



CESTE I MOSTOVI,  
naslovnica časopisa, 1990.

**Ceste i mostovi**, časopis Hrvatskog udruženja za ceste i željeznice – Via Vita. Počeo je izlaziti 1953. kao mjesečnik Komisije za puteve Auto-moto saveza. Tijekom kontinuiranog objavljivanja nekoliko je puta mijenjao učestalost izlaza, podnaslov i izdavača, a od 1992. glasilo je Hrvatskog udruženja za ceste i željeznice – Via Vita. Izlazi godišnje i obrađuje najširi krug tema vezanih uz planiranje, projektiranje i održavanje cestovne i željezničke mreže, ali i uz prateću infrastrukturu, gospodarne, financiranje i sigurnost prometnih sustava, pravno uređenje, prometnu geografiju, ekologiju te aktualne događaje.

Glavni urednici časopisa <i>Ceste i mostovi</i>	
Stjepan Lamer	1953–72.
Aleksandar Klemenčić	1973–76.
Eduard Slunjski	1976–82.
Darko Mlinarić	1983–97., 2003.
Ivan Legac	1998–2003.
Mate Jurišić	2003.
Zvonimir Marić	2004–06.
Miroslav Keller	2006–10.
Vladimir Golenić	2010–11.
Tihomir Čulibrk	2012.
Ivan Milotić	2013–18.
Goran Puž	od 2019.

LIT.: *Ceste i mostovi: Glasilo Hrvatskog društva za ceste – Via Vita*. Ceste i mostovi, 61(2013) 1, str. 7–30.

**cestogradnja**, djelatnost koja se bavi planiranjem, financiranjem, projektiranjem, izgradnjom te održavanjem cesta. Cesta se kao gospodarsko-prometna građevina nizom posebnosti znatno razlikuje od drugih građevinskih zdanja, što se osobito odnosi na duljinu gradilišta, opsežne zemljane radove, izgradnju objekata na trasi i pratećih objekata uz trasu. U poprečnom se presjeku sastoji od gornjega sloja (gornji ustroj ili kolnička konstrukcija) koji obuhvaća cestovni (kolnički) zastor i nosivi sloj pod njim, te donjega sloja (donji ustroj ili trup). Zemljani radovi obuhvaćaju izradbu donjega sloja ceste, a odnose se na raščišćavanje terena od raslinja, skidanje humusa, iskop tla, prijevoz iskopanog materijala, izradbu nasipa, odvodnju te osiguravanje pokosa i usjeka. Kolnička se konstrukcija sastoji od cestovnog zastora koji može biti izveden od asfaltnih slojeva (→ asfalt) ili betonske ploče, te nosivog sloja koji prenosi statička i dinamička prometna opterećenja na donji sloj, odn. na temeljno tlo.

Pri izvedbi zemljanih radova rabe se većinom materijali koji se nalaze na trasi ceste ili uz nju, dok se

za izvedbu kolničkih konstrukcija i objekata rabe kameni materijali (agregati, odn. tehničko-građevni → kamen; sv. 2) iz kamenoloma, nerijetko otvorenih uz trasu ceste. Kako bi se zadovoljili visoki zahtjevi pri izvođenju donjeg ustroja ceste, kolničke konstrukcije i posebice kolničkog zastora, u cestogradnji je raširena uporaba veznih sredstava. Osim osnovnih veznih sredstava (→ cement, → vapno i bitumen), u posebnim se slučajevima rabe i leteći pepeli, epoksidne smole, te vezna sredstva u kojima je osnovni sastojak bitumen (polimerom modificirani bitumen, razrijeđeni bitumen, omekšani bitumen, bitumenske emulzije i dr.).

Počeci moderne cestogradnje i planiranje svrhovite i učinkovite cestovne mreže sežu u doba Rimskoga Carstva. Nakon pada Carstva (476) mreža rimskih cesta je postupno propadala. Tek je u XV. i XVI. st. započelo učvršćivanje gradskih cesta tucanikom (batovima usitnjen lomljeni kamen), šljunkom i taracom. Potkraj XVIII. st. i početkom XIX. st. utemeljena je moderna tehnologija gradnje cesta zaslugama Pierre-Marie-Jérômea Trésaguetta (1716–1796) koji je dodatnu pozornost usmjerio na odvodnju i održavanje kolnika, Thomasa Telforda (1757–1834) koji je istaknuo značenje dobre podloge kolničke konstrukcije i Johna McAdama (1756–1836) koji je uveo gradnje cesta učvršćenih drobljencem (tucanikom) u nekoliko slojeva različite veličine zrna (makadam), po kojem se načelu i danas grade cestovni zastori uz uporabu bitumenskih veziva i cementa (asfaltni i cementni makadami), i dr.

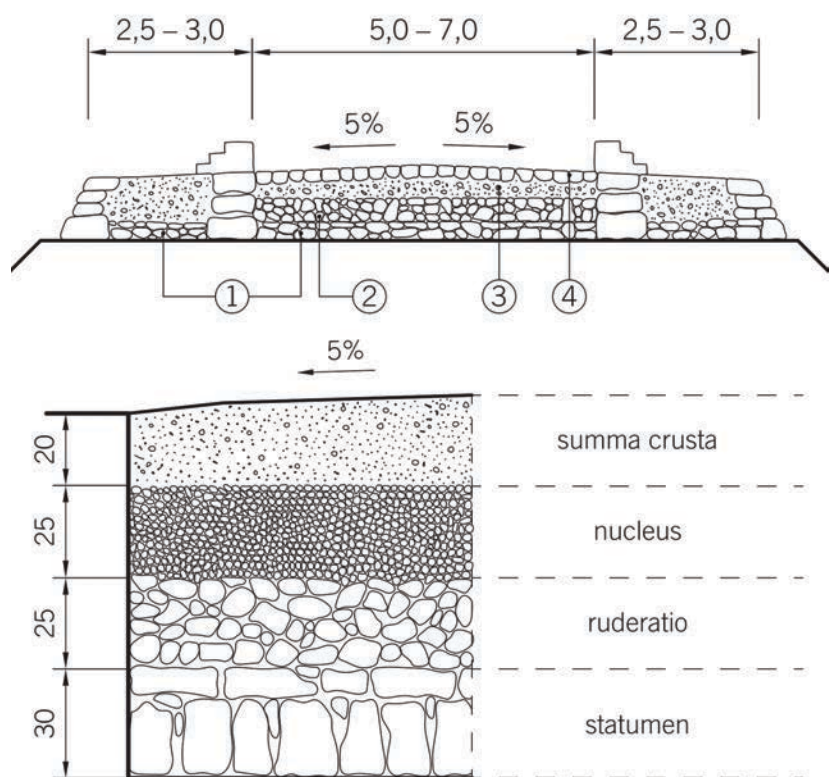
### Cestogradnja u Hrvatskoj

Stari Rimljani su na području današnje RH izgradili znatnu cestovnu mrežu, tragovi koje su vidljivi i danas (→ ceste). Prepoznali su i vrednovali glavne prirodno-geografske prometne koridore. Za vođenje trase vrijedilo je načelo ravne crte, a u uzdužnom profilu nastojalo se ublažiti valovitost nivelete i ne odstupati od jednom postignute visine. Na prijelazima preko dolina trasu nisu spuštali do njihova dna jer su znali graditi svodene mostove na visokim upornjacima. Na taj način uzdužni nagibi uglavnom su bili do 7%, osim u planinskim krajevima (do 15%), no takvi su bili umetnuti između blažih nagiba ili vodoravnih dijelova ceste. Kolnička konstrukcija rimskih cesta sadržavala je četiri sloja, odn. *statumen* (najdonji sloj od lomljenog kamena), *ruderatio* (smjesa vapna i grubo razbijene opeke ili kamena veličine šake), *nucleus* (sloj od vapna i krupnijih frakcija kamene sitneži ili opeke) i *summa crusta* (sloj od sitnog tucanika i pijeska s taracom od kamenih ploča ili bez njega). Najčešće su slojevi bili vezani vapnenom žbukom, izvedeni horizontalno, osim gornjega koji je izveden u poprečnom nagibu radi odvodnje. Širina ceste ovisila je o njezinu značaju. Na važnijim potezima bili su predviđeni posebni trakovi za pješački promet, kao

i stube (na razmacima) za ulazak u vozila. Najmanja širina ceste za dvojna kola iznosila je 2,4 m, a najvažnije, tzv. carske ceste, bile su široke 8 m. Prema potrebi radila su se ugibališta i stajališta, a ceste su bile opremljene i svratištima te stajama za konje i druge tegleće životinje. Bile su opremljene i miljokazima za prikaz udaljenosti, koji su nosili i natpise cara ili vojskovođe koji je cestu ili most dao izgraditi.

Na području Hrvatske značajniji je razvoj cestogradnje ostvaren za Vojne krajine. Istaknuti su graditelji bili vojni časnici → Matija Antun Weiss, → Vinko Struppi, → Filip Vukasović, → Josip Kajetan Knežić, Simo Kekić (1807–1863), Matija Mažuranić (1817–1881) i dr. Tijekom XVIII. i XIX. st. u Hrvatskoj su izgrađene planinske ceste, prema načinu izvedbe prava remek-djela usporediva sa sličnim cestama u drugim europskim zemljama, koje su se nakon više rekonstrukcija održale do danas. U razmjerno kratkom razdoblju francuske okupacije hrvatskih prostora (Ilirske pokrajine), 1809–13., izgrađeno je oko 500 km cesta pod upravom Napoleona Augusta Marmonta (1774–1852). Za Austrijskoga Carstva, u prvoj polovici XIX. st. rekonstruirane su planinske ceste Gorskog kotara i Like. U nizinskom dijelu sjeverne Hrvatske, gdje su uvjeti za građenje u odnosu na gorski dio od unutrašnjosti prema moru bili znatno povoljniji, izgradnja cesta intenzivirala se u drugoj polovici XVII. st., a do kraja stoljeća izgrađena je gotovo cijela cestovna mreža koja je u uporabi i danas, te je višekratno modernizirana tijekom XVIII. i XIX. st. Do 1850. izgradnja i održavanje cesta bili su na području banske Hrvatske u nadležnosti županija, a na području Vojne krajine u nadležnosti pukovnija, odn. ravnateljstva u Zagrebu. Godine 1862. u Hrvatskoj je ustrojena građevna služba koja je u nadležnosti hrvatske vlade ostala i nakon Hrvatsko-ugarske nagodbe, a nakon razvojačenja Vojne krajine preuzela nadležnost i nad državnim cestama na tom području. Nakon toga osnovani su građevni uredi u Zagrebu, Gospiću, Sisku, Požezi i Osijeku. Zemaljske ceste bile su pod upravom županijskih građevnih ureda.

Do važnog pomaka u načinu građenja cesta došlo je pojavom mehanizacije, ponajprije pronalaskom parne drobilice (1858) i parnoga valjka (1859). Unatoč tomu, pojavom željeznice izgradnja cestovne mreže u našim je krajevima bila usporena (→ željeznički promet; sv. 1) sve do početka XX. st., kada započinje nagli razvoj automobilske industrije. Oko 1900. Hrvatska i Slavonija imale su oko 5300 km državnih i zemaljskih cesta, odnosno 5800 km do početka I. svj. rata, dok je u Dalmaciji bilo oko 1000 km državnih i 600 km pokrajinskih cesta. Poboljšavanjem voznodinamičkih i sigurnosnih karakteristika cestovnih vozila mijenjaju se i razvijaju zahtjevi projektiranja, tehnologije građenja i održavanja cesta u pogledu planiranja projektnih eleme-



CESTOGRADNJA, gornji ustroj rimske ceste prema A. Speck, *Der Kunststrassenbau*, 1950 (gore)

Ostatci rimske ceste, Arheološki park Andautonija (dolje)  
foto: V. Dragčević

nata horizontalnog i vertikalnog vođenja trase ceste, oblikovanja poprečnog presjeka (širina, poprečni nagibi) i izradbe primjerene kolničke konstrukcije (asfaltni i betonski zastori). U međuratnom razdoblju spomenuti razvoj automobilske industrije nije pratila i odgovarajuća izgradnja moderne cestovne infrastrukture. Na području Banovine Hrvatske izgrađena su samo 154 km suvremenih cesta s asfaltnim ili betonskim kolnicima, dok je istodobno u Istri pod talijanskom vlašću izgrađeno čak 218 km asfaltnih cesta.

Godine 1945. cestovna mreža u Hrvatskoj obuhvaćala je 18 579 km cesta. Uz nužnu obnovu cesta oštećenih u ratu, primarna je bila modernizacija postojeće cestovne mreže, ali i izgradnja nove, budući da je duljina cesta s modernim kolnikom, as-

CESTOGRADNJA, rimske ceste na području Ilirika



faltiranim ili betoniranim, iznosila samo 461 km. Prva važna nova cesta (s betonskim kolnikom) od Zagreba do Beograda duljine 382 km puštena je u promet 1950. Posebna vrijednost te ceste očituje se u oblikovanju trase, tako da je njezino pretvaranje u puni profil autoceste bilo moguće dogradnjom drugoga (južnog) kolnika, gotovo bez korekcije projektnih elemenata. Postojeći betonski kolnik je, zbog dotrajalosti uzrokovane manjkavom kvalitetom izvedbe i slabog održavanja, zamijenjen asfaltnim zastorom. Usporedba prednosti asfaltnog kolnika nad betonskim temeljena je na manjim troškovima izgradnje, iako stručne i ekonomske analize pokazuju da se uključanjem troškova održavanja betonski kolnik pokazuje isplativijim, a kvaliteta im je podjednako dobra. Orijentacija građevinskih poduzeća u bivšoj državi na izgradnju asfaltnih cesta bila je poticana relativno niskim cijenama nafte (bitumena), sve do naftnih kriza 1973. i 1979. godine. Međutim, povratak izgradnji betonskih kolnika više nije bio moguć, jer su sva relevantna cestograđevna poduzeća uložila znatna sredstva u skupu mehanizaciju i tehnologiju izvedbe asfaltnih kolnika. Stanje u nekim europskim zemljama znatno je drugačije, posebice na autocestama. Tako danas u Austriji na betonske kolnike otpada oko 37% glavne mreže prometnica, a u Češkoj je oko 40% autocesta izgrađeno s betonskim kolnikom. Do 1965. modernizirano je oko 3000 km cesta, posebice na glavnim cestovnim smjerovima. Posebnu važ-

nost za razvoj gospodarstva, osobito turizma, imala je izgradnja Jadranske magistrale (Buje–Pula–Rijeka–Split–Dubrovnik–Debeli brijeg) duljine 818 km. Građena je u razdoblju od tridesetak godina, a posljednja dionica od Sibenika do Debelog brijega duga 291 km dovršena je 1965. Prva autocesta s naplatom duljine 45 km između Zagreba i Karlovca puštena je u promet 1972. Izgradnjom novih smjerova povećana je mreža kategoriziranih cesta, pa je 1975. duljina iznosila 25 584 km, od kojih je 47% bilo modernizirano. Promijenila se i kategorizacija cesta pa su najvažnije, magistralne ceste bile modernizirane u duljini 91%, regionalne 57% i lokalne 22%. U razdoblju od završetka II. svj. rata do sredine 1970-ih u Hrvatskoj je uglavnom modernizirana cestovna mreža standardnih dvotračnih asfaltnih cesta. Uz početak izgradnje autocesta u 1970-ima započela je i izgradnja obilaznih cesta oko većih gradskih naselja pa je 1985. duljina cestovne mreže povećana na 27 474 km, od čega je sa suvremenim kolnikom bilo 69% duljine. Započela je i izgradnja trajektnih pristaništa za cestovno povezivanje većih otoka, a Krk je 1980. s kopnom povezan mostom (→ mostovi).

Prva specijalizirana građevinska poduzeća osnovana su odmah nakon II. svj. rata i neka od njih dala su znatan doprinos u cestogradnji. Dugotrajnim su se sudjelovanjem u izgradnji posebice istaknula poduzeća → Viadukt, → Hidroelektra i → Vladimir



Gortan iz Zagreba te → Konstruktor iz Splita. Od projektantskih organizacija najveće prinose u cestogradnji dali su → Inženjerski projektni zavod i → Institut građevinarstva Hrvatske iz Zagreba te → Rijekaprojekt iz Rijeke. U razdoblju neposredno nakon II. svj. rata dio građevinskih radova izvodile su i omladinske radne brigade u okviru dobrovoljnih radova, odn. specijalizirane jedinice JNA.

Velik zastoj u cestogradnji izazvala je agresija na Hrvatsku početkom 1990-ih. Mnogobrojni prometni smjerovi bili su blokirani, a ceste su pretrpjele ozbiljna oštećenja, osobito mostovi, poput Masleničkog. Obnova cestogradnje počela je 1995., nakon oslobođenja najvećega dijela okupiranog područja. U razdoblju od 1990. do 2000. izgrađene su dionice autocesta Oštrovica–Delnice–Kupjak, Zaprešić–Krapina, dijelovi Istarskog ipsilona, te važni objekti na autocesti A1 Zagreb–Split, poput novoga Masleničkog mosta i prvih tunelskih cijevi tunela Sv. Rok i Mala Kapela. Nakon intenzivne gradnje autocesta u sljedećem razdoblju, 2017. je mreža autocesta (s naplatom cestarine) iznosila ukupno 1313,8 km. Ukupna duljina cestovne mreže u 2023. iznosila je 26 550,5 km, od čega autoceste i poluautoceste 1423 km, državne ceste 7307,6 km, županijske ceste 9371,9 km i lokalne ceste 8448 km.

Prema stupnju izgrađenosti autocesta (km/broj stanovnika) Hrvatska se svrstala u sam vrh među zemljama EU-a. Vodeća poduzeća u području cestogradnje u RH su → Strabag, → GP Krk, → Osijek-Koteks, Colas Hrvatska, → Pomgrad Inženjering, specijaliziran i za posebne vrste radova poput gradnje marina, pristaništa i vezova za plovila, i dr. Planiranje, financiranje, projektiranje, izgradnja i održavanje autocesta u RH povjereni su trgovačkom društvu → Hrvatske autoceste, a pojedini smjerovi dani su u koncesiju, poput autoceste A6 kojom upravlja poduzeće Autocesta Rijeka–Zagreb, autoceste A2 kojom upravlja Autocesta Zagreb–Macelj, te autocesta A8 i A9, odn. Istarskog ipsilona, kojim upravlja → BINA-Istra. Državnim cestama upravlja poduzeće → Hrvatske ceste. Županijskim i lokalnim cestama upravljaju županijske uprave za ceste.

Znanstvena i nastavna aktivnost iz područja cestogradnje na → Građevinskome fakultetu u Zagrebu bilježi stoljetnu tradiciju od akademske godine 1922/23 (→ prometnice). Potkraj 1990-ih nastavnici Zavoda za prometnice Građevinskoga fakulteta u Zagrebu zaslužni su za uvođenje nastavnih sadržaja iz područja cestogradnje osmišljavanjem nastavnih sadržaja i održavanjem nastave na građevinskim fa-

CESTOGRADNJA –  
1. Jadranska magistrala, vijadukt na dionici Karlobag–Senj

2. radne akcije, gradnja ceste Bratstvo i jedinstvo, 1940-ih

3. gradnja Jadranske magistrale

CESTOGRADNJA, mehanizacija na gradilištu drugoga kolničkog traka Istarskog ipsilona od tunela Učka do čvorišta Matulji (lijevo)

Izgradnja vijadukta iznad rijeke Mirne na Istarskom ipsilonu (desno)  
foto: G. Šebelić / CROPIX



kultetima u Osijeku (→ Građevinski i arhitektonski fakultet Osijek), Rijeci (→ Građevinski fakultet u Rijeci) i Splitu (→ Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije). Istodobno su nastavnici tih fakulteta u pravilu stjecali znanstveno-nastavna zvanja na poslijediplomskom studiju smjera prometnice zagrebačkoga fakulteta, tako da danas obrazovanje studenata iz područja cestogradnje održavaju vlasti-

tim kadrom. Stručnjake u području cestogradnje okupljaju → Hrvatski savez građevinskih inženjera te Hrvatsko društvo za ceste i željeznice – Via Vita, koji su ujedno i nakladnici stručnih časopisa → *Građevinar* (od 1949) i → *Ceste i mostovi* (od 1953).

LIT.: H. Schreiber: *Simfonija ceste*. Zagreb, 1961. — J. Zagoda: *Iz povijesti prometa i cesta*. Ceste i mostovi, 21(1975) 3, str. 90–95. — J. Zagoda: *Iz povijesti prometa i cesta*. Ceste i mosto-

CESTOGRADNJA, mreža autocesta u RH, stanje 2023.



vi, 21(1975) 10, str. 263–272. — L. Černicki, S. Forenbaher: *Stavim cestama do mora*. Zagreb, 2012. — Ž. Korlaet, V. Dragčević: *Projektiranje i građenje cesta*. Zagreb, 2018.

Ž. Korlaet

**Chvála, Josip (Jozef)** (Jince, Češka, 13. III. 1848 – Zagreb, 6. XII. 1937), građevinski inženjer, svestran građevinski stručnjak svoga doba.

Diplomirao je 1873. na Politehničkom zavodu u Pragu. Nakon završetka studija zaposlio se pri Glavnom zapovjedništvu krajiške upravne oblasti u Zagrebu, a potom je 1875–92. radio u krajiškom građevinskom uredu u Gospiću, gdje je od 1877. bio predstojnik. Radio je u različitim područjima građevinske struke: na cestama u Zrmanjskom klanecu, cesti Karlobag–Sveti Juraj–Petrovo Selo–Zavalje–Lapac–Srb–Popina i cesti Ljeskovac–Plitvička jezera–Prijob–Petrovo Selo, na vodovodima u Korenici, Gospiću i Gornjem Lapcu, nadogradnji gimnazije i izgradnji novog suda s kaznionicom u Gospiću, uređenju ponora rijeke Like te potoka Otučje i Krbavice, i dr. Projektirao je i izveo dva prva željezna mosta na području Vojne krajine (1875), jedan preko rijeke Dobre u Ogulinu te drugi na cesti kraj Srijemskih Karlovaca. Od 1892. radio je u Hrvatsko-slavonskoj zemaljskoj vladi u Zagrebu kao upravitelj građevinskog odsjeka. Godine 1895. imenovan je nadinžiniorom, 1906. kraljevskim tehničkim savjetnikom, a 1913. građevinskim nadsavjetnikom. Istodobno je predavao u Graditeljskoj školi pri Kraljevskoj obrtnoj školi (→ Škola primijenjene umjetnosti i dizajna) u Zagrebu 1897–1907. U Zagrebu je održao prvo predavanje o armiranom betonu u Hrvatskoj (1903). Umirovljen je 1919., no do 1924. nastavio je djelovati na Odsjeku, a 1924–32. pri Građevinskoj direkciji u Zagrebu. Bio je aktivni član Društva inžinira i arhitekta u Zagrebu (isprva → Klub inžinira i arhitekta u Zagrebu), u kojem je bio član odbora za sastavljanje *Prerađene osnove građevnog reda za slobodni i kraljevski glavni grad Zagreb* te glavni urednik glasila → *Viesti Društva inžinira i arhitekta* 1895–1904. Bio je član redakcijskog odbora za izdavanje novoga *Građevnog pristojbenika* (1894) te je autor djela *Izvešće izaslanika građevnog odsjeka Kr. zemaljske vlade o poučnom putovanju po Njemačkoj u predmetu izgradnje gradova* (s G. Hermannom, 1905).

**Ciciliani, Emil** (Modderfontein, Južnoafrička Republika, 24. VI. 1907 – Split, 30. VII. 1944), arhitekt, predstavnik moderne arhitekture u Splitu 1930-ih.

Pohađao je Češku visoku tehničku školu u Pragu (ČVUT v Praze), a diplomirao 1932. na arhitektonskom odjelu École des Beaux-Arts u Parizu (ENSBA). Potom se nastanio u Splitu gdje je isprva predavao u srednjoj tehničkoj školi, a 1933–41. s → Heleonom Baldasarom vodio Tehnički biro Baldasar

– Ciciliani. Uz kubistički pristup oblikovanju arhitekture posebnu pozornost posvećivao je funkcionalnom rasporedu, a u kasnijim projektima primjenjivao je tradicionalne materijale i elemente. Važnija su mu ostvarenja stambena zgrada Alujević u Matoševoj ulici 23 (1935), Burza rada u Zrinsko-Frankopanskoj 14 (1938), stambena zgrada Dujmović na Preradovićevoj šetalištu 15 (1938), Bratimska blagajna na Pavlinovićevoj trgu 4 (1939), vila Štambuk na Preradovićevoj šetalištu 11 (1939), Združena gimnazija u Teslovoj 10 (1940), sve u Splitu, te Dom ekspoziture Javne burze rada u Zvonimirovoj 23 u Šibeniku (1939), sva u suradnji s Baldasarom.

LIT.: V. Lavš: *Zgrada Glavne bratimske blagajne u Splitu*. Glasnik Primorske banovine, 1(1938) 5, str. 53–54. — D. Kečke-met: *Moderna arhitektura u Dalmaciji*. Arhitektura, 30(1976) 156–157, str. 72, 75, 76. — T. Premerl: *Hrvatska moderna arhitektura između dva rata. Nova tradicija*. Zagreb, 2015., str. 54, 105.

**Ciglanja Cerje Tužno d. o. o.**, poduzeće za proizvodnju opeke, crijepa i ostalih proizvoda od pečene gline za građevinarstvo sa sjedištem u Cerju Nebojse blizu Ivanca. Osnovao ga je 1892. vlastelin Hugo Kittner iz Cerja Nebojse kao Parnu ciglanu Cerje Tužno, nazvanu po eksploatacijskom polju iz kojega se do danas dobiva glina.

Prvobitna Ciglanja proizvodila je opeku do II. svj. rata kada je većim dijelom uništena. Nakon rata, 1950-ih obnovljena je peć i nastavila se proizvodnja opeke. Utovar pune opeke obavljao se ručno na željezničke vagone. Većina opeke otpremala se industrijskim kolosijekom dugim 268 m koji se prema ciglani odvaja skretnicom na otvorenoj pruži Vraždin–Golubovec.



CHVÁLA, Josip

CICILIANI, Emil,  
bivša zgrada Burze rada  
iz 1938., Split

