისი აწყობა ადგილზე ხრახნული შეერთებებით (ჭანჭიკებით) განხორციელდა.

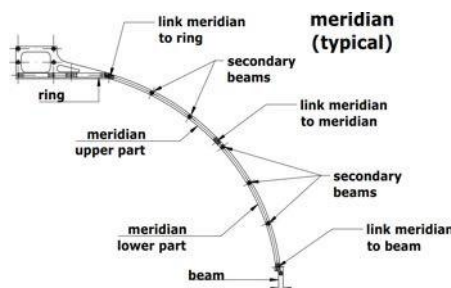


სურათი 3– სტრუქტურის სქემატური ნახაზი

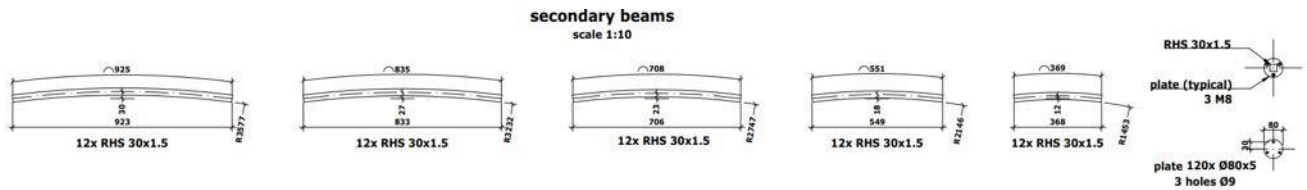
სტრუქტურის ძირითადი ელემენტებია:

- ვერტიკალური კოჭები, რომლებსაც მერიდიანები ეწოდება; ისინი ქმნიან ძირითად ჩარჩოს და დამზადებულია გამოჭრილი და ფორმირებული ფოლადის ფირფიტებისგან (80მმ x 6მმ), რათა ზუსტად მიჰყვეს კამარის სიმრუდეს;

სურათი 4– მერიდიანები

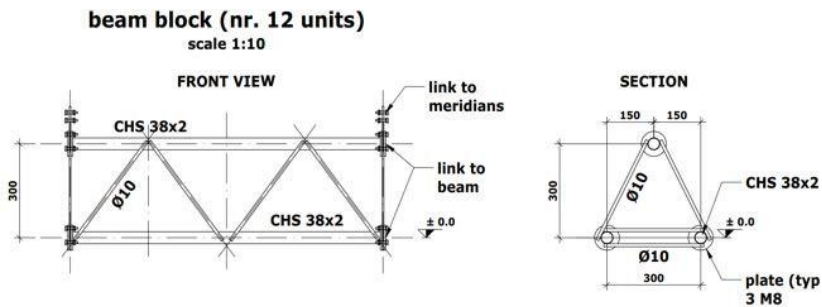


- მეორადი ჰორიზონტალური კოჭები, რომლებიც აერთიანებს და მატებს სიხისტეს მერიდიანებს; ისინი ასევე საშუალებას იძლევა, რომ მოზაიკის საყრდენები თავისუფლად განლაგდეს. ეს ელემენტები დამზადებულია 30 მმ-იანი კვადრატული (ბოქს-პროფილის) პროფილებისგან;



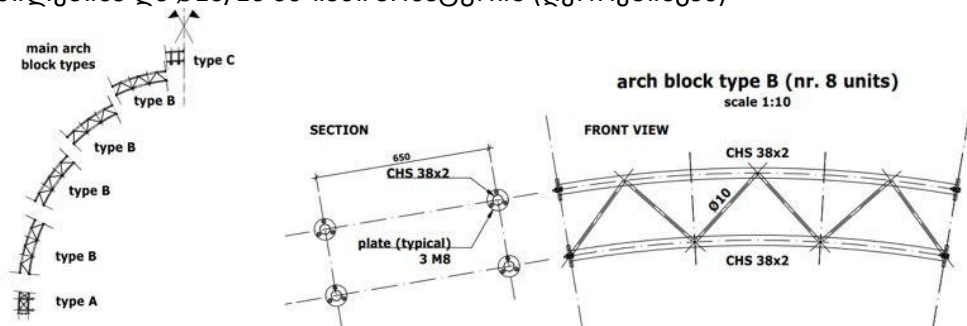
სურათი 5– მეორადი კოჭები

- ჰორიზონტალური მორკალური კოჭი, რომელიც საფუძველთან (ბაზისთან) აერთიანებს ყველა მერიდიანს, დამზადებულია გისოსოვანი ფერმებისგან (ბლოკებისგან), რომლებიც შედგება 38 მმ-იანი მილებისა და Ø10 მმ-იანი არმატურის (ღეროებისგან);



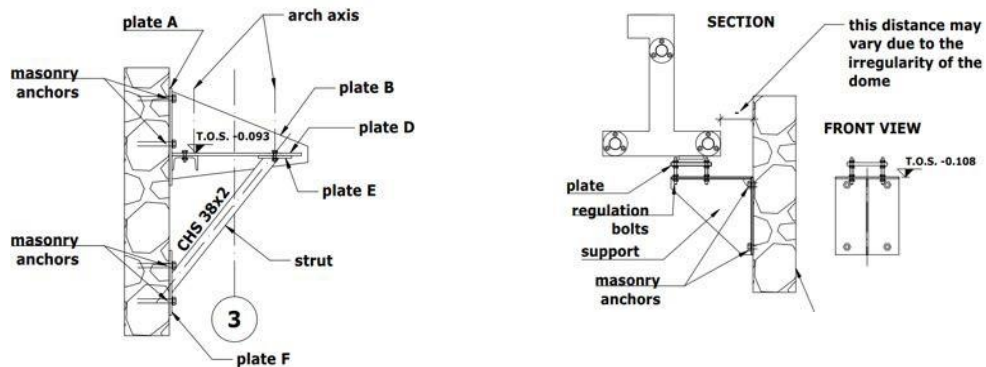
სურათი 6– ჰორიზონტალური მორკალური კოჭის (თაღის) ტიპური ბლოკი

- ვერტიკალური თაღი, რომელიც იჭერს ყველა მერიდიანს (ზედა ნაწილში) და ჰორიზონტალურ კოჭს (ქვედა ნაწილში), დამზადებულია გისოსოვანი ფერმებისგან (ბლოკებისგან), რომლებიც შედგება 38 მმ-იანი მილებისა და Ø10/16 მმ-იანი არმატურის (ღეროებისგან)



სურათი 7თაღის ბლოკების კონტური (მარცხნივ), თაღის ტიპური ბლოკი (მარჯვნივ)

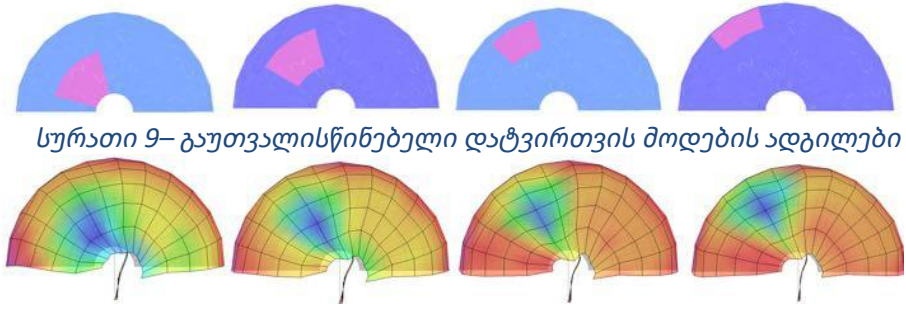
სტრუქტურის საყრდენი წერტილები განლაგებულია შემდეგნაირად: ორი წერტილი ვერტიკალური თაღის ფუძესთან (სურათი 8, მარცხნივ) და ოთხი წერტილი, რომლებიც ავსიდის მხარეს ჰორიზონტალურ მორკალურ კოჭს ეყრდნობა (სურათი 8, მარჯვნივ)



სურათი 8– მთავარი თაღის საყრდენები (მარცხნივ), ჰორიზონტალური მორკალური კოჭის საყრდენები (მარჯვნივ)

**სტრუქტურის ზედა ნაწილი. 1-ი სცენარი: სტრუქტურის პარამეტრების გაანგარიშება**

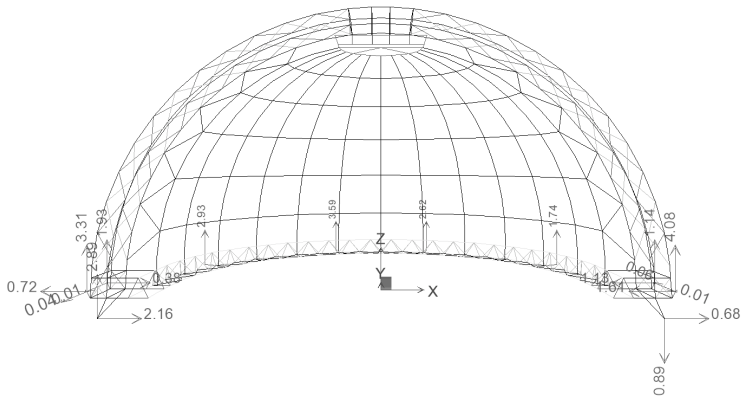
სტრუქტურის საკუთარი წონა 1000 კგ-ზე ნაკლებია, რასაც ემატება დაახლოებით 300 კგ მუდმივი საყრდენების წონა, მათი ერთდროულად დამონტაჟების შემთხვევაში. კონსტრუქციის პარამეტრები გათვლილია იმგვარად, რომ გაუძლოს მოზაიკის დაახლოებით ~200 კგ-იანი ფრაგმენტის მოცილებას ყველაზე არახელსაყრელ წერტილში (იხ. სურათი 9), ისე, რომ ვერტიკალური დეფორმაცია არ აღემატებოდეს 5 მმ-ს (იხ. სურათი 10).



სურათი 9– გათვალისწინებული დატვირთვის მოდების ადგილები

სურათი 10– ვერტიკალური დეფორმაცია შემთხვევითი/დროებითი დატვირთვის გამო

ფსიდის მხარეს საყრდენების მცირე რაოდენობისა და ანალიზში დაშვებული დატვირთვის მძიმე პირობების გამო, საყრდენ წერტილებში წარმოქმნილი რეაქციები ზღვრულ მდგომარეობაში (გაანგარიშებითი დატვირთვებისას) მოითხოვს მნიშვნელოვან ანკერირებას (მაგ. 4M12).



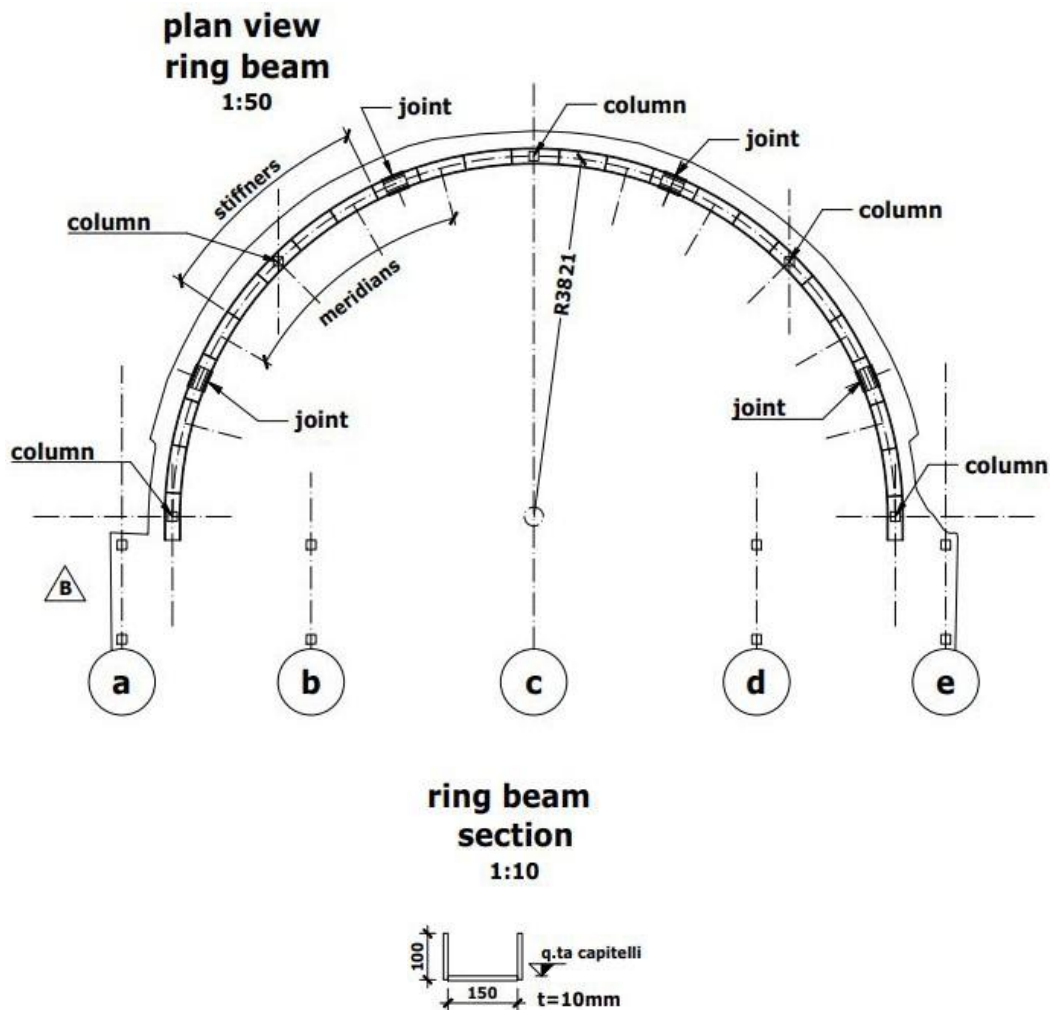
სურათი 11– საყრდენი რეაქციები

**სტრუქტურის ზედა ნაწილი. 2-ე სცენარი**

ხანგრძლივი და საფუძვლიანი განხილვის შემდეგ, მივდივით დასკვნამდე, რომ II სცენარი წარმოადგენდა საუკეთესო კომპრომისს საჭირო მედეგობას, წონასა და ტაძარზე კონსტრუქციის ზემოქმედებას შორის. შესაბამისად, გადაწყვიტეთ მუშაობა ამ მეორე გადაწყვეტილებით გაგვარდებინა. ამ არჩევანმა გამოიწვია თავდაპირველი კონფიგურაციის ვარიაციული ცვლილება. კერძოდ, შეტანილ იქნა შემდეგი ცვლილებები:

- ჰორიზონტალური მორკალური კოჭის შემცირება (სურათი 13): ამ ელემენტის ზომების შემცირებით მიღებულ იქნა უფრო დახვეწილი და ნაკლებად ინვაზიური პროფილი, რამაც გააუმჯობესა კონსტრუქციის ინტეგრაცია არსებულ არქიტექტურასთან.
- დროებითი დატვირთვების (Live load) დაშვებების შერბილება: ნაკლებად ექსტრემალური დატვირთვების გათვალისწინებამ საშუალება მოგვცა მოგვეხდინა კომპონენტების ზომების ოპტიმიზაცია; ამასთან, შენარჩუნებულია უსაფრთხოების ადეკვატური ზღვარი კონსტრუქციის ზედმეტი დამძიმების გარეშე.
- საყრდენი წერტილების განაწილება ფუძიდან აღმართული სვეტების მეშვეობით: უკეთესი სტრუქტურული სტაბილურობის უზრუნველსაყოფად, შესაძლებელია სვეტებზე დაყრდნობილი სისტემის გამოყენება. ამ მიდგომამ საშუალება მოგვცა დატვირთვა უფრო ბალანსირებულად გადაგვეწარმოებინა, მინიმუმამდე დაგვეყვანა კედლის წყობაზე ზემოქმედება და შეგვემცირებინა საყრდენების დასამონტაჟებლად საჭირო ხვრელების რაოდენობა.
- სვეტოვან სისტემაზე დაფუძნებული ალტერნატიული გადაწყვეტა: ასევე შესწავლილ იქნა

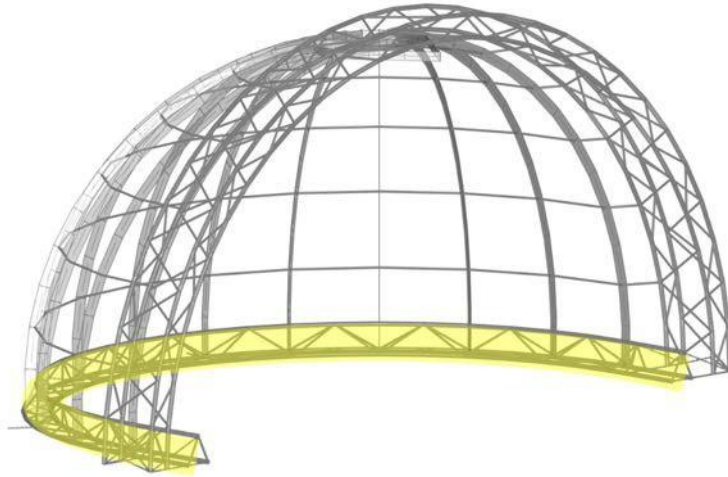
ალტერნატიული ვარიანტი, რომელიც გულისხმობს საყრდენების აღმართვას უშუალოდ იატაკიდან (ფუძიდან) ზემოთ. ჯამში დაგეგმილია ცამეტი საყრდენი, რომელთაგან თითოეული შედგება ურთიერთდაკავშირებული კვადრატული პროფილებისგან, რაც უზრუნველყოფს საჭირო სიხისტეს ზედმეტი გადაადგილებების (დეფორმაციის) თავიდან ასაცილებლად. ეს გადაწყვეტა, მიუხედავად იმისა, რომ მოითხოვს სვეტების დამონტაჟებას იატაკიდან, აუმჯობესებს მთლიანი სტრუქტურის სტაბილურობას და ადაპტირდება კონტექსტის სპეციფიკურ საჭიროებებთან არსებული კედლების მთლიანობის დარღვევის გარეშე (სურათი 15).



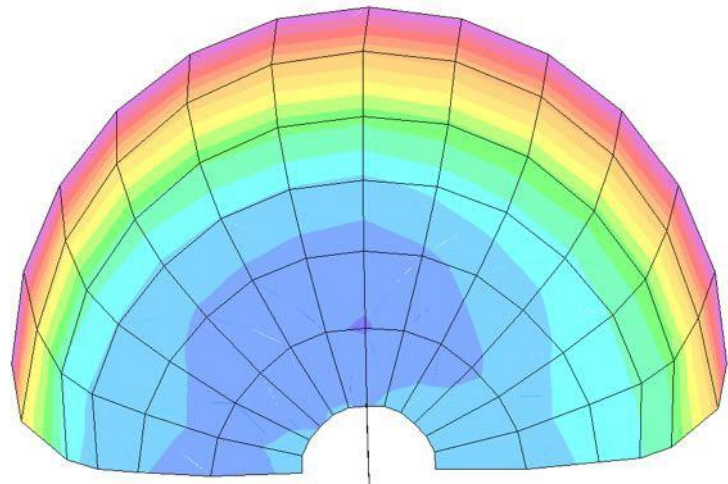
სურათი 12– ახალი სარტყელი

- სტრუქტურის შემსუბუქება (როგორც მერიდიანების, ისე მთავარი თალის): მასალებისა და კვეთების გულდასმითი ოპტიმიზაციის შედეგად, შესაძლებელი გახდა უფრო მსუბუქი კონსტრუქციის მიღება, რომელიც ინარჩუნებს გუმბათის დელიკატურობას საჭირო სიმტკიცისა და სიხისტის შემცირების გარეშე.

ახალი სტრუქტურის საერთო წონა შენარჩუნებულ იქნა 750 კგ-ზე ნაკლებ ფარგლებში, რაც უზრუნველყოფს უფრო მსუბუქ და ნაკლებად ინვაზიურ გადაწყვეტას. დროებითი დატვირთვა, რომელიც გამოწვეულია დუღაბის ინიექციებითა და გუმბათის საკუთარი წონით, მიჩნეულია თანაბრად განაწილებულად, დაახლოებით  $\sim 0.1$  კპა (kPa) მნიშვნელობით; დატვირთვა მოდებულია როგორც რადიალური, ისე ვერტიკალური მიმართულებით, რათა რეალისტურად მოხდეს იმ ძაბვების სიმულაცია, რომლებსაც სტრუქტურა ექვემდებარება.



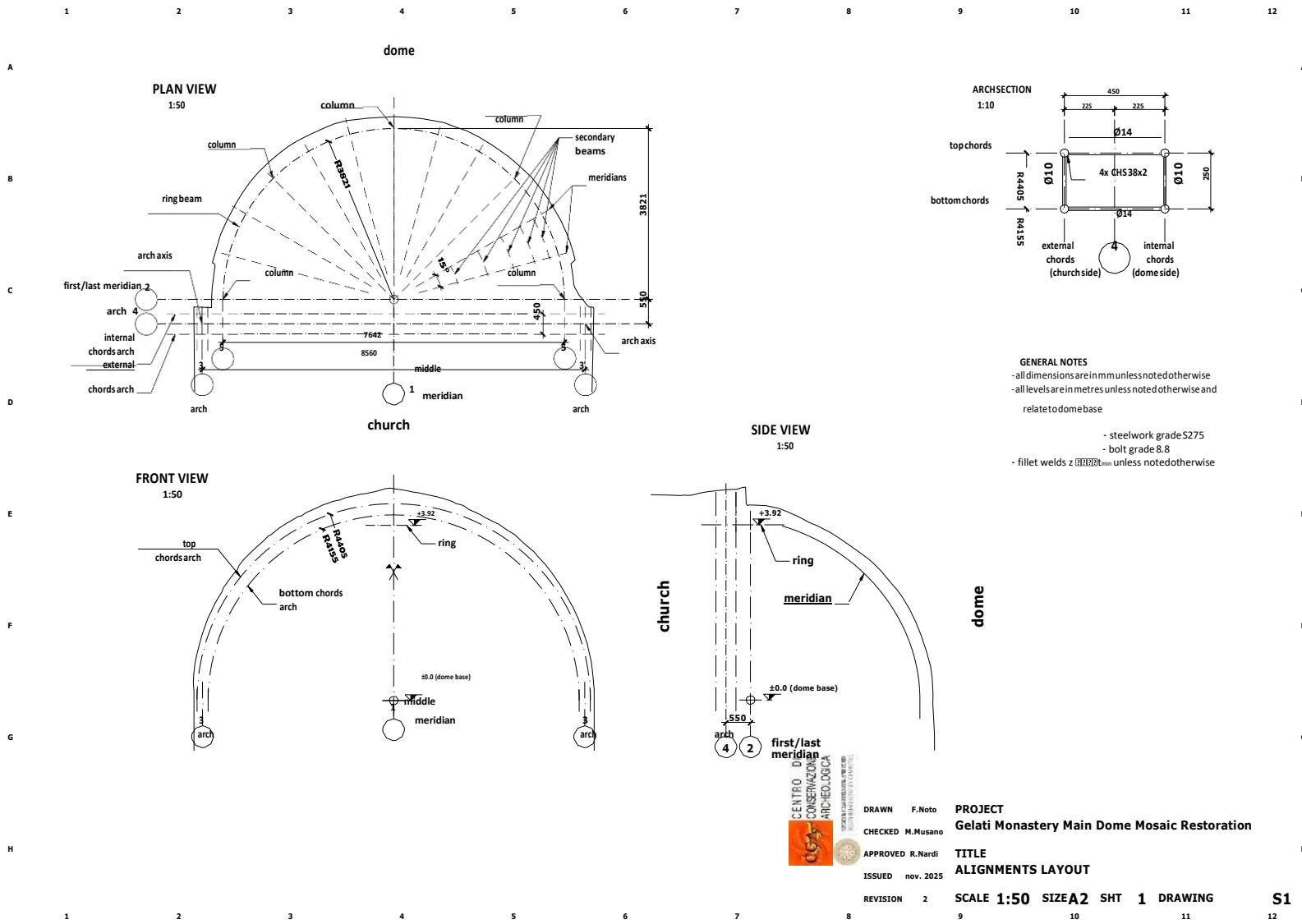
სურათი 13– ახალი კონსტრუქციის მოხაზულობა



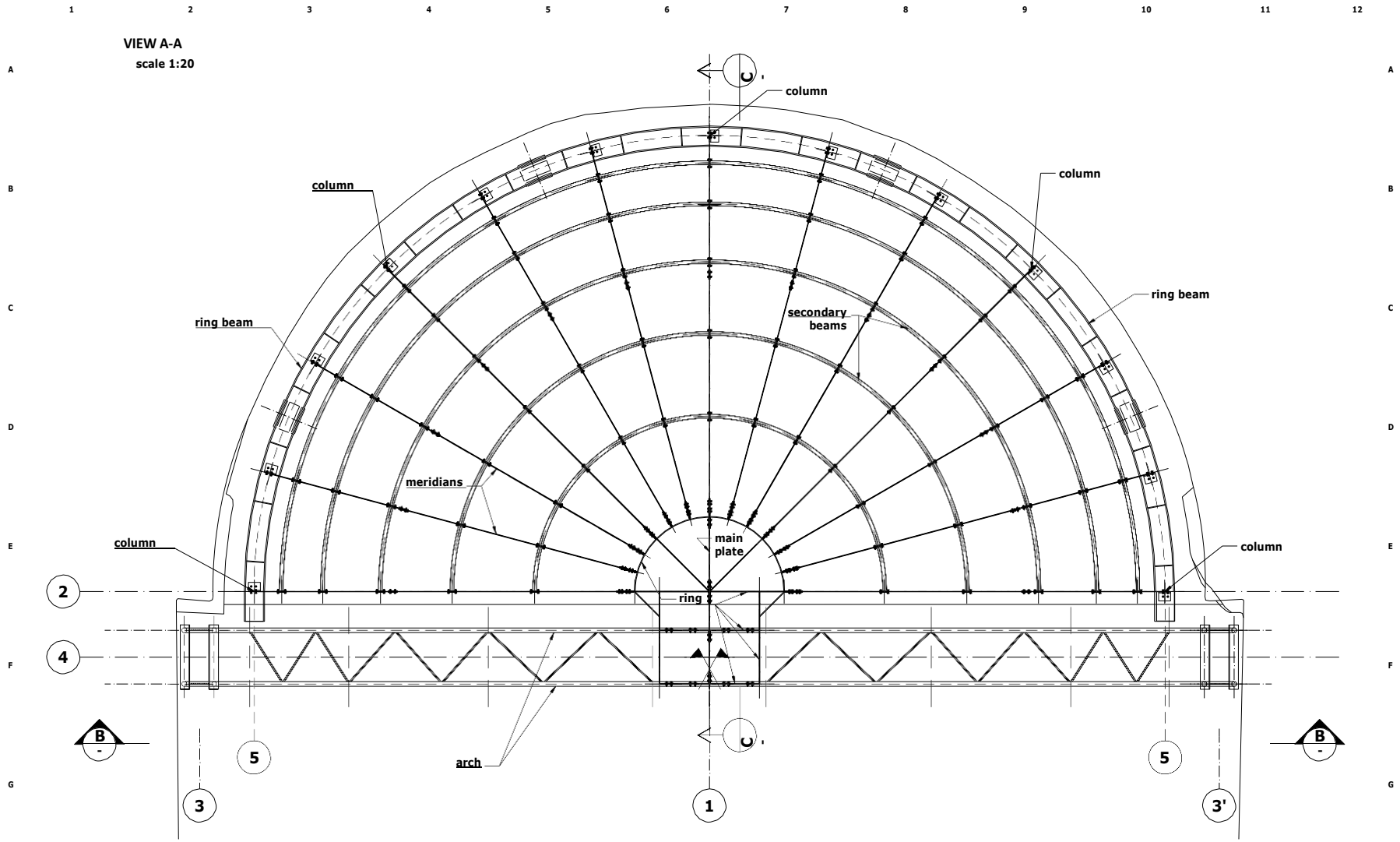
სურათი 14– ვერტიკალური დეფორმაცია შემთხვევითი (დროებითი) დატვირთვის გამო

### სტრუქტურის ზედა ნაწილი. აღმასრულებელი ნახაზები

საყრდენი კონსტრუქციის ზედა სექცია რომში დამზადდა. მასიმო და ემანუელე კანალები ზედამხედველობდნენ ელემენტების წარმოებას და ქარხანაში განახორციელეს სრული საცდელი აწყობა, რათა შეემოწმებინათ პროექტის სიზუსტე და შემაერთებელი კვანძების თანხვედრა. მას შემდეგ, რაც სისტემის ეფექტიანობა დადასტურდა, კონსტრუქცია დაიშალა და მომზადდა საქართველოში სახმელეთო ტრანსპორტირებისთვის.



VIEW A-A  
scale 1:20



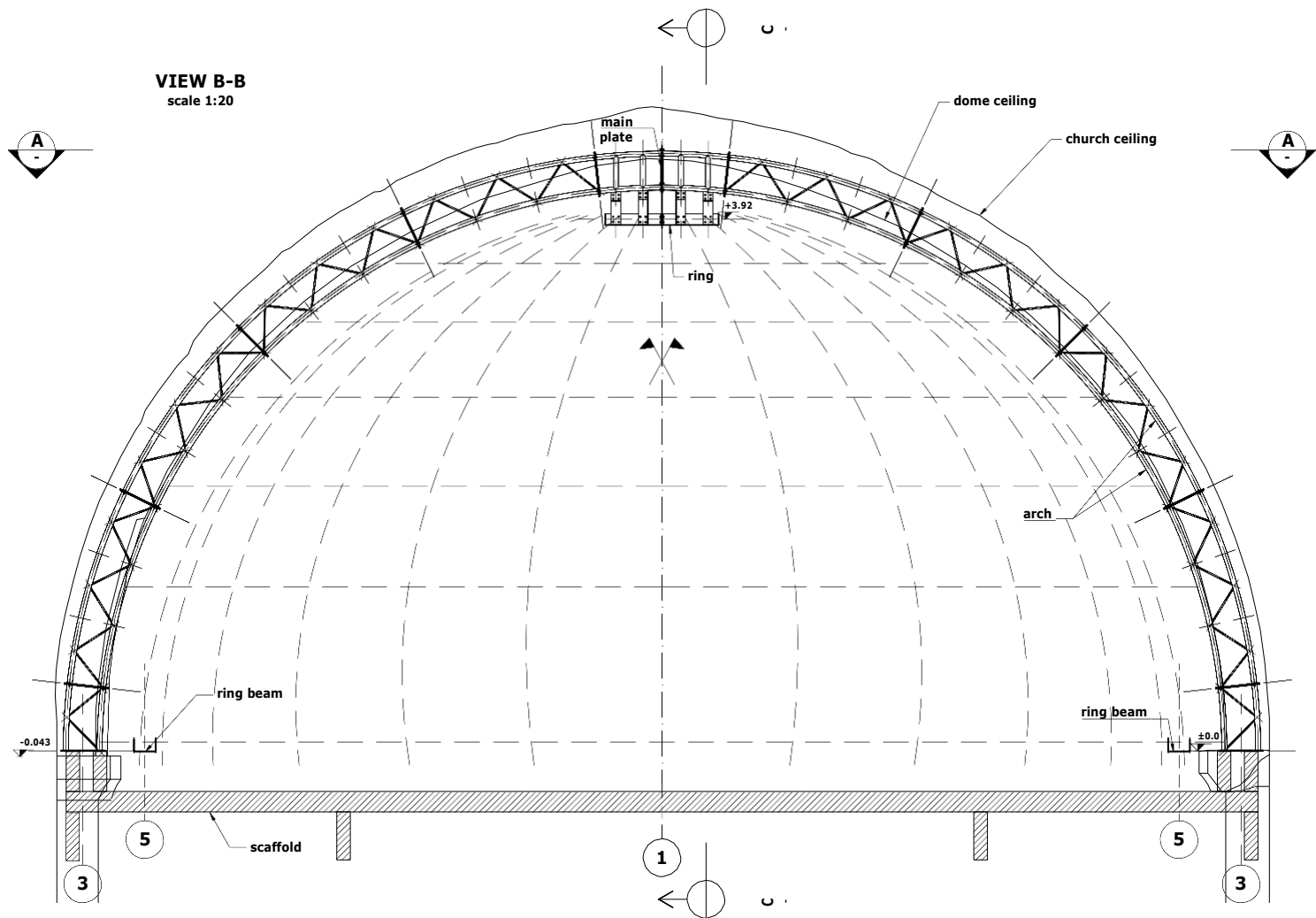
<p>CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA</p>	<p>DRAWN F.Noto</p>	<p>PROJECT</p>
	<p>CHECKED M.Musano</p>	<p>Gelati Monastery Main Dome Mosaic Restoration</p>
	<p>APPROVED R.Nardi</p>	<p>TITLE</p>
	<p>ISSUED nov. 2025</p>	<p>PLAN VIEW A-A</p>
	<p>REVISION 2</p>	<p>SCALE 1:20 SIZE A2 SHT 1 DRAWING</p>

**S2**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H

**VIEW B-B**  
scale 1:20



DRAWN F.Noto  
 CHECKED M.Musano  
 APPROVED R.Nardi  
 ISSUED nov.2025  
 REVISION 2

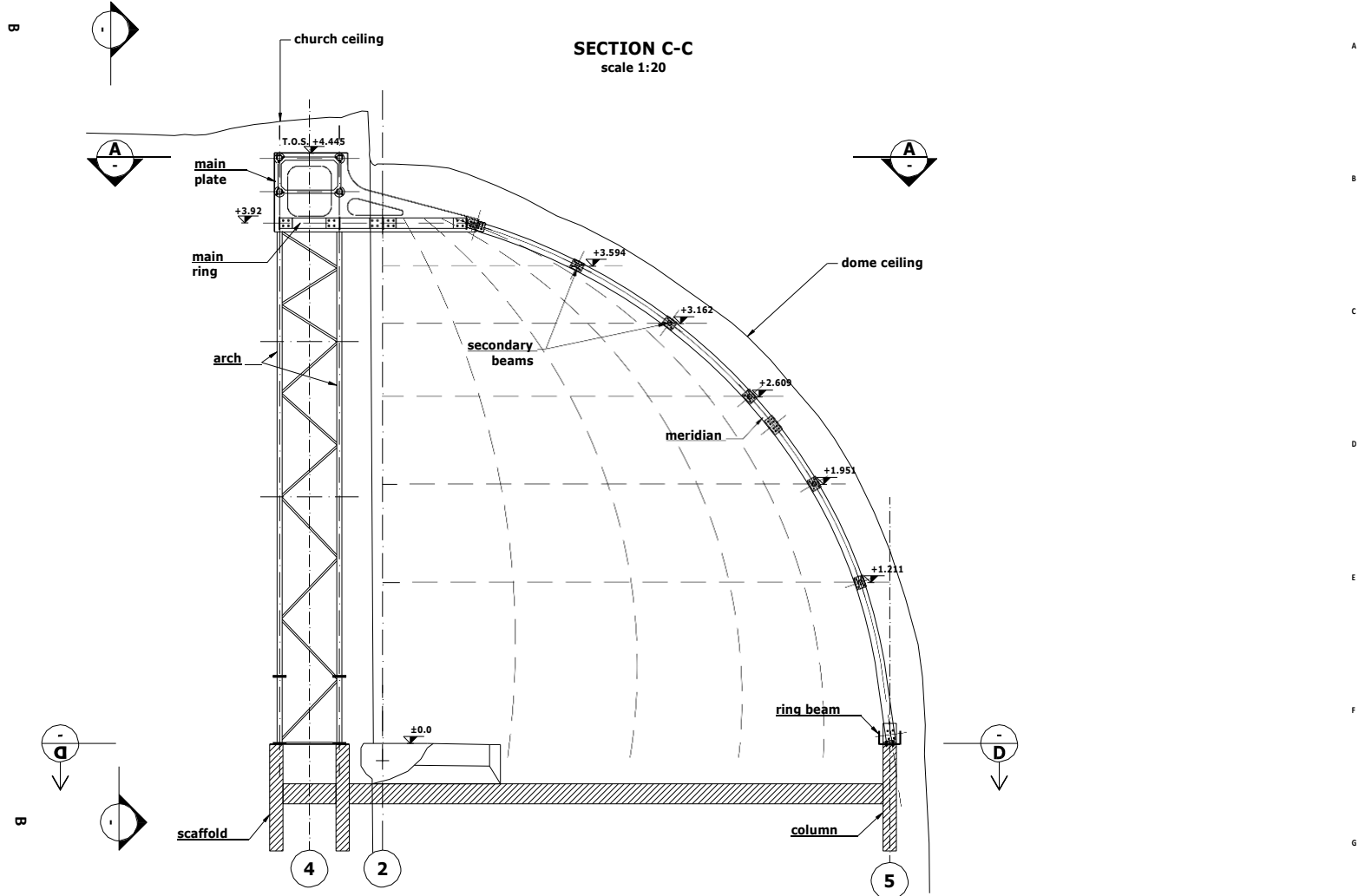
**PROJECT**  
 Gelati Monastery Main Dome Mosaic Restoration  
  
**TITLE**  
 FRONT VIEW B-B  
  
 SCALE 1:20    SIZE A2    SHT 1    DRAWING


S3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

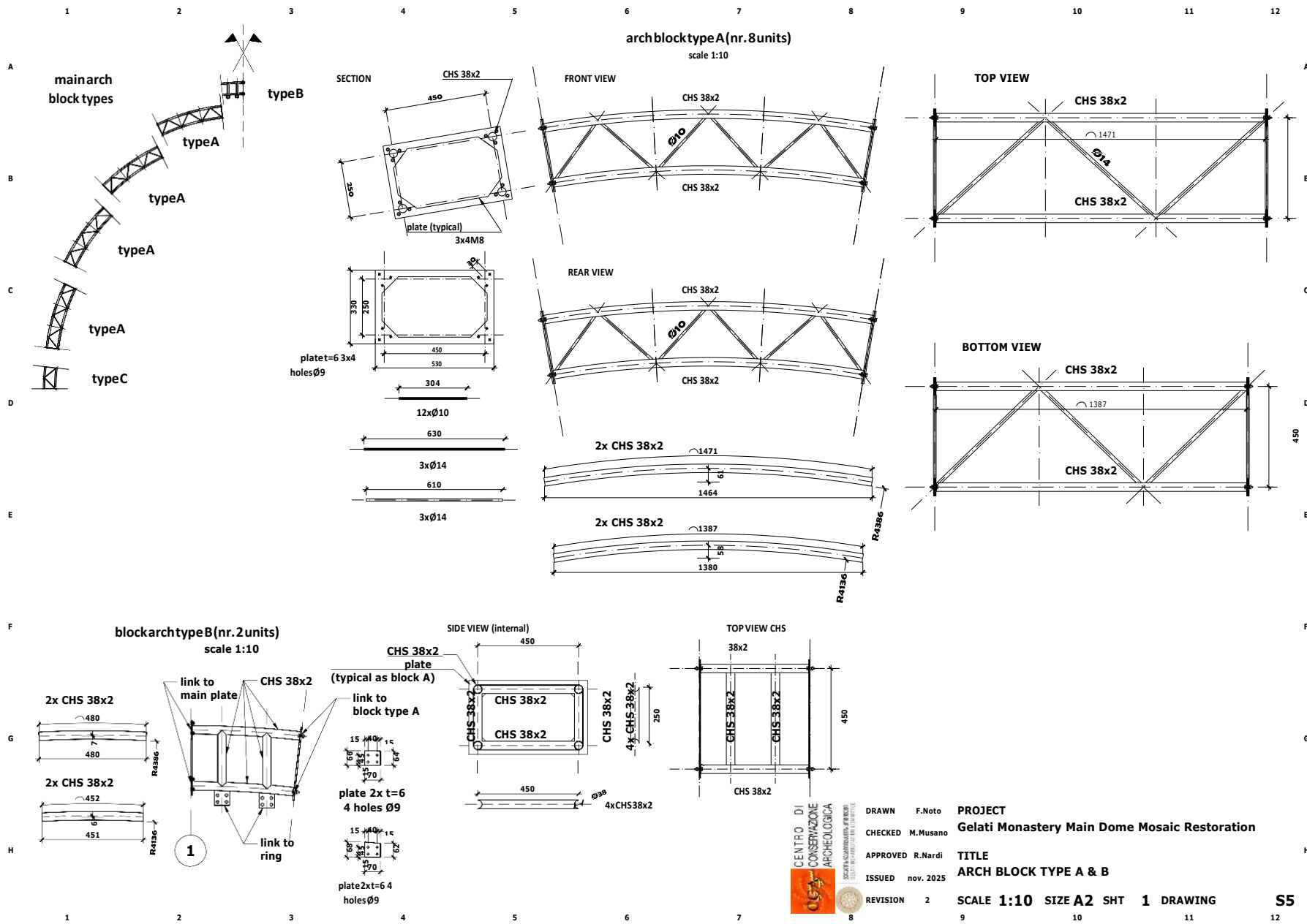
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

A B C D E F G H



 <p>CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA SECCO SCARABOCCI &amp; PIRELLI RESTAURI E INTERVENTI PER IL PATRIMONIO</p>	DRAWN	F.Noto	PROJECT	Gelati Monastery Main Dome Mosaic Restoration
	CHECKED	M.Musano	TITLE	SIDE SECTION C-C
	APPROVED	R.Nardi	SCALE	1:20
	ISSUED	nov.2025	SIZE	A2
	REVISION	2	SHT	1
		DRAWING	S4	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



DRAWN F.Noto  
CHECKED M.Musano  
APPROVED R.Nardi  
ISSUED nov. 2025  
REVISION 2

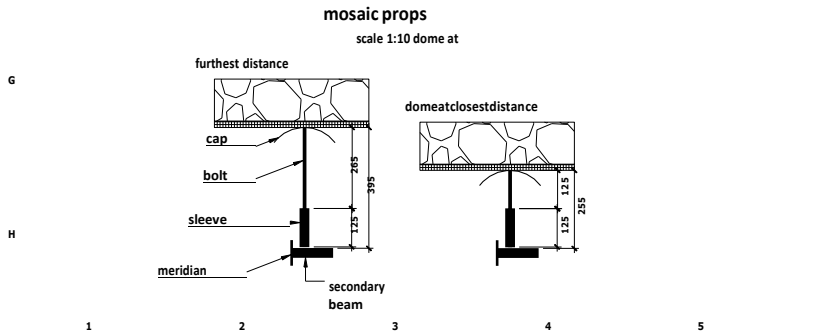
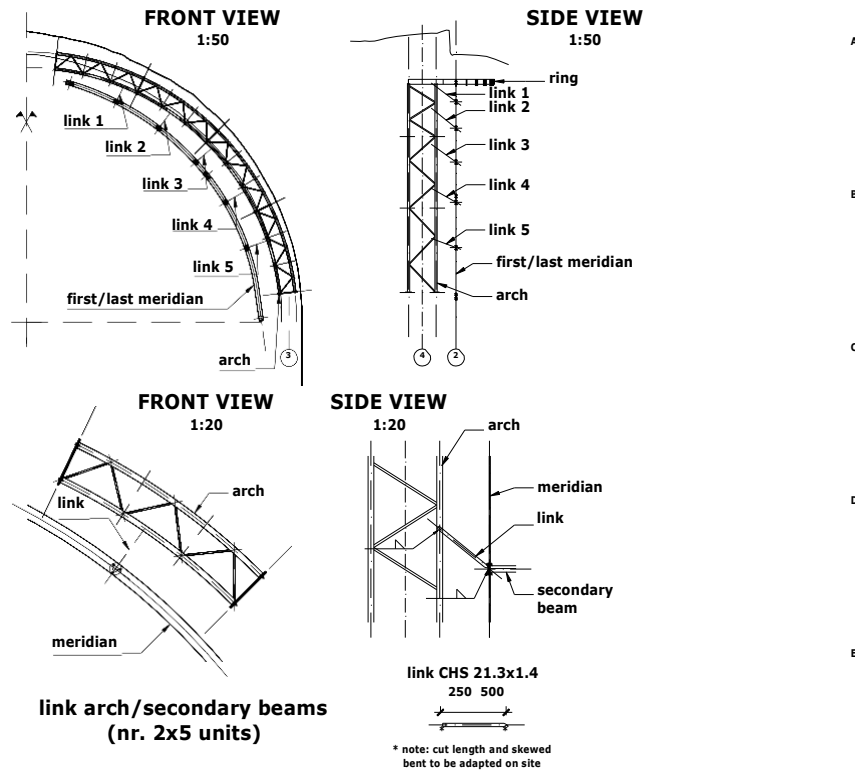
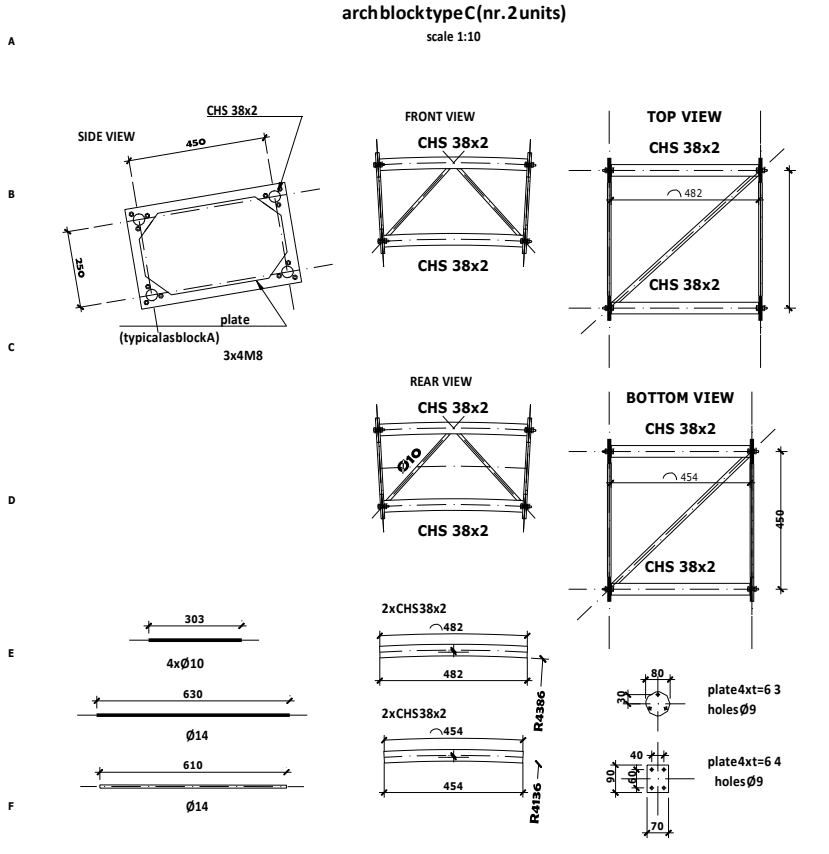
**PROJECT**  
Gelati Monastery Main Dome Mosaic Restoration

**TITLE**  
ARCH BLOCK TYPE A & B

**SCALE 1:10 SIZE A2 SHT 1 DRAWING**

**S5**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



**CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA**  
SECURUS ACQUEDUCTUS (P. NORD)  
SITIO DI INTERESSE PER L'UNIVITELLE

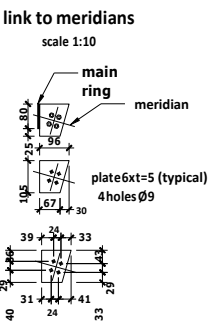
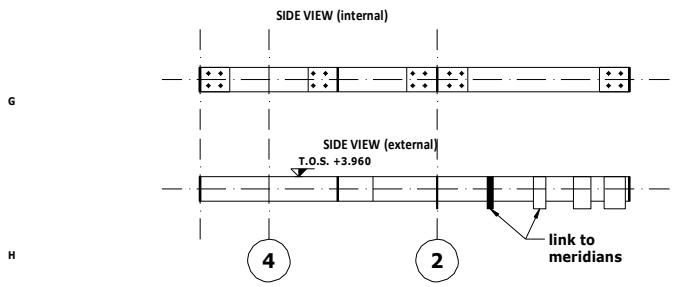
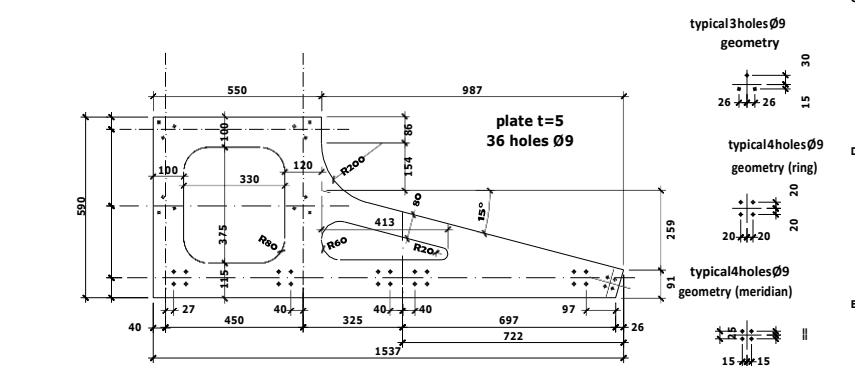
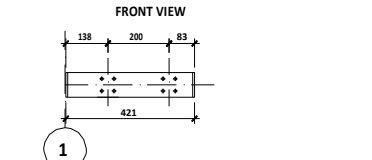
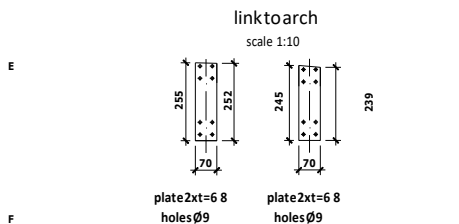
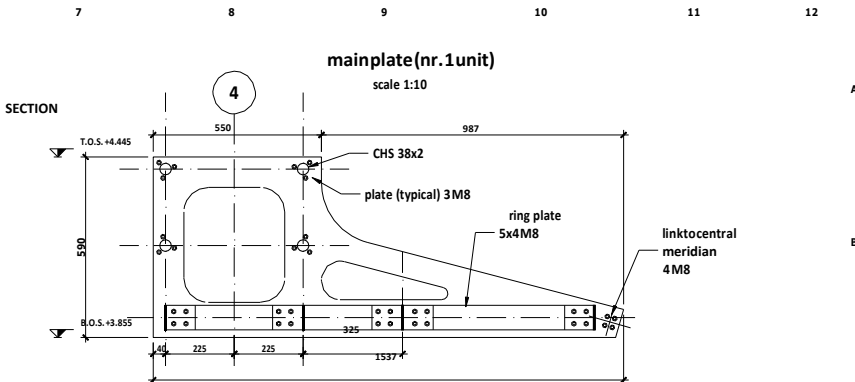
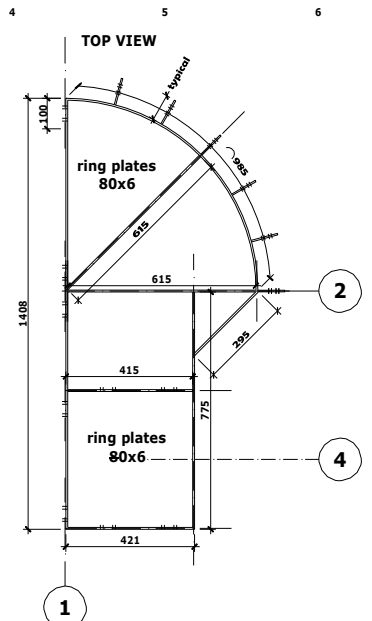
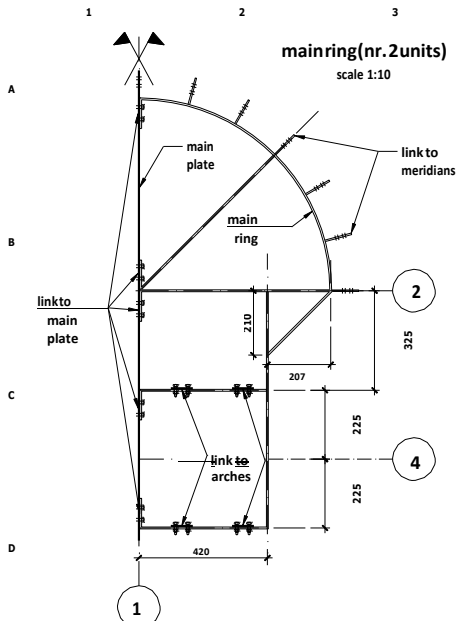
DRAWN F.Noto  
CHECKED M.Musano  
APPROVED R.Nardi  
ISSUED nov. 2025  
REVISION 2

**PROJECT**  
Gelati Monastery Main Dome Mosaic Restoration

**TITLE**  
ARCH BLOCK TYPE C AND ARCH LINKS

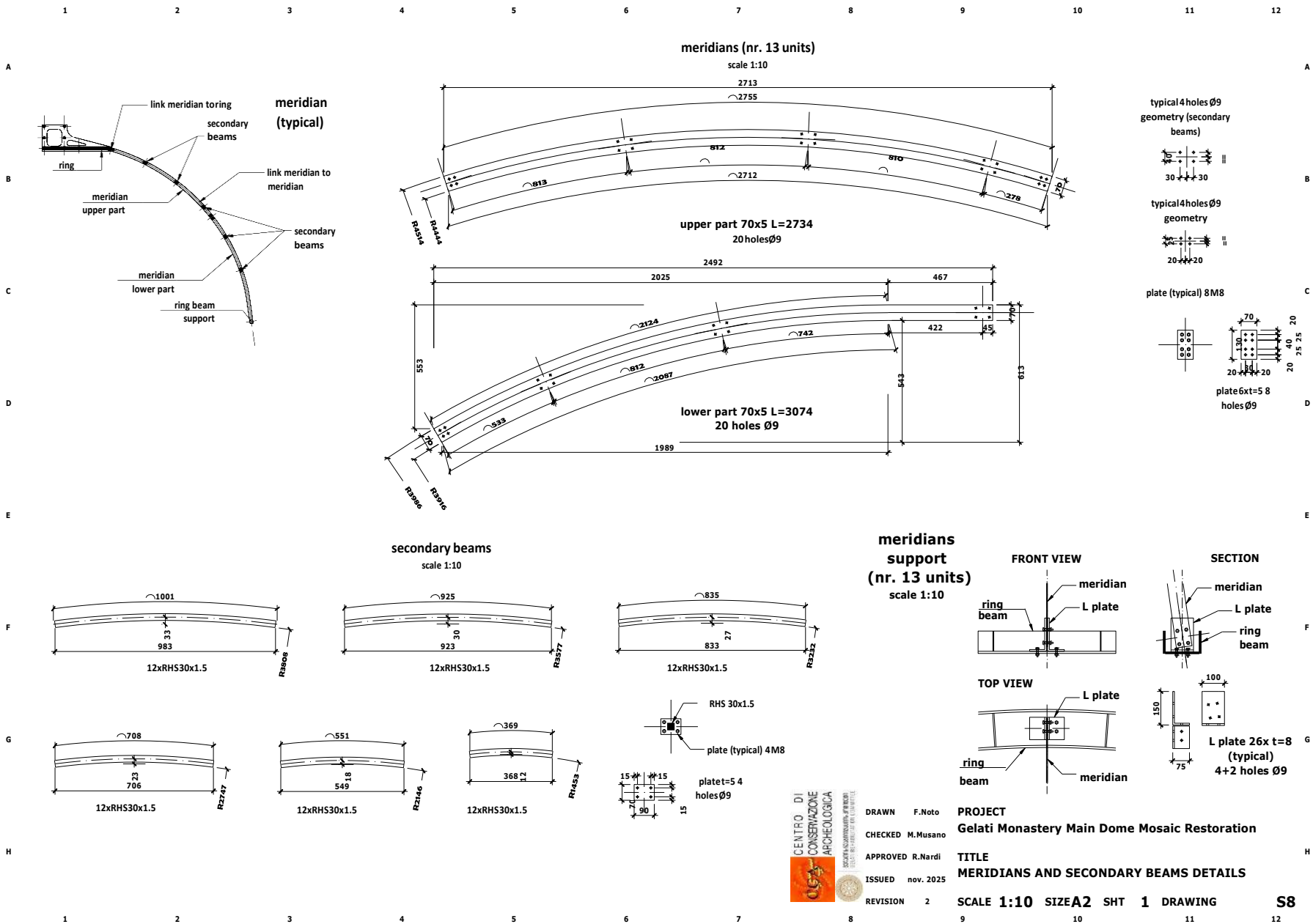
**SCALE 1:10 SIZE A2 SHT 1 DRAWING**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



**CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA**  
 SEGRETERIA REGIONALE REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
 DIREZIONE REGIONALE DEL MONUMENTALE

DRAWN F.Noto PROJECT  
 CHECKED M.Musano Gelati Monastery Main Dome Mosaic Restoration  
 APPROVED R.Nardi TITLE  
 ISSUED nov. 2025 MAIN RING WITH PLATE DETAILS  
 REVISION 2 SCALE 1:10 SIZE A2 SHT 1 DRAWING



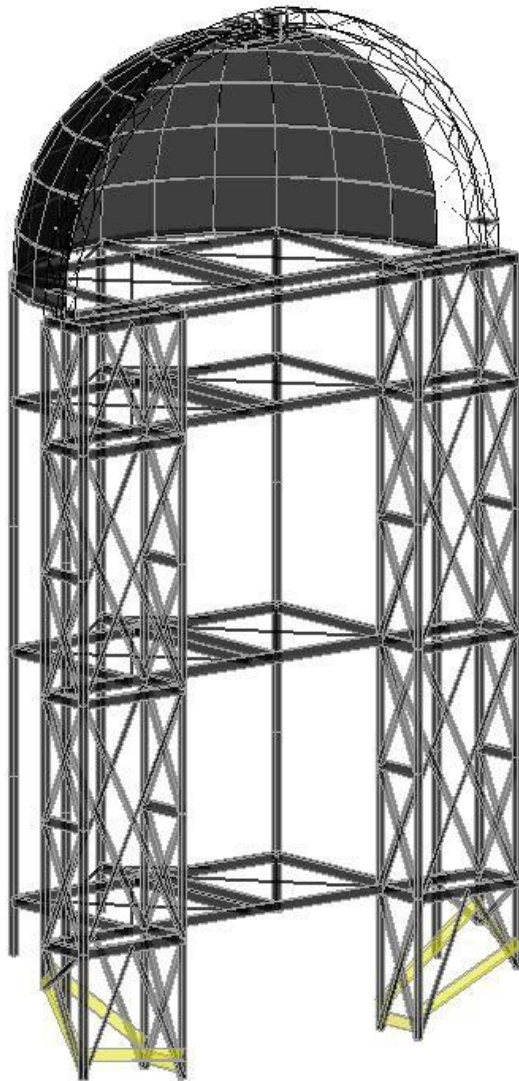




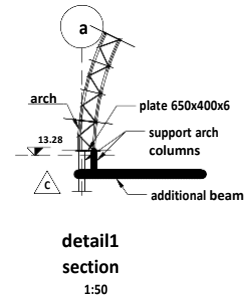
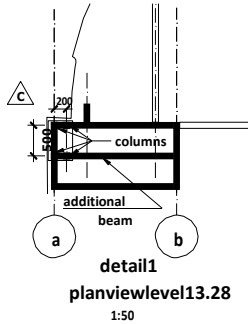
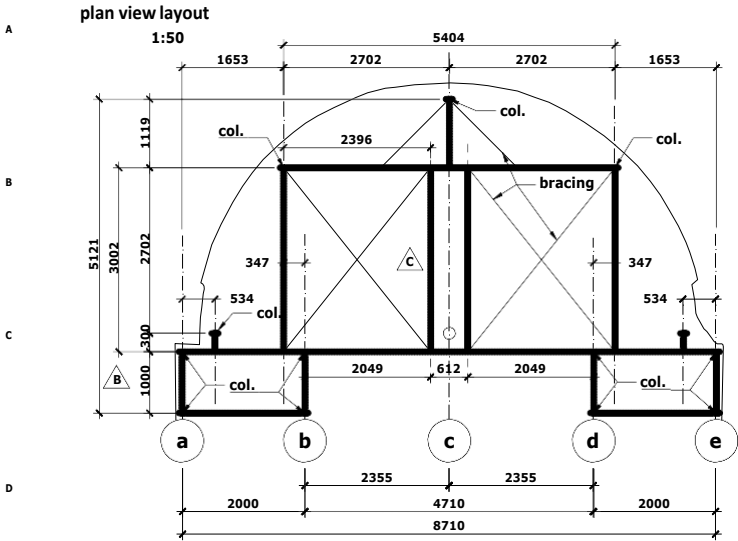


**დამცავი სტრუქტურის საფუძველი (სტრუქტურის ქვედა ნაწილი)**

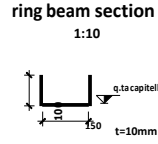
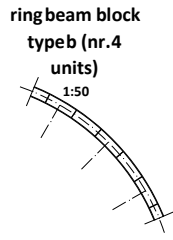
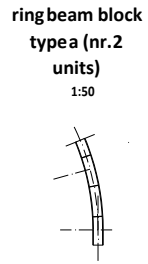
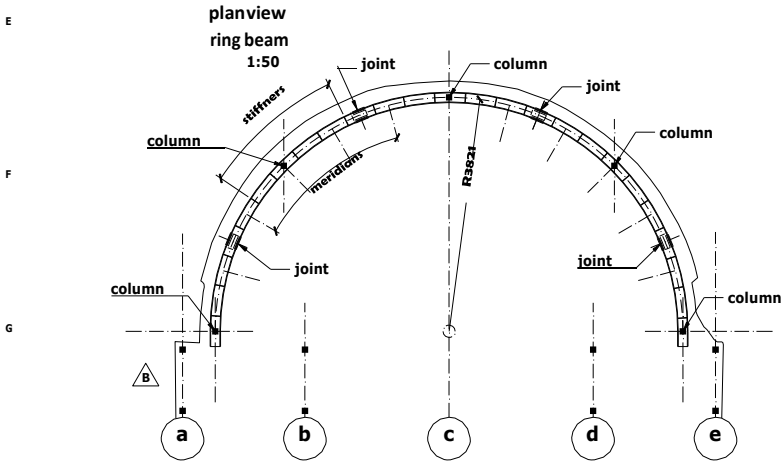
ეფექტიანობის გაზრდის მიზნით, ზედა კონსტრუქციის საფუძვლის (სტრუქტურის ქვედა ნაწილის) დამზადებაზე ზედამხედველობა დაევალა არქიტექტორ ვახტანგ ზესაშვილს, ხოლო უშუალო დამზადება და ადგილზე მონტაჟი — კომპანია შპს „MM GROUP“-ს (თბილისი). სამონტაჟო პროცესში ასევე ჩართულნი იყვნენ მოწვეული სპეციალისტები ვახტანგ ზესაშვილის ხელმძღვანელობით. აღნიშნული გუნდი მუშაობდა მიქელე მუსანოსა და ფაბრიციო ნოტოს მიერ მომზადებული ნახაზების მიხედვით — იმავე ინჟინრების, რომლებმაც დააპროექტეს ზედა კონსტრუქცია. საფუძვლის კომპონენტები დამზადდა 2026 წლის იანვარში, ხოლო სამშენებლო სამუშაოები ობიექტზე დასრულდა 2026 წლის თებერვალში.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



- GENERAL NOTES**
- all dimensions are in mm unless noted otherwise
  - all levels are in metres unless noted otherwise and relate to dome base
  - steelwork grade S235
  - bolt grade 8.8
  - fillet welds  $\sqrt{a} \geq t_{min}$  unless noted otherwise
- ELEMENT SIZING (DRAFT)**
- columns SHS 100x3mm
  - beams RHS 160x80x3mm
  - vertical bracing L80x80x6
  - horizontal bracing CHS 50x2mm



**CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA**  
SECONDA UNIVERSITA' DI PERUGIA  
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA

**PROJECT**  
Gelati Monastery Main Dome Mosaic Restoration

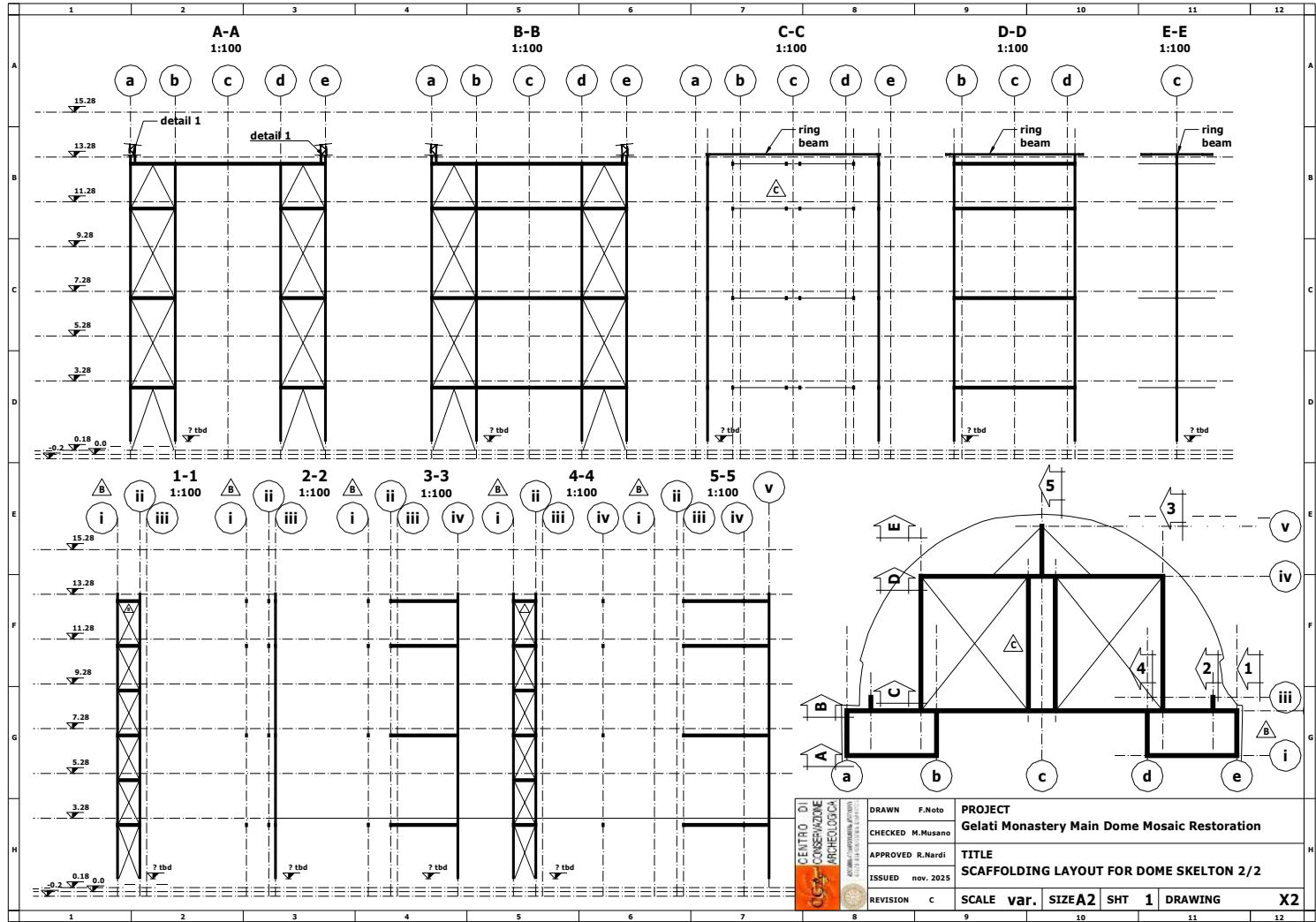
**TITLE**  
SCAFFOLDING LAYOUT FOR DOME SKELTON 1/2

**SCALE** var. **SIZE** A2 **SHT** 1 **DRAWING** X1

**DRAWN** F.Noto  
**CHECKED** M.Musano  
**APPROVED** R.Nardi  
**ISSUED** nov. 2025  
**REVISION** C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

სურათი 15- სკელები





შენიშვნა/NOTE:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

მუშის/პროექტის/CLIENT:  
 CENTRO DI  
 CONSERVAZIONE  
 ARCHEOLOGICA

პროექტი:  
 GELATI MONASTERY MAIN  
 DOME MOSAIC RESTORATION

შენიშვნა/NOTE:  
 VI Lადრომ (40524025)  
 საქონლისა და მუშის/სტუდიის  
 INFO@VISTUDIO.GE

შეამოწმა/შეამოწმა:  
 VI სტუდია (40524025)  
 S BELINSKI ST. TBILISI  
 INFO@VISTUDIO.GE

გრაფიკი/  
 F. NOTO

შეამოწმა/  
 M. MUSANO

შეამოწმა/  
 R. NARDI

საშუალო:  
 ტიტულური/COVER

ფურცელი:  
 A 001

შეამოწმა:  
 ISSUE DATE

შეამოწმა:  
 14.09.2019 11:24

საჩვენებელი / SHEET INDEX	
ფურცელი/SHEET	სახელწოდება / SHEET NAME
A 001	შენიშვნები / COVER
A 002	საჩვენებელი / SHEET INDEX
S101	საჩვენებელი - L1 / SCAFFOLDING PLAN L1
S102	საჩვენებელი - L2 / SCAFFOLDING PLAN L2
S103	საჩვენებელი - L3 / SCAFFOLDING PLAN L3
S104	საჩვენებელი - L4 / SCAFFOLDING PLAN L4
S105	საჩვენებელი - L5 / SCAFFOLDING PLAN L5
S106	საჩვენებელი - L6 / SCAFFOLDING PLAN L6
S107	საჩვენებელი - L7 / SCAFFOLDING PLAN L7
S108	საჩვენებელი - L8 / SCAFFOLDING PLAN L8
S109	საჩვენებელი - L9 / SCAFFOLDING PLAN L9
S110	საჩვენებელი - L10 / SCAFFOLDING PLAN L10
S111	საჩვენებელი - L11 / SCAFFOLDING PLAN L11
S112	საჩვენებელი - L12 / SCAFFOLDING PLAN L12
S113	საჩვენებელი - L13 / SCAFFOLDING PLAN L13
A301	შრიტი 1-1 / SECTION 1-1
A302	შრიტი 2-2 / SECTION 2-2
A303	შრიტი 3-3 / SECTION 3-3
A304	შრიტი 4-4 / SECTION 4-4
A305	შრიტი 5-5 / SECTION 5-5
A306	შრიტი 6-6 / SECTION 6-6
A307	შრიტი 7-7 / SECTION 7-7
A308	შრიტი 8-8 / SECTION 8-8
A309	შრიტი 9-9 / SECTION 9-9
A310	შრიტი 10-10 / SECTION 10-10
A401	საჩვენებელი ხაზი სამხრეთ-დასავლეთით/ AXO VIEW FROM SOUTH-WEST
A402	საჩვენებელი ხაზი სამხრეთ-დასავლეთით/ AXO VIEW FROM SOUTH-WEST
A403	საჩვენებელი ხაზი ჩრდილო-დასავლეთით/ AXO VIEW FROM NORTH-WEST
A404	საჩვენებელი ხაზი ჩრდილო-დასავლეთით/ AXO VIEW FROM NORTH-WEST
A405	საჩვენებელი ხაზი ჩრდილო-აღმოსავლეთით/ AXO VIEW FROM NORTH-EAST
A406	საჩვენებელი ხაზი ჩრდილო-აღმოსავლეთით/ AXO VIEW FROM NORTH-EAST
A407	საჩვენებელი ხაზი სამხრეთ-აღმოსავლეთით/ AXO VIEW FROM SOUTH-EAST
A408	საჩვენებელი ხაზი სამხრეთ-აღმოსავლეთით/ AXO VIEW FROM SOUTH-EAST



შენიშვნა/NOTE:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

მუშის/პროექტის/CLIENT:  
 CENTRO DI  
 CONSERVAZIONE  
 ARCHEOLOGICA

პროექტი:  
 GELATI MONASTERY MAIN  
 DOME MOSAIC RESTORATION

შენიშვნა/NOTE:  
 VI Lადრომ (40524025)  
 საქონლისა და მუშის/სტუდიის  
 INFO@VISTUDIO.GE

შეამოწმა/შეამოწმა:  
 VI სტუდია (40524025)  
 S BELINSKI ST. TBILISI  
 INFO@VISTUDIO.GE

გრაფიკი/  
 F. NOTO

შეამოწმა/  
 M. MUSANO

შეამოწმა/  
 R. NARDI

საშუალო:  
 საჩვენებელი / SHEET INDEX

ფურცელი:  
 A 002

შეამოწმა:  
 ISSUE DATE

შეამოწმა:  
 14.09.2019 11:24



შპს-ის ნაწილი:

შპს-ის კლიენტი:  
**CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA**

პროექტი:  
**GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION**

შპს-ის მფლობელი:  
 VI ლადრონი (იბსე-იბსე)  
 სტუდიის მფლობელი  
 INFO@VISTUDIO.GE

შპს-ის მფლობელი:  
 VI STUDIO (იბსე-იბსე)  
 S. BELINSKI ST. TBILISI  
 INFO@VISTUDIO.GE

შპს-ის  
 F. NOTO

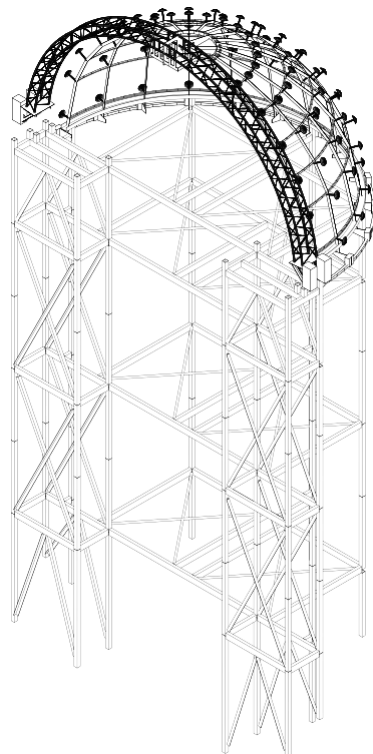
შეამოწმა:  
 M. MUSANO

შეამოწმა:  
 R. NARDI

საშუალო:  
 აქსონომეტრიკული  
 ხედი  
 სამხრეთ-დასავლეთიდან  
 / AXO VIEW FROM  
 SOUTHE-WEST

ფურცელი:  
**A401**  
 შპს-ის:  
 ISSUE DATE  
 შპს-ის:

შპს-ის მფლობელი



შპს-ის ნაწილი:

შპს-ის კლიენტი:  
**CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA**

პროექტი:  
**GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION**

შპს-ის მფლობელი:  
 VI ლადრონი (იბსე-იბსე)  
 სტუდიის მფლობელი  
 INFO@VISTUDIO.GE

შპს-ის მფლობელი:  
 VI STUDIO (იბსე-იბსე)  
 S. BELINSKI ST. TBILISI  
 INFO@VISTUDIO.GE

შპს-ის  
 F. NOTO

შეამოწმა:  
 M. MUSANO

შეამოწმა:  
 R. NARDI

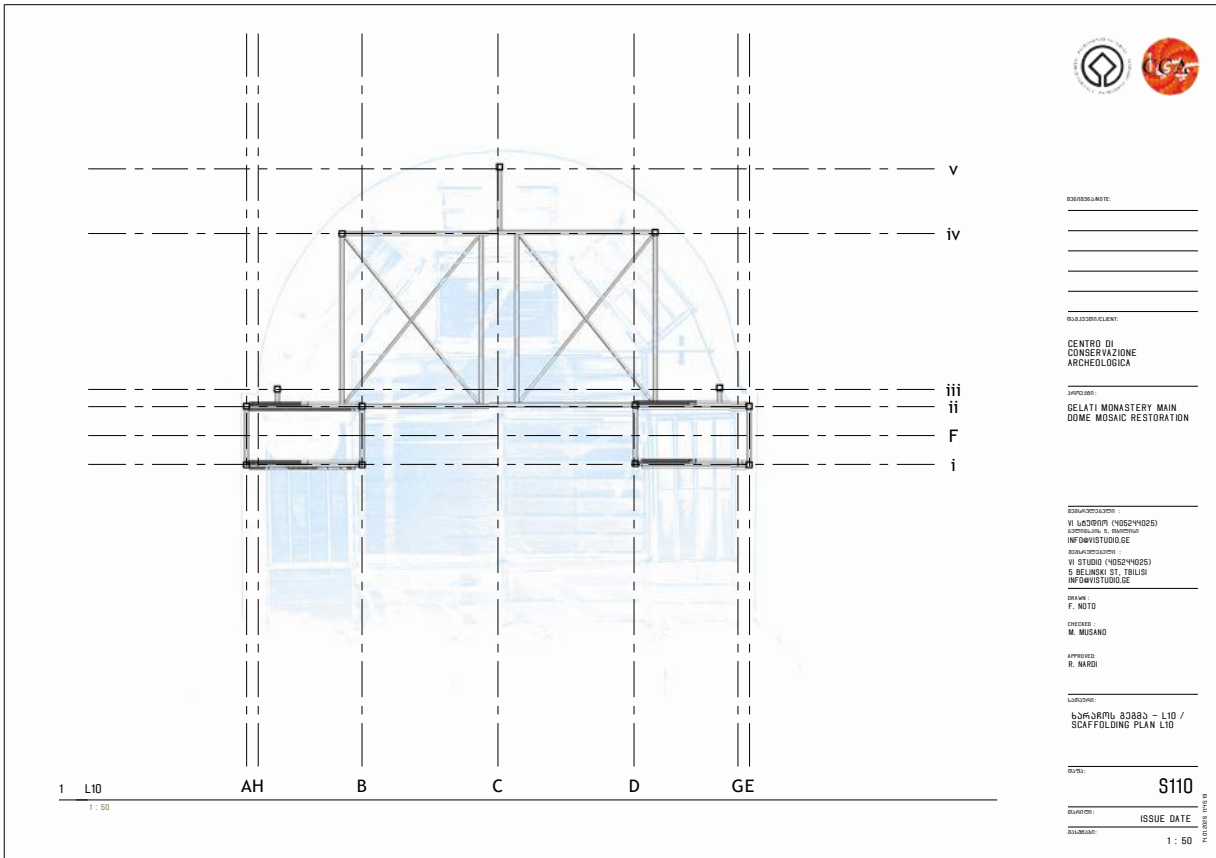
საშუალო:  
 აქსონომეტრიკული  
 ხედი  
 სამხრეთ-დასავლეთიდან  
 / AXO VIEW FROM  
 SOUTHE-WEST

ფურცელი:  
**A402**  
 შპს-ის:  
 ISSUE DATE  
 შპს-ის:

შპს-ის მფლობელი







03619363.NOTE:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

03619363.CLIENT:

CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA

PROJECT:  
 GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION

03619363.DRAWN:  
 VI. LACORARI (105244025)  
 330964115 5. 04/02/2016  
 INFO@VISTUDIO.GE

03619363.CHECKED:  
 VI STUDIO (105244025)  
 S. SELVINO ST. TULLIO  
 INFO@VISTUDIO.GE

03619363.DRAWN:  
 F. NOTO

03619363.CHECKED:  
 M. MUSANO

03619363.APPROVED:  
 R. NARDI



03619363.NOTE:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

03619363.CLIENT:

CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA

PROJECT:  
 GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION

03619363.DRAWN:  
 VI. LACORARI (105244025)  
 330964115 5. 04/02/2016  
 INFO@VISTUDIO.GE

03619363.CHECKED:  
 VI STUDIO (105244025)  
 S. SELVINO ST. TULLIO  
 INFO@VISTUDIO.GE

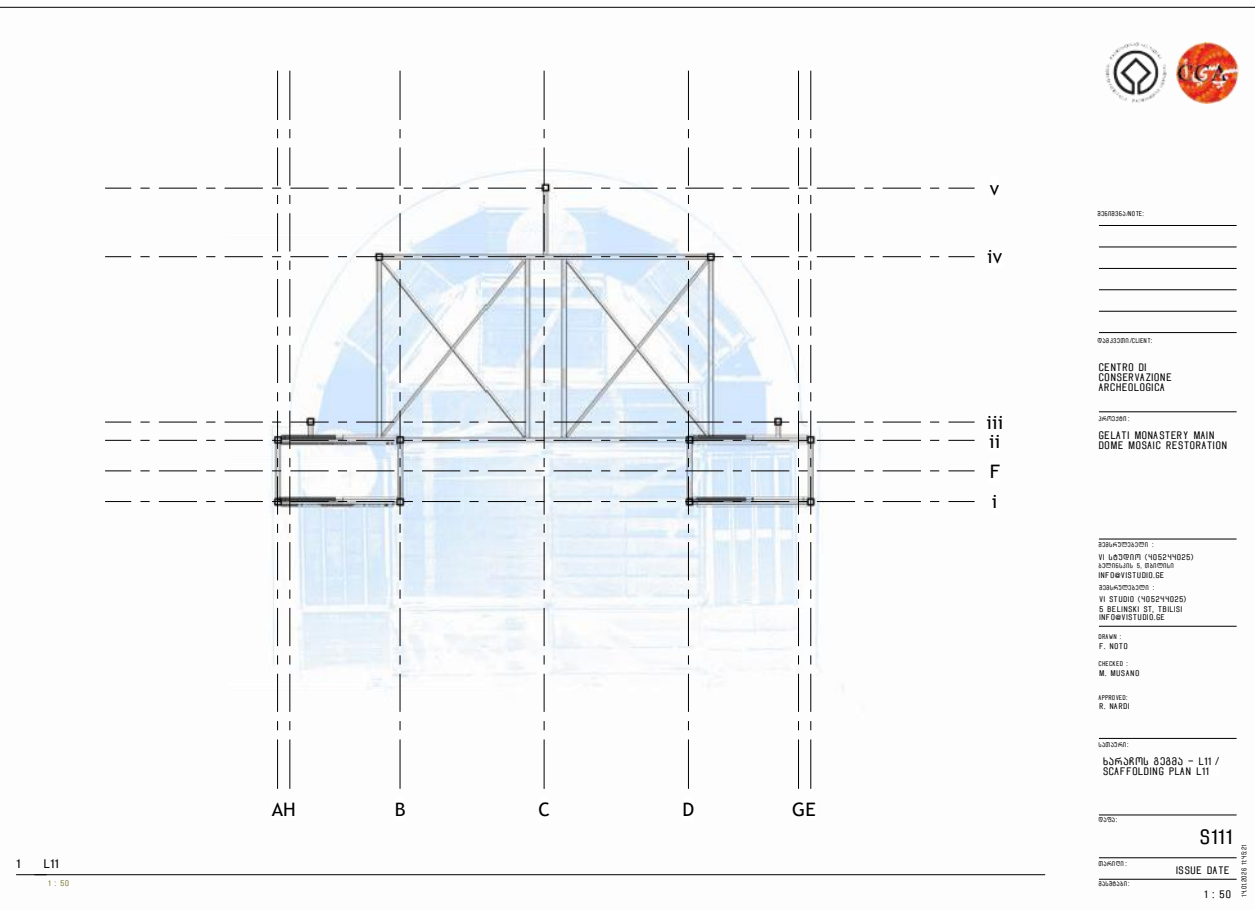
03619363.DRAWN:  
 F. NOTO

03619363.CHECKED:  
 M. MUSANO

03619363.APPROVED:  
 R. NARDI

03619363.TITLE:  
 03619363.SCALE:  
 03619363.ISSUE DATE:  
 03619363.TOTAL SHEETS:

S110  
 ISSUE DATE  
 1 : 50



03619363.NOTE:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

03619363.CLIENT:

CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA

PROJECT:  
 GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION

03619363.DRAWN:  
 VI. LACORARI (105244025)  
 330964115 5. 04/02/2016  
 INFO@VISTUDIO.GE

03619363.CHECKED:  
 VI STUDIO (105244025)  
 S. SELVINO ST. TULLIO  
 INFO@VISTUDIO.GE

03619363.DRAWN:  
 F. NOTO

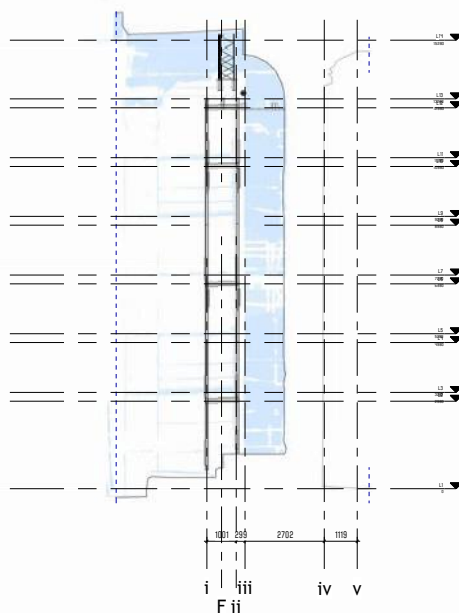
03619363.CHECKED:  
 M. MUSANO

03619363.APPROVED:  
 R. NARDI

03619363.TITLE:  
 03619363.SCALE:  
 03619363.ISSUE DATE:  
 03619363.TOTAL SHEETS:

S111  
 ISSUE DATE  
 1 : 50





03619353/NOTE:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

03619353/CLIENT:

CENTRO DI  
CONSERVAZIONE  
ARCHEOLOGICA

03619353/PROJECT:  
GELATI MONASTERY MAIN  
DOME MOSAIC RESTORATION

03619353/DESIGNER:  
VI LACZORP (405244025)  
KOTROBILIA, G. DZICHKHA  
INFO@VISTUDIO.GE  
03619353/DESIGNER:  
VI STUDIO (405244025)  
5 BELINSKI ST. TBILISI  
INFO@VISTUDIO.GE

03619353/DRAWN:  
F. NOTO

03619353/CHECKED:  
M. MUSANO

03619353/APPROVED:  
R. NARDI

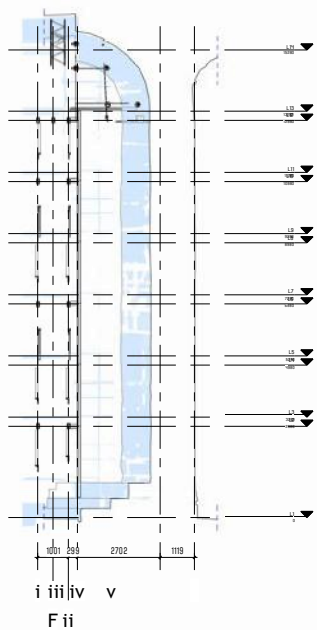
03619353/LABEL/DRAW:  
შენიშვნა 1-1 / SECTION 1-1

03619353/NO:  
A301

03619353/ISSUE DATE:

03619353/SCALE:  
1 : 100

14/03/2018 14:03



03619353/NOTE:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

03619353/CLIENT:

CENTRO DI  
CONSERVAZIONE  
ARCHEOLOGICA

03619353/PROJECT:  
GELATI MONASTERY MAIN  
DOME MOSAIC RESTORATION

03619353/DESIGNER:  
VI LACZORP (405244025)  
KOTROBILIA, G. DZICHKHA  
INFO@VISTUDIO.GE  
03619353/DESIGNER:  
VI STUDIO (405244025)  
5 BELINSKI ST. TBILISI  
INFO@VISTUDIO.GE

03619353/DRAWN:  
F. NOTO

03619353/CHECKED:  
M. MUSANO

03619353/APPROVED:  
R. NARDI

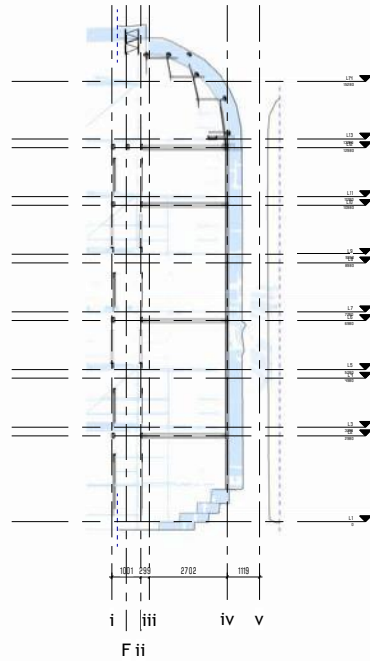
03619353/LABEL/DRAW:  
შენიშვნა 2-2 / SECTION  
2-2

03619353/NO:  
A302

03619353/ISSUE DATE:

03619353/SCALE:  
1 : 100

14/03/2018 14:03



REVISIONI/NOTE:

---

---

---

---

CLIENT:

CENTRO DI  
CONSERVAZIONE  
ARCHEOLOGICA

PROGETTO:  
GELATI MONASTERY MAIN  
DOME MOSAIC RESTORATION

PROGETTISTI:  
VI LACORRI (405244025)  
ARCHITETTI: G. BIANCHI  
INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTISTI:  
VI STUDIO (405244025)  
S. BELINSKI ST. TBILISI  
INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTO:  
F. NOTO  
COORDINATORE:  
M. MUSANO

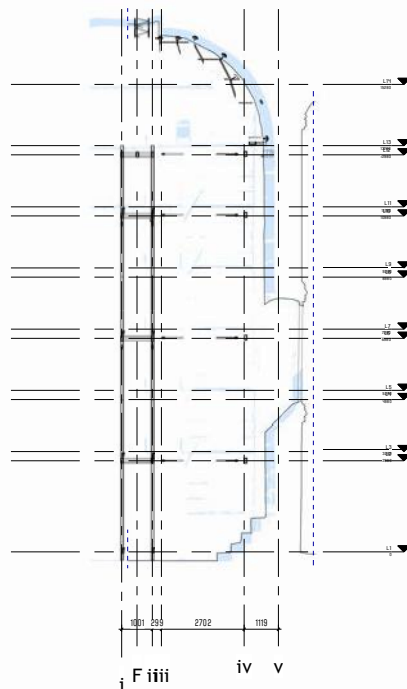
PROGETTO:  
R. NARDI

PROGETTO:  
3-3 / SECTION  
3-3

PROGETTO:  
A303

PROGETTO:  
ISSUE DATE  
1 : 100

PROGETTO: 1/2023



REVISIONI/NOTE:

---

---

---

---

CLIENT:

CENTRO DI  
CONSERVAZIONE  
ARCHEOLOGICA

PROGETTO:  
GELATI MONASTERY MAIN  
DOME MOSAIC RESTORATION

PROGETTISTI:  
VI LACORRI (405244025)  
ARCHITETTI: G. BIANCHI  
INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTISTI:  
VI STUDIO (405244025)  
S. BELINSKI ST. TBILISI  
INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTO:  
F. NOTO  
COORDINATORE:  
M. MUSANO

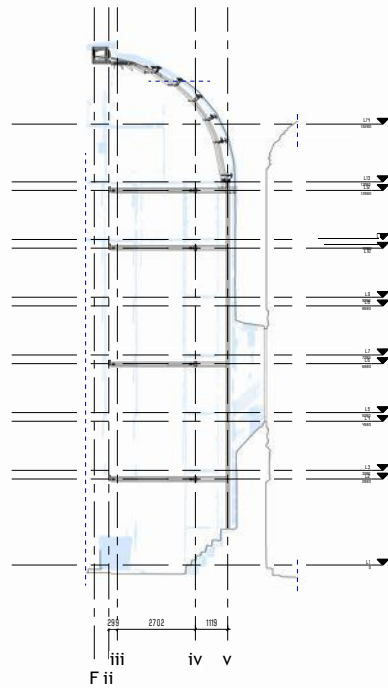
PROGETTO:  
R. NARDI

PROGETTO:  
4-4 / SECTION  
4-4

PROGETTO:  
A304

PROGETTO:  
ISSUE DATE  
1 : 100

PROGETTO: 1/2023



REVISIONI/NOTE:

---



---



---

CLIENTE:

CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA

PROGETTO:

GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION

PROGETTISTI:

V. LACORR (1952-1925)

ARCHITETTO: S. GIACOMINI

INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTISTI:

V. STUDIO (1952-1925)

S. BELINSKI ST. TBILISI

INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTISTA:

F. NOTO

PROGETTISTA:

M. MUSANO

PROGETTISTA:

R. NARDI

PROGETTO:

PROGETTO 5-5 / SECTION 5-5

PROGETTO:

PROGETTO:

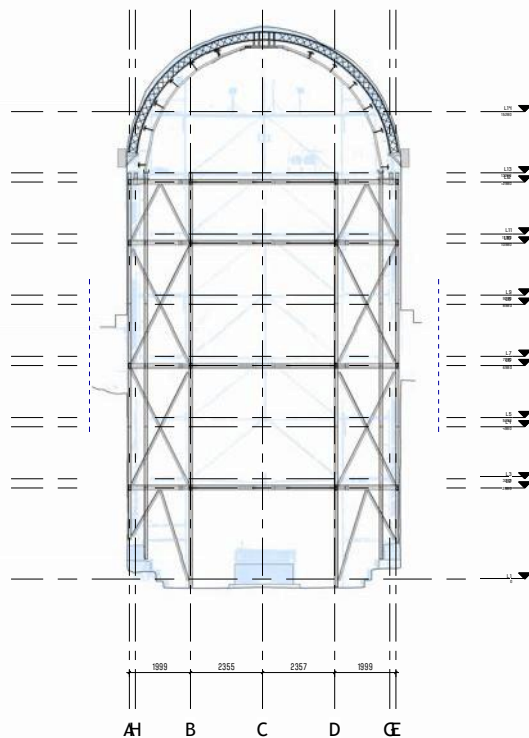
PROGETTO:

A305

ISSUE DATE

1 : 100

PROGETTO: 11/13/2019



REVISIONI/NOTE:

---



---



---

CLIENTE:

CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA

PROGETTO:

GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION

PROGETTISTI:

V. LACORR (1952-1925)

ARCHITETTO: S. GIACOMINI

INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTISTI:

V. STUDIO (1952-1925)

S. BELINSKI ST. TBILISI

INFO@VISTUDIO.GE

PROGETTISTA:

F. NOTO

PROGETTISTA:

M. MUSANO

PROGETTISTA:

R. NARDI

PROGETTO:

PROGETTO A-A / SECTION A-A

PROGETTO:

PROGETTO:

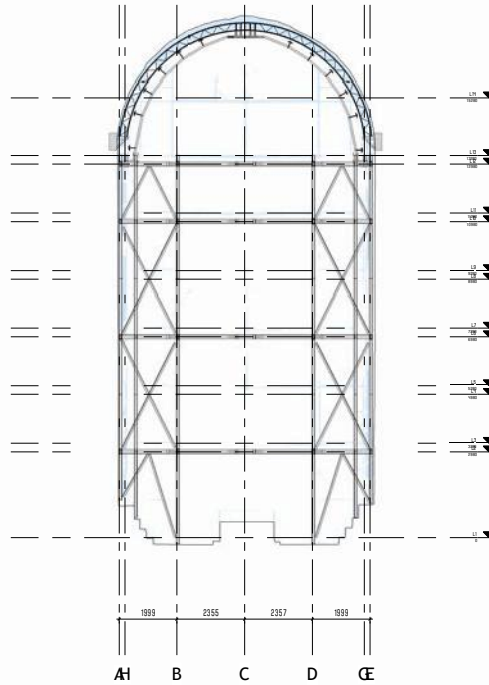
PROGETTO:

A306

ISSUE DATE

1 : 100

PROGETTO: 11/13/2019



REVISIONI/NOTE:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

PROIEZIONE CLIENTI:  
 \_\_\_\_\_

CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA

PROGETTO:  
 GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION

PROGETTISTI:  
 VI LACORNI (405244025)  
 ARCHITETTI & INGEGNERI  
 INFO@VISTUDIO.GE  
 PROGETTISTI:  
 VI STUDIO (405244025)  
 S. BELINSKI ST. TBILISI  
 INFO@VISTUDIO.GE

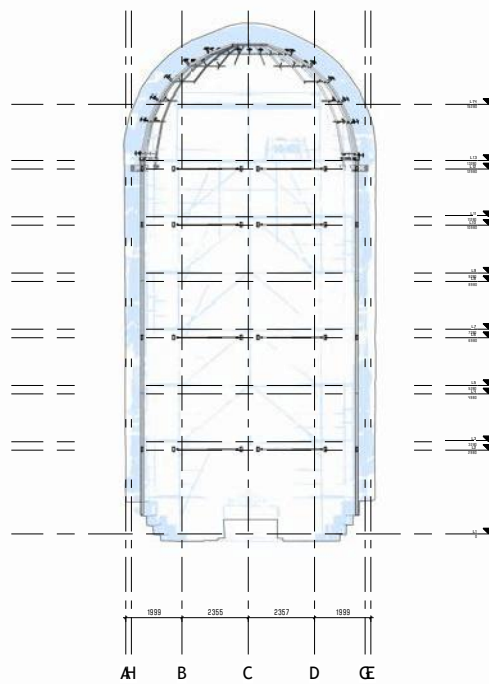
DIRITTO:  
 F. NOTO  
 CHECKER:  
 M. MUSANO

APPROVATO:  
 R. NARDI

LIVELLO:  
 შპს/SECTION B-B / SECTION B-B

NUMERO:  
**A307**

PROIEZIONE:  
 ISSUE DATE  
 PROIEZIONE:  
 1 : 100



REVISIONI/NOTE:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

PROIEZIONE CLIENTI:  
 \_\_\_\_\_

CENTRO DI CONSERVAZIONE ARCHEOLOGICA

PROGETTO:  
 GELATI MONASTERY MAIN DOME MOSAIC RESTORATION

PROGETTISTI:  
 VI LACORNI (405244025)  
 ARCHITETTI & INGEGNERI  
 INFO@VISTUDIO.GE  
 PROGETTISTI:  
 VI STUDIO (405244025)  
 S. BELINSKI ST. TBILISI  
 INFO@VISTUDIO.GE

DIRITTO:  
 F. NOTO  
 CHECKER:  
 M. MUSANO

APPROVATO:  
 R. NARDI

LIVELLO:  
 შპს/SECTION C-C / SECTION C-C

NUMERO:  
**A308**

PROIEZIONE:  
 ISSUE DATE  
 PROIEZIONE:  
 1 : 100

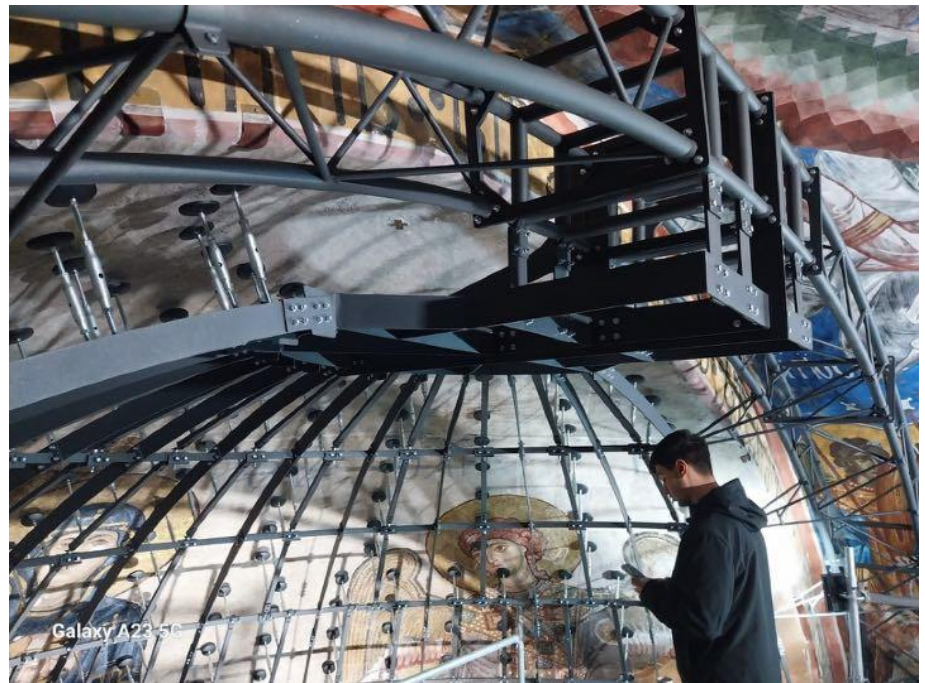


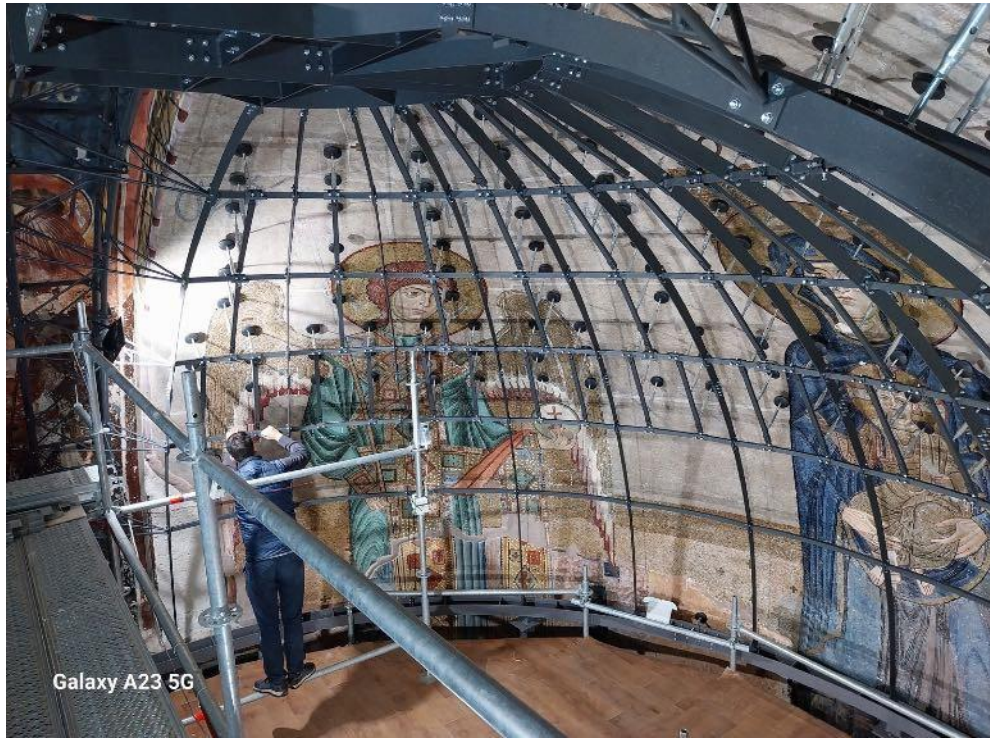
### სტრუქტურის ზედა ნაწილი. ადგილზე აწყობის სამუშაოები.

2026 წლის 13 მარტს, CCA-ის (კონსერვაციის არქეოლოგიური ცენტრი) ჯგუფი გაემგზავრა გელათში ზედა კონსტრუქციის ასაწყობად. ჯგუფის შემადგენლობაში იყვნენ: რობერტო ნარდი, ანდრეინა კოსტანცი კობაუ, მარია ელიზა კაპელეტო, კიარა სკაჩა, მასიმო კანალე, ემანუელე კანალე და კონსტანტინ პისალტუ. მიქელე მუსანო და ფაბრიციო ნოტო ოპერაციას რომიდან უწევდნენ დახმარებას.

ვინაიდან ზედა კონსტრუქცია უკვე შემოწმებული იყო რომში და გავლილი ჰქონდა სრული აწყობის პროცესი, ობიექტზე სამონტაჟო სამუშაოებმა ყოველგვარი პრობლემებისა და გაუთვალისწინებელი სიტუაციების გარეშე ჩაიარა.









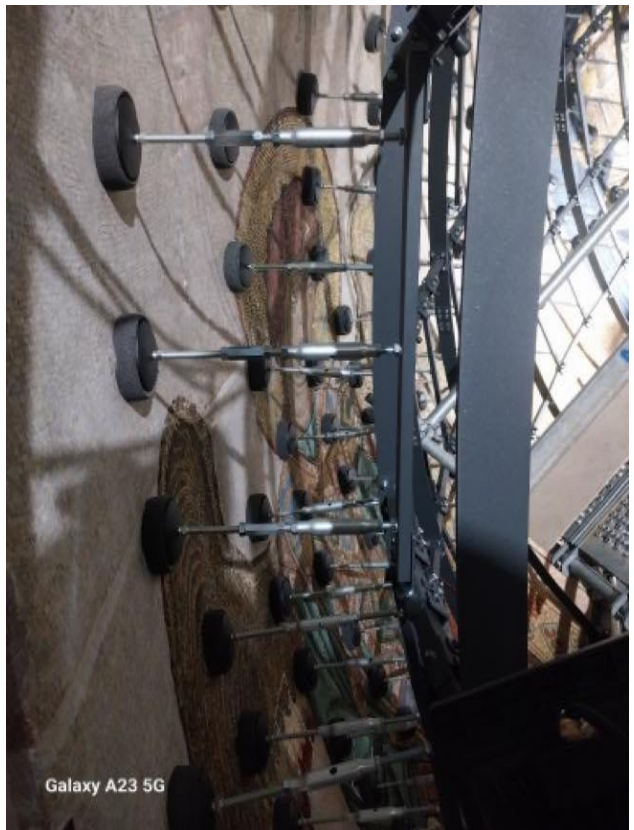
Galaxy A23 5G



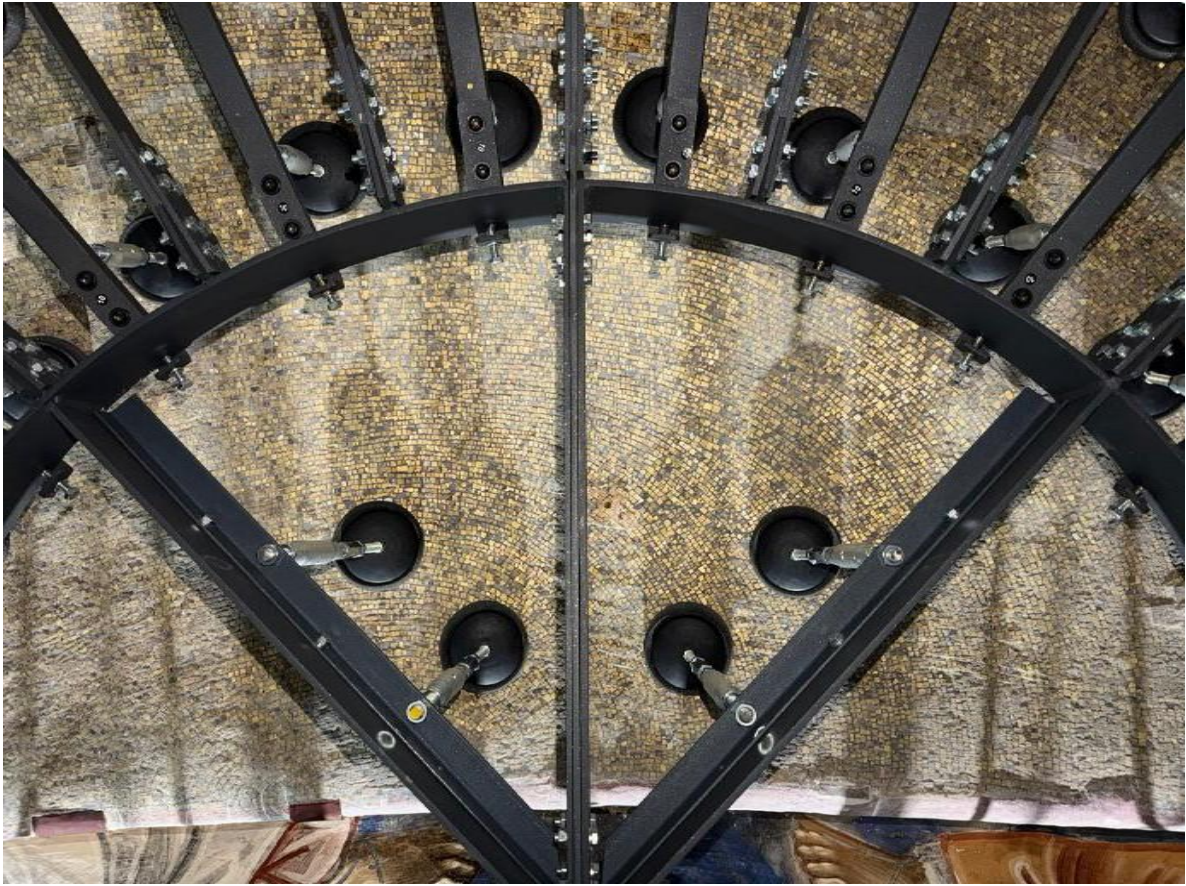
Galaxy A23 5G



Galaxy A23 5G



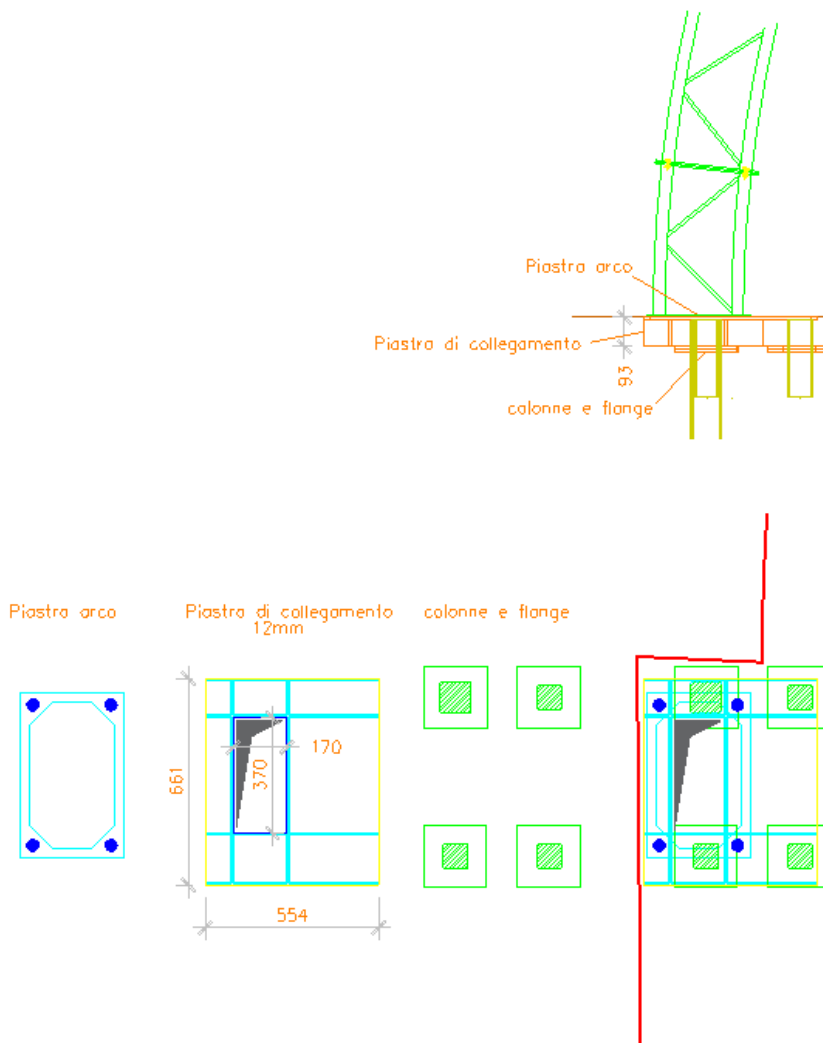
Galaxy A23 5G

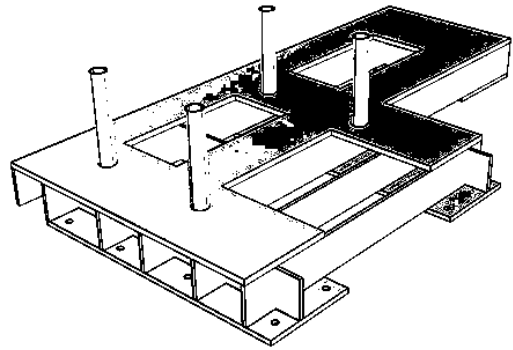
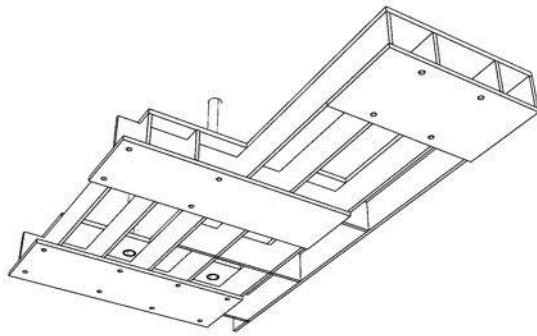


## სტრუქტურის ზედა და ქვედა ნაწილები

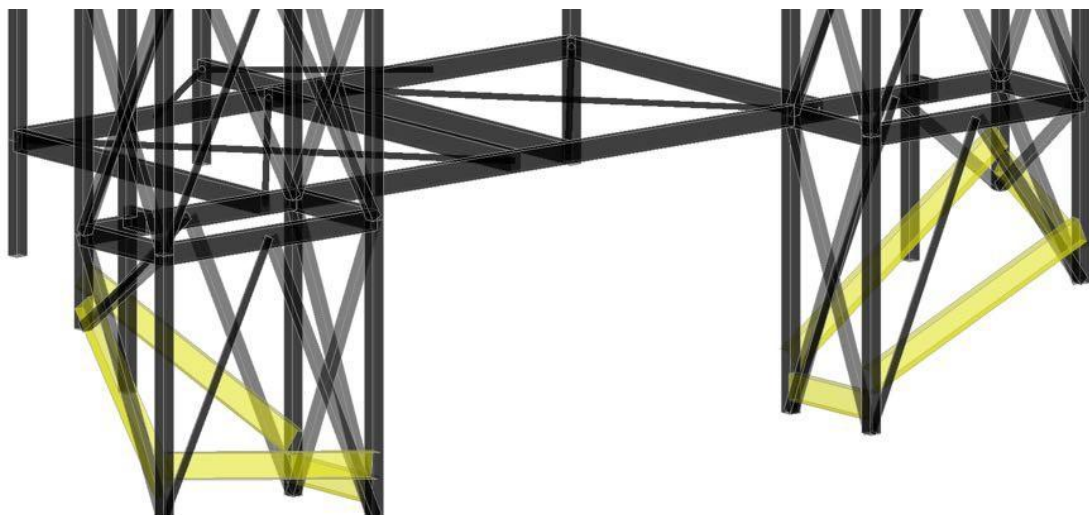
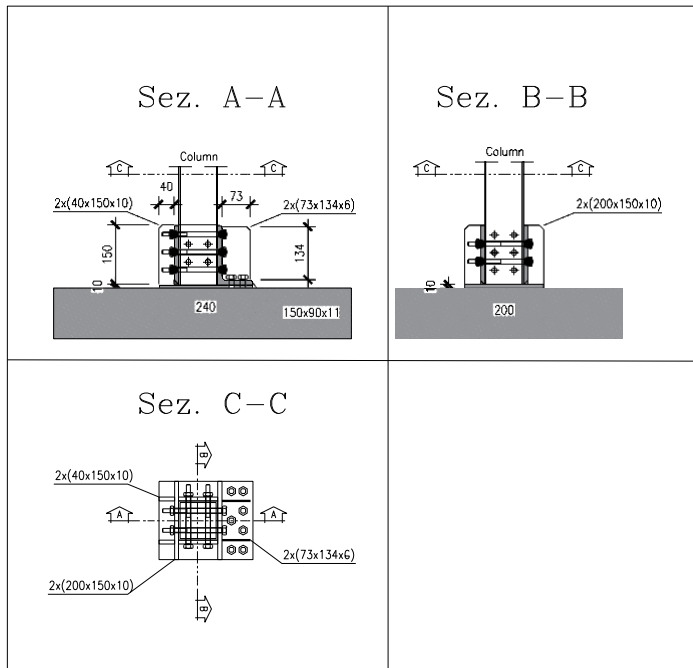
დონეებს შორის მცირე განსხვავებებისა და ქვედა სტრუქტურასთან აცდენის გამო, საჭირო გახდა რამდენიმე გაუთვალისწინებელი ელემენტის დაპროექტება უზუსტობების გამოსასწორებლად. პირველი მათგანი შედგებოდა ორი შემაერთებული ფირფიტისგან, რომლებიც დამონტაჟდა ზედა სტრუქტურის თადის ფუძეებსა და საყრდენ სვეტებს შორის. მეორე კი იყო საყრდენი ბაზისების სერია სვეტებისთვის და ფოლადის შემაერთებული ელემენტები სვეტებს შორის დასამონტაჟებლად.

სტრუქტურაში მცირე ვიბრაციების ჩასახშობად მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ რვა საპირწონის (კონტრწონის) დამატება მართობული მიწოლით საყრდენ სტრუქტურასა და ეკლესიის კედლებს შორის. ამის მისაღწევად დამზადდა ოთხი წყვილი საყრდენი (დგარი), რომლებიც კედელს ეყრდნობა რეზინით დაფარული ალუმინის ძელების მეშვეობით. საპირწონეები განთავსდა იმ ადგილებში, სადაც კედლის დეკორი კარგ მდგომარეობაში იყო და არ არსებობდა ფიგურული გამოსახულებები. ამ მოდიფიკაციამ იდეალურად იმუშავა და ზედა სტრუქტურის აწყობა ქვედა საძირკველზე შემდგომი სირთულეების გარეშე დასრულდა.



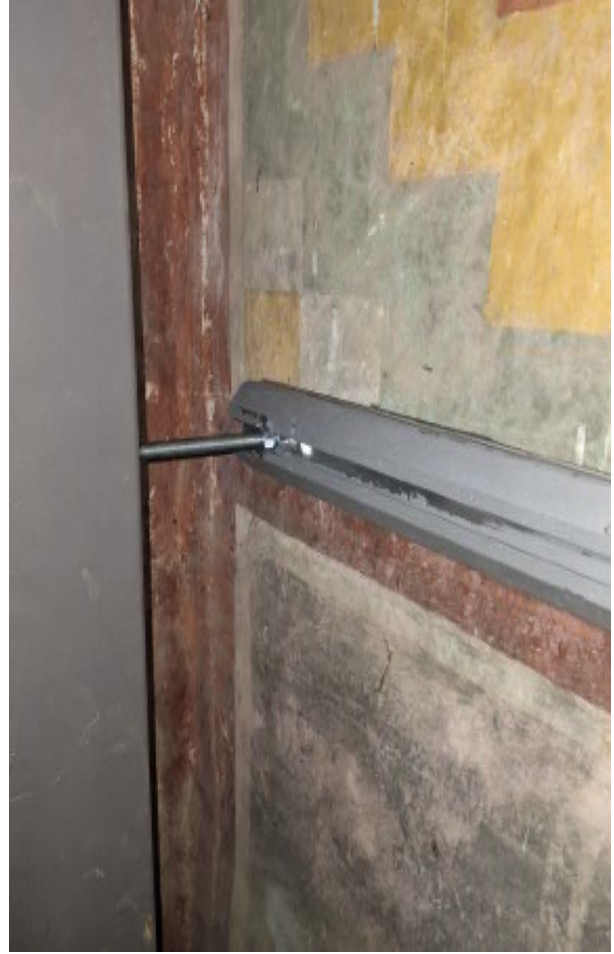


All columns







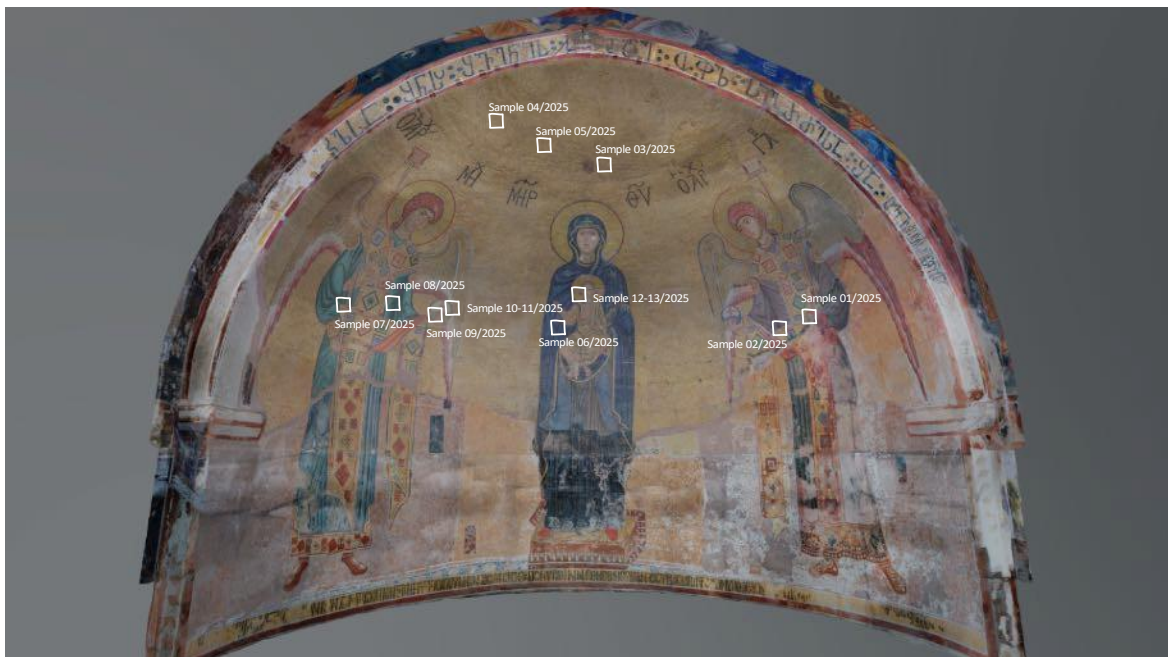




**ორიგინალი მასალების კვლევა**

2025 წლის ნოემბრის სამუშაო კამპანიამ საშუალება მოგვცა გაგვეგრძელებინა ორიგინალი მასალების შესწავლა, რომელიც მანამდე, 2025 წლის სამუშაოების პირველ ფაზაში, ვენეციის მინის ექსპერიმენტულ ლაბორატორიაში (Centro Sperimentale per il Vetro) ჩატარდა. ამ მიზნით, 2025 წლის ნოემბერში აღებულ იქნა 13 ნიმუში. კვლევის ეს ეტაპი ფოკუსირებული იყო წითელ, იისფერ, ლურჯ, მწვანე და ოქროსფერ ტესერებზე (მოზაიკის თვლებზე).

აღებულ 13 ნიმუშს დაემატა ცხრა ტესერა, რომელიც მამა კირიონმა მოგვანოდა; ისინი მოპოვებულია წლის განმავლობაში ღვთისმშობლის შობის ტაძრის მიმდებარედ განხორციელებული არქეოლოგიური გათხრების შედეგად. ამ ნიმუშების შესწავლა საშუალებას მოგვცემს გამოვავლინოთ (ან გამოვრიცხოთ) პოტენციურად მნიშვნელოვანი პარალელები არქეოლოგიურ აღმოჩენებსა და მოზაიკას შორის. იხილეთ ნიმუშების თანდართული რუკა



2026 წლის მარტში მოზაიკის ტესერების დაბრუნდა საქართველოში. ისინი დაუბრუნდა თავდაპირველ ადგილს. არქეოლოგიური მასალა გადაეცა მიხეილ გაფრინდაშვილს არქეოლოგებისთვის დასაბრუნებლად 2026 წლის 26 მარტს. ქვემოთ მოცემულია ტესტირების პროცესის ფოტო დოკუმენტაცია – ტესერების მოხსნიდან მათ თავდაპირველ ადგილზე დაბრუნებამდე.



Sample  
01/2025

Color  
Rosso

Location



Detail



Sample  
02/2025

Color  
Nero/viola

Location



Detail



**Sample**    **Color**    **Location**  
03/2025    Argento



**Detail**



**Sample**    **Color**    **Location**  
04/2025    Oro



**Detail**



Sample  
05/2025

Color  
Oro

Location



Detail



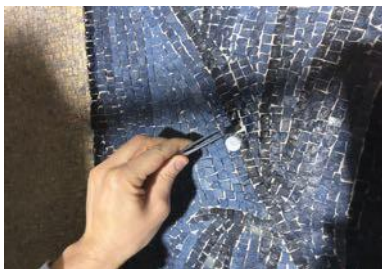
Sample  
06/2025

Color  
Nero/blu

Location



Detail

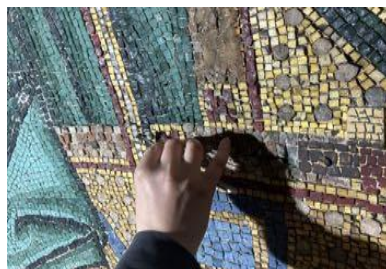


**Sample**    **Color**    **Location**

07/2025    Nero/verde



**Detail**



**Sample**    **Color**    **Location**

08/2025    Nero/verde



**Detail**



Sample Color  
09/2025 Verde

Location



Detail



Sample Color  
10/2025 Verde

Location



Detail



Sample Color  
11/2025 Verde

Location



Detail

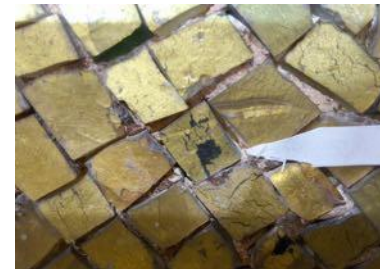


Sample Color  
12/2025 Oro

Location



Detail



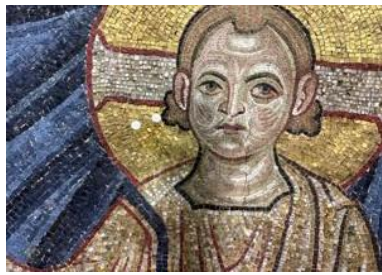
Sample  
13/2025

Color  
Oro

Location



Detail





**კულტურული მემკვიდრეობის  
ძეგლზე სამუშაოების**



KA990132468333425

**05 / ნოემბერი / 2025წ.**

**სანებართვო მოწმობა  
№5/12/224**

**1. ნებართვის მფლობელი**

გელათის რეაბილიტაციის დროებითი კომიტეტი (სსიპ - საქართველოს სამოციქულო ავტოკეფალური მართლმადიდებელი ეკლესია, საიდენტიფიკაციო კოდი: 204395537), მისამართი: ქ. თბილისი, ვ. ჯორბენაძის ქ. N3.

**2. სამართლებრივი საფუძველი**

გელათის რეაბილიტაციის დროებითი კომიტეტის თავმჯდომარის მოადგილის, არქიმანდრიტ კირიონ (ზაზა) ონიანის 2025 წლის 31 ოქტომბრის N209 (სააგენტოში რეგისტრაციის N6724, 31.10.2025 წ.) მომართვა; სსიპ - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს გენერალური დირექტორის 2025 წლის 05 ნოემბრის N04/303 ბრძანება.

**3. სანებართვო ობიექტი**

მსოფლიო კულტურული მემკვიდრეობის ნუსხაში შეტანილი უძრავი ძეგლი - ტყიბულის მუნიციპალიტეტი, სოფელი გელათი, გელათის ღვთისმშობლის ტაძარი /ძეგლთა ნუსხაში იდენტიფიცირებულია: სოფელი გელათი, ტაძარი ღვთისმშობლისა, XII საუკუნე/.

**4. შესასრულებელი სამუშაო**

მსოფლიო კულტურული მემკვიდრეობის ნუსხაში შეტანილი უძრავი ძეგლის, გელათის ღვთისმშობლის ტაძრის /ძეგლთა ნუსხაში იდენტიფიცირებულია: სოფელი გელათი, ტაძარი ღვთისმშობლისა, XII საუკუნე/ ცენტრალურ კონქში წარმოდგენილი მოზაიკური კომპოზიციის პრევენციული საკონსერვაციო სამუშაოები.

**5. სამუშაოთა შუალედური ანგარიშის წარდგენის ვადა**

**6. ნებართვის მოქმედება**

2025 წლის 05 ნოემბრიდან 2026 წლის 15 მაისის ჩათვლით, საბოლოო ანგარიშის (დამოწმებული პროექტის ავტორის მიერ) წარმოდგენის ვალდებულებით.

**7. ნებართვა გაცემულია**

„კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის საფუძველზე.

ხელმოწერილია/  
შტამპდასმულია  
ელემბრონულად

გენერალური დირექტორი

თეაონიანი



საქართველოს კულტურულ ფასეულობათა  
საქართველოდან გატანის



KA990156954994825

14 / ნოემბერი / 2025 წ.

სანებართვო მოწმობა №22/2998

1. ნებართვის მფლობელი

რობერტო ნარდი (პ/ნ YA9978128)

2. სამართლებრივი საფუძველი

გელათის რეაბილიტაციის დროებითი კომიტეტის თავჯდომარის მოადგილის, არქიმანდრიტ კირიონის განცხადება N214/12.11.2025 (სსიპ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოში რეგისტრაციის N7034) საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს გენერალური დირექტორის მოადგილის 2025 წლის 14 ნოემბრის ბრძანება 06/224

3. გასატანი კულტურული ფასეულობა

გელათის ღვთისმშობლის შობის ეკლესიის მთავარ კონქში წარმოდგენილი მოზაიკური კომპოზიციიდან, კვლევითი და საკონსერვაციო პროგრამის ფარგლებში, საკონსერვაციო დიაგნოსტიკის მიზნებისთვის ამოღებული 22 (ოცდაორი) მოზაიკის ნიმუში (გელათის ღვთისმშობლის შობის ეკლესიის მთავარ კონქში წარმოდგენილი მოზაიკური კომპოზიციიდან აღებული 13 ერთეული; არქეოლოგიური კვლევის შედეგად აღმოჩენილი 9 ერთეული).

4. მიმღები ქვეყანა

იტალია

5. ნებართვის მოქმედება

2025 წლის 16 ნოემბრიდან 2026 წლის 30 აპრილის ჩათვლით, საქართველოში უკან შემოტანის ვალდებულებით

6. ნებართვა გაცემულია

„ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“ (24-ე მუხლის 52-ე პუნქტი) და „კულტურულ ფასეულობათა საქართველოდან გატანისა და საქართველოში შემოტანის შესახებ“ (მე-11 მუხლის 1 პუნქტი) საქართველოს კანონების საფუძველზე

7. გასატანი კულტურული ფასეულობის თანდართული ფოტოსურათი(ებ)

22 (ოცდაორი) ცალი ოთხ ფურცლად თან ერთვის

8. სანებართვო მოწმობის გაცემის თარიღი

14.11.2025 წ.






გენერალური დირექტორის მოადგილე











ხელმოწერილია  
შტამვდასმულადა  
ვლიანთონადა



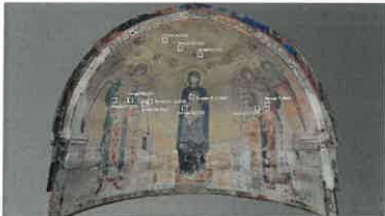
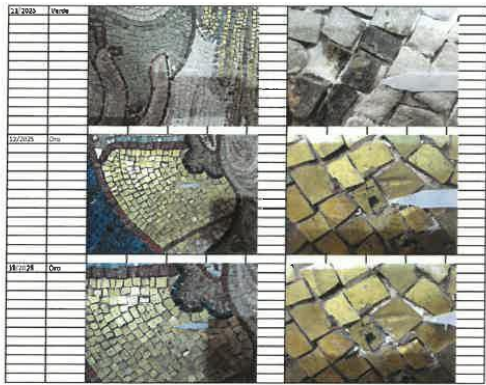
პაატა გაფრინდაშვილი

**ფურცელი 1**  
**საქართველოში არსებან ხელოვნების კულტურის მემკვიდრეობის 2023 წლის 14 ნოემბრის**  
**რობერტი მარტის მიერ განხორციელებული კვლევის მონაცემის დოკუმენტაციის მონაცემების ტაბულური ფორმის 11 მხედის სახის სახეობა**

ფურცელი	ცხელი	ლოკაცია	ხედი
01/2023	მარტი		
02/2023	მარტი		
03/2023	მარტი		
04/2023	მარტი		
05/2023	მარტი		

06/2023	მარტი		
07/2023	მარტი		
08/2023	მარტი		
09/2023	მარტი		
10/2023	მარტი		

სსიპ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის  
 დაცვის ეროვნული სააგენტო  
 L.E.P.L. NATIONAL AGENCY FOR CULTURAL HERITAGE  
 PRESERVATION OF GEORGIA  
 საქართველოს გარეთ გატანა  
 ნებართვით  
 EXPORTED OUTSIDE OF GEORGIA IS  
 PERMITTED  
 № 221998-14-11 2023 წ.  
 ავტორიზირებული პირი  
 AUTHORIZED PERSON *[Signature]*



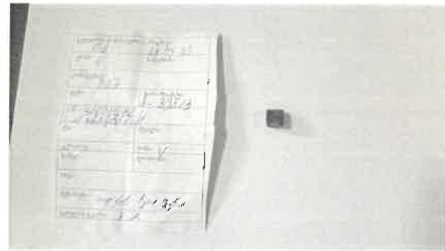
ბიზანტიური სტილის მკვლევარის მიერ აღებული ფრაგმენტები

დანართი 2

2025 წლის 16 ნოემბერს, რომელიც ნაჩვენებია, კვლევის მიზნით, საქართველოდან იტალიაში გასაცემი 9 ერთეული ტექსტურის მონაწილეობა, რომელიც აღმოჩენილი იქნა 2025 წლის საქართველოს ტერიტორიაზე მუზეუმის მიერ ევლათის მონასტრის ტერიტორიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში აღმოჩენილი კვლევის შედეგად.



ნომერი 1:



სსიპ სსიპ კულტურის მემკვიდრეობის  
 დაცვის ეროვნული სააგენტო  
 L.E.P.L. NATIONAL AGENCY FOR CULTURAL HERITAGE  
 PRESERVATION OF GEORGIA  
 საგარეო ქვეყნებს გარეთ გატანა  
 ნებართვით  
 EXPORTED OUTSIDE OF GEORGIA IS  
 PERMITTED  
 № 227999/14-11-2025.  
 ავტორიზირებული პირი  
 AUTHORIZED PERSON *[Signature]*

ფანტომი 2

ფანტომი 2

ნიმუში 2:

ნიმუში 4:



ნიმუში 3:

ნიმუში 5:



სსიპ საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის  
 დაცვის ეროვნული სააგენტო  
 L.E.P.L. NATIONAL AGENCY FOR CULTURAL HERITAGE  
 PRESERVATION OF GEORGIA  
 საქართველოს გარეთ გატანა  
 ნებართვით  
 EXPORTED OUTSIDE OF GEORGIA IS  
 PERMITTED  
 № 2218998 14. 11 2025 წ.  
 ავტორიზირებული პირი  
 AUTHORIZED PERSON *მ. ხორვათი*

ანგარიში  
No . 000221852

Page 1 of 14



RICHIE DENT A'ID

## რომის არქეოლოგიური კვლევის ცენტრი

ვია დელ გამბერო 19, 00187 რომი RM

დამკვეთის მიერ მოწოდებული ინფორმაცია:

მოზაიკიდან და არქეოლოგიური  
კვლევის შედეგად მიღებული  
ნიმუშები

კვლევა:

გელათის (საქართველო) მინის ტესერების ანალიზი

რობერტო ნარდის,  
კონსერვაციის კვლების ცენტრი

მურანო  
12 მარტი, 2026

დასტური  
ელ-წერილით მიღებულია 12/19/2025

ნიმუში  
მოზაიკის კენჭები

გამოგზავნილი დამკვეთის მიერ

მიღებულია:  
12/18/2025

VIA  
საკურიერო ფოსტით

კვლევა გაშორდა:  
მურანოში

12/01/2026-12/03/2026

მოწადებულია:  
დრ. რობერტო  
ფალკონეს მიერ

ლაბორატორიის დირექტორი  
დრ. ნიკოლა ფავარო

THE DIRECTOR OF LA BORATORI

Dr. Nicola Favaro

digitally signed by Nicola Favaro according to current legislation  
certificate issued by INFOCAMERE QES, N. 7420106009144306

ტესტის ანგარიშში წარმოდგენილი შედეგები ეხება მხოლოდ გამოკვლეულ ნიმუშს, მიღებული მდგომარეობით, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული. ლაბორატორია არ არის პასუხისმგებელი დამკვეთის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციაზე, რომელიც ტესტის ანგარიშის ტექსტში მკაფიოდ არის აღნიშნული, როგორც ასეთი. თუ სტანდარტებით, ტექნიკური სპეციფიკაციებით ან დამკვეთთან შეთანხმებით სხვაგვარად არ არის განსაზღვრული, შესაბამისობის ნებისმიერი განცხადება ეფუძნება შედეგებისა და სადნობარო მნიშვნელობების შედარებას, გაზომვის გაურკვევლობის გათვალისწინების გარეშე. წინამდებარე ტესტის ანგარიში არ შეიძლება ნაწილობრივ გამრავლდეს ჩვენი წერილობითი ნებართვის გარეშე.

Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
The Glass Research Centre

Operational Headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
T. +39 041.2737011

Secondary office: VEGA Pegaso Building, Via delle  
Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T. +39  
041.5383108 • T. +39 041. 5383112

VAT No. IT04J76390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

გელათის (საქართველო) მოზაიკის მინის მოზაიკის ტესერების ანალიზი

თქვენი მოთხოვნის საპასუხოდ, გავანალიზეთ მინის მოზაიკის ტესერების ნიმუშები, შერჩეული ორი კოლექციიდან — MOSAICO (მოზაიკა) და SCAVO (არქეოლოგიური გათხრები). თქვენთან შეთანხმებით, დოქტორ მარკო ვერიტასთან თანამშრომლობით, თითოეული კოლექციიდან შევარჩიეთ ექვსი ტესერა, ჯამში თორმეტი ნიმუში; გაანალიზებული ტესერების აღნიშვნები და ფერები ჩამოთვლილია ქვემოთ.

ტესერები მოზაიკიდან

1. G25—1: გაუმჭვირვალე წითელი (opaque red)
2. G25-2: გამჭვირვალე შავი (ზურმუხტისფერი მწვანე) (transparent black (emerald green))
3. G25-3: გამჭვირვალე ყვითელი ოქროს ფურცელი (transparent yellow gold leaf)
4. G25-6: მუქი ლურჯი, გამჭვირვალე (dark blue, transparent)
5. G25-7: გამჭვირვალე შავი (იასამნისფერი-ყავისფერი) (transparent black (purple-brown))
6. G25-10: გაუმჭვირვალე ყვითელი (opaque yellow)

გათხრებიდან აღებული ტესერები

1. G25—S1: გაუმჭვირვალე წითელი (opaque red)
2. G25-S2: გამჭვირვალე შავი (იასამნისფერი-ყავისფერი) (transparent black (purple-brown))
3. G25-S3: გაუმჭვირვალე ზეთისხილისფერი მწვანე (opaque olive green)
4. G25-S4: შავი (ზურმუხტისფერი მწვანე) გამჭვირვალე (black (emerald green) transparent)
5. G25-SS: მუქი ლურჯი, გაუმჭვირვალე (dark blue, opaque)
6. G25-S6: გამჭვირვალე ყვითელი (transparent yellow)

გათხრებიდან აღებული ტესერები

ყველა ტესერა იქნა გამოკვლეული და გადაღებული სტერეოსკოპული ოპტიკური მიკროსკოპის (MO) ქვეშ, როგორც პირვანდელი სახით, ისე პოლირებული სექციების სახით. თითოეული ტესერიდან, გარდა G25-S3 ნიმუშისა, მცირე ნაწილი იქნა მოცილებული ზუსტი საჭრელით; ნიმუშები შემდეგ მოათავსეს თვითგამაგრებად ფისში და გააპრიალეს შესაბამისი მარცვლოვნების აბრაზიული დისკებით (პოლირებული სექცია); ტესერა G25-S3-ის (ოქროს ფურცელი) ერთი გვერდითი ზედაპირი გაპრიალდა შესაბამისი მარცვლოვნების აბრაზიული დისკებით. ტესერების ქიმიური შემადგენლობა განისაზღვრა რენტგენის მიკროანალიზით, BRUKER M4 TORNADO ენერგოდისპერსიული რენტგენის მიკროფლუორესცენციული  $\mu$ -სპექტრომეტრის გამოყენებით, რომელსაც აქვს როდიუმის (Rh) მილი, პოლიკაპილარული ოპტიკა (ლაქის ზომა ~ 25  $\mu$ m) და სილიციუმის ენერგოდისპერსიული სპექტროსკოპია (SDD) 30 მმ<sup>2</sup> აქტიური ფართობით, დაკალიბრებული სტანდარტული მინის ნიმუშების გამოყენებით. თითოეულ პოლირებულ სექციაზე ჩატარდა სამი გაზომვა შემდეგი ანალიტიკური პირობებით: ძაბვა 50 kV, დენი 200  $\mu$ A და გაზომვის დრო 600 წმ. ქიმიური შემადგენლობა განისაზღვრა როგორც თითოეულ ნიმუშზე ჩატარებული გაზომვების საშუალო მნიშვნელობები. ქვემოთ მოცემულია ფირფიტების ფოტოები, გადაღებული MO-თი მიღებულ და პოლირებულ მდგომარეობაში (სურ. 1–12) და მათი ქიმიური შემადგენლობა, განსაზღვრული  $\mu$ EDXRF-ით (ცხრილები 1–12).

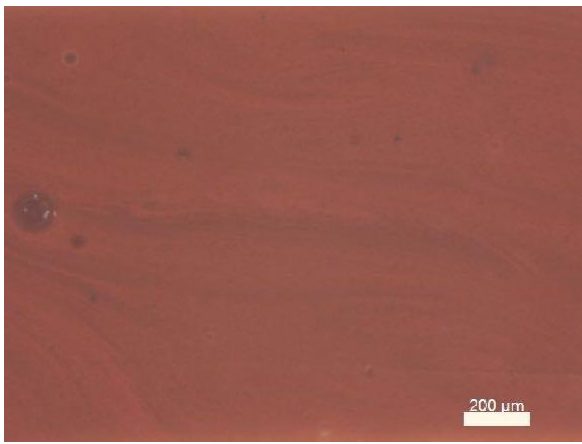
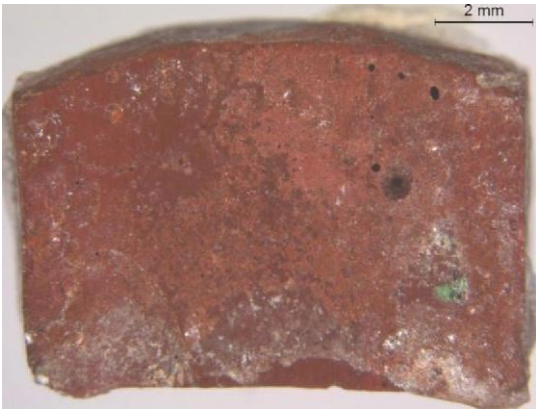
Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
The Glass Research Centre

Operational headquarters: Via Briati, J0 - 30J41 Murano (VE)  
T.+39 041.27370JJ

Branch office: VEGA Pegaso Building, Via delle  
Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
041.5383J08 • T.+39 04J. 5383J12

VAT No. IT04J76390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

ნიმუში G25-1  
 გაუმჭვირვალე წითელი (opaque red)



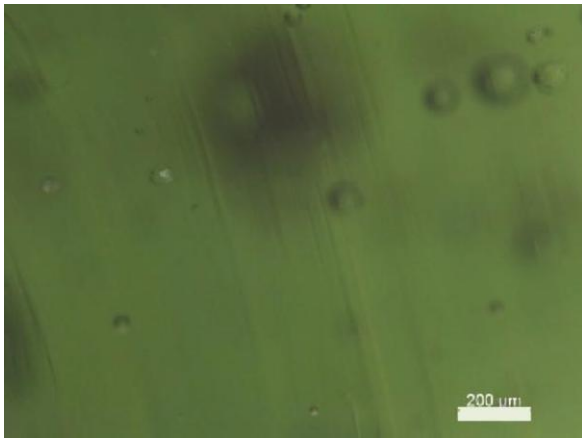
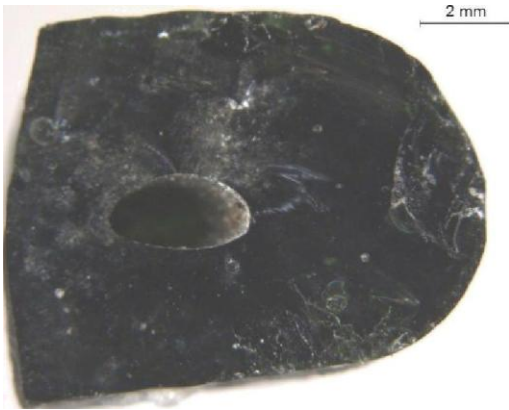
ფოტო 7 - ტესერა G25-7-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული სექციის დეტალი (ქვემოთ)

% წონის მიხედვით	G25-1
SiO <sub>2</sub>	62.8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.11
Na <sub>2</sub> O	12.8
20	1.60
MgO	1.56
CaO	7.2
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.17
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.00
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.13
MnO	0.80
CoO	< 0.02
NiO	< 0.02
CuO	3.00
ZnO	< 0.02
R*20	< 0.05
SrO	0.06
SnO <sub>2</sub>	0.11
S d2O3	<0.05
PbO	0.38
Cl	0.8

Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational headquarters: Via Briati, J0 - 30J41 Murano (VE)  
 T.+39 041.27370JJ  
 Branch office: VEGA Pegaso Building, Via delle  
 Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383J08 • T.+39 04J. 5383J12  
 VAT No. IT04J76390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

ნიმუში G25-2  
 შავი (ზურმუხტისფერი მწვანე) გამჭვირვალე  
 (black (emerald, green) transparent)

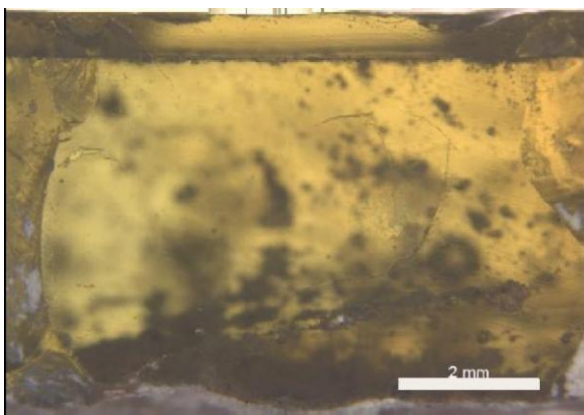


ფოტო 2 - ტესტრა G25-2-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული სექციის დეტალი გამავალ შუქზე (ქვემოთ)

ცხრილი 2 - G23 ნიმუშის ქიმიური შემადგენლობა

% by weight	G25-2
SiO <sub>2</sub>	64.8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.12
Na <sub>2</sub> O	13.5
20	1.70
MgO	1.56
CaO	7.3
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.17
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.19
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.12
MnO	0.60
CoO	< 0.02
NiO	< 0.02
CuO	4.15
ZnO	< 0.02
R*2O	< 0.05
SrO	0.06
SnO <sub>2</sub>	0.18
S 203	<0.05
PbO	0.36
Cl	0.7

ნიმუში G25-3  
 ყვითელი ოქროს ფურცელი  
 (yellow gold leaf)



% by weight	G25—3	
	folder	Backing
SiO <sub>2</sub>	66.3	66.5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.42	2.40
Na <sub>2</sub> O	17.3	17.6
ZnO	0.90	0.91
MgO	1.20	1.10
CaO	7.6	7.6
BaO	< 0.10	< 0.10
SO <sub>3</sub>	0.30	0.30
NO <sub>2</sub>	0.12	0.10
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.10	1.02
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.17	0.17
MnO	1.05	0.75
CoO	< 0.02	< 0.02
NiO	< 0.02	< 0.02
CuO	< 0.02	< 0.02
ZnO	< 0.02	< 0.02
Rb <sub>2</sub> O	<0.05	< 0.05
SrO	<0.05	<0.05
SnO <sub>2</sub>	< 0.05	< 0.05
S 203	<0.05	< 0.05
PbO	< 0.05	< 0.05
Cl	1.0	0.9
éS <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.05	<0.05

\*e- G23-3 ნიმუშის ქიმიური შემადგენლობა

ფოტო 3 - ტესტრა G25-3 (ზემოთ) და პოლირებული გვერდითი ზედაპირის ახლო ხედი, გადაღებული გამავალი შუქის მიკროსკოპით სხვადასხვა გადიდებისას (ცენტრში და ქვემოთ)

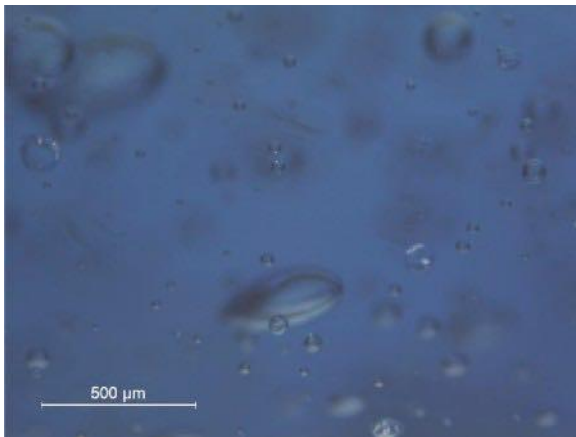
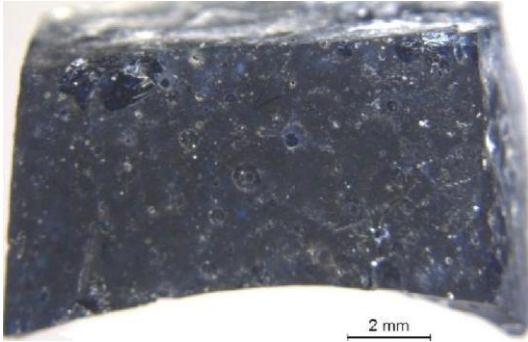
Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational Headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
 T.+39 041.27370JJ

Secondary office: VEGA Pegaso Building, Via  
 delle Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383108 • T.+39 04J. 5383112

VAT No. IT04J 76390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

ნიმუში G25-6  
 მუქი ლურჯი, გამჭვირვალე  
 (Dark blue transparent)



ფოტო 4 - ტესტრა G25-6-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული სექციის დეტალი გამავალ შუქზე (ქვემოთ)

% by weight	G25-6
SiO <sub>2</sub>	65.4
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.10
Na <sub>2</sub> O	14.3
20	1.74
MgO	2.15
CaO	8.4
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.23
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.12
MnO	0.61
CoO	0.09
NiO	< 0.02
CuO	0.10
ZnO	0.02
R*2O	< 0.05
SrO	0.07
SnO <sub>2</sub>	< 0.05
S>2O3	< 0.05
PbO	0.31
Cl	0.7

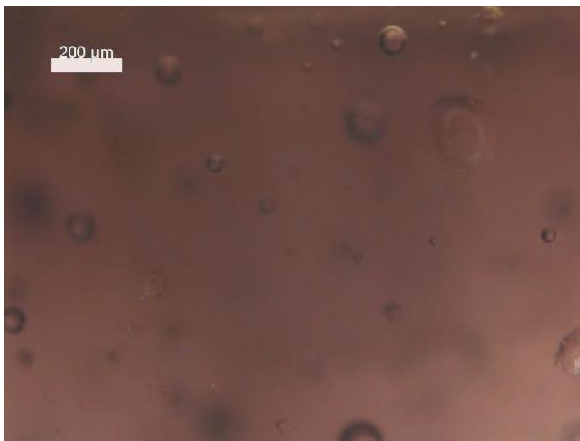
Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
 T.+39 041.2737011

Secondary office: VEGA Pegaso Building, Via  
 delle Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383108 • T.+39 041. 5383112

VAT No. IT04176390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

ნიმუში G25-7  
 გამჭვირვალე შავი (მუქი იასამნისფერი)  
 (Black (dark purple) transparent)



ფოტო 5 - ტესტრა G25-7-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული სექციის დეტალი გამავალ შუქზე (ქვემოთ)

% by weight	G25-7
SiO <sub>2</sub>	65.3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.90
Na <sub>2</sub> O	14.5
20	1.71
MgO	1.86
CaO	8.1
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.50
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.11
MnO	2.20
CoO	< 0.02
NiO	< 0.02
CuO	0.08
ZnO	0.06
R*20	< 0.05
SrO	0.06
SnO <sub>2</sub>	< 0.05
S 203	<0.05
PbO	0.27
Cl	0.7

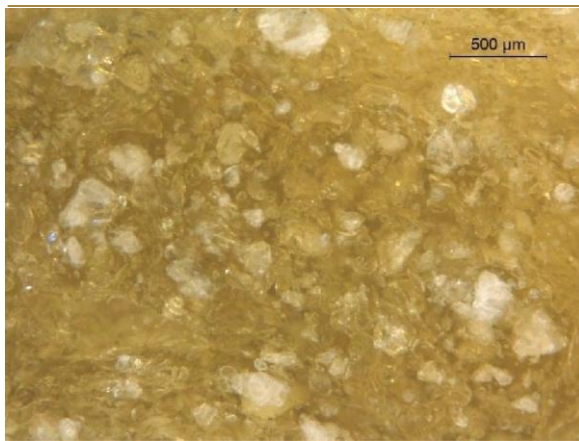
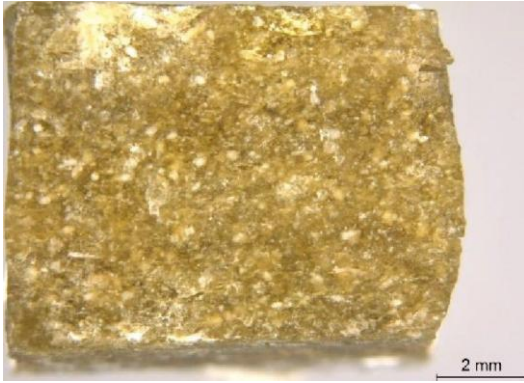
Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
 T.+39 041.2737011

Secondary office: VEGA Pegaso Building, Via  
 delle Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383108 • T.+39 041. 5383112

VAT No. IT04176390278 - spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

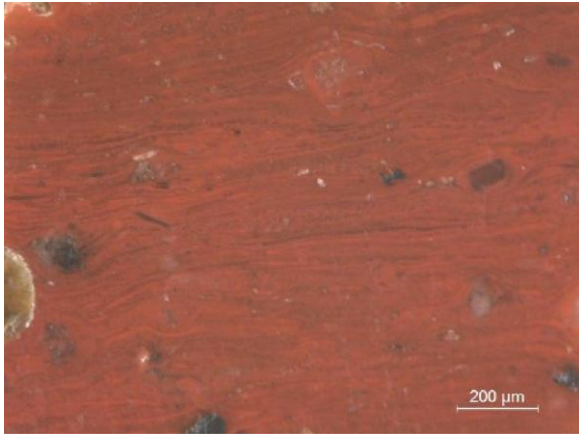
ნიმუში G25-10  
 გაუმჭვირვალე ყვითელი  
 (Opaque yellow)



ფოტო 6 - ტესერა G25-10-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული სექციის დეტალი არეკლილ/გამავალ შუქზე (ქვემოთ))

% by weight	G25-10
SiO <sub>2</sub>	72.6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.60
Na <sub>2</sub> O	12.6
20	1.91
MgO	1.17
CaO	4.4
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0 . 20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.21
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.15
MnO	0.04
CoO	< 0.02
NiO	< 0.02
CuO	< 0.02
ZnO	< 0.02
R*2O	< 0.05
SrO	< 0.05
SnO <sub>2</sub>	< 0.05
S 203	<0 . 05
PbO	< 0.05
Cl	0.8

ნიმუში G25-S1  
 წითელი გაუმჭვირვალე  
 Opaque red



ფოტო 7 - G25-S1 ნიმუშის გამავალი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება (ზემოთ) და პოლირებული სექციის დეტალი არეკლილ შუქზე (ქვემოთ); შეიმჩნევა რეგულარული ფორმის კრისტალების (ვოლასტონიტის ტიპის დევიტრიფიცირებული კალციუმის სილიკატი) და მეტალის ნაწილაკების (სპილენძის სულფიდი) არსებობა.

% by weight	G25-S1
SiO <sub>2</sub>	55.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	28.0
Na <sub>2</sub> O	15.0
20	0.87
MgO	0.73
CaO	7.1
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.25
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.90
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.17
MnO	0.66
CoO	< 0.02
NiO	0.04
CuO	2.07
ZnO	0.82
R*2O	< 0.05
SrO	0.06
SnO <sub>2</sub>	3.20
S 203	< 0.05
PbO	7.30
Cl	1.0

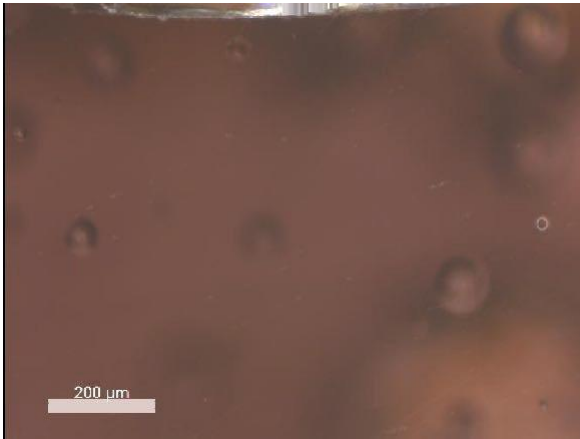
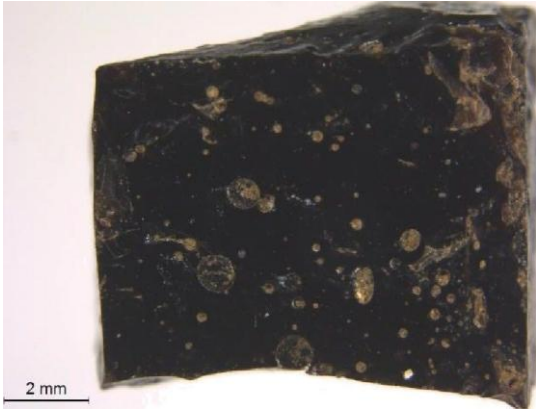
Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
 T.+39 041.2737011

Branch office: VEGA Pegaso Building, Via delle  
 Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383108 • T.+39 041. 5383112

VAT No. IT04176390278 - spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

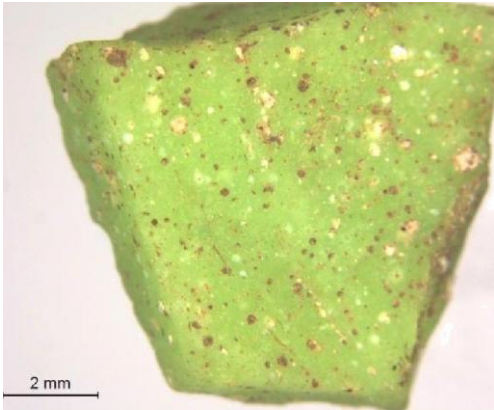
ნიმუში G25-S2  
 გამჭვირვალე შავი (იასამნისფერი-ყავისფერი)  
 (Transparent black (purple-brown))



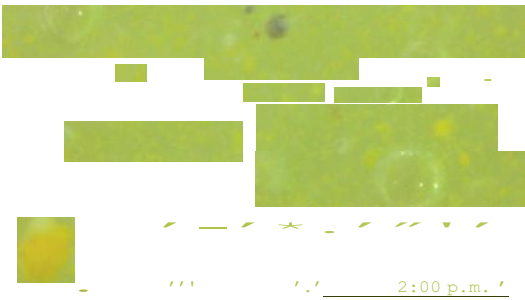
ფოტო 8 - ტესერა G25-S2-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული სექციის დეტალი გამავალ შუქზე (ქვემოთ)

% by weight	G25-S2
SiO <sub>2</sub>	66.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.95
Na <sub>2</sub> O	14.5
20	1.74
MgO	1.90
CaO	8.0
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.54
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.11
MnO	2.22
CoO	< 0.02
NiO	< 0.02
CuO	0.09
ZnO	0.07
R*20	< 0.05
SrO	0.08
SnO <sub>2</sub>	< 0.05
S 203	<0.05
PbO	0.36
Cl	0.7

ნიმუში G25-S3  
 გაუმჭირვალე ღია მწვანე  
 Opaque leek green



% by weight	G25-S3
SiO <sub>2</sub>	63.3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.31
Na <sub>2</sub> O	14.2
20	0.67
MgO	0.50
CaO	6.8
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	< 0.10
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.30
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.005
MnO	0.03
CoO	< 0.02
NiO	< 0.02
CuO	0.64
ZnO	< 0.02
R*2O	< 0.05
SrO	< 0.05
SnO <sub>2</sub>	1.20
S 203	< 0.05
PbO	8.20



ფოტო 9 - ტესტის G25-S3-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული ზედაპირის დეტალი არეკლილ/გამავალ შუქზე (ქვემოთ); ჩანს ყვითელი ნაწილაკები, რომელთა მაქსიმალური ზომა დაახლოებით 0.7 მმ-ია.

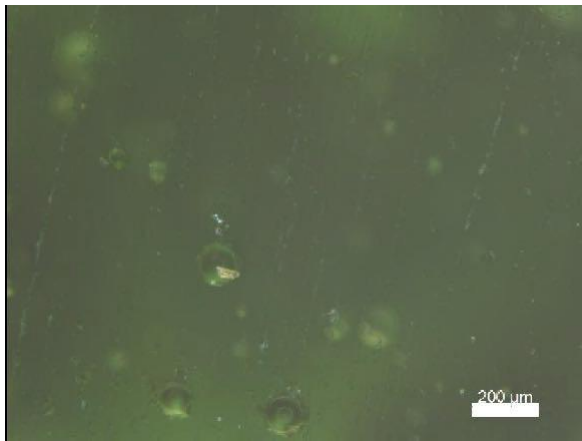
Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
 T.+39 041.2737011

Secondary office: VEGA Pegaso Building, Via  
 delle Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383108 • T.+39 041. 5383112

VAT No. IT04176390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

ნიმუში G25-S4  
 შავი (ზურმუხტისფერი მწვანე) გამჭვირვალე  
 (Black (emerald green) transparent)



ფოტო 10 - ტესტრა G25-S4-ის (ზემოთ) არეკლილი შუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული ზედაპირის დეტალი გამავალ შუქზე (ქვემოთ)

% by weight	G25-S4
SiO <sub>2</sub>	63.5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.32
Na <sub>2</sub> O	13.9
20	1.73
MgO	1.60
CaO	7.6
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.25
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.22
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.12
MnO	0.62
CoO	< 0.02
NiO	< 0.02
CuO	4.25
ZnO	< 0.02
R*20	< 0.05
SrO	0.07
SnO <sub>2</sub>	0.14
S 203	< 0.05
PbO	0.37
Cl	0.8

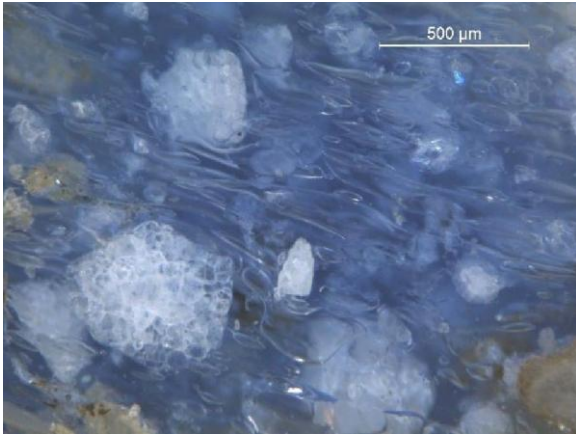
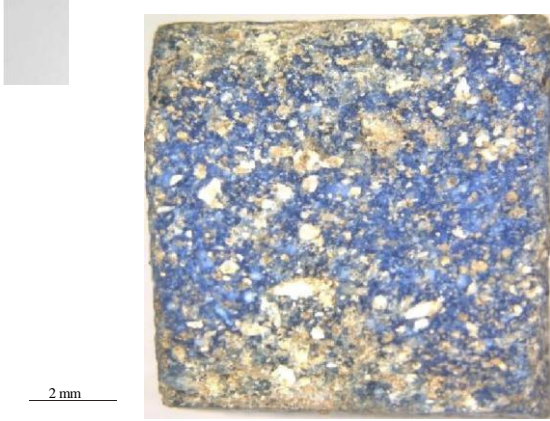
Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational Headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
 T.+39 041.2737011

Branch office: VEGA Pegaso Building, Via delle  
 Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383108 • T.+39 041. 5383112

VAT No. IT04J 76390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it

ნიმუში G25-S5  
 მუქი ლურჯი გაუმჭვირვალე  
 Dark opaque blue



ფოტო 11 - ტესტრა G25-S5-ის (ზემოთ) არეკლილი მუქის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება და პოლირებული ზედაპირის დეტალი არეკლილ/გამავალ მუზე (ქვემოთ)

% by weight	G25-SS
SiO <sub>2</sub>	71.4
!2O3	2.80
Na <sub>2</sub> O	11.9
20	1.47
MgO	1.81
CaO	7.1
BaO	< 0.10
503	< 0.02
20,	0.16
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.07
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.11
MnO	0.52
CoO	0.08
NiO	< 0.02
CuO	0.07
ZnO	0.02
R*2O	< 0.05
SrO	0.05
SnO <sub>2</sub>	< 0.05
Sd2O3	< 0.05
PbO	0.19
Cl	0.5
éS <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.008

ცხრილი 11 - G25-S5 ნიმუშის ქიმიური შემადგენლობა

ნომერი G25-S6  
 ყვითელი გამჭვირვალე  
 Transparent yellow



% by weight	G25-S6
SiO <sub>2</sub>	680
!2O3	2.00
Na <sub>2</sub> O	11.8
20	2.70
MgO	2.00
CaO	9.2
BaO	<0.10
5O3	0.10
20,	0.15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.00
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.02
TiO <sub>2</sub>	0.09
MnO	1.60
CoO	<0.02
NO	<0.02
CuO	<0.02
ZnO	< 0.02
Rb <sub>2</sub> O	< 0.05
SrO	< 0.05
SnO <sub>2</sub>	< 0.05
Sd2O3	< 0.05
PbO	< 0.05
Cl	0.7
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	< 0.05

ფოტო 12 - ტესერა G25-S6-ის ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული გამოსახულება (ზემოთ და ცენტრში) და პოლირებული ზედაპირის დეტალი გამავალ შუქზე (ქვემოთ)

\*\*\* G25-S6 ნიმუშის ქიმიური შემადგენლობა

—ანგარიშის დასასრული—

Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.  
 The Glass Research Centre

Operational Headquarters: Via Briati, 10 - 30141 Murano (VE)  
 T.+39 041.2737011

Branch office: VEGA Pegaso Building, Via delle  
 Industrie, 13 - 30175 Venice Marghera T.+39  
 041.5383108 • T.+39 041. 5383112

VAT No. IT04J 76390278 -spevetro@spevetro.it — www.spevetro.it



რომი, 2026 წლის 4 მაისი

რობერტო ნარდი / Roberto Nardi

 CCA srl  
Centro di Conservazione Archeologica