

LJETOPIS
HRVATSKE AKADEMIJE
ZNANOSTI I UMJETNOSTI

ZA GODINU 1941./1943.

SVEZAK 54

U ZAGREBU 1943
NARODNA TISKARA, KAPTOL 27

BAŠĆANSKA PLOČA I NJENO KONZERVIRANJE

Napisao

Dr. Mladen Deželić

Uvod

U opatijskoj crkvi Sv. Lucije, koja se nalazi na području općine Baška na otoku Krku, nađena je polovicom prošloga vijeka u crkvenom pločniku velika kamena ploča duga 194 cm, a široka 73 cm. Gornji je dio Bašćanske ploče ukrašen ornamentalnim motivom, a ostali je dio izpisan uklesanim starim glagoljskim slovima. Ta je ploča od neprocjenjive vrijednosti za poviest Hrvatske i hrvatskoga jezika, napose zato, jer je tu prvi put godine 1100. zapisano glagoljicom i hrvatskim jezikom »Zvonimir kralj Hrvatski«.

Ono, što nas ovdje napose zanima, to su radovi oko sačuvanja i konzerviranja te ploče. Već su odavna upozorili arheolozi, da je Bašćanska ploča oštećena, razpuknula, i da se u njoj nalazi veća količina soli, koja štetno djeluje na kamen tako, da s površine odpadaju sitni komadići, i slova postaju sve nečitljivija.

Bašćanska ploča na svom prvobitnom mjestu¹

Prema domaćoj tradiciji služila je ploča nekada kao antependij na oltaru, što se nalazio na lievom crkvenom zidu u crkvi Sv. Lucije. Kako toga oltara nema, već možda dva stoljeća, to je i ploča, ako bismo vjerovali spomenutoj tradiciji, već tako dugo bila položena u crkveni pod. Na ploči je nekada bila paljena vatra, pa otada potječu njene razpukline. Tvrđilo se, da je ploča neko vrijeme bila pred crkvom, i da su na njoj pastiri palili vatru.

¹ Izporedi monografiju prof. Vjekoslava Štefanića, Opatija Sv. Lucije u Baški i drugi benediktinski samostani na Krku. Zagreb 1937., str. 69.—71.

Kada je polovicom prošloga stoljeća naučni sviet bio upozoren na interesantan napis ove ploče, počelo je dugotrajno čitanje i izvještavanje o tekstu i značenju ploče. Na tome su poslu radili naši ponajbolji slaviste i historici. Kad se za Bašćansku ploču toliko zanimao znanstveni sviet, dade je krčki biskup Ivan Vitezić (1854.—1877.) dignuti s tla i prenieti u kapelu Gospe Ružarice u crkvi sv. Lucije, gdje je bila položena na dva kamena zuba i naslonjena uza zid. Godine 1861. ploča je već bila na tome mjestu, kako je zapisao I. Črnčić. Tu je ploča pomalo propadala, gubeći malo po malo sitne komadiće, i postajala tako sve nečitljivijom. Na nagovor Š. Ljubića dade ploču biskup Franjo Feretić 1884. vezati željeznim obručem. Ali je ploča i dalje propadala, na što su svi arheolozi upozoravali, a ipak se ništa stvarno nije poduzelo, da se konzervira. Godine 1902. osnovana je u Krku Staroslavenska akademija za njegovanje staroslovenskog jezika, liturgije i spomenika. Već na drugoj odborskoj sjednici te Akademije 27. siečnja 1903. predlaže njezin tajnik dr. Kvirin Kl. Bonefačić, da se treba pobrinuti za ploču kralja Zvonimira u Baški, da je vlaga i zub vremena posve ne unište. Kasnije je biskup Dr. Antun Mahnić htio osnovati muzej za čuvanje glagoljskih starina u Krku, u koji je htio prenieti i Bašćansku ploču. S tom je akcijom biskup prestao bojeći se, da bi konzervatorski ured u Beču tražio Zvonimirovu ploču. Iz istih razloga nije htio, da se pokrene akcija za prienos ploče u Zagreb, pa je radije dao ploču zatvoriti u vitrinu na njezinu mjestu. No na žalost to je možda pospješilo njeno razpadanje, kako kaže prof. Štefanić u spomenutoj monografiji.

Prienos Bašćanske ploče u Zagreb

Kada je nakon raspada Austro-ugarske monarhije došao Krk u užu vezu sa Zagrebom, odlučila je Staroslavenska akademija god. 1922. zamoliti vladu u Zagrebu, da se zauzme za čuvanje ploče. Kasnije je krčki biskup Dr. Josip Srebrnić odlučio, da se Bašćanska ploča, kao spomenik svega Hrvatskoga naroda, prenese iz crkve Sv. Lucije u Zagreb. Konačno je 26. lipnja 1934. došlo do ugovora između krčkog biskupa i Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu, kojim biskup daje Akademiji Bašćansku ploču na čuvanje za daleka pokoljenja uz uvjet, da je stručno konzervira.

Prenošenje ploče u Zagreb nije prošlo bez zapreka, jer mješ-tani, nahuškani od neodgovornih i protuhrvatskih zlobnika, nisu

htjeli, da se ploča odnese, pa su je nepovlastno i silovito preneli iz crkve Sv. Lucije u novogradnju škole u Jurandvoru, gdje je trebala biti sakrita i uzidana u školskom podu. Tom je zgodom ploča dosta nastradala, jer su je mještani valjali niz brieg i zakopavali. Tu su je našli 29. kolovoza 1934. prof. dr. Stjepan Ivšić i prof. dr. Dragutin Kniewald, koji su je uz asistenciju vlasti dali odvesti najprije teretnim autom u Krk, a odatle parobrođom u Sušak i od Sušaka opet teretnim automobilom u Zagreb, kuda je stigla 31. kolovoza 1934.

Kada je ploča dopremljena u Zagreb, pohranjena je u arheoložkom muzeju na Zrinskom trgu, i to najprije u hodniku, a kasnije u tako zv. grčkoj sobi. Prof. Ivšić po stručnom savjetu arheologa prof. Dr. Hoffillera uz pomoć preparatora Antolića dao je očistiti ploču od zemlje i skinuti zarđali željezni obruč. Nakon toga su pojedini dijelovi ploče mineralnim vezivom »macekom« i mjedenim klincima spojeni.

Bašćanska je ploča puna soli

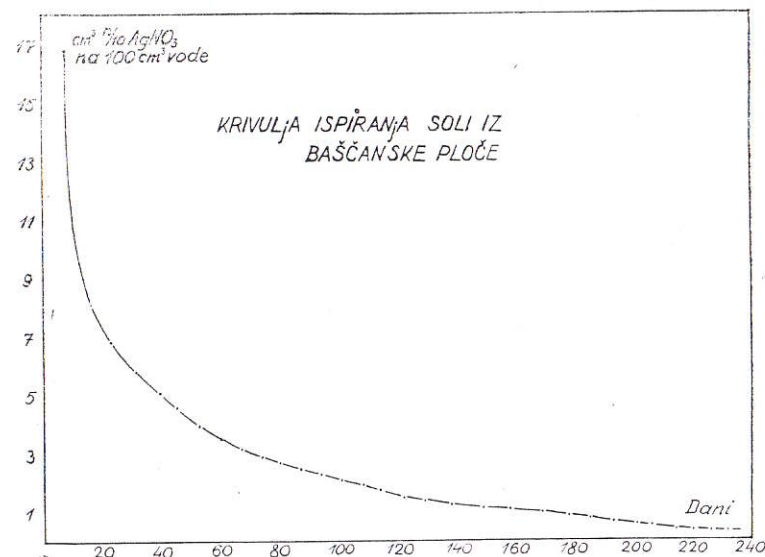
Deset dana nakon što je ploča bila pohranjena u grčkoj sobi, počela je na njezinoj površini kristalizirati sol, a na mjestu, gdje je ploča bila klincima spojena i sliepljena, pojavila se pukotina, a jedan se dio površine iznad klinca uzdignuo. Čim se to primietilo, pozvao je prof. Ivšić početkom studenoga iste godine prof. Dra. G. Flumianija, predstojnika kemijskog zavoda, i mene, da ploču pregledamo. Na licu smo mjesta ustanovili, da po cijeloj površini ploče kristalizira sol, a zbog kristalizacije odkidaju se komadići kamena s površine. Mineralno vezivo nije moglo zbog toga povezati pojedine dijelove ploče. Odmah smo odredili, da se sastavljeni komadi ponovno rastave i mjedeni klinci izvade, jer je prietila opasnost, da zbog dalje kristalizacije soli ploča još više strada.

Bašćansku je ploču trebalo »izliečiti«, no prije nego se pristupilo njenu »liečenju«, morali smo upoznati поблиže njenu »bolost« i konstituciju. U tome ima arheiatrija neke sličnosti s medicinom.

Meni je povjereno, da analiziram sastav izlučene soli i odredim njezin sadržaj u ploči.

Arheoložima je poznato, da najveći dio mehanijskih promjena na antiknim kamenim i glinenim spomenicima potječe od topljivih soli. Sol je redovito tek kasnije dospjela u kamene i glinene predmete, kad su oni ležali u zemlji ili na vlažnome mjestu. Osobito

je to zapaženo na spomenicima iz Egipta i Babilona, koji su pod zemljom izdržali tisuće godina, a kada su izkopani i pohranjeni u muzeju na suho mjesto, počeli su propadati zbog kristalizacije soli. Pri tom osobito štetno djeluje promjena vlage u atmosferi. Zato je glavna zadaća konzervatora, da iz takovih spomenika ukloni sol. Štetno djeluju dakako u vodi topljive soli, a to su u ovom slučaju najčešći natrijev klorid, natrijev sulfat i rjeđe natrijev nitrat.



Kako je tolika količina soli doprla u Bašćansku ploču, ne znamo točno, jer se ne zna niti, gdje je ploča prvobitno stajala. Vjerojatno je nekada bila postavljena na vidljivo mjesto, možda negdje u crkvenoj fasadi, odakle je tek kasnije skinuta prigodom kakvog popravka ili pregradnje crkve. Ako je ploča stajala dulje vremena vani, mogla je tijekom stoljeća pomalo prodirati sol u nju, jer bura od Senja puše i nosi morsku, vodu tako, da zimi ciele Bašćansku dragu posoli, pa se sve bijeli od kristala soli. Druga je mogućnost, da je sol doprla u kamen ploče, kada je ona ležala u podu ili u zidu crkve, jer je Sv. Lucija vlažna, i uz nju teče potok, a od crkve do mora ima neko 3 km. Kamen je ploče porozan vapnenac, na nekim mjestima vide se u njemu okamenjene školjke.

Konzerviranje ploče

Najprije smo skinuli s površine ploče mekanim kistom oko 14 g soli. Bilo je to 2. studenoga 1934. Ta je sol izkristalizirala samo na izpisanoj strani ploče. Analizom sam utvrdio, da se od te soli 77,99% otapa u vodi, dok je 22,01% zaostalo neotopljeno. Neotopljiv ostatak sastojao se pretežnim dielom iz odkinutih čestica kamena (kalcijeva karbonata), a manjim dielom iz komadića drva, vlakana (krpa i nedefinirane prljavštine). U vodi otopljena sol sadržavala je 44,2% Cl preračunano kao natrijev klorid, $\text{NaCl} = 72,8\%$. Ostatak sačinjavaju topljive soli magnezija, kalija i kalcija u obliku klorida i sulfata uz tragove nitrata. Dakle je sastav izlučene soli bio sličan sastavu morske soli.

Nakon toga sam iztraživao, koliki postotak soli dolazi u samom kamenu ploče. Imao sam na raspolaganje nešto kamene prašine, koja je otpala pri bušenju prigodom umetanja klinaca. Našao sam, da sadržava 0,13% Cl ili preračunano na natrijev klorid = 0,21% NaCl.

U jednom manjem komadiću kamena, koji se odljuštio sa strane ploče, odredio sam također sadržaj u vodi topljivih klorida i našao 0,32% Cl ili preračunano na natrijev klorid = 0,53% NaCl. Kvantitativni sastav ovog komadića kamena bio je:

Vlaga	0,25%
Netopljiv ostatak	tragovi
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	0,15%
CaO	55,04%
MgO	0,43%
Cl (preračunano kao NaCl)	0,53%
Gubitak žarenjem (CO_2)	43,20%

Toliki sadržaj topljivih soli u kamenu svakako je štetno djelovao na njegovu trajnost. Tu je sol trebalo iz kamena izprati, da se trajno uzčuva. Prije samog izpiranja pismeno smo upitali za savjet priznate stručnjake i konzervatore Arheološkog muzeja u Rimu i Britskog muzeja u Londonu. Kako sam upravo u to vrijeme putovao u naučne svrhe u München, govorio sam u toj stvari s direktorom Gliptoteke i sa stručnjakom za čuvanje kame-nih spomenika Dr. A. Stoicism. Na osnovi tih savjeta, a napose

izkustava berlinskog konzervatora F. Rathgena² odlučili smo, da Bašćansku ploču izpiremo vodom. Za pokusno izpiranje, jer još ni-smo znali, da li će ploča izdržati dugotrajno izpiranje, uzeli smo najprije tri manja komada s desnog gornjeg ugla ploče bez napisa i ornamenta, koji su već odprije bili odijeljeni. Ukupna im je težina bila oko 1700 g, a za izpiranja uzeto je uvijek po 10 litara destili-rane vode. U toj vodi ležali su ti komadi kamena po 8 dana, pa je nakon toga voda analizirana na sadržaj klorida. To je pokusno izpiranje trajalo od 13. XI. 1934. do 29. III. 1935. Kada smo se uvjerali, da izpiranje ne šteti kamenu, i da soli sve više nestaje, prešli smo na izpiranje ciele ploče. U tu svrhu je izgrađena posebna drvena posuda iznutra obložena cinčanim limom. U tu je kadu s od-vodnom pipom, koju smo smjestili u podrumu Akademije, položena 26. II. 1935. na posebno konstruiranu drvenu podlogu ciele velika i teška ploča. Vodu iz vodovoda ulievali smo oprezno kraj ploče, dok su svi dielovi ploče došli pod vodu. U početku smo svježju vođu češće mienjali, a kasnije svakih osam dana. Konačno smo zadnja tri izpiranja vršili destiliranom vodom. Zato je izpiranje trebalo uvijek oko 400 l vode. Izpiranje smo soli nadzirali, određujući sadržaj klorida u vodi, u kojoj je ležala ploča, svakih osam dana titracijom s $\frac{n}{10}$ AgNO_3 . F. Rathgen preporučuje, da se izpiranjem može prestati, kada se na 100 cm^3 vode ne troši više od 0,7—0,8 cm^3 $\frac{n}{10}$ AgNO_3 . Mi smo postigli još znatno niži postotak, t. j. 0,3 cm^3 $\frac{n}{10}$ AgNO_3 na 100 cm^3 vode, jer smo posljednja izpiranja vršili, kako je spomenuto, destiliranom vodom.

Cieli proces izpiranja najbolje se vidi iz priloženog grafičkog prikaza (slika).

Nakon prvih osam dana trošilo se 16,8 cm^3 $\frac{n}{10}$ AgNO_3 , što odgovara 0,0974 g NaCl u 100 cm^3 vode, koja je služila za izpi-ranje. Tim je prvim izpiranjem već nakon osam dana izprano iz ciele ploče gotovo 400 g soli. Nakon daljih osam dana, kada je voda izmijenjena, trošilo se već samo 8,1 cm^3 $\frac{n}{10}$ AgNO_3 . Iz krivulje razabiramo, kako je sadržaj topljivih soli iz kamena postepenim izpiranjem opadao, dok nije konačno postigao gotovo konstantnu vrijednost 0,3 cm^3 $\frac{n}{10}$ AgNO_3 , što odgovara sadržaju od 0,00175 g NaCl u 100 cm^3 vode. To znači, da je sadržaj soli u ploči postao gotovo tisuću puta manji, nego što je u početku bio. Ta neznatna

² F. Rathgen; Die Konservierung von Altertumsfunden I. Teil, Stein und steinartige Stoffe, Berlin 1915.

količina topljivih soli u kamenu nije više nikako štetna i odgovara normalnim prilikama. Izpiranje je završeno 6. X. 1935., dakle je ploča ležala u vodi 226 dana.

Nakon izpiranja ostala je ploča u kadi u podrumu, da se pod-puno osuši, pa je podvrgnuta (u rujnu 1940.) ponovno kvantitativnoj kemijskoj analizi, koju je vršio g. dipl. chem. Ivan Turković, pa je nađeno:

Vlage (sušeno kod 105°	0,05%
Netopljiva ostataka	tragovi
CaO	55,86%
MgO	0,25%
SO ₃	0,05%
NaCl	tragovi
Gubitak žarenjem (CO ₂)	43,86%

Nakon izpiranja postala je ploča bjelja, a što je važno, slova su postala mnogo čitljivija i jasnija, dok je sav tekst ostao nepovrijeđen. Na površini nije više primijećena nikakova promjena ili kristalizacija u vodi topljivih soli, pa je time ploča postala čvršća.

Stanje su Bašćanske ploče pet godina nakon njena izpiranja izpitali mnogi stručnjaci (u ožujku 1940.) i utvrdili, da je »teški bolestnik« ozdravio i da je ploča sačuvana od daljega propadanja zbog razornog djelovanja topljivih soli.

Prije nego se Bašćanska ploča izloži na doličnom mjestu, da bude pristupačna široj javnosti, morat će se, po mome mišljenju, svi njezini dijelovi sastaviti, no nipošto liepiti, spajati klincima ili na drugi neki način povezivati. Jednostavno sastavljenu ploču trebalo bi postaviti na koso podnožje pod staklo. Ovako će se najbolje vidjeti njezina starost i sve ono stradanje, koje je ona u svojoj tisuć-godišnjoj povijesti prošla, a da nam je ipak ostala uzčuvana. Zvonimirova ploča simbol je naše stare slave i kulture, i u tome je nalik na našu izpačenu, ali nikad neuništenu domovinu Hrvatsku. U Nezavisnoj Državi Hrvatskoj treba taj »dragi kamen« hrvatskoga naroda čuvati i dati mu najdoličnije mjesto među našim spomenicima.

KNJIŽNICA

Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

Prinove u godini 1940.—1942.

A) Zamjene

Amsterdam, Wiskundig Genootschap (S₃, L)*

Nieuw Archief: II reeks, D. 20. (1940).

Wiskundige Opgaven met de Oplossingen: D. 17, S. 3 (1939).

Atena, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (R₁₋₃ L).

Πρακτικά: ἔτος 1938, τόμος 13.

Bangalore, Indian Academy of Sciences (B₃, R₃, L).

Proceedings A: Vol. 11, N. 1—3 (1940).

Beč (Wien), Akademie der Wissenschaften (S).

Almanach: Jg. 90—92 (1940—42).

Sitzungsberichte der phil.-hist. Kl. Bd. 218—220 (1940—42).

Sitzungsberichte der math.-naturw. Kl.:

Abt. I, Bd. 149—151 (1940—42).

Abt. IIa, Bd. 149—151 (1940—42).

Abt. IIb, Bd. 149—151 (1940—42).

Archiv f. Österreich. Geschichte: Bd. 115 (1942).

Denkschriften der phil.-hist. Kl. Bd. 71 (1941).

Denkschriften der math.-naturwiss. Kl. Bd. 104 (1941).

Fontes rerum austriacarum Bd. 70 (1940).

Mitteilungen der praehist. Kommission Bd. IV. (1942).

* Ova slova pokazuju, što Hrvatska Akademija komu u zamjenu šalje, a znači:

B₁ = Bulletin 1., 2. i 4. razreda.

B₃ = Bulletin 3. razreda.

Cod = Codex dipl.

G = Građa za pov. knj. hrv.

L = Ljetopis.

Mb = Monum. spect. hist.

Mj = Monum. hist.-jur.

Pi = Prirodoslovna iztraživanja.

R₁ = Rad 1. i 2. razreda.

R₃ = Rad 3. razreda.

R₄ = Rad 4. razreda.

Rj = Rječnik.

S = sve publikacije.

S₁ = sve publikacije 1. i 2. razreda.

S₃ = sve publikacije 3. razreda.

St = Starine.

Stp = Stari pisci.

Zb = Zbornik za narodni život.