

Tomaž Lazar

Jeklena koža izpod kladi okleparških mojstrov



Kako iz toge kovine izdelati ergonomsko oblikovano oblačilo, ki ne bo pretežno in uporabnika ne bo oviralo pri gibanju, a ga bo hkrati učinkovito varovalo pred sovražnikovim orožjem, še zdaleč ni preprosto vprašanje. Inovativni obrtniki so si ga postavljali že v času starega Egipta, kmalu po prvi uporabi bakrovih zlitin za vojaške namene.

Prva, tehnično najpreprostejša rešitev tega problema je bila sestaviti oklep iz lusk, prišitih na tekstilno podlago, ali lamel, med seboj povezanih z jermenčki oziroma vrvicami. Tako so zgodnji okleparji lahko zaobšli dve ključni oviri. Izdelava velikega števila drobnih kovinskih ploščic je bila sicer precej zamudna, toda ob tedanji stopnji metalurškega razvoja, ki ni dopuščala proizvodnje večjih kosov pločevine, druge praktično izvedljive možnosti niti ni bilo. Po drugi strani je bilo mogoče takšen oklep brez težav ukroji-

ti po človeškem telesu, saj je upoštevalo obliko tekstilnega oblačila.¹

Končni cilj okleparških mojstrov pa je bil vendarle ambicioznejši – zasnovati oklep iz jeklene pločevine, ki bi pokrival celotno telo kot druga koža ali celo eksoskelet. Najstarejši znani prototip takšne zaščitne oprave je bržkone sloviti oklep iz Dendre, datiran v mikensko dobo okrog leta 1400 pr. n. š. Njegova zasnova v obliki masivnega, do kolena segajočega telovnika z visokim ščitnikom za vrat je bila očitno preokorna in tudi prezapletena za splošnejšo uporabo. Veliko uspešneje so se v pozni bronasti dobi uveljavili preprostejši prsni oklepi, navadno sestavljeni dvodelno iz prsne in hrbtne plošče, pa tudi golenice in čelade. Takšna zaščitna oprema je uporabniku zagotavljala pomembne prednosti, a jo je kljub temu slabilo več očitnih pomanjkljivosti. Va-

¹ Blair, 1958; Thordeman, 2001.



Sl. 1 – Oklep iz Dendre v Arheološkem muzeju v Nauplionu
(vir: Wikimedia Commons).



Sl. 2 – Dobro ohranjena verižna srajca južnonemške izdelave s
konca 15. stoletja (hrani Narodni muzej Slovenije, foto: T. Lauko).

rovala je namreč le najbolj izpostavljene dele telesa, zaradi toge konstrukcije pa je neizogibno omejevala uporabnika pri gibanju. To sta bila gotovo dva od pglavitnih razlogov, zakaj je zgodnji ploščni oklep iz bronaste pločevine v Evropi doživel zatón že pred koncem antike.² (Sl. 1.)

Svoje je dodala tudi popolnoma drugačna rešitev, ki je pomenila zanimivo alternativo togi zaščitni opremi – verižnina, žična pletenina iz med seboj prepletenih, za večjo trdnost praviloma zakovičenih ali zvarjenih obročkov. Izumili so jo najpozneje v 3. stoletju pr. n. š., v Evropi pa se je obdržala v vojaški oborožitvi vse do končnega zatona kovinskih zaščitnih sredstev.³ Verižni oklep je uspešno zdru-

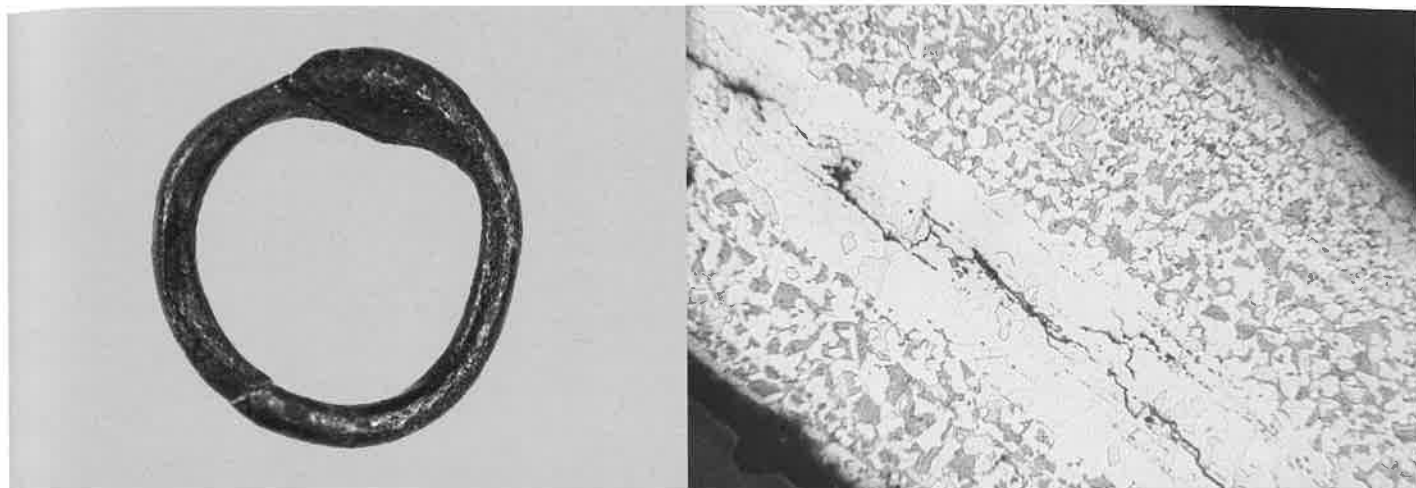
ževal gibkost tekstila s trdnostjo in odpornostjo kovine. Vse do pojava posebej močnih sintetičnih vlaken v 20. stoletju človeštvo ni poznalo izdelka s primerljivimi lastnostmi. Zato ne preseneča, da je postal tako priljubljen od Evrope in Afrike do Japonske.⁴ (Sl. 2.)

Izdelava verižnine je zahtevala veliko časa in truda, vendar je bila tehnično lahko obvladljiva. Za oblikovanje in spajanje obročkov je mojster potreboval le nekaj kosov specializiranega ročnega orodja, majhno nakovalo in ognjišče. Še največji izziv je pomenila priprava zadostne količine žice; to so sprva izdelovali povsem ročno. Ključni preboj na tem področju so v 14. stoletju dosegli nürnberški obrtniki, saj

² Prim. Howard, 2011.

³ Blair, 1958, str. 19–24, 77; Lazar, 2005.

⁴ Arkell, 1956; Bottomley in Bowstead Stallybrass, 2000; Edge, 2001; Lazar, 2011.



Sl. 3a, b – Kovičeni obroček in mikrostruktura analiziranega vzorca (foto: T. Lazar, E. Wood).

jim je uspelo usvojiti metodo strojnega vlečenja žice z vodno gnanimi napravami. Prav ta iznajdba je v razvoju zaščitne opreme naznanila svojevrstno revolucijo. Nürnberg je postal nesporni sedež verižinarske obrti v Evropi, tamkaj izdelani oklepi pa so po zaslugi nižje cene in množične proizvodnje postali dostopni zelo velikemu številu kupcev.⁵

Temeljno izhodišče za izdelavo verižnega oklepa je bila žica, navadno izdelana iz kovnega železa. To je bilo razmeroma lahko dostopno in ga je bilo v primerjavi s tršim jeklom tudi lažje preoblikovati v žico. V vsakem primeru pa je moralo biti čim čistejše sestave, brez vključkov, da se material med vlečenjem ne bi pretrgal. Če odštejemo drobne variacije v slogu kovičenja obročkov, tehnika izdelave žičnih obročkov vse od železne dobe pravzaprav ni doživela omembe vrednih sprememb. So pa poznosrednjeveški mojstri začeli zavestno eksperimentirati s kakovostnejšimi surovinami, občasno tudi z obročki iz trše jeklene žice z večjo vsebnostjo ogljika.

To so potrdile analize, ki smo jih v zadnjih letih izvedli pod okriljem Narodnega muzeja Slovenije. Podrobne raziskave smo izvedli na 18 obročkih z verižnih oklepov, datiranih od zgodnjega srednjega veka do 17. stoletja. Izdelani so bili večinoma iz mehkega kovnega železa, toda vsaj v enem primeru smo naleteli na zanimivo izjemo. Ob metalografski analizi vzorca s fragmenta verižnine, datirane okrog leta 1500, smo naleteli na obroček, skovan iz kakovostnega jekla. Pa ne le to – mikrostruktura vzorca je pokazala, da so obroček celo uspešno zakalili in nato s ponovnim se-

grevanjem popustili. Tak oklep je v primerjavi z verižnino iz mehkejše železne žice ob enaki masi zagotavljal boljšo stopnjo zaščite, seveda po zaslugi kakovostnejšega uporabljenega materiala in odličnega mojstrovega poznavanja toplotne obdelave.⁶ (Sl. 3a, b.)

Verižni oklep je zagotavljal odlično zaščito pred rezanjem, zaradi svoje gibke narave pa je uporabnika precej manj zanesljivo varoval pred izstrelki, vbodi in še posebej topimi udarci. Zaščitna oprema iz toge železne ali jeklene pločevine je bila lažje kos taki nalogi, vendar je izdelava celopostavnega ploščnega oklepa vse do 14. stoletja pomenila nepremostljiv tehnološki izziv. Čeprav so se z njim spoprijeli vrhunski obrtni mojstri iz različnih kultur, od bližnjega vzhoda do Japonske, je nanj uspelo v celoti odgovoriti le evropskim okleparjem.⁷

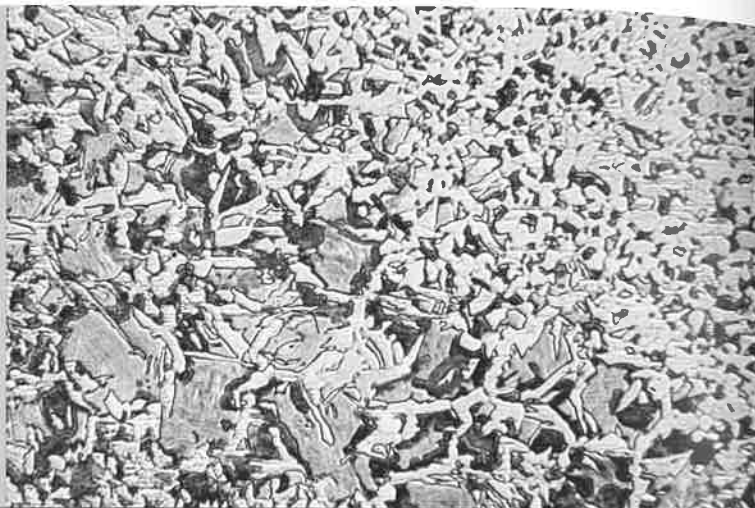
Izdelava železne čelade iz več pločevinastih segmentov ali celo iz enega samega kosa pločevine kovačem ni povzročala veliko preglavic. To tehnološko raven so osvojili že železnodobni in antični mojstri, vendar je moralo do razvoja pravega ploščnega oklepa za trup miniti še dobro tisočletje in pol. Šele poznosrednjeveška metalurška »revolucija« je z gradnjo zmogljivejših talilnih peči evropskim kovinarjem končno omogočila proizvodnjo večjih količin železa, primerne za predelavo v kakovostno pločevino.⁸ Lažja dostopnost ustreznih polizdelkov je okleparje spodbudila k razvoju togih zvrsti

6 Wood, 2011.

7 Prim. Robinson, 1995; Williams, 2003.

8 Williams, 2002; Williams, 2003.

5 Williams, 2003, str. 29–33, 42–45; Schmid, 2003.



Sl. 4a, b – Kotlasta avba iz 14. stoletja, najdena v Ljubljani. Metalografska analiza je razkrila, da je bilo pokrivalo izdelano iz delno kaljenega jekla (hrani Narodni muzej Slovenije, foto: T. Lauko, A. Williams).

varovalnih oblačil, sprva zamišljenih kot dopolnilo verižni srajci. Od sredine 13. stoletja so se zlasti med težko oboroženo viteško konjenico razširili zaščitni telovniki, na notranji strani okrepljeni s prikovičenimi pločevinastimi ploščami. Poleg oklepni jopičev in brigandin takšne konstrukcije so se pojavili tudi pločevinasti ščitniki za ude.⁹

Zaščitna oprema prehodnega tipa, značilna za 14. stoletje, je pomenila odločilni korak na poti do samostojnega ploščnega oklepa. V tem času se je v Evropi zgodil tudi zelo živahen razvoj metalurških obratov, sprva predvsem v severni Italiji. Lombardski okleparski mojstri so nemudoma izkoristili lažjo dostopnost kakovostne jeklene pločevine, zato se jim je posrečilo s svojimi izdelki suvereno obvladovati evropsko tržišče vse do druge polovice 15. stoletja, ko jih je dohitela konkurenca južnonemških obrtnih središč. Primerki zaščitne opreme iz tega časa so sicer zelo redki, vsaj dva, danes v zbirki Narodnega muzeja Slovenije, pa smo natančneje preiskali. Za koblasko avbo, najdeno v reki Ljubljani, lahko zaradi velike kakovosti uporabljenega materiala skoraj z gotovostjo potrdimo, da je bila uvožena iz Italije. Naličnik šlema v obliki pasjega gobca pa je bil izdelan iz slabšega kovnega železa, kot je značilno za zgodnejše proizvode nemških okleparjev.¹⁰ (Sl. 4a, b.)

Po dolgih desetletjih drobnih izboljšav je ploščni oklep dozorel v zgodnjem 15. stoletju. Tedaj so evropski mojstri svojim odjemalcem že lahko ponudili oblačilo za vse telo, sestavljeno iz premišljeno členjenih pločevinastih segmentov. Ti konstrukcijsko niso bili več odvisni od nosilne tekstilne podloge, temveč so bili s sistemom skrbno oblikovanih zglobov, premičnih spojev in usnjenih jermenov povezani v povsem samostojno celoto, ki je lastnika prekrivala kot kovinska koža.¹¹

Celopostavni ploščni oklep je bil predvsem izjemen dosežek sočasne vojaške tehnologije, a hkrati tudi zelo pomemben statusni simbol plemiške elite. Obžalujemo lahko, da se je – vsaj če odmislimo razmeroma številne primerke zgodnjenovoveških prsnih oklepov in čelad serijske proizvodnje – v slovenskih muzejskih zbirkah ohranila ena sama popolna, reprezentativna garnitura po meri izdelanega »viteškega« ploščnega oklepa – izdelek nürnberškega mojstra Valentina Siebenbürgerja iz tridesetih let 16. stoletja. (Sl. 5a, b.)

Siebenbürgerjeva oprava iz Narodnega muzeja Slovenije je bila namenjena težko oboroženemu konjeniku. Čeprav je nesporno odličen izdelek izpod kladiva enega največjih okleparjev svojega časa, daje vtis dokaj preproste, funkcionalne celote brez odvečnega okrasja, ki je pravzaprav omejeno zgolj na vrvičasto zaključene robove. Narebrena površina oklepni plošč, značilna za srednjeevropski »maksimiljan-

⁹ Blair, 1958, str. 39–41; Thordeman, 2001, str. 210–229, 345–434; Spindler, 2004.

¹⁰ Williams, 2011.

¹¹ Blair, 1958, str. 79–107.



Sl. 5a, b – Oklep v maksimiljanskem slogu, izdelek nürnbergškega mojstra Valentina Siebenbürgerja (hrani Narodni muzej Slovenije, foto: T. Lauko).

ski« slog, je imela bolj praktičen kot dekorativen namen, saj je tak oblikovalski prijem pri enaki masi končnega izdelka opazno povečal njegovo odpornost na udarce.¹²

Še precej več kot pogled s prostim očesom so o tem eksponatu povedale najnovejše preiskave, ki jih je v okviru diplomskega dela izvedel metalurg Jakob Kraner. Metalografska analiza skupaj devetih vzorcev, odvzetih iz različnih sklopov, je razkrila, da je bila garnitura prvotno izdelana iz dveh različnih vrst jekla, ki je vsebovalo kobalt oziroma v primeru prsne plošče mangan. Originalni naličnik šlema je bil očitno izgubljen in zelo skrbno izdelan na novo med restavratorskimi posegi v 19. stoletju. Vsi drugi deli oklepa so pristni in dobro ohranjeni.¹³

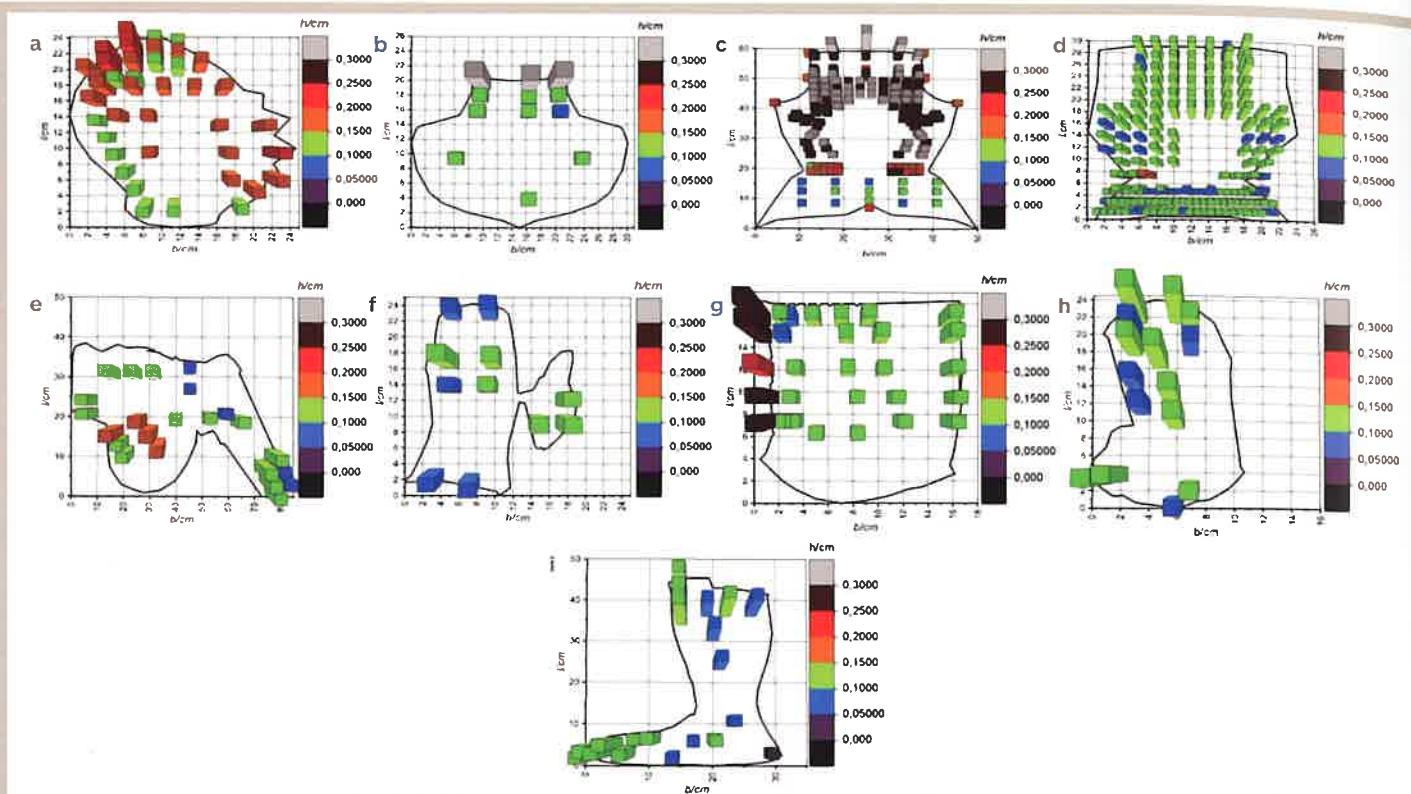
¹² Lazar, 2013.

¹³ Kraner, 2017.

Oklep v celoti tehta 23,8 kg, zaradi skrbne razporeditve mase po telesu pa izurjenega bojvnika ne bi opazno oviral pri gibanju. Kako dobro so okleparški mojstri obvladali svojo obrt in kako premišljeno so oblikovali svoje izdelke, kažejo sistematične meritve posameznih sklopov Siebenbürgerjeve garniture. Debelina pločevine na različnih delih oklepa je bila zavestno prilagojena njihovi namembnosti. Sklopi na vitalnih mestih, predvsem prsna plošča in šlem, so namreč izdelani iz masivne pločevine, ki denimo na prsih presega debelino treh milimetrov. Manj izpostavljeni elementi, posebej ščitniki za ude, pa so veliko tanjši, v povprečju iz pločevine, debele komaj dober milimeter.¹⁴ (Sl. 6.)

Tako je lahko izkušen okleparški mojster zasnoval kolikor le mogoče racionalno dimenzionirano zaščitno oblačilo,

¹⁴ Prav tam.



Sl. 6 – Anatomija Siebenbürgerjevega oklepa – debeline posameznih sklopov v garnituri (risba: J. Kraner).

ki je uporabniku ob ne preveliki masi zagotavljala najvišjo stopnjo varnosti. Resnično mojstrstvo Valentina Siebenbürgerja pa se ob tem pokaže v izjemno enakomernih prehodih v debelini plošč, iz katerih so izdelani posamezni

oklepni sklopi – dosežek, še toliko bolj vreden spoštovanja, če pomislimo, da gre za povsem ročno kovane izdelke iz časa, ki ni poznal sodobne tehnologije in merilnih naprav.

Literatura

Arkell, A. J., 1956. The Making of Mail at Omdurman. *Kush*, 4, str. 83–85.

Blair, C., 1958. *European Armour*. London: B. T. Batsford Ltd.

Bottomley, I. in Bowstead Stallybrass, H., 2000. Galvanized Indian Mail. *Royal Armouries Yearbook*, 5, str. 133–138.

Edge, D., 2001. The Construction and Metallurgy of Mail Armour in the Wallace Collection, London. *Acta Metallurgica Slovaca*, 7, str. 227–234.

Howard, D., 2011. *Bronze Age Military Equipment*. Barnsley: Pen & Sword.

Kraner, J., 2016. *Arheometalurške raziskave zgodnjenoovoveškega oklepa*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta.

Lazar, T., 2005. O konstrukciji verižnega oklepa. *Argo*, 48 (2), str. 23–38.

Lazar, T., 2011. »Srednjeveške« verižne rokavice: verižnina kot pojav dolgega trajanja. *Argo*, 54 (1), str. 84–90.

Lazar, T., Nabergoj, T. in Jerin, B. ur., 2011. *Vitez, dama in zmaj: dediščina srednjeveških bojevnikov na Slovenskem 1: Razprave*. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije.

Lazar, T., 2013. An Armour by Valentin Siebenbürger in the National Museum of Slovenia. *The Journal of the Arms & Armour Society*, 21 (2), str. 37–48.

Robinson, R. H., 1995. *Oriental Armour*. Mineola: Dover.

Schmid, E. D., 2003. Link Details from Articles of Mail in the Wallace Collection. *The Journal of the Mail Research Society*, 1 (1), str. 2–24.

Spindler, K., 2004. Die Brigantine von Schloss Tirol in ihrem archäologischen und historischen Umfeld. *Das Brigantinen-Symposium auf Schloss Tirol, Nearchos*, 3 (3), str. 7–19.

Thordeman, B., 2001. *Armour from the Battle of Wisby*. Highland Village: Chivalry Bookshelf.

Williams, A., 2002. The Metallurgy of Medieval Arms and Armour. V: Nicolle, D. ur. *Companion to Medieval Arms & Armour*. Woodbridge: The Boydell Press, str. 45–66.

Williams, A., 2003. *The Knight and the Blast Furnace*. Leiden: Brill.

Williams, A., 2011. Metalurške značilnosti poznosrednjeveških oklepov iz srednje Evrope. V: Lazar, T., Nabergoj, T. in Jerin, B. ur., 2011, str. 233–247.

Wood, E., 2011. Metalurške značilnosti verižnine na območju srednje Evrope. V: Lazar, T., Nabergoj, T. in Jerin, B. ur., 2011, str. 249–255.