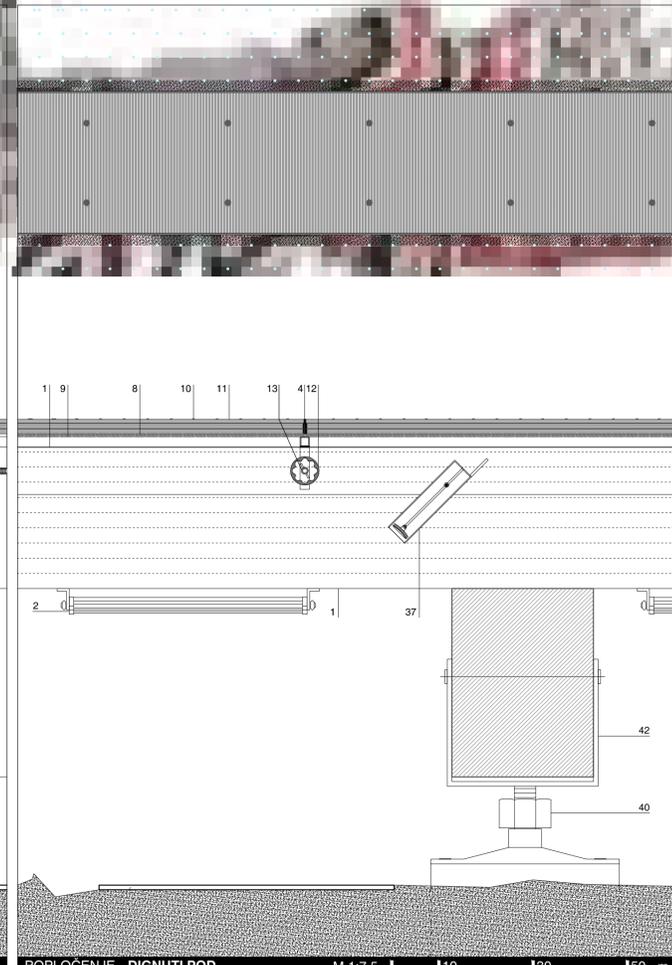
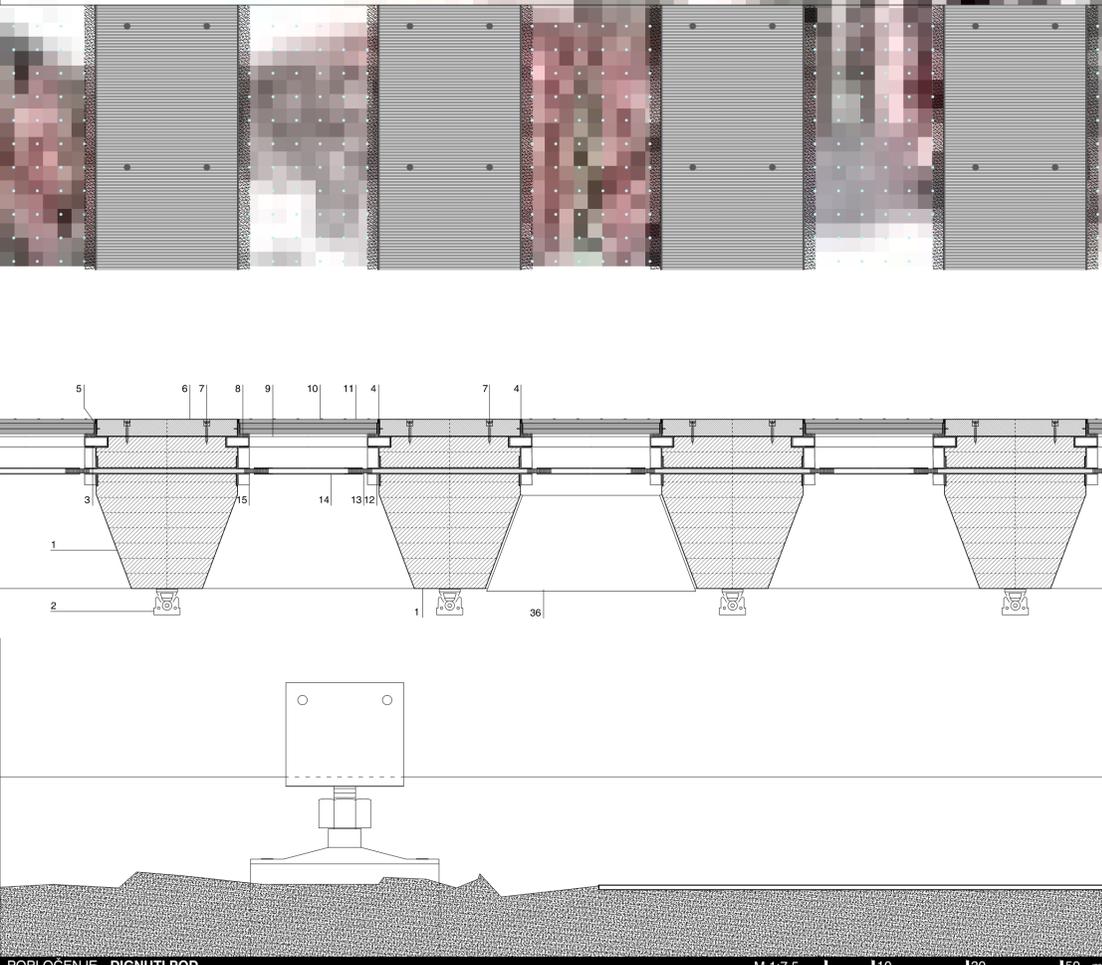


TLOCRT TRGA NA NIVOU ZONE MOZAIKA



1 Drveni lamelirani nosač 30/32 cm  
2 LED rasvjeta  
3 Čelični rubni/nosivi profil 50/25 mm  
4 Trajnoelastična brtva - TIOKOL  
5 Distancer staklene obloge 2/12 mm  
6 Drvena gazna obloga 30/4 cm  
7 Upušteni vijak s gumenim čepom  
8 EPDM podložak d=5 mm  
9 Sandučasti poprečni profil 25/25 mm  
10 Protukluzni Ø 5mm - silosikak RAL 9022  
11 Kaljeno staklo "Clear vision" 8+10+10mm sa 2xPVB folijom d=1,52 mm  
12 Podložna rozeta Ø 60/27 mm  
13 Unutarnja spojna šipka Ø 10mm s obostranim navojem  
14 Regulatorna cijev s navojem Ø14 mm  
15 Vertikalna spojna ploča 2x80/25/2 mm  
16 Ventilacijska cijev Ø15 cm  
17 Vertikalni drveni element d= 4 cm  
18 Ukladni držač stupa  
19 Upušteni vijak s drvenim čepom  
20 Ventilacijska protukluzna rešetka Ø15 cm  
21 Drvena pokrivača kape 30/30/10 cm  
22 Klupa od drvenih gredica 3,2/5 cm i 3,2/15 cm  
23 Čelični horizontalni nosač klupe h=50 mm  
24 Čelični "T" nosač klupe 25/30/33 cm  
25 Cjevasti spojni profil 20/10/1 mm  
26 Drveni ukladni blok  
27 Zaštitna mrežica  
28 Ventilator MAICO-ECA 150/2  
29 Betonski element  
30 Podložna drvena stopa  
31 Trajno elastično ljepljivo  
32 Otvor za drenažu  
33 Aluminijska podna ploča  
34 Aluminijska podložna ploča  
35 Betonska lijevana traka  
36 Drvena poprečna uklada  
37 Reflektor  
38 Sandučasti poprečni profil 25/25 mm  
39 Drveni lamelirani nosač 30/40 cm  
40 Nivelnirajuća čelična stopa  
41 Betonska temeljna stopa  
42 Čelična papuša s odsmakom za zračenje drvenog nosača

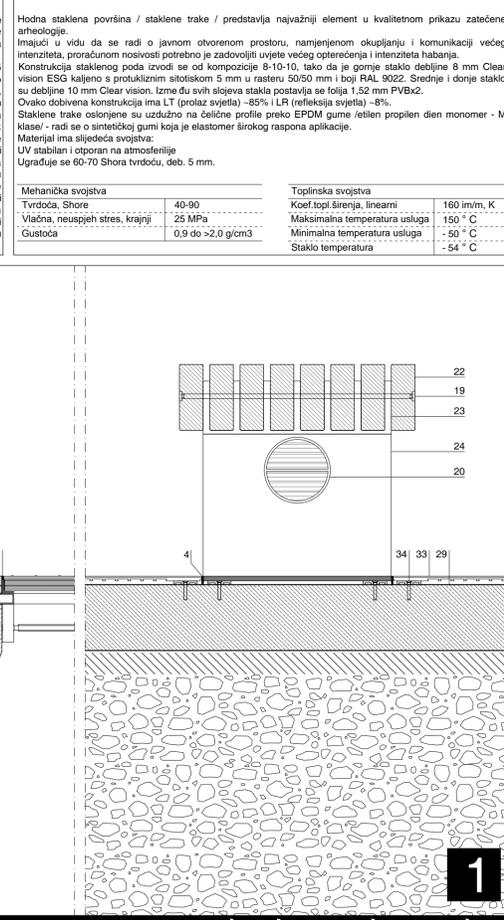
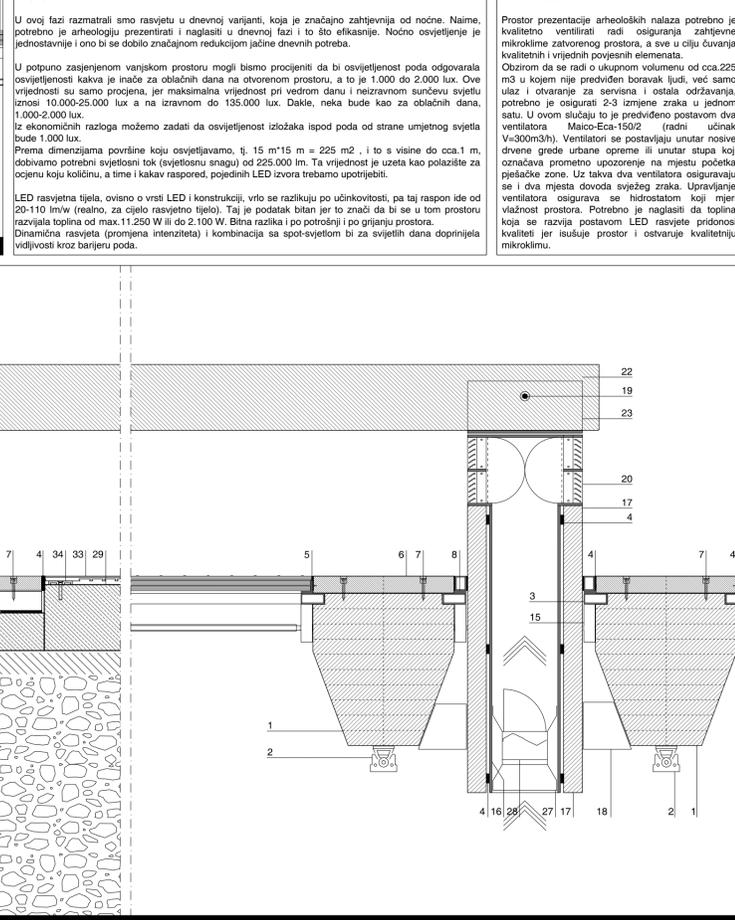
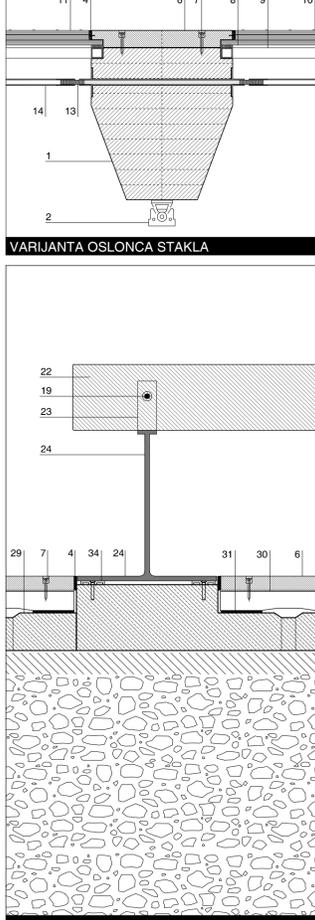
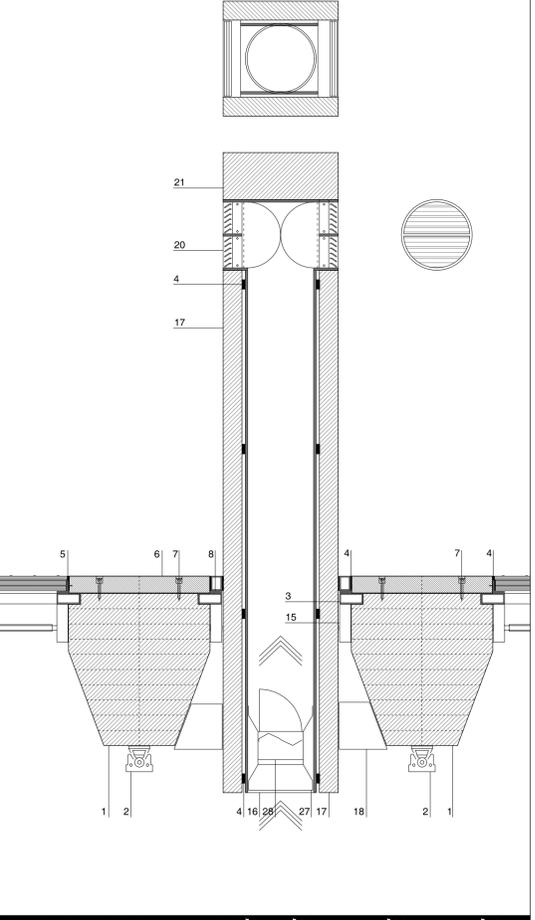
**LEGENDA**

**KLUPA**

POPLOČENJE - DIGNUTI POD

POPLOČENJE - DIGNUTI POD

KLUPA



**RASVJETA**

U ovoj fazi razmatrali smo rasvjetu u dnevnoj varijanti, koja je značajno zahtjevnija od noćne. Naime, potrebno je arheologiju prezentirati i naglasiti u dnevnoj fazi i to što efikasnije. Noćno osvjetljenje je jednostavnije i ono bi se dobilo značajnom redukcijom jačine dnevnih potreba.

U potpuno zasjenjenom vanjskom prostoru mogli bismo procijeniti da bi osvijetljenost poda odgovarala osvijetljenosti kakva je inače za oblačnih dana na otvorenom prostoru, a to je 1.000 do 2.000 lux. Ove vrijednosti su samo procjena, jer maksimalna vrijednost pri vedrom danu i neizravnom suncu svjetlu iznosi 10.000-25.000 lux a na izravnom do 135.000 lux. Dakle, neka bude kao za oblačnih dana, 1.000-2.000 lux.

Iz ekonomičnih razloga možemo zadati da osvijetljenost izlozaka ispod poda od strane umjetnog svjetla bude 1.000 lux.

Prema dimenzijama površine koju osvijetljavamo, tj. 15 m<sup>2</sup> x 15 m = 225 m<sup>2</sup>, i to u visine od cca. 1 m, dobivamo potrebni svjetlosni tok (svjetlosnu snagu) od 225.000 lm. Ta vrijednost je uzeta kao polazište za ocjenu koju količinu, a time i kakav raspored, pojedinih LED izvora trebamo upotrijebiti.

LED rasvjetna tijela, ovisno o vrsti LED i konstrukciji, vrlo se razlikuju po učinkovitosti, pa taj raspon ide od 20-110 lm/w (realno, za cijelo rasvjetno tijelo). Taj je podatak bitan jer to znači da bi se u tom prostoru razvijala toplina od max. 11.250 W ili do 2.100 W. Bitna razlika i po potrošnji i po grijanju prostora.

Dinamična rasvjeta (promjena intenziteta) i kombinacija sa spot-svjetlom bi za svijetlih dana doprinijela vidljivosti kroz barjere poda.

**VENTILACIJA**

Prostor prezentacije arheoloških nalaza potrebno je kvalitetno ventilirati radi osiguranja zahtjevne mikroklimne zatvorenog prostora, a sve u cilju čuvanja kvalitetnih i vrijednih povijesnih elemenata.

Obzorom da se radi o ukupnom volumenu od cca. 225 m<sup>3</sup> u kojem nije predviđen boravak ljudi, već samo ulaz i ovravanje za servisnu i ostala održavanja, potrebno je osigurati 2-3 izmjene zraka u jednom satu. U ovom slučaju to je predviđeno postavljanjem dva ventilatora Maico-Eca-150/2 (radni učinak Vi=300m<sup>3</sup>/h). Ventilatori se postavljaju unutar nosive drvene grede urbane opreme ili unutar stupa koji označava prometno upozorenje na mjestu početka pješačke zone. Uz takva dva ventilatora osiguravaju se dva mjesta dovoda svježeg zraka. Upravljanje ventilatora osigurava se hidrosustavom koji mjeri vlažnost prostora. Potrebno je naglasiti da toplina koja se razvija postavljanjem LED rasvijete pridonosi kvaliteti jer isušuje prostor i ostvaruje kvalitetniju mikroklimu.

**OSTAKLJENJE**

Hodna staklena površina / staklene trake / predstavlja najvažniji element u kvalitetnom prikazu zatvorene arheologije.

Imajući u vidu da se radi o javnom otvorenom prostoru, namijenjenom okupljanju i komunikaciji većeg intenziteta, proračunom nosivosti potrebno je zadovoljiti uvjete većeg opterećenja i intenziteta habanja.

Konstrukcija staklenog poda izvodi se od kompozicije 8-10-10, tako da je gornje staklo debljine 8 mm Clear vision ESG kaljeno s protukluznim stotiskom 5 mm u rasturu 50/50 mm i boji RAL 9022. Srednje i donje staklo su debljine 10 mm Clear vision. Između svih slojeva stakla postavlja se folija 1,52 mm PVBx2.

Ovakvo obnovna konstrukcija ima LT (prolaz svjetla) <85% i LR (refleksija svjetla) <6%.

Staklene trake oslonjene su uzdužno na čelične profile preko EPDM gume /etilen propilen dien monomer - M klase/ - radi se o sintetičkoj gumi koja je elastičnog širokog raspona aplikacije.

Materijal ima slijedeća svojstva:

UV stabilan i otporan na atmosferne utjecaje

Ugrađuje se 60-70 Shore tvrdoću, deb. 5 mm.

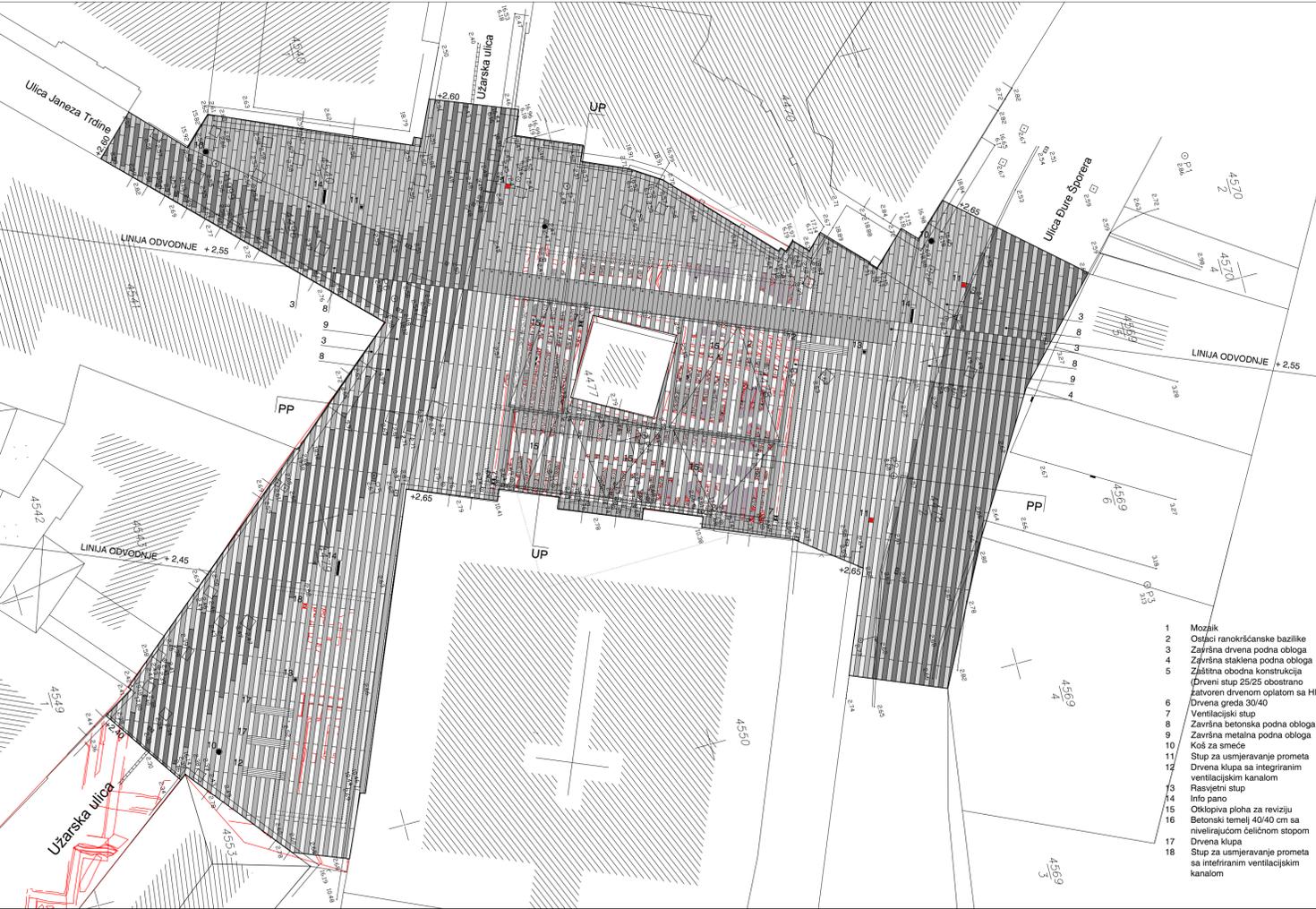
Mehanička svojstva		Toplinska svojstva	
Tvrdoća, Shore	40-90	Koef. topl. širenja, linearni	160 mm/m. K
Vlačna, neuspjeh stres, krajnji	25 MPa	Maksimalna temperatura usluga	150 °C
Gustoća	0,9 do >2,0 g/cm3	Minimalna temperatura usluga	-50 °C
		Staklo temperatura	-54 °C

VENTILACIJSKI STUP

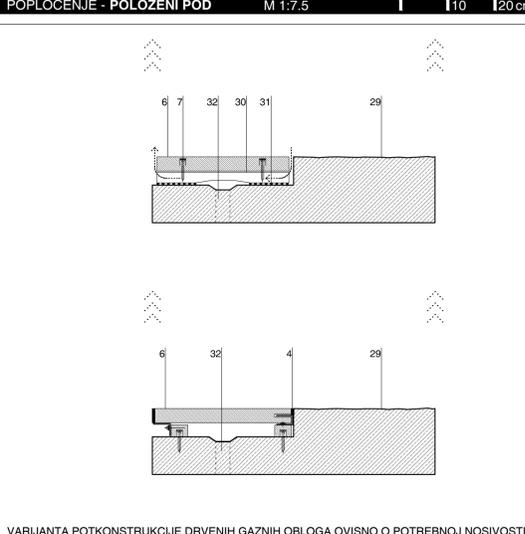
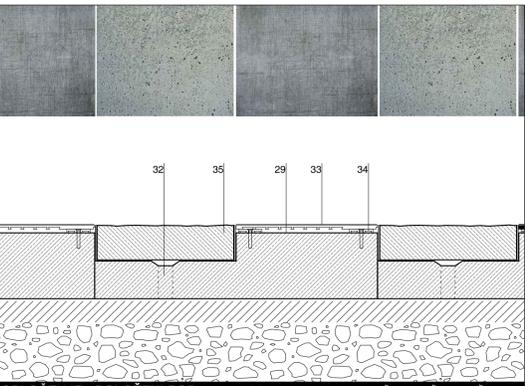
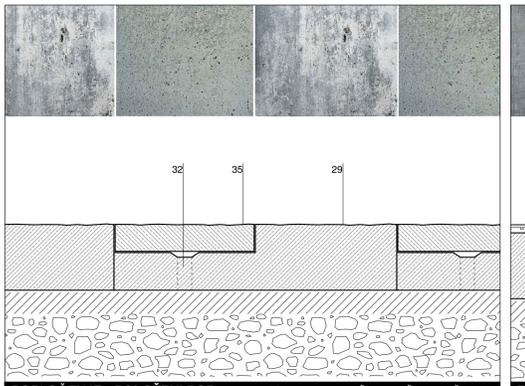
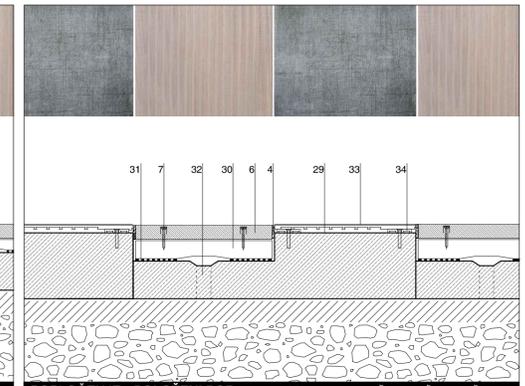
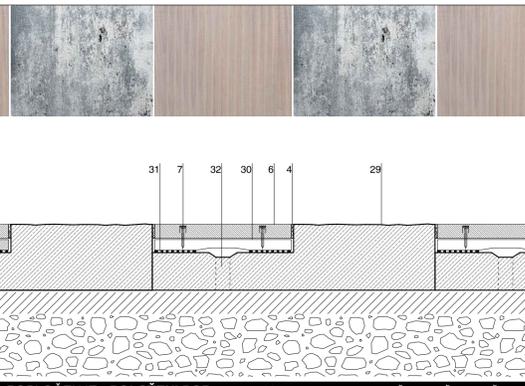
VENTILACIJSKI STUP S KLUPOM

VENTILACIJSKI STUP

VENTILACIJSKI STUP



TLOCRT TRGA NA NIVOU ZONE PARTERA M 1:200



- 1 Drveni lamelirani nosač 30/32 cm
- 2 LED rasvjeta
- 3 Čelični rubni/nosivi profili 50/25 mm
- 4 Trajnoelastična brtva - TIOKOL
- 5 Distancer staklene obloge 21/2 mm
- 6 Drvena gazna obloga 30/4 cm
- 7 Upušteni vijak s gumenim čepom
- 8 EPDM podložak d=5 mm
- 9 Sandučasti poprečni profili 25/25 mm
- 10 Protuklizi: Ø 5mm - silotaski 84L 3022
- 11 Kaljeno staklo "Clear vision" 8+10+10mm sa 2xPVB folijom d=1,52 mm
- 12 Podložna rozeta Ø 60/27 mm
- 13 Unutarnja spojna šipka Ø 10mm s obostranim navojem
- 14 Regulaćijska cijev s navojem Ø14 mm
- 15 Vertikalna spojna ploča 2x80/25/2 mm
- 16 Ventilacijska cijev Ø15 cm
- 17 Vertikalni drveni element d=4 cm
- 18 Ukladni držač stupa
- 19 Upušteni vijak s drvenim čepom
- 20 Ventilacijska protuklizična rešetka Ø15 cm
- 21 Drvena pokrivna kapa 30/30/10 cm
- 22 Klupa od drvenih gredica 3,2/5 cm i 3,2/15 cm
- 23 Čelični horizontalni nosač klupe h=50 mm
- 24 Čelični "T" nosač klupe 25/30/33 cm
- 25 Cjevasti spojni profili 20/10/1 mm
- 26 Drveni ukladni blok
- 27 Zaštitna mrežica
- 28 Ventilator MAICO-ECA 150/2
- 29 Betonski element
- 30 Podložna drvena stopa
- 31 Trajno elastično ljepilo
- 32 Otvor za drenažu
- 33 Aluminijska hodna ploha
- 34 Aluminijska podložna ploča
- 35 Betonska lijevana traka
- 36 Čelična razupora
- 37 Reflektor
- 38 Sandučasti poprečni profili 25/25 mm
- 39 Drveni lamelirani nosač 30/40 cm
- 40 Nivelirajuća čelična stopa
- 41 Betonska temeljna stopa
- 42 Čelična papuša s otklonom za zračenje drvenog nosača

**MJERE OSIGURANJA TRAJNOSTI IZVEDBE DRVENOGA PODA**

**POSTOJANOST IZLOŽENOGA DRVA**

Prijetnja drva na vanjskim podovima i lučkim konstrukcijama ima dugu i vrijednu tradiciju zbog niske cijene i jednostavnosti gradnje, mogućnosti aporpcije udara i oštećenja, jednostavnog obnavljanja i izmjenjivanja dijelova. Drvo je tradicionalni brodograđevni materijal, cijenjeno na palubama zbog estetike, dobrih protuklizičnih svojstava i prikladnih mogućnosti održavanja.

Drvo je nepostojan materijal u vanjskim uvjetima, a pogotovo u kontaktu s tlom, jer je podložno trima osnovnim procesima razlaganja:

- Fotoliza i fotooksidacija razlažu površinski sloj koji erodira (ca 6 mm u 100 godina)
- Biološki uzročnici razgradnje (poglavito gljive truležnice) razlažu cjelovito drvo
- Vjetar s prašinom i prometna trenja mehanički doprinose brzini erozije površine.

Nadalje, drvo u vanjskim uvjetima mijenja dimenzije i oblik u ovisnosti o intenzitetu i učestalosti doticaja s vodom i vlagom. Dodatan problem površinske postojanosti može biti kemijska nepostojanost drva u kontaktu s kiselim oborinama, prljavštinom, sredstvima za čišćenje i drugim onečišćenjima, iako je drvo u načelu kemijski otporan materijal.

Postoji niz mjera kojima se USPJEŠNO osigurava dugotrajnost potpuno izloženih drvenih građevina i konstrukcija:

- Izbor prirodno trajne i mehanički povoljne vrste drva
- Fizička zaštita (smanjenje kontakta nosivih dijelova s vodom)
- Konstrukcijska zaštita (oblikovanje detalja u cilju odvođenja vode i ventilacija svih dijelova konstrukcije)
- Površinska obrada
- Biocidna (kemijska) zaštita
- Mjere osiguranja održavanja i obnavljanja objekta.

**PROJEKTIRANJE OSIGURANJA POSTOJANOSTI VANJSKOGA PODA**

Ploha trga je riješena s dva tipa poda: na sredini se nalazi DIGNUTI POD, koji omogućuje promet preko udobne i tlu i vizualni kontakt sa iskapanim arheološkim nalazištem - dijelovima temelja i mozaika ranokršćanske bazilike. Ostala površina trga popločena je POLOŽENIM PODOM.

**DIGNUTI POD**

**NOSAČI**  
Konstrukcija i izrada greda i stupova  
Nosač se tebiu izradi lameliranjem, tj. tehnikom dužinskog, širinskog i debljinskog lijepljenja drva. Ovim se osigurava mogućnost dobivanja većih poprečnih presjeka i duljina nosivih elemenata nego kod konstrukcijskog drva.

Homogenizacija građe, tj. poboljšanje i ujednačenje fizikalnih i mehaničkih svojstava nosača  
Smanjenje bubrenja i uzezanja odnosno dimenzijskih promjena nosača i naprezanja u spojevima  
Smanjenje tj. eliminiranje geometrijskih promjena nosača (zvjanja i vitoperenja)  
Smanjenje transporta vode i bioloških agensa kroz sljubnice lijepla koje je vodootporno i dokazano postojane čvrstoće  
Dovoljna nosivost projekiranih elemenata za javni pješački promet velikog intenziteta i eventualno promet vozila (kola prve pomoći, čistići itd).

Spajala su predviđena u obliku čeličnih papuša i spona te navojnih šipaka kao zatega. Ovim se osigurava da dignuti pod predstavlja stabilnu rešetku sa duktilnim spojevima koji preuzimaju bočna i torzijska naprezanja. Stupci su oslonjeni na stopice prilagodljive visine, čime se izbjegava kapilarno navlaživanje čela stupaca od tla i omogućuje niveliranje rešetke.

**Izbor vrste drva za nosivu konstrukciju**  
Materijal nosivih elemenata treba biti što veće trajnosti, prikladan za lameliranje. U obzir dolaze:  
1. prirodno trajne, teške i skupe vrste listaća  
2. prirodno slabo trajne, kemijski (biocidno) zaštićene vrste četinjača  
3. modificirano drvo. U Hrvatskoj je dostupno pregrijano (termo-tretirano) drvo. Ovakvo drvo se ne koristi za nosive konstrukcije zbog skupoj ishođenja dokaza nosivosti, ali je odlično za obloge podova i nosive podloge.

**Hrastovina**  
Prednosti: stabilna i tvrda listaća, prirodno trajna (uz fizičku zaštitu ne zahtjeva biocidnu impregnaciju), dostupna, dobro se lijepi.  
Nedostaci: teško se obrađuje, relativno velika masa i visoka cijena. Željezni spojni elementi uzrokuju neugledna tamna obojenja.

**Smrekovina**  
Prednosti: ubičajeni materijal četinjača za lamelirane nosače, jeftina, dostupna, lako se obrađuje.  
Nedostaci: Rizično niske trajnosti (prema HRN EN 350-2 spada u slabo trajne vrste drva), te je treba impregnirati toksičnim kemikalijama (koje prouzročuje smeđe ili zeleno obojenje).

**Ariševina**  
Prednosti: četinjača srednje trajnosti, tako da uz dobru fizičku zaštitu i održavanje ne bi trebala biti impregnirana. Dobro se obrađuje. Boljeg omjera mase i čvrstoće od smrekovine, te estetski atraktivnija.  
Nedostaci: dostupna samo iz uvoza, relativno skupa (iako ne kao hrastovina).

**GAZNE OBLOGE**

Uloga drvenih pruga na podignutom podu je da tvori protuklizi hodu plohu u razmjernom ritmu sa staklenim ili aluminijskim prugama. Drvo također predstavlja fizičku zaštitu nosača konstruktivne rešetke, te se lahko izmjenjuje u slučaju oštećenosti ili potrošenosti. Stoga je predviđeno uvijanje upuštenim, nekoroziivnim vijcima u nosače i brtvljenje rupa za vijke i spojeva trajnoelastičnim ktm za palube. Ovo je izuzetno važan detalj u slučaju primjene soli protiv klizavice zimi, koja korodira metale.

Vrsta drva treba biti što veće prirodne biološke trajnosti, što veće tvrdioće i otpornosti na trošenje, te što bolje stabilnosti dimenzija i oblika. Treba podnositi sol, nekoliko puta godišnje se preporučuje uvijanje. Elementi trebaju biti poluradialne ili radijalne teksture, srčanim stranom prema dođe, s kaneliranim hodnom površinom. Ne smiju vitoperiti da izdizanje bridova ne prouzroči poplavljanje prolaznika.

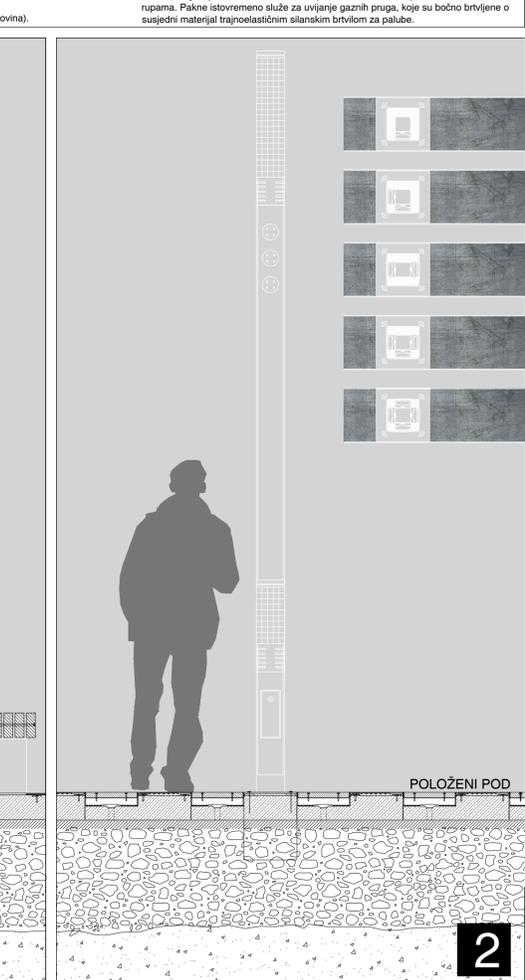
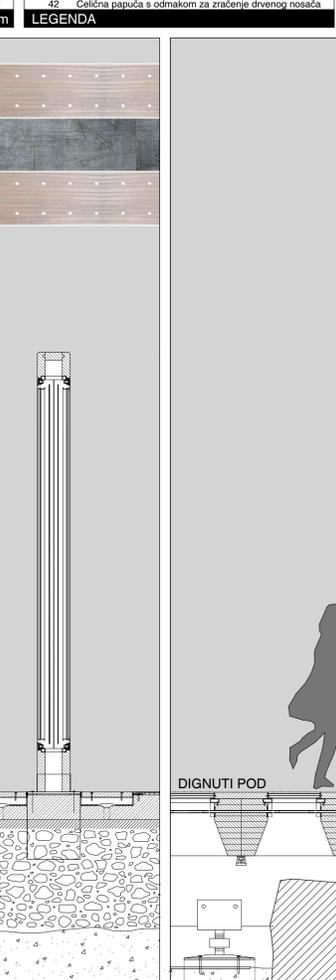
**Hrastovina**  
Prednosti: umjerno stabilna i tvrda listaća, prirodno trajna, dostupna, dobro se obrađuje uljem. Medeno žute boje, brzo prirodno posivi i sporo se troši. Tradicionalna u brodogradnji.  
Nedostaci: relativno visoka cijena. Željezni spojni elementi uzrokuju neugledna tamna obojenja.

**Pregrijano (termo-tretirano) drvo jasena**  
Prednosti: dimenzijski i oblikovno izuzetno stabilan materijal (važno radi izdizanja bridova i naprezanja brtvljenih spojeva); vrlo trajan materijal male vodopropnosti, dostupan, dobro se obrađuje uljem. Ujednačene tamne smeđe boje, s vremenom posvijetli, posivi i sporo se troši.  
Nedostaci: cijena slična hrastovini. Visoka krstost (moguće zacjepijavanje), površinska tvrdioća nešto niža od hrastove.

**Epigolne listace (npr. teak, ipe-lapacho, azaleja)**  
Prednosti: dimenzijski i oblikovno vrlo stabilne i vrlo trajne vrste bez kvrga ili grešaka, rabe se u vodi, brodogradnji i lučkim objektima. Ujednačene tamne boje, s vremenom posvijetle, sporo se troše.  
Nedostaci: cijena slična hrastovini, osim tikovine iz Burme koja je jako skupa, ali i najkvalitetnija. Slaba dostupnost u većim dimenzijama. Lapacho sklon deformacijama ukoliko nije pravilno osušen. U Europi se općenito smatra ekološki nepovoljnim rabiti tropske egzote radi ekoloških razloga (iscrpljivanje tropskih šuma).

**POLOŽENI POD**

Postavljen pod sastoji se od usporodnih traka kojima se kombiniraju različiti materijali (beton i fini beton, beton i aluminij, beton i drvo) u istom ritmu pruga. Utori u nosivoj ploči u koje se umecnu drvene pruge imaju pravilno raspoređene rupe na dnu (ulivene elektronske bužire) kojima se omogućuje odvod i drenažne vode koja bi eventualno prodira pod oblogu. Drvena pruga je dvostruko: doljni sloj čine ritmično raspoređene uzilježbene pakne od drva izuzetne trajnosti. Pakne su lijepljene na dno betonskog utora, omogućujući horizontalnu cirkulaciju vode i zrakaa kroz žljebove nad drenažnim rupama. Pakne istovremeno služe za uvijanje gaznih pruga, koje su bočno brtvljene o susjedni materijal trajnoelastičnim silikanskim brtvilom za palube.

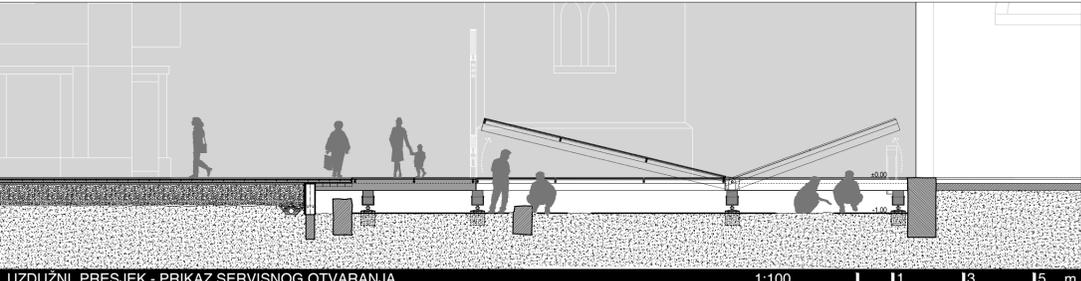


INFO PANO M 1:20

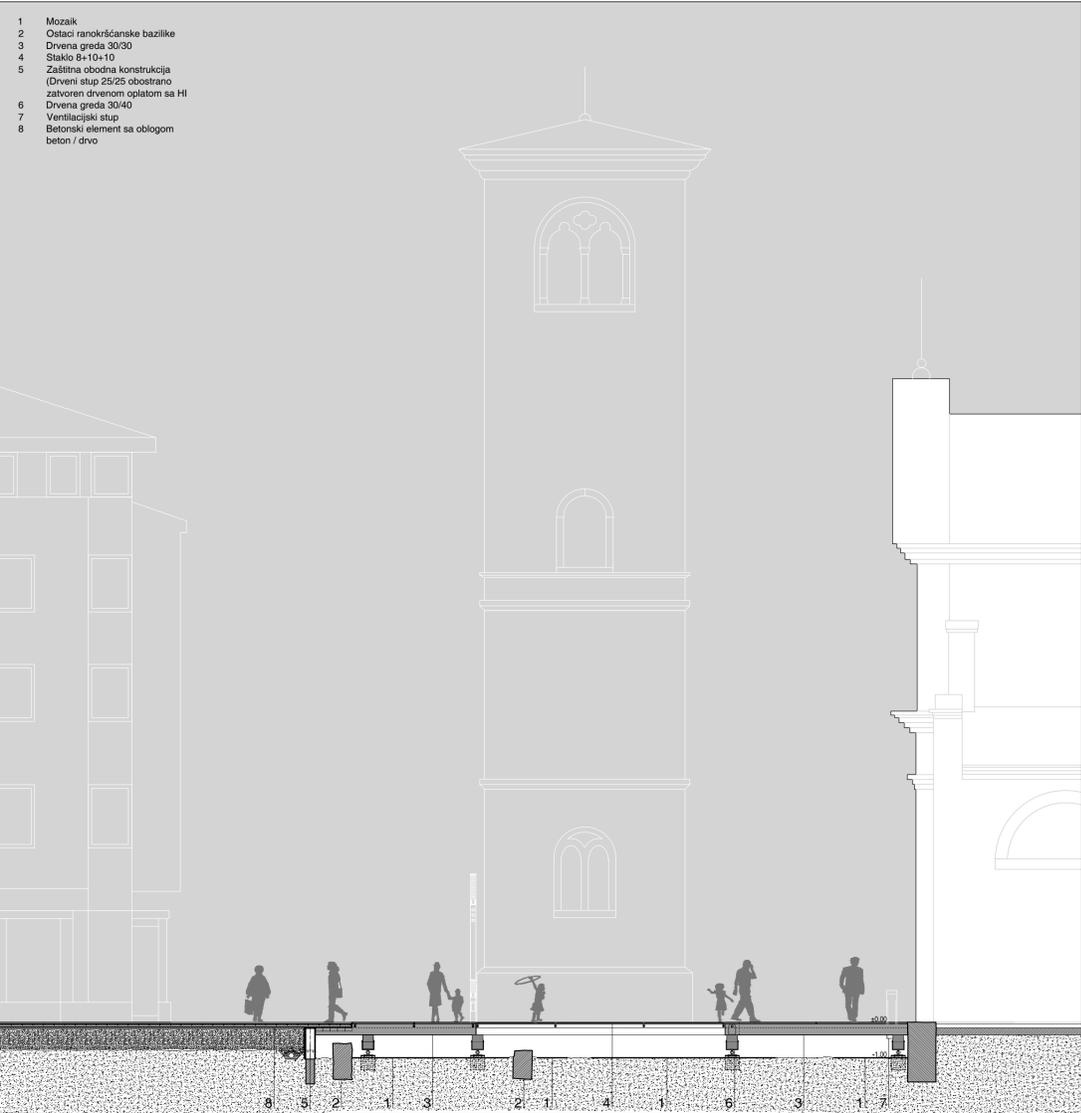
KLUPA M 1:20

RASVJETNI STUP M 1:20

POLOŽENI POD M 1:20



UZDUŽNI PRESJEK - PRIKAZ SERVISNOG OTVARANJA 1:100 I 11 I3 I5 m



UZDUŽNI PRESJEK 2-2 M 1:100 I 11 I3 I5 m

- 1 Mozaik
- 2 Ostaci ranokršćanske bazilike
- 3 Drvena greda 30/30
- 4 Staklo 8+10+10
- 5 Zaštitna obodna konstrukcija (Drveni stup 25/25 obostrano zatvoren drvenom oplatom sa HI)
- 6 Drvena greda 30/40
- 7 Ventilacijski stup
- 8 Betonski element sa oblogom aluminij / drvo



POPREČNI PRESJEK 1-1 M 1:100 I 11 I3 I5 m

**OSIGURANJE POSTOJANOSTI OBJEKTA**  
 Projektom se predviđa osiguranje dugotrajnosti funkcije objekta sljedećim osnovnim mjerama:

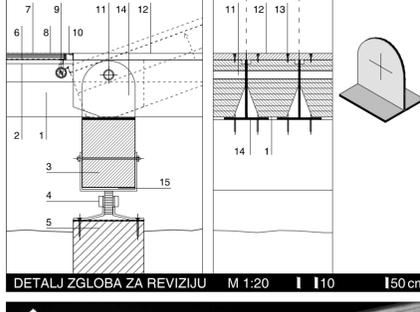
1. primjena prirodno dugotrajne vrste drva
2. učinkovit odvod tekuće vode sa podne plohe, te odvod i dreniranje one vode koja možebitno prođe u dignuti pod
3. konstruktivni detalji koji omogućuju prirodni „rad“ drva bez da naprežu spojeve do stvaranja pukotina kroz koje bi mogao nastati prodor vode u doljnje slojeve
4. učinkovita prisilna ventilacija prostora ispod podignutog poda (isušivanje podkonstrukcije zimi i hlađenje u ljetnim noćima).
5. efektan sustav dostupnosti svih elemenata poda (ulaza osoba u prostor ispod podignutoga poda) u cilju kontrole i obnavljanja dijelova konstrukcije
6. osiguranje rastavljivosti tj. mogućnosti zamjene pojedinih oštećenih ili potrošenih dijelova.

U tablici navedene vrijednosti vrlo su uopćene; svjesni smo da ima alpskih kuća, hrastovih korabliji ili natkrnih mostova čija uporabna trajnost premašuje nekoliko stoljeća. Najvažniji utjecajni faktor je mogućnost isušivanja drva nakon navlaživanja.

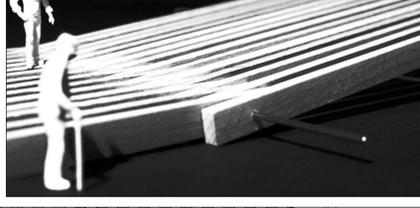
- 1 Drveni lamelirani nosač 30/32 cm
- 2 Sandučasti poprečni profil 25/25 mm
- 3 Drveni lamelirani nosač 30/40 cm
- 4 Nivelirajuća čelična stopa
- 5 Betonska temeljna stopa
- 6 EPDM podložak d=5 mm
- 7 Kaljeno staklo "Clear vision" 8+10+10mm sa 2xPVB folijom d=1,52 mm
- 8 Protuklizni Ø 5mm - silotsak RAL 9022
- 9 Podložna rozeta Ø 60/27 mm
- 10 Čelični graničnik sa trajno elastičnom trtom
- 11 Čelična cijev Ø 60 mm u osi rotacije revizionog segmenta
- 12 Drvena gazna obloga 30/4 cm
- 13 Upušteni vijak s gumenim čepom
- 14 Čelični nosač sistema rotacije
- 15 Čelična papučica sa odmakom za zračenje drvenog nosača

**LEGENDA**

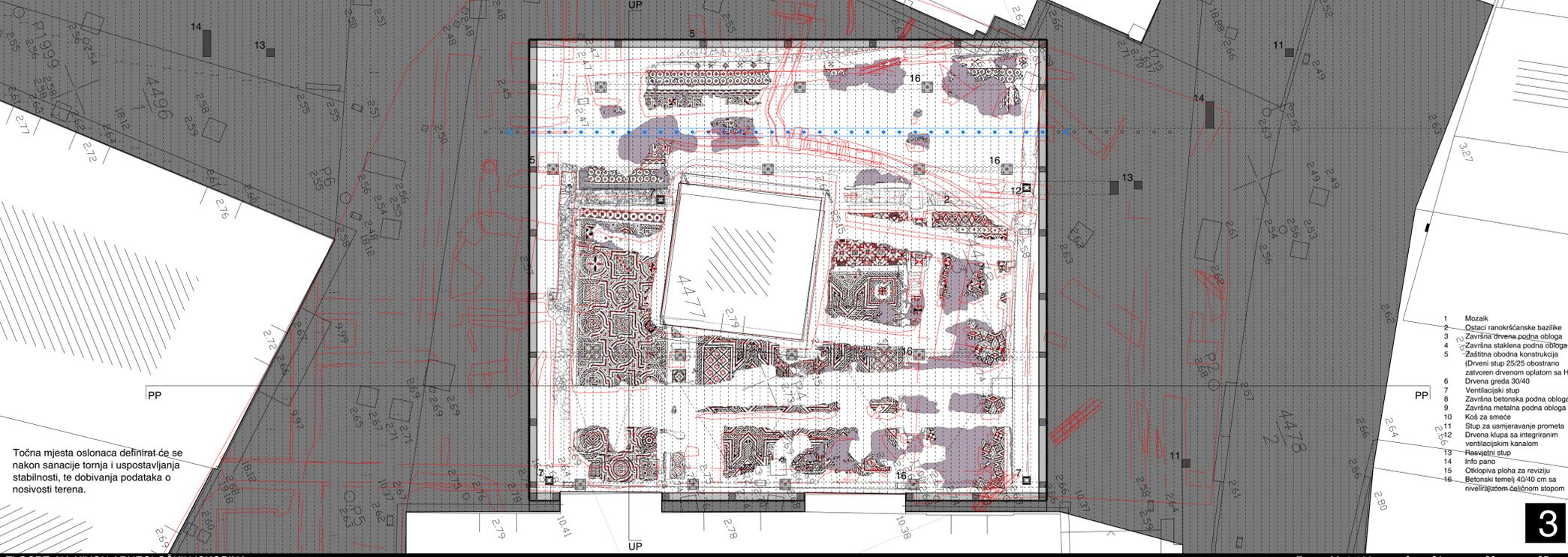
VRSTA DRVA	PROČUJENJA PRIRODNA POSTOJANOST (godine)	
	u uvjetima izmjenjive vlažnosti	
	VANI, NATKRITO	VANI, POTPUNO IZLOŽENO
BAGREMOVINA	200	150
HRASTOVINA	150	100
ARIŠEVINA	120	65
SMREKOVINA	60	55
TERMO-JASEN	150	100
TROPSKE LISTAČE (teak, afzelia, iapacho)	200	150
IMPREGNIRANI LAMELIRANI NOSAČI DRVA CETINJAČA	150	100



DETALJ ZGLOBA ZA REVIZIJU M 1:20 I 11 I3 I5 cm



TLOCRT NA PJEŠAČKOM NIVOU M 1:100 I 11 I3 I5 m



TLOCRT NA NIVOU ARHEOLOŠKIH ISKOPINA M 1:100 I 11 I3 I5 m

Točna mjesta oslonaca definirat će se nakon sanacije tornja i uspostavljanja stabilnosti, te dobivanja podataka o nosivosti terena.