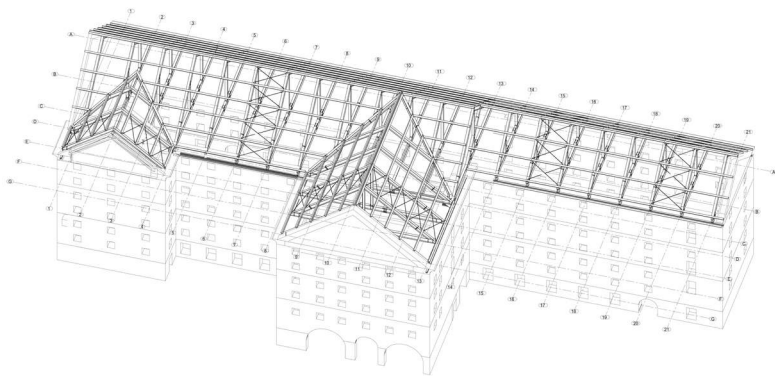


# Nevidni ustroj Cukrarne

Ivana Ljubanović Križman



1



2

Zbornica za arhitekturo in prostor Republike Slovenije je v letu 2022 prenovu tovarniškega poslopja Cukrarne uvrstila v kategorijo svobodna arhitektura in ji podelila zlati svinčnik.

Stavba je imela pisano zgodovino – od tovarniškega do galerijskega objekta. Zgrajena je bila med letoma 1828 in 1834 po načrtih M. Pertscha kot rafinerija sladkorja. Po letu 1858, ko je stavba v celoti pogorela in je izgubila videz industrijskega objekta z visokimi dimniki, je bila tovarna zaprta, objekt pa je bil preurejen v stanovanjski blok. »Cukrarna je v svoji zgodovini prestala najrazličnejše preizkušnje, a jim je vedno kljubovala v vsej svoji veličini. V njej so našle prostor različne ustanove, tobačna tovarna, tovarna tekstila in vojašnica, bila je zatočišče za begunske družine, sirote, brezdomce, odvisnike in prostitutke ter nazadnje tudi za Murna, Ketteja, Cankarja in Župančiča,« je strnjeno zapisala pristojna konservatorica Irena Vesel. O skromnih stanovanjskih razmerah in usodah prebivalcev Cukrarne z roba družbe zelo nazorno pripoveduje dokumentarec Cukrarna, ki ga je leta 1972 režiral Jože Pogačnik. Kompleks je kasneje preživel še najrazličnejša gibanja, rojevale so se različne zamisli za njegovo ureditev, tudi da bi ga spremenili v nakupovalno središče. V kolektivnem spominu pa je Cukrarna ostala močno zaznamovana kot prostor, kamor prebivalci mesta naj ne bi zahajali.

Stavba z okolico je nujno potrebovala spremembo identitete, mesto pa težnostni premik pri širitvi centra proti vzhodu ter oživitev degradiranega območja ob Ljubljani in Plečnikovih zapornicah.

Kompleks, ki je prvotno obsegal tovarno, skladišče in upravno-stanovanjsko palačo ter je bil povezan v celoto z mogočnim pročeljem, se prenavlja po delih.

Septembra leta 2021 je tovarniški del kompleksa odprl svoja vrata kot Galerija Cukrarna. Skladiščni del je bil leta 2012 zaradi sklenitve ožjega mestnega cestnega obroča in graditve Fabianijevega mostu delno porušen, zaradi česar je bila prekinjena historična povezanost stavbišč. Palača Cukrarna pa bo do leta 2025 postala Osrednji mladinski center. Del tega projekta naj bi po smernicah Zavoda za varstvo kulturne dediščine (ZVKDS) vključeval pokrit mostovž, ki bo zapolnil vrzel v kompleksu Cukrarne, ter tudi umetniško inštalacijo, ki bo simbolno povezala galerijo Cukrarna z mladinskim centrom in tako obnovila historično povezanost stavbišč; tako stališče ZVKDS o pomenu ohranitve povezanosti celotnega kompleksa Cukrarne razlaga pristojna konservatorica Irena Vesel.

Arhitekturni biro Scapelab je v zmagovalni natečajni rešitvi za prenovu tovarniškega poslopja prevedel izpraznitev notranjega ustroja stavbe; prazen prostor znotraj oboda, ki se je od nekdanj ponašal s horizontalno razsežnostjo, tako zadira tudi v vertikalni smeri. Postane javen, odprt in dostopen vsem, namenjen kulturnim dogodkom, ki jih zaradi tehničnih omejitev v Ljubljani prej ni bilo mogoče pripravljati. Zavod za varstvo kulturne dediščine je mogočno pročelje opredelil kot element, ki ga je treba prednostno ohranjati v njegovi izvorni materialni obliki. Večkrat spreminjano notranjost stavbe z nizkimi etažami, ki niso omogočale dostopa svetlobe in svežega zraka globlje v prostrane prostore posameznih nadstropij, pa je ZVKDS v skladu z novim namenom stavbe dovolil odstraniti.

Historični stavbni ovoj je zahteval ojačitev oziroma postavitev nove armiranobetonske stene z notranje strani; nova stena se v ortogonalnem rastru s sidri opriema obstoječega ostenja. Zaradi višine 24 metrov je obstoječi obod v pritličju dosegal tudi do meter debeline, a se je do vrha stena stanjšala za več kot polovico. Vmesni prostor so na mestu stanjšanja obstoječe stene zapolnili s polnilom, ki dodatno prispeva k toplotni izolaciji in ohranja pokončno linijo notranje lupine iz gladkega vidnega betona. Kot okno za vpogled v dejansko strukturo historične stene so v pritličju ohranili tri niše z vidno materijo stare opečnate stene.



3



4



5

Ojačani fasadni ovoj zaključujeta armiranobetonski venec in nanj vpeta jeklena strešna konstrukcija, na katero sta obešena dva galerijska kubusa, ki na videz prosto lebdita znotraj historičnega volumna. Z diagonalnimi jeklenimi povezniki sta v nivoju vsake etaže oprta v zunanji obod stavbe in se ga dotikata le na delu mostovža, ki prostore povezuje s pisarnami. Na tej osi je vzpostavljena horizontalna konstrukcijska povezava, ki zagotavlja potresno varnost.

Konstrukcijsko gledano je struktura kubusov sovprežna, na mreži paličnih nosilcev je čez trapezno HI-BOND pločevino zalita armiranobetonska plošča. Vertikalne stranice so zasnovane kot dvojna stena, pri kateri je notranja plast popolnoma brez inštalacij, ki bi lahko omejevale umetnikovo svobodo v galerijskih prostorih. Takšna rešitev omogoča prebijanje sten, obešanje artefaktov in podobno. Enako je tudi s tlaki, ki so prav tako razbremenjeni inštalacij. Za ovoj kubusov je bila izbrana perforirana pločevina, ki poleg oblikovnega poenotenja videza zagotavlja tudi vrsto tehničnih rešitev, kot so osvetlitev, prezračevanje, akustika itn.

Votel prostor med historičnim obodom in notranjimi kubusi oziroma večnamenska pritlična dvorana se ponaša z monumentalno dolžino 70 metrov ter pripravljenostjo na dogodke za do 1000 obiskovalcev hkrati. Temu številu ljudi je prilagojena tudi izmenjava zraka v stavbi. Na obeh straneh po vsej dolžini objekta so rešetke za odvajanje zraka. Izpusti za dovod svežega zraka pa so skriti pod perforirano oblogo na vstavljenih »programskih« kubusih in se iz njih svež zrak neopazno širi po prostoru odprte dvorane.

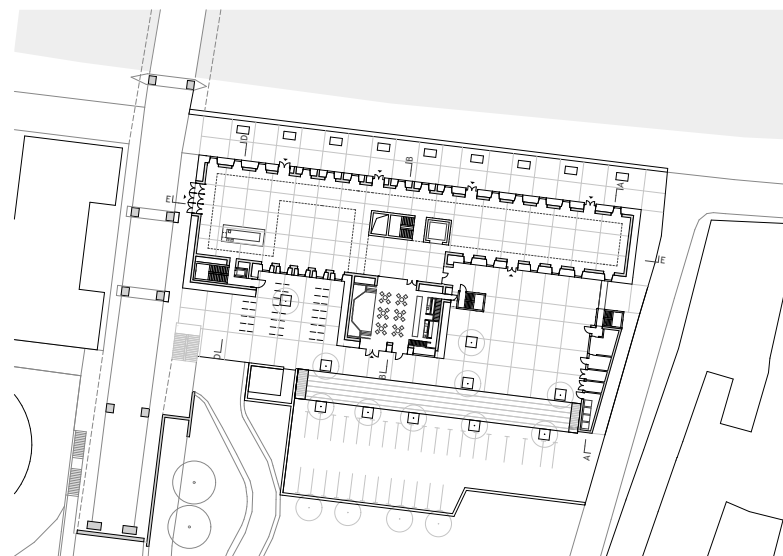
Energetsko zasnovano hiše so izdelali v beograjskem biroju EnPlus z vodjo Rankom Božovićem, podjetje Menerga pa je izdelalo izvedbeni načrt. Za vzpostavitev optimalnega klimatskega ugodja v hiši je bila narejena analiza CFD (computational fluid dynamics) s simulacijo premikanja zraka v soodvisnosti od ogrevanja, hlajenja in prezračevanja glede na konkretno lokacijo in hkratno število obiskovalcev. Klimatsko ugodje zagotavljata tudi toplotni kumulativni obod hiše in tehnološki ustroj objekta s klimati ter izredno zmogljivimi rekuperatorji. Stensko ogrevanje (do višine 3 metrov) v pritličju uravnava mikroklimo dvorane, ki je tako za obiskovalce prijetna oaza tako pozimi kot tudi v vročem poletju. Pritlična etaža, ki je nadaljevanje zunanje večnivojske betonske ploščadi, je ohranjena kot javen prostor brez vstopnine, v katerega lahko vstopi vsakdo.

Pri snovanju so bili bistveni trije dejavniki: dimenzija, zrak in svetloba, razlaga Marko Studen, vodja tima arhitektov Scapelab.

Ogrevanje in hlajenje je bilo prvotno zamišljeno z uporabo toplotne črpalke in podtalne vode, ki je na globini 25 metrov, a je zaradi ekonomskih in drugih razlogov stavba priključena na vročevod, za hlajenje pa je na dvoriščni strani klimat. Zasnova je predvidevala tudi gradnjo kletne etaže s prireditvenim prostorom, depoji in sanitarijami. To je zahtevalo dvojno pilotiranje z zunanje in notranje stani fasadnega oboda do globine 20 metrov, pri čemer obe vrsti pilotov služita tako za ojačitev temeljev historičnega ovoja kot tudi za varovanje gradbene jame. Tako zasnovana prenova je bila zajeten konstrukcijski izziv, ki je močno vplival na strukturo stavbe ter je od vseh udeleženih zahteval širok pogled na zastavljeno problematiko ter zaupanje v arhitekturno vizijo.

Za izvedbo tako kompleksnega projekta je bila ključna usklajenost več strok ter natančnost pri izvedbi in nadzoru.

Že od začetka so pri zasnovi konstrukcije z arhitekti sodelovali gradbeni inženirji biroja Elea. Tomaž Strmole, eden izmed vodij tima, izpostavlja tri ključne vidike, ki so bili strokovni izziv z vidika statike. Izvedbo kletne etaže prvotno nepodkletenega objekta s pilotiranjem; ohranjanje in utrjevanje oboda stavbe, predvsem v času gradnje med odstranitvijo notranjosti objekta, ter podpiranje z začasno jekleno



6

Sl. 1: Obnovljena historična fasada na dvoriščni strani. Foto: Irena Vesel, arhiv ZVKDS.

Sl. 2: Obnovljena historična fasada proti Ljubljani. Foto: Irena Vesel, arhiv ZVKDS.

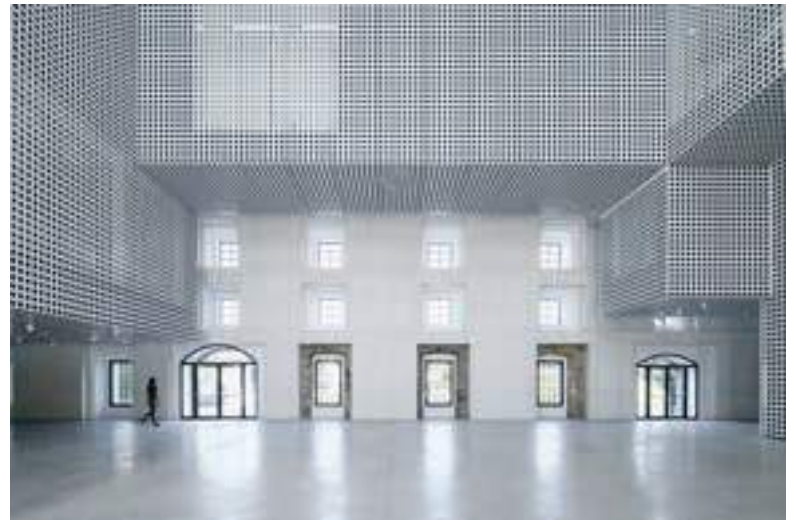
Sl. 3: Kompleks Cukrarne pred gradnjo Fabianijevega mostu in prenovo tovarniške stavbe.

Sl. 4, 5: Cukrarne v času gradnje (vidna sta obstoječi obod hiše, ki se ohranja v izvorni obliki, in nova strešna konstrukcija).

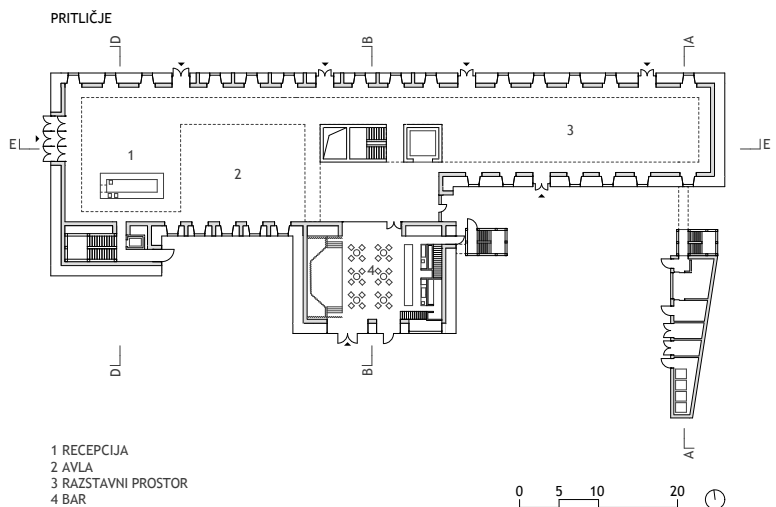
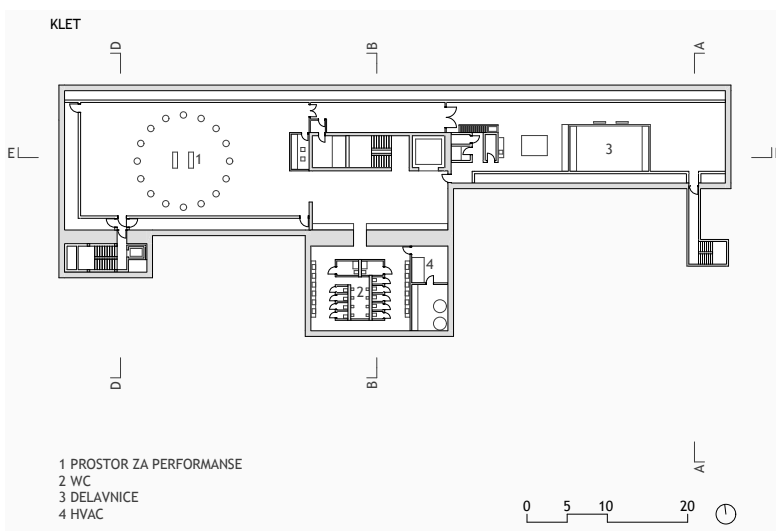
Sl. 6: Fotografija pritlične dvorane z obešenimi programskimi kubusi. Foto: Miran Kambič.



7



8



Sl. 7: Fotografija pritlične dvorane z obešenim programskim kubusom (vidni so diagonalni jekleni poveznički, reže za odvod zraka in spodnji del obešenega kubusa z izpusti za dovod svežega zraka). Foto: Miran Kambič.

Sl. 8: Fotografija pritlične dvorane, pogled proti Ljubljani (viden je ojačan historični obod s tremi nišami). Foto: Miran Kambič.

konstrukcijo; in zasnovo jeklene konstrukcije nove gradnje, ki je zajemala sovprežno konstrukcijo za izvedbo obešenih kubusov brez podpor na rastru približno 15 krat 15 metrov.

Stavba je oblikovana enotno, poudarjena je lepota nezakrite konstrukcijske zasnove in surove materialnosti gradiv. Njena prostorska nedeterminiranost in programska nedoločnost ter hkrati zagotovitev visoke tehnološke podpore omogočajo najširšo uporabnost prostora. Prav ta neviden tehnološki ustroj daje prenovljenemu objektu dodano vrednost. Ločitev oboda od preostanka strukture in odstranitev bremena množice prostorov z nizko etažno višino pa sta potezi, ki simbolično opravita s težko zgodovino ter prostoru vrneta namembnost tovarne, a tokrat v službi kulture.

Prenovo tovarniškega dela kompleksa Cukrarne lahko imamo v skladu z definicijami v nadaljevanju za inženirski dosežek. Odprtost zasnove, tehnološko dovršenost in natančnost pri gradnji lahko izpostavimo kot zgleden primer sodelovanja strok, naročnika, projektantov in izvajalcev. Ustvarili so nov prostor svobode z močjo za nov zagon Cukrarne.

\*V antiki in večjem delu srednjega veka se je arhitektom in mehanikom reklo konstruktorji. Naziv inženir je nastal v 12. stoletju, in sicer se je tistim, ki so se ukvarjali z vzdrževanjem cest in vodotokov ter izdelavo prvih katastrskih, reklo »publici aestimatores, libellatores aquarum, inzigneri«. Po dekretu milanskega vojvode Lodovica Marie Sforza je bilo za milansko območje uveljavljeno razlikovanje med »magistri fabrorum« oziroma inženirji in arhitekti ter »periti aestimatores« oziroma geometri, za katere je bilo določeno nižje plačilo za delo.

Besedo inženir slovenski etimološki slovar opredeljuje kot prevzeto iz italijanščine v 19. stoletju. Italijanska beseda se je razvila iz poznolat. *ingeniērius*, *ingeniārius*, 'graditelj vojaških utrdb'. To je izpeljano iz lat. *ingenium* 'prirojena duhovna zmožnost, sposobnost, nadarjenost', kar je izpeljanka iz lat. *ingignere* 'vroditi, privediti', sestavljenke iz lat. in 'v' in *ignere* 'roditi'. Inženir torej prvotno pomeni 'tisti, ki ima prirojeno sposobnost graditi (vojaške) objekte'. Poimenovanje se je v novejšem času iz gradbeništva razširilo na vse tehnične stroke.

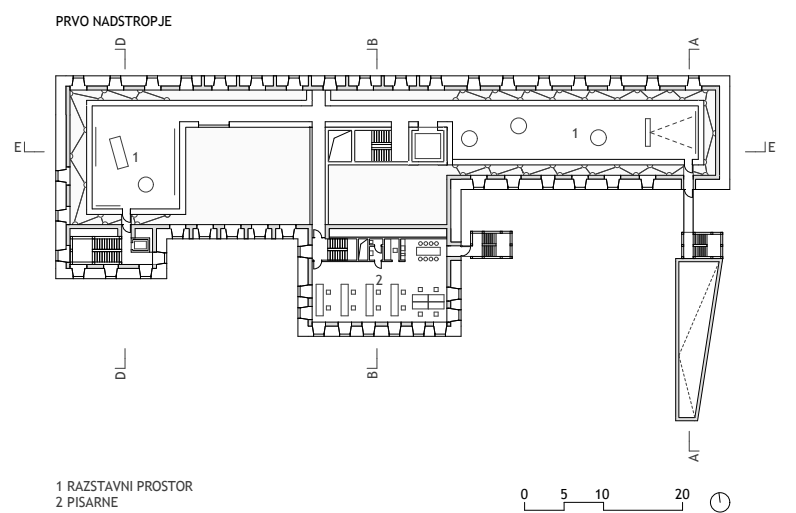
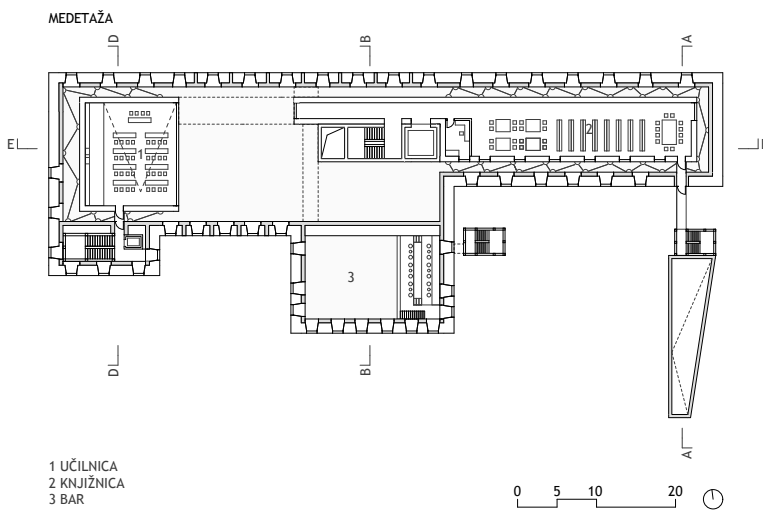
Inženirstvo je danes definirano kot uporaba znanstvenih, ekonomskih, socialnih in praktičnih znanj z namenom načrtovanja, gradnje in vzdrževanja zgradb, strojev, naprav, sistemov, materialov in procesov.



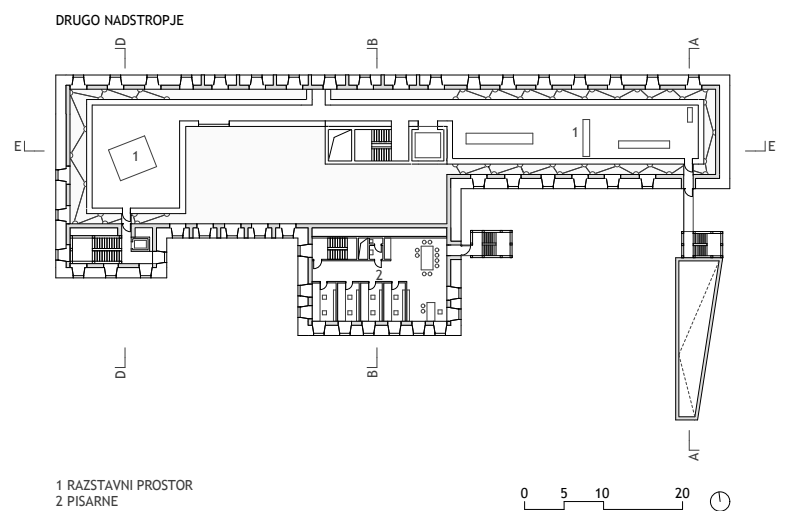
9



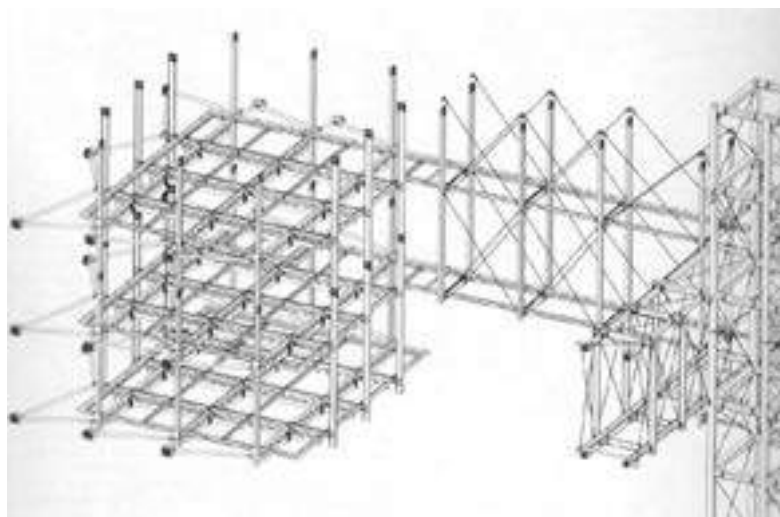
10



11

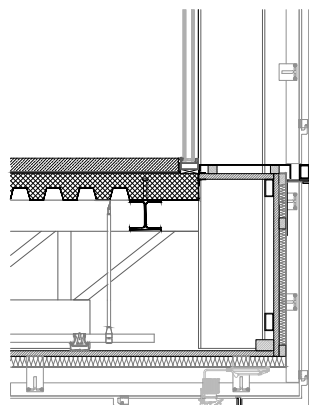
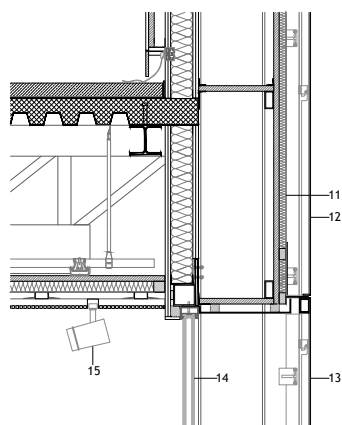
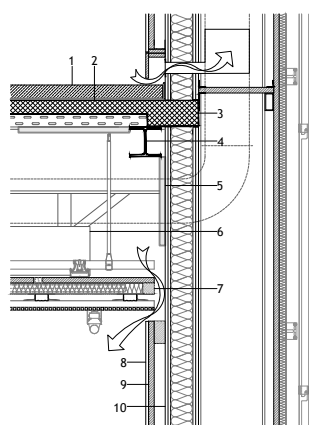
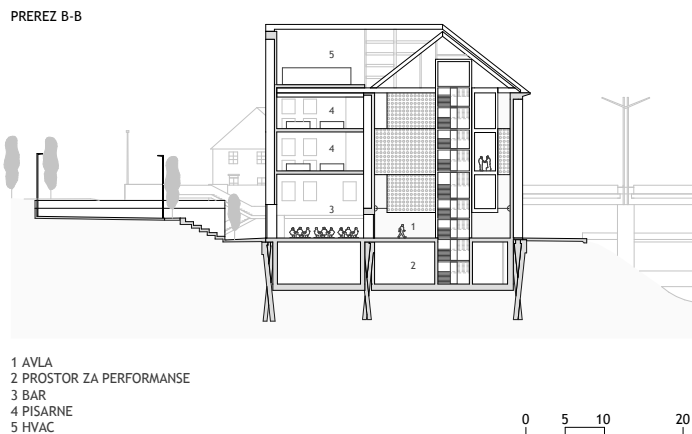
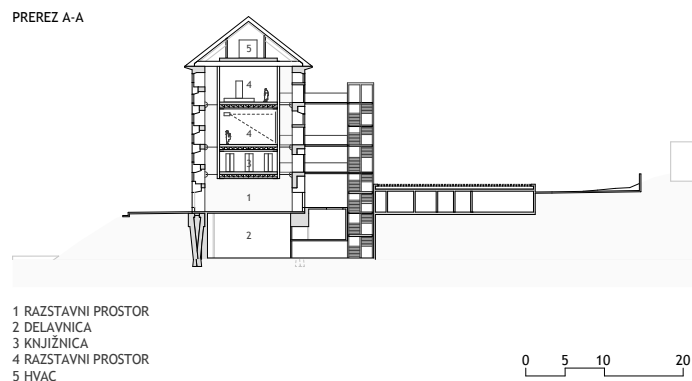


Sl. 9: Fotografija pritlične dvorane, pogled proti notranjem dvorišču (vidna je 24 metrov visoka utrditvena stena iz belega betona s historičnim rastrom oken). Foto: Miran Kambič.  
Sl. 10: Razstavni prostor znotraj obešenega kubusa. Foto: Miran Kambič  
Sl. 11: Pisarniški prostori. Foto: Miran Kambič.



12

Sl. 12: Tridimenzionalni model konstrukcije. Foto: arhiv Elea.



### Galerija CUKRARNA

#### PROJEKTANTSKA EKIPA

Projektant: Scapelab, d. o. o.

Avtorji: Marko Studen, Boris Matič, Jernej Šipoš

Naročnik: Mestna občina Ljubljana

Proračun: 21 milijonov evrov

Investitor: Mestna občina Ljubljana, župan Zoran Jankovič

Soinvestitorja: Ministrstvo za okolje in prostor, Evropski sklad za regionalni razvoj (sredstva EU in RS)

Priprava projekta v pripravljalni fazi: Mestna občina Ljubljana – podžupan prof. Janez Koželj in Oddelek za kulturo (Mateja Demšič in Jerneja Batič)

Vodenje investicijskega projekta: Mestna občina Ljubljana – Služba za razvojne projekte in investicije (Majda Gostinčar, Meta Gabron, Anja Remic)

Strokovni nadzor: Niko Burazer, Milan Neffat, Roman Pogačar, Matjaž Dremelj, Ivan Lesjak; DUP inženiring, d. o. o.

Uporabnik: MGML (Blaž Peršin, Alenka Gregorič, Irena Šinkovec)  
Izdelava kulturnovarstvenih smernic ZVKDS: Irena Vesel, Uroš Lubej  
Konservatorski nadzor ZVKDS: Irena Vesel

Gradbene konstrukcije: Anjo Žigon, Tomaž Strmole; Elea iC, d. o. o.

Strojne inštalacije: analize in zasnova EnPlus, projekt za izvedbo Danijel Mursič, Bojan Gavez; Menerga, d. o. o.

Elektro inštalacije: Menerga, d. o. o.

Akustika: MK3

Osvetlitev: Zumtobel in Arcadia Lightwear

Požarna varnost: FojkarFire

Celostna grafična podoba: Ajdin Bašič, Mitja Miklavčič  
POVRŠINA

Uporabna površina: 5.500 m<sup>2</sup>

IZVAJALCI IN DOBAVITELJI

Glavni izvajalec gradbenih del: Strabag, d. o. o.,  
vodji projekta: Karel Bogatin in Taras Acman