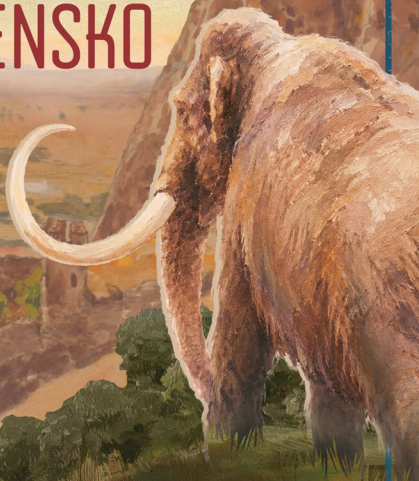


EDÍCIA CIVILIZÁCIA

JURAJ ČINČURA KAMENNÉ SLOVENSKO



Slovensko je na kúsku súčasťou strechy Európy. Odborníci jej vrcholovú čiaru nazývajú hlavným európskym rozvodím, pretože rozvádza všetku vodu na dve protiahlé strany – na sever aj na juh. Na juh odteká zo Slovenska najviac vody do Čierneho mora, trochu riečne vody z povodia Dunajca a Popradu sa ale dostane aj do Baltského mora.

premedia

GEOLÓGIA

premedia

O AUTOROVI

Juraj Činčura (1938) je slovenský geológ a geograf, v rokoch 1961 až 2005 vedecký pracovník Slovenskej akadémie vied. Zaoberal sa paleogeografiou suchozemských období alpínskeho geotektonického cyklu (druhohory až súčasnosť) v slovenských Západných Karpatoch. Podieľal sa na riešení projektov Medzinárodnej geologickej korelácie, výsledky svojich výskumov prezentoval na mnohých vedeckých podujatiach vo viacerých krajinách. Jeho prínos na poli vedy ocenila Fínska geografická spoločnosť zvolením za zahraničného člena.

Publikoval vyše sto štúdií v domácich a zahraničných vedeckých časopisoch. Zostavil prvú slovenskú encyklopédiu o Zemi a stal sa jej hlavným autorom (*Encyklopédia Zeme*, 1983, 1985); bol spoluautorom knihy pre mládež *Hlavné mestá európskych štátov* (1985); napísal knihu o vulkanickej minulosti a prítomnosti Zeme (*Sopky v dejinách*, 1988, 2006); mýtoch a historických faktoch údajného vyhubenia ľudstva (*Potopa sveta*, 2013); dejinách od prvej kvapky vody až po oceány (*História oceánov*, 2019). V roku 2023 vyšla vo vydavateľstve Premedia jeho kniha *Životopis Zeme* venovaná geologickým dejinám našej planéty, na ktorú nadväzuje kniha *Kamenné Slovensko*.

Spoluautorsky sa podieľal na knihe *Kronika Slovenska* (1998) a ďalších encyklopedických dielach, autorsky spolupracuje na príprave hesiel pre encyklopédiu *Beliana*. Prekladá z angličtiny, nemčiny a poľštiny. Za dlhoročný mnohostranný prínos pri sprostredkovaní vedeckých poznatkov verejnosti mu dvakrát udelili Cenu Slovenskej akadémie vied (1978 a 2000).

JURAJ ČINČURA

KAMENNÉ SLOVENSKO

premedia

Juraj Činčura: Kamenné Slovensko
Prvé vydanie

Copyright © Juraj Činčura, 2026
Slovenské vydanie © Vydavateľstvo Premedia, 2026
Všetky práva vyhradené
ISBN 978-80-8242-463-1

O b s a h

Kamene od hlbkej minulosti dodnes 9

Úvod – Aký je vzťah našej vlasti ku kameňom, na ktorých stojí – Kalendár zapísaný v kameni – Od doby medenej po súčasnosť – Kameň v biblických dobách – Kameň patriarchu Jáкова – Kamene dvanástich kmeňov Izraela – Kamene na kňazskom náprsníku – Krátky kurz petrológie

Slovensko, aké si a kde sa nachádzaš 33

Minulosť Slovenska – Slovensko, aké si a kde sa nachádzaš – Povrch Slovenska – Ako sa rodia pohoria – Príbuzenské vzťahy vo svete kamenných pohorí – Tvárou Slovenska sú Západné Karpaty – Západné Karpaty sa rodili za pochodu – Slovensko očami geológov a geografov – Jedno Slovensko, dvojce Západné Karpaty – Sopečné Slovensko – Produkty sopiek – Časy Paratetýdy, Panónskeho mora a jazera – Priblížili sme sa k dnešku

Éra najstarších hornín 57

Naša úcta patrí Dionýzovi Štúrovi – Vchádzame do Slovenského rudohoria – Niekdajšie nerastné bohatstvo Slovenského rudohoria – Ochtinská aragonitová jaskyňa – Náš obdiv a vďaka patria Otovi Fusánovi – Za rudami do Malých Karpát – Postúpme v geologickom čase, ocitneme sa v karbóne – Ako sa útesy menili na magnezit – Kedy a ako vznikli žuly (granity) a granitoidy Západných Karpát – Perm nás privedie ku koncu prvohôr

Začína sa alpínsky geotektonický cyklus 79

Dimitrij Andrusov, otec subtatranských príkrovov – Geosynklinály verzus pohybujúce sa litosférické platne – Druhhory sa začínajú triasom – Postupujeme ďalej triasom – Národný park Slovenský raj – Ako vyzerali more a vynorená súš vo vrchnom triase – Začala sa jura – Hlavonožce jurských morí – Amonity v legendách – Dlhé pásmo vápencových bradiel – Vršatské bradlá – Manínska tiesňava – Spomienky na Ervína Scheibnera

Opúšťame dominantné vápence 105

Prečo a ako vznikali príkrovy – Príkrovové trosky – Vápence plné lastúrníkov – Lomy pri Lietavskej Lúčke – Tropická súš na Slovensku

Vynárajúcim sa Slovenskom k sopkám, ľadovcom a ľuďom 115

Vstupujeme do geologického novoveku Slovenska – Súčasný obraz Vonkajších Karpát – Pieskovcové gule z Kysúc – Presúvame sa do kotlín Vnútorých Karpát – Hričovská skalná ihla – Morské dierkavce sú horninotvorné organizmy – Oceán Tethys zomiera, rodí sa Paratethys – V jazerách vznikali diatomit – Kedy sa rodili slovenské rieky – Na morskej pláži neďaleko Devína – Sandberg, dávna pláž na stráni Devínskej Kobily – Pocta Jánovi Senešovi – Rodia sa sopečné Západné Karpaty – Opál zo Slanských vrchov – Libethenit z Ľubietovej – Obrovský Štiavnický stratovulkán – Ametyst zo Štiavnických vrchov – Osudy Banskej Štiavnice – Letmo dejinami baníctva v Banskej Štiavnici – Novovek prináša zdokonalenia – Legendami opradené Sitno – Skalné obydlia v Brhlovciach – Čertova skala z Budče – Szabóova skala – Perlit z Lehôtky pod Brehmi – Bazaltový vodopád pri Šomoške – Prichádza doba ľadová (pleistocén) – Zaľadnenie Tatier – Ľadovcové jazerá (plesá) – Nunataky a guliaky – Morény – Spomienka na Michala Lukniša

Ako sa vyvíjala príroda Slovenska 175

Živá a neživá príroda – V paleocéne a eocéne udreli extrémne teploty – Slovensko počas extrémnych teplôt – Za numulitmi na masív Mnícha a na skok k egyptským pyramídami – Koniec

extrémnych teplôt a čo ďalej – Sol'ná kríza a sol' z Wieliczky – Sol' zo Solivaru – Litavský vápenec – Chýrny kameňolom litavského vápenca Fertőrákos – Studenú step bez stro-
mov ovládal vietor – Drobnokresby periglaciálnej zóny – Zo zrníček prachu sa usadila spraš – Senecký mamut v náveji spraše – Čo robili slovenské rieky – Ako si rieky vytvárali doliny – Kras v Západných Karpatoch – Klenoty slovenského podzemia – Travertíny – Najdynamickejšou súčasťou povrchu sú svahy – Kde sa Slovensko zosúva najviac – Vo vysokých pohoriach sa hromadia sutiny v sutinových kuželoch a zlomiskách – Rašelinové vrchoviská a slatiniská – Človek – pôvodca výmoľov, plošnej erózie a ďalších zmien povrchu

Fosílie v Slovenskom národnom múzeu 215

Kamenná podstata Slovenska 221

Rieky tečú, kadiaľ veľí kameň – Podzemné vody a kameň –
Liečivé minerálne vody a kameň – Výšková členitosť kameňa
a lesy – Nížiny, kotliny a pohoria a ich vzťah k lokalizácii
mestských sídiel – Niekoľko viet na záver

Heslár 233

Kamene od hlbokej minulosti dodnes

Úvod – Aký je vzťah našej vlasti ku kameňom, na ktorých stojí
– Kalendár zapísaný v kameni – Od doby medenej po súčasnosť –
Kameň v biblických dobách – Kameň patriarchu Jáкова – Kamene
dvanástich kmeňov Izraela – Kamene na kňazskom náprsníku – Krátky
kurz petrológie

Úvod

Táto kniha je rozprávaním geológa a geografa o kameňoch. Nemá ambíciu nahradiť odbornú geologickú ani geografickú literatúru. Má sa stať mostom preklenujúcim hlbokú priepasť medzi ťažko zrozumiteľnou odbornou terminológiou a rečou, ktorej rozumie aj neodborník. Prvý raz som zistil, že existujú takéto dva svety, ako poslucháč tretieho ročníka geológie. Na exkurzii po lokalitách vyvretých a premenených hornín sa pri nás pristavil pravdepodobne obyvateľ neďalekej obce. Keď profesor dokončil odborný výklad, ten muž sa ma spýtal: „*Prosím vás, akým jazykom ten pán hovoril?*“

Knihu som písal pre tých, čo majú vzdelaním alebo prácou ku kameňom ďaleko. Ponúka im možnosť dozvedieť sa o kameňoch veci, o ktorých nemali najmenšie tušenie. Možno je to trochu čudné, keď žijú v kamenných domoch v kamenných obciach a mestách. V krajine spočívajúcej na kameňoch.

Kamene, na ktorých stojí Slovensko, ma sprevádzali celým profesionálnym životom. O tom, že sa ich neviem zbaviť ani na dôchodku,

svedčí aj táto kniha. Predtým, ako sa oddáme rozprávaniu o kameňoch, v ktorom bude aj veľa toho, čo pochádza z mojej osobnej skúsenosti autora, krátka spomienka.

Odohralo sa to pred takmer päťdesiatimi rokmi. Funkčne najvýznamnejší pracovník ústavu chodieval do mojej pracovne fajčiť. Dôvod? Hanbil sa sekretárke priznať, že porušil sľub stať sa nefajčiarom. Aj ja som vtedy holdoval tejto neresti. Mal som teda nárok na zadymenú pracovňu a mohol som ju kontaminovať ja, nie môj návštevník. Riadiaci pracovník rád používal cudzie slová a namiesto slovného spojenia *z vlastnej/osobnej skúsenosti* používal termín *z autopsie*. Keď sme nezáväzne debatovali o mojich osobných skúsenostiach a návštevníkovej autopsii, po dofajčení uzavrel naše posedenie pre mňa nie práve lichotivým výrokom: „*Juraj, chcel by som mať tvoje roky, ale svoj rozum.*“ Nech sa stane jeho výrok o mne poľahčujúcou okolnosťou. Ospravedlnením čitateľovi, ktorému sa niečo v knihe znepestí.

Aký je vzťah našej vlasti ku kameňom, na ktorých stojí

Naše rozprávanie začneme otázkou. Spýtame sa, aký je vzťah Slovenskej republiky ku kameňom, na ktorých stojí? Odpoveď máme naporúdzi. Naša vlasť je o desiatky až stovky miliónov rokov mladšia ako kamene v jej podloží. Slováci, ktorí sú jej väčšinovými obyvateľmi, sú síce podstatne starší ako naša súčasná republika, ale ani s ich vekom to nie je oveľa lepšie, ak ho porovnáme s vekom podloží kameňov. Uzatvorme toto porovnávanie vekov konštatovaním, že ani s ostatnými skupinami ľudí, ktorí našou krajinou pred Slovákami prešli, o naše územie sa iba obtreli alebo sa tu aj na dajaký čas usadili – starými Slovanmi, Germánmi či Rimanmi –, to nie je oveľa lepšie.

Pozrime sa aj za naše hranice. Kamene sú staršie ako všetko hovorené či písané slovo. Schopnosť rozprávať nadobudol človek počas vývoja svojho druhu. Najstaršie písané slovo je oveľa mladšie. Objavilo sa u starých Sumerov niekedy v počiatkoch 4. tisícročia pred našim letopočtom – na kameni. Hlina sumerských tabuliek, do ktorej sa písmo rylo, totiž nebola ničím iným ako rozdrobeným jemnozrnným

kameňom. A najstaršie nákrasy? Tie zdobili kamenné steny jaskýň už o desiatky tisíc rokov skôr.

Priblížme sa z týchto vzdialených čias aspoň trochu k prítomnosti. Na stránky Biblie, do Starého a Nového zákona. So slovom kameň sa tam stretneme neraz.

Najprv sa pristavíme pri zvláštne znejúcom slovnom spojení *uholný kameň*. Je to hlavný, najdôležitejší kameň stavby, ktorý sa ukladá do rohu základu stavby. Určuje, ako bude stavba pokračovať. Na uholných kameňoch spočíva celý plán výstavby. Jama pod uholné kamene sa kope tak hlboko, kým sa nenarazí na tvrdý podklad – na skalú alebo na kamenistú či štrkovitú pôdu. Tam sa položí obrovský kameň a vymeria sa uhol, ktorý má mať budúca stavba. Až potom sa na uholný kameň kladú ďalšie, o niečo menšie kamene. Biblia v súvislosti s uholným kameňom nehovorí o žiadnej konkrétnej budove či stavbe. Toto slovné spojenie má na jej stranách prenesený význam. Tam je Kristus uholným kameňom a základom cirkvi.

Kameň však nie vždy slúžil na ušľachtilé ciele. V minulosti sa stal aj nástrojom na vykonávanie krutého trestu. Ukameňovanie bolo v pradávných časoch spôsobom popravy ľudí. Odsúdenca, často zahraného po pás alebo pod hrud', usmrcovali skupiny ľudí hádzaním kameňov do hlavy a hornej časti tela. Novozákonné príbehy sa zmieňujú, že aj Ježiš bol niekoľkokrát vystavený nebezpečenstvu spontánneho ukameňovania. Sám zachránil pred ukameňovaním ženu obvinenú z cudzoložstva, keď sa žalobcov predtým ako mali začať hádzať kamene opýtal: „Kto z vás je bez viny, nech prvý hod kameňom!“ V judaizme sa na ukameňovanie odsudzovalo za prečiny, ktoré sa pokladali za zločiny proti Bohu a celému ľudu. Patrili k nim modlárstvo, porušovanie prikázania zachovávať sobotu, veštenie, cudzoložstvo, neposlušnosť voči rodičom a rúhanie.

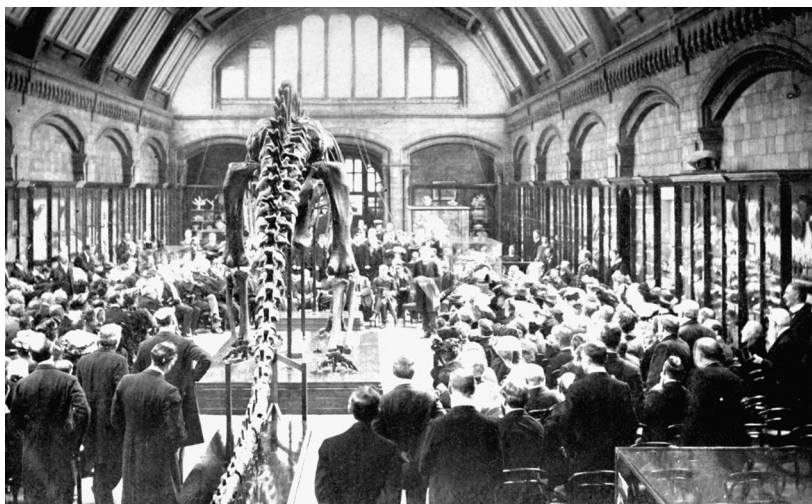
Svätá kniha islamu Korán nehovorí o ukameňovaní ako treste. Obsahuje však takzvaný *kamenný verš*, ktorý sa nestal súčasťou kánonu Koránu. Verš ponúka ukameňovanie ako trest za cudzoložstvo. Podľa niektorých tradícií prorok Mohamed na požiadanie nariadil kameňovať Židov, ktorí sa previnili cudzoložstvom a v niekoľkých prípadoch potrestal cudzoložníkov ukameňovaním.

Kalendár zapísaný v kameni

Po predchádzajúcich riadkoch opisujúcich krutosť sa pozrieme, ako si všadeprítomný kameň vymohol, aby si človek s jeho pomocou rozdelil obdobia svojho vývoja na Zemi a charakterizoval tak najstaršie epochy svojej existencie. Keď sa spoza opony zahaľujúcej tajomstvá vývoja začali vynárať prví hominini – rody *Homo* (človek) a *Pan* (šimpanzy a bonobovia) –, bádatelia nachádzali pri ich kostiach aj primitívne kamenné nástroje. Prvými používateľmi kamenných nástrojov však už asi boli hominini rodu *Australopithecus*.

V pradávných časoch bol kameň najdôležitejšou surovinou. Vyrobali sa z neho nástroje aj zbrane. Preto sa toto obdobie nazýva doba kamenná, ktorá sa delí na niekoľko období. Začala sa paleolitom. Meno paleolit mu dal anglický archeológ John Lubbock (1834 – 1913), ktorý mal ku kameňom zdanlivo veľmi ďaleko. Pôvodným povoláním bol bankár. Termín paleolit (gr. lithos – kameň) jestvuje od roku 1865. Po slovensky hovoríme o *paleolite* alebo *staršej dobe kamennej*.

Paleolit zahŕňa časový priestor od asi 3,3 milióna rokov do asi 10 000 rokov pred naším letopočtom. Jeho väčšia časť sa na geologickej časovej škále odohrávala v *pleistocéne*, ktorý sa začal pred asi 2,6 milióna rokov. *Pleistocén* bol ľadovou dobou. Počas studených



John Lubbock v roku 1905 počas prejavu pri príležitosti odovzdania prvej repliky *Diplodocus carnegii* správnej rade Britského prírodovedného múzea.

období ľadovej doby bolo na Zemi oveľa chladnejšie ako v súčasnosti a rozsiahle oblasti kontinentov pokrýval hrubý kontinentálny ľadovec. Keď nastalo teplé obdobie, ľadovce sa roztápali a ustupovali. Podnebie bolo vtedy podobné dnešnému. Studené a teplé obdobia sa počas doby ľadovej viackrát vystriedali.

Archeologická kultúra starého paleolitu s najstaršími kamennými nástrojmi na svete sa nazýva *oldovan* (*olduvan*). Pomenovaná bola podľa náleziska ležiaceho v Olduvajskej rokline, eróznej brázde smerujúcej ku dnu Východoafrického riftu v severnej Tanzánii.

Typické pre kultúru oldovanu bolo, že ľudia používali na výrobu nástrojov riečne okruhliaky. Z okruhliaku sa po údere druhým, tzv. kladivovým kameňom technikou tvrdého úderu odštíepila trieska, čím budúci nástroj nadobudol ostrú hranu vhodnú na rezanie. Najpoužívanějšími nástrojmi oldovanu boli takto zhotovené sekáčky. Oldovan sa spája najmä s druhom *Homo habilis*. Ľudia z neskorého paleolitu však používali viacero kamenných nástrojov vrátane ručných sekier a sekáčov a škrabiek. Sekáčky a škrabky sa pravdepodobne používali na sťahovanie kože a zakáľanie ulovených zvierat. K najpoužívanjším surovinám patrili tvrdé kremence a pazúriky. Slúžili pre väčšiu ostrosť na rezanie, zatiaľ čo nie až taký ostrý bazalt (čadič) sa používal ako ručná sekera. Jeho hrany však boli trvanlivejšie.

V strednom paleolite (300 000 – asi 30 000 pred n. l.) sa pred asi 200 000 rokmi pri výrobe kamenných nástrojov začala používať technika pripraveného jadra. Na rozdiel od staršej výroby jadrových nástrojov, napríklad ručných sekier, keď samotné jadrá boli konečným produktom, tvarovaným odstránením triesok, boli pri technike pripraveného jadra výrobkom veľké triesky.

Bežné kamenné jadrá sa upravili do tvarov, ktoré sa hodili na odlamovanie takých triesok, ktoré sa podobali na požadovaný nástroj a vyžadovali si len drobné úpravy. Táto metóda umožnila ľuďom zo stredného paleolitu vytvárať oštep s kamennými hrotmi. Napichovali ostré, špicaté kamenné triesky na drevené násady. Vytvorili sa tak najstaršie zložené nástroje.

Na konci paleolitu ľudia začali tvoriť umelecké diela na kameni a z kameňa. Vzniklo skalné umenie, napríklad jaskynné maľby a kamenné šperky. Najstaršie nespochybniteľné dôkazy umeleckého pre-

javu z paleolitu pochádzajú z lokalít stredného paleolitu, napríklad z jaskyne Blombos (Južná Afrika). Ide o náramky, koráliky, umelecky tvarované kamene a oker používaný asi ako farba na telo.

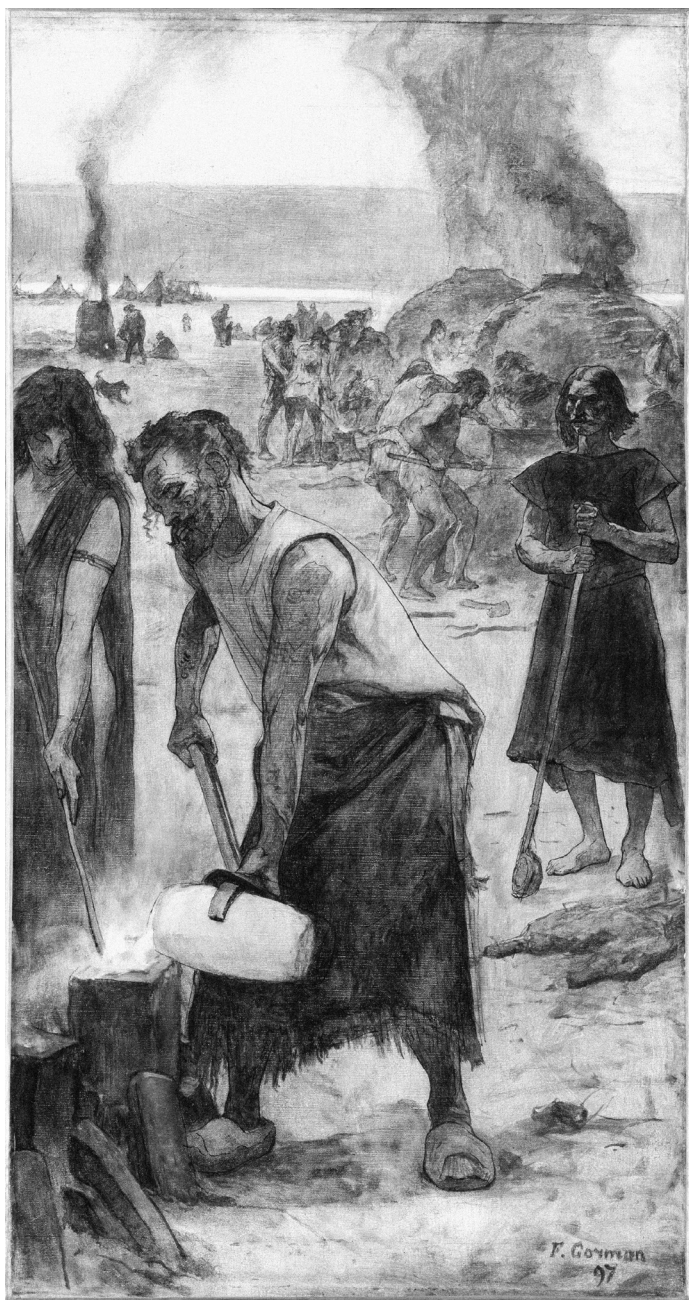
Od doby medenej po súčasnosť

Doba kamenná sa chýlila ku koncu neolitom – mladšou dobou kamenou. Definitívne jej odzvonil objav kovu. Jeden z nich dostal meno meď. V časoch Rímskej ríše sa meď ťažila na ostrove Cyprus (po lat. Cyprium), odkiaľ pochádza latinský názov cuprum. Hojné používanie tohto kovu dalo obdobiu meno doba medená, tiež chalkolit (gr. *chalkos* – medený) alebo eneolit (lat. *aeneus* – medený).

Chalkolit/eneolit bol obdobím, v ktorom sa ešte používali dva druhy suroviny výrobného materiálu: dožíval tradičný kameň, no ľudia už skúšali aj niektoré kovy, najmä meď. Z medi sa vyrábali nástroje, šperky aj zbrane. Používalo sa však už aj zlato a striebro.

Súčasný poznatky charakterizujú meď ako chemický prvok so symbolom *Cu* a atómovým číslom 29. Je to mäkký a tvárny kov, jeden z mála, ktoré sa v prírode vyskytujú aj v priamo využiteľnej kovovej forme. Meď sa ľahko spracúva, preto ju používali príslušníci známych starých kultúr. Na archeologickom nálezisku vo Vádi Araba (súčasť Východoafrického riftu) v južnom Jordánsku neďaleko Akaby sa od 4. tisícročia pred n. l. spracúvala meď z ložiska Timna. Možno tam boli aj bane kráľa Šalamúna zmienené v Biblii. V neskorej dobe bronzovej tadiaľ prechádzala hranica medzi kráľovstvami Judey a Edomu. Podľa dnešných štandardov bola obec Timna priemyselným mestom z obdobia chalkolitu.

Prvé výrobky z medi neboli veľmi stabilné a rýchlo sa opotrebovali a otupovali. Neboli preto lepšie ako predmety z pazúriska. Meď sa však stala aj prvým kovom, ktorý sa vytavil zo sírnikových rúd. Sírniky medi tvoria skupinu chemických zlúčenín minerálov so vzorcom Cu_xS_y . Niektoré sulfidy medi sú ekonomicky dôležité rudy. V ťažobnom priemysle sa minerály bornit alebo chalkopyrit, ktoré pozostávajú zo zmiešaných sulfidov medi a železa, často označujú ako sulfidy medi. Tavenie medi je mladšie ako použitie tohto kovu. Ľudia meď dlho používali iba v prírodnej podobe.



Metalurgia bronzu na obrazie Fernanda Cormona z roku 1897.

Kolískou doby medenej bol Blízky východ, kde toto obdobie pretrvalo zhruba od roku 5000 pred n. l. do 3500 pred n. l. Do Európy sa medená doba rozšírila z Blízkeho východu postupne cez Balkán (4500/4000 až do 3000/2000 pred n. l.). V strednej Európe trvala asi do roku 2000 pred n. l. Zo srbského náleziska na hore Rudnik bolo doložené tavenie medi pri vysokej teplote z obdobia okolo roku 5000 pred n. l. Ľudia však spoznali aj ďalší výrobný postup – zlievanie. Vznikali pri ňom zliatiny. Jednou z nich je bronz, zliatina medi s menším množstvom cínu. Pridaním cínu k medi sa vytvorila zliatina tvrdšia ako samotná meď. Neskôr sa pri zlievaní začali pridávať aj ďalšie kovy.

Archeologické obdobie, v ktorom bol bronz najtvrdším kovom, sa nazýva doba bronzová. Jej začiatok sa v západnej Eurázii a Indii konvenčne datuje do polovice 4. tisícročia pred n. l. (cca 3500 pred n. l.) a v Číne do začiatku 2. tisícročia pred n. l.. Inde sa doba bronzová rozširovala postupne po regiónoch.

Objav bronzu zmenil celú výrobu. Nástroje a zbrane vyrobené z bronzu boli kvalitnejšie ako pazúrikové a medené. Preto bronz definitívne nahradil kameň ako materiál na výrobu nástrojov a zbraní a doba kamenná sa skončila.

Po dobe bronzovej nasledovala doba železná. Meno dostala podľa materiálu používaného na výrobu sečných zbraní a nástrojov. Železo je chemický prvok so symbolom *Fe* a atómovým číslom 26. V zemskej kôre je po kyslíku, kremíku a hliníku s piatimi percentami štvrtým najhojnejšie sa vyskytujúcim prvkom. Vo väčšine oblastí sveta sa prvé izolované používanie železa začalo dávno pred dobou železnou.

Hoci bronz je všeobecne tvrdší ako tepané železo, doba bronzová ustúpila dobe železnej po narušení obchodu s cínom. Migrácia ľudí znížila prepravu cínu okolo Stredozemného mora a z Británie. Dodávky cínu sa obmedzili a stúpila aj jeho cena. Postupne sa práca so železom zdokonalila. Zlepšila sa jeho kvalita a dokonca zlacnelo. Kultúry sa posunuli od ručne tepaného železa k strojovo kovanému železu, zvyčajne vyrobenému pomocou kladiva poháňaného vodou. Kováči sa však naučili vyrábať aj oceľ.

Oceľ je zliatina železa s uhlíkom. Stala sa najpoužívanejším konštrukčným materiálom. Existujú síce tvrdšie, pevnejšie, odolnejšie a žiaruvzdornejšie materiály, ale žiadny z nich nemá vlastnosti ocele

– jej tvrdosť, pružnosť, pevnosť a jednoduchosť obrábania a recyklovania. Nijaký iný materiál sa nedá tak dobre obrábať a tvarovať. Oceľ je pevnejšia a tvrdšia ako bronz a dlhšie si udrží ostrie. V päťdesiatych rokoch 19. storočia objavil anglický inžinier Henry Bessemer lacnú metódu spracovania surového železa na oceľ. Keďže oceľ má oveľa dlhšiu životnosť ako železo, jej výroba sa za krátky čas rozšírila po celej Európe. Bronz sa naďalej používal ešte aj počas doby železnej a na mnohé účely sa používa dodnes. V súčasnosti je produkcia ocele v najvyspelejších krajinách sveta na ústupe. Do popredia záujmu sa v druhej polovici 20. storočia dostal kremík a v súčasnosti lítium.

Kameň v biblických dobách

Slovom kameň sa zaoberá aj biblická veda. Bežne sa používa vo všetkých semitských jazykoch. Ide pritom nielen o kamene prírodné, ale aj opracované.

V Starom zákone sa stretávame s viacerými slovami a slovnými zvratmi s príbuzným významom. Pomerne často sa spomína „*samo-statne stojaci skalný útvar*“ a „*skalný útvar*“. Hebrejčina používa aj slová opisujúce určité kamene. Napríklad *pamätné, mlynské a drahé kamene*, ako aj *kamenné stĺpy a mohyly*.

Niektoré kamene sú významné pre kultúrne a náboženské dejiny biblických krajín, pre ich geologickú stavbu. V biblických krajinách sa vyskytuje veľa čadičov a vápencov. Používali sa najmä v stavebníctve. V Asýrii, Babylonii a Egypte sa budovali chrámy a paláce z tesaného kameňa. Osobitný význam sa pripisoval základnému kameňu, o ktorom sme sa už zmienili. Musel byť neotrasiteľný a precízne položený, pretože podľa neho sa orientovali ďalšie stavebné práce. Mimoriadne dôležitý bol pre statiku stavby. Preto býval základným kameňom mimoriadne veľký a stabilný kameň.

Kamenné nástroje, nože a zbrane sa vyrábali už v paleolite. Najstaršie palestínske kamenné nádoby z čias pred naším letopočtom boli z čadiča. Alabaster sa používal na nádoby na masť, oleje a voňavky. Na obriezku sa v biblických časoch používali ostré kamene. Kamene slúžili aj na zapálenie ohňa. Na starovekom Blízkom východe boli závažiami štandardizované kamene. Ako hroby sa používali jaskyne,

ktoré sa dali uzavrieť kameňom alebo sa vysekala dutina do vybranej skaly. Studničné šachty sa prikrývali veľkým kameňom.

Kamene sa používali aj ako projektily. Vrhali sa prakom alebo bez neho. Krupobitie sa pokladalo za kamene, ktoré vrhá sám Hospodin alebo tí, ktorým to prikáže.

V náboženskej sfére sa kamene používali ako symboly, značky alebo svedkovia. Väčšie kamene slúžili ako pamätné alebo pripomínali rôzne udalosti. Mohli byť aj dôkazmi prísahy. Na stavbu oltára sa používali neotesané kamene. Niekedy sa ako oltár využívali veľké kamenné bloky. Monolitické kamene rôznej veľkosti, ktoré postavili ľudia, mali v Starom zákone náboženský význam.

Kameň patriarchu Jákoba

Skôr ako porozprávame príbeh o sne patriarchu Jákoba, musíme ho predstaviť. Podľa biblického príbehu žil Jákob približne v 18. storočí pred našim letopočtom. Narodil sa ako druhé z dvojčiat rodičov Izáka (syna patriarchu Abraháma) a Rebeky po bratovi Ezávovi. Pri narodení sa držal Ezávovej päty, preto sa aj jeho meno vysvetľuje v hebrejčine ako *nositeľ päty*. O rodine sa hovorilo, že otec Izák mal radšej prvorodeného Ezáva, lebo rád jedol zverinu. Matka Rebeka mala radšej Jákoba. Keď sa Ezáv jedného dňa vrátil hladný z poľa domov, ponúkol mu Jákob misu čerstvo navarenej šošovice, ak za ňu predá svoje prvorodenstvo jemu. Ezáv ponuku prijal a šošovicu zjedol.

Keď Izák zostarol a cítil, že sa blíži jeho koniec, dal k sebe zavolať Ezáva, aby mu dal požehnanie patriace prvorodenému. Matka Rebeka to začula a vymyslela, ako primat' Izáka, aby dal požehnanie Jákovovi. Kým Ezáv na Izákovu žiadosť lovil, Jákob sa obliekol do Ezávových šiat. Keďže Ezáv bol veľmi chľpatý, Jákob si zakryl hladkú kožu kozou kožou. Potom šiel k takmer slepému Izákovi a vydával sa za Ezáva a prosil ho o požehnanie. Izák sa dal oklamať a Jákoba požehnal ako prvorodeného. Keď sa Ezáv vrátil, zúrili a chcel, aby mu otec dal požehnanie prvorodeného, ale Izák to nedokázal zvrátiť. Ezáv preto znenávidel Jákoba a rozhodol sa ho zabiť.

Matka Rebeka sa zľakla a Jákovovi poradila, aby utiekol k svojmu strýkovi Labánovi do Charánu a klamlivo požiadala Izáka, aby poslal

Jákoba do Charánu, nech si tam hľadá vhodnú manželku. Jakub bol na ceste z Beér-Šeby do Charánu. Zastihla ho však noc, a preto sa rozhodol prenocovať tam, kde práve bol. Našiel si miesto a vyhládal vhodný kameň. Lahol si a nájdený kameň si dal pod hlavu. Keď zaspal, prísnilo sa mu, že videl rebrík, ktorý zo zeme siahal až k nebu. Po rebríku vystupovali a zostupovali Boží anjeli. Nad rebríkom stál Hospodin, ktorý k Jákobovi prehovoril: *„Ja som Hospodin, Boh tvojho otca Abraháma a Boh Izáka. Zem, na ktorej ležíš, dám tebe a tvojmu potomstvu. Tvojho potomstva bude ako prachu zeme. Rozmnožíš sa na západ i na východ, na sever i na juh. V tebe a v tvojom potomstve budú požehnané všetky rody zeme. Ja som s tebou a budem ťa chrániť všade, kam pôjdeš, a dovediem ťa späť do tejto krajiny. Neopustím ťa, kým nesplním, čo som ti sľúbil.“* Po tomto Božom príslube sa Jákob prebudil a zvolal: *„Naozaj, Hospodin je na tomto mieste, ja som to nevedel! Akú hrôzu vzbudzuje toto miesto! Nie je to nič iné ako Boží dom, toto je nebeská brána.“* Keď zavčas ráno vstal, kameň, ktorým si podopieral hlavu, vzpriamil a usadil ho do zeme. Potom ho zvrchu polial olejom. Toto miesto nazval Bétel, teda Dom Boží.

Keď sa Jákob po rokoch strávených u strýka Lábana v Charáne vracal, vyslal poslov k svojmu bratovi Ezávovi. Chcel si ho udobriť darmi. On ešte tej noci vstal, zobral so sebou obe ženy, obe slúžky i jedenásť svojich synov a previedol ich cez rieku a preniesol tiež všetko svoje imanie. Potom Jákob zostal sám. V noci s ním zápasil akýsi muž až do východu zory. Keď muž videl, že ho nepremôže, dotkol sa jeho bedrového kĺbu. Jákobovi sa potom počas zápasu kĺb vytkol. Potom muž povedal: *„Pusti ma, lebo už vychádzajú zore!“* Jákob však odpovedal: *„Nepustím ťa, kým ma nepožehnáš.“* Muž sa ho spýtal: *„Ako sa voláš?“* On mu odpovedal: *„Jákob.“* Vtedy muž odvetil: *„Už sa nebudeš volať Jákob, ale Izrael, lebo si zápasil s Bohom i s mužmi a zvíťazil si.“* Jákob povedal: *„Prezrad' mi svoje meno!“* Onen odpovedal: *„Prečo sa pýtaš na moje meno?“* A požehnal ho tam. Nato Jákob nazval to miesto Peniél (Božia tvár), lebo (tak povedal) *„videl som Boha z tváre do tváre a zostal som nažive!“*

Kamene dvanástich kmeňov Izraela

V Biblii sa okrem bežných kameňov neraz spomínajú aj viaceré drahé kamene. Zmieňujú sa o nich aj knihy Starého zákona. Izraeliti získavali drahé kamene najmä z krajín Blízkeho východu (Arabský polostrov, Levanta, Turecko, Egypt, Irán, Irak).

Presné určenie týchto kameňov bolo prakticky nemožné. Ľudia v staroveku nemali možnosť drahé kamene podrobiť rôznym analýzám. Nepoznali ich chemické zloženie ani kryštalickú sústavu. Kamene dostávali meno podľa farby, spôsobu použitia alebo krajiny pôvodu. Preto sa stávalo, že kamene rovnako alebo takmer rovnako sfarbené, ale rôzneho chemického zloženia a kryštalickej sústavy, dostávali rovnaké mená.

Problémom tiež bolo názvoslovie, pretože ich mená sa pri preklade Biblie do gréčtiny, ale aj v priebehu času zmenili. Napríklad zo starovekého chryzolitú sa stal topás a zo zafíru lapis lazuli, čo je tmavomodrá metamorfovaná hornina považovaná za polodrahokam, z ktorého sa získava prírodný ultramarín. Pozostáva z modrého lazuritu a jemu príbuzného sodalitu.

Keď Izraeliti obsadili krajinu Izraela, ktorej názvy sú často rôzne (Kanaán, Zem zaslúbená, Svätá zem, Palestína), získavali drahé kamene od obchodných karaván putujúcich z Babylonie alebo Perzie do Egypta a do Sáby a Rámy do Týru (dnes sa volá Súr). Kráľ Šalamún dokonca vyslal na more flotilu lodí, ktorá sa vrátila z Ofíru naložená drahokamami.

Drahé kamene zdobili aj odevy starovekých ľudí, ktorí mali vyššie spoločenské postavenie. Súčasťou odevu bol v tých časoch aj náprsník. Prikrýval alebo aj chránil, podľa toho, z čoho pozostával, prednú časť tela, najmä hrud' a niekedy aj brucho. V staroveku sa náprsníky vyrábali z kože, bronzu alebo zo železa. Rôznorodosť materiálu naznačovala, že ich nenosili iba vojaci, ktorých mali železné náprsníky chrániť, ale aj iné osoby, predovšetkým príslušníci kňazskej triedy, čo svedčí o značnom náboženskom význame tejto súčasti odevu. Náprsník nosil už Mojžišov brat Áron, ktorý bol veľkňazom Izraelitov, a po ňom aj jeho nástupcovia.

Podľa opisu v knihe Exodus bol náprsník pripevnený k tunikovému odevu známemu ako efód zlatými retiazkami (šnúrkami) priviazanými k zlatým krúžkom na ramenných popruhoch odevu a modrou

stuhou priviazanou k zlatým krúžkom na opasku. Náprsník mal byť vytvorený z jedného obdĺžnikového kusu látky s rozmerom $1/3$ lakťa $\times$ $2/3$ lakťa.

Kamene náprsníku veľkňaza Izraelitov dostali do vienka aj potomkovia patriarchu Jáкова. Jeho dvanásť synovia sa stali patriarchami dvanástich kmeňov Izraela. Boh vybral pre každého z Jákovových synov drahý kameň, ktorý ho mal predstavovať. Stal sa jeho vizitkou. Každý drahý kameň s menom niektorého syna, ktoré sa stalo menom pokolenia, ktoré z neho vzišlo, bol vsadený do zlata a umiestnený v jednom zo štyroch radov usporiadaných po troch kameňoch na náprsníku veľkňaza. Na poradie kameňov na náprsníku nejestvuje jednotný názor. Najviac pravdepodobné je, že usporiadanie kameňov znamenalo poradie narodenia synov Jáкова. Frekventovaný je však aj názor, že poradie hovorí o matkách Jákovových synov. Na prvých miestach sa nachádzajú synovia dvoch Jákovových manželiek a po nich synovia konkubín. Na našinca pôsobí usporiadanie trochu nezvyčajne. Dôvodom je odlišnosť nášho písma, ktoré sa píše a číta zľava doprava, od hebrejského, pri ktorom je to naopak. Preto je najstarší syn Rúben na náprsníku v hornom rade po našom posledný a najmladší syn Benjamín v dolnom rade prvý.

Kamene na kňazskom náprsníku

Kameňom na kňazskom náprsníku venujeme trochu viac pozornosti, ako si možno zaslúži neveľká súčasť odevu. Vedú nás však k tomu viaceré dôvody. Prvým je, že týchto dvanásť kameňov nám odhalí obrovskú rôznorodosť sveta minerálov – základných (uholných) kameňov Zeme. Druhým je, že ukáže snahu starovekých ľudí prenikať do tajomného sveta kameňov. Možno tušili, že jeho poznávanie im priblíži, ako vyzerali naše počiatky. Súčasná podoba náprsníka je výsledkom nespočetných kompromisov a výmeny jednotlivých kameňov. Umiestnenie drahých kameňov na kňazskom náprsníku je nasledovné:

- kameň (kmeň)
- smaragd (Lévi) topás (Šimeón) rubín (Rúben)

- diamant (Zebulún) zafír (Jissachár) granát (Júda)
- ametyst (Gád) achát (Naftali) citrín (Dán)
- jaspis (Benjamín) ónyx (Jozef) akvamarín (Ašér)

1. Počiatkový kameň v prvom rade vpravo je rubín (lat. rubens, rubinus – červený). Tento vzácny drahokam je chemickým zložením oxid hlinitý. Je ružovo až červeno sfarbený. Spôsobuje to zvýšený obsah chrómu. Tak ako mnohým drahokamom, aj rubínu sa oddávna pripisujú magické účinky. Veľkej obľube sa tešil najmä v Ázii. V minulosti sa tam kládli pri stavbe pod jej základy rubíny. Malo to budove zaručiť šťastie. Takisto ako všetky červenkasté drahokamy, ktoré pripomínali farbou krv, aj rubín údajne zaisťoval svojmu nositeľovi nezraniteľnosť a neporaziteľnosť. Kameň patrí kmeňu Rúben (Reuven). Toto biblické mužské meno znamená „hľa, syn“. Na rozdiel od väčšiny ostatných kmeňov ležala krajina Rúben spolu s Gádcom na východnom brehu Jordánu a susedila s Moáboom. Dobytie jeho územia za vlády asýrskeho kráľa Tiglatpileasara III. viedlo k deportácii obyvateľstva.

2. Stredný kameň prvého radu je topás, polodrahokam najčastejšie zlatožltej farby, ale môže byť aj ružový, zelený, modrý alebo bezfarebný. Meno dostal podľa ostrova Topasos v Červenom mori. Chemicky ide o kremičitan hlinitý s prímiesou fluóru. Jeho veľké prizmatické



Na zábere z filmu Jesus Christ Superstar sú židovskí veľkňazi Kaifáš a a Annáš s dvanástimi kameňmi na náprsníku.

kryštály dosahujú hmotnosť až okolo 100 kilogramov. Topás údajne znamená priateľstvo a šťastie. Je kameňom kmeňa Šimeón (Simeon), ktorý zabral územie na juhozápade Kanaánu.

3. Smaragd je posledný kameň v hornom rade. Je priehľadnou sýtozelenou drahokamovou odrodou minerálu beryl. Chemicky je to kremičitan berylnato-hlinitý (hlinitokremičitan berylát). Za svoju sýtozelenú farbu vďačí obsahu chrómu v štruktúre. Stal sa kameňom kmeňa Lévi, ktorý plnil pre Izraelitov osobitné náboženské povinnosti a mal aj politickú zodpovednosť. Od ostatných kmeňov sa za to očakávalo, že budú dávať desiatky kňazom pracujúcim v jeruzalemskom chráme. Leviti, ktorí neboli kňazmi, hrali v chráme hudbu alebo slúžili ako strážcovia. Boli jediným izraelským kmeňom, ktorý nesmel držať pôdu. Namiesto nej dostal niektoré mestá.

4. Druhý rad sa začína minerálom granát. Granáty tvoria skupinu kremičitanových minerálov. Všetky majú podobné fyzikálne vlastnosti a kryštálové formy, líšia sa však chemickým zložením. Červené granáty boli najbežnejšie používané drahokamy. Granáty sa bežne vyskytujú v metamorfovaných a v menšej miere aj vo vyvretých horninách. Granát sa stal kameňom Júdovho kmeňa. Bol to prvý kmeň, ktorý zaujal svoje miesto v krajine Izrael. Obsadil južnú časť územia. Legendárny kráľ Dávid tiež patril k tomuto kmeňu. V čase najväčšieho rozkvetu bol vedúcim kmeňom Judského kráľovstva a zaberal väčšinu územia kráľovstva.

5. Zafír je stredným kameňom v druhom rade náprsníka. Je jednou z dvoch drahokamových odrôd korundu, druhou je už vyššie spomínaný rubín. Pozostáva z oxidu hlinitého so stopovými množstvami mnohých ďalších prvkov. Typicky zafír je modrý, ale vyskytujú sa aj žlté, fialové, oranžové a zelené. Zafír sa stal kameňom kmeňa Jissachár. Územie tohto kmeňa sa rozprestieralo od rieky Jordán na východe po horu Karmel na západe, blízko pobrežia Stredozemného mora, vrátane úrodnej roviny Esdraelon medzi dnešnou Dolnou Galileou a Samáriou. Kmeň Jissachár sa pokladal za bohatý a mnohí jeho príslušníci boli učencami.

6. Posledným kameňom druhého radu bol diamant. Je to pevná forma uhlíka s atómami usporiadanými do kubickej kryštálovej štruktúry. Ide o najtvrdší a tepelne najvodivejší prírodný materiál. Väčšina prírodných diamantov má vek od jednej do tri a pol miliardy

rokov. Vytvorili sa v hĺbkach 150 až 250 kilometrov v zemskom plášti. Tekutiny obsahujúce uhlík tam pre vysoký tlak a teplotu rozpustili rôzne minerály a nahradili ich diamantmi. Pred stovkami až desiatkami miliónov rokov boli diamanty vynesené na povrch pri sopečných erupciách a uložili sa vo vyvretých horninách – kimberlitoch. Diamant sa stal kameňom kmeňa Zebulún. Územie, ktoré jeho príslušníci osídlili, sa nachádzalo na južnom konci Galiley, pričom jeho východnou hranicou bolo Galilejské more (Tiberiadske jazero) a západnou Stredozemné more. Na juhu hraničilo s kmeňom Jissachár a na severe s kmeňmi Ašér na západe a Naftali na východe. Po dobytí územia Asýrčania kmeň vyhnali.

7. Tretí rad sa začína citrínom, žltou odrodou kremeňa. Citrín sa stal kameňom kmeňa Dán. Bol to posledný kmeň, ktorý po dobytí Kanaánu získal svoje dedičné územie. Zem pôvodne pridelená kmeňu Dán bola malá enkláva v centrálnej pobrežnej oblasti Kanaánu. Po dobytí Asýrčanmi kmeň skončil vo vyhnanstve.

8. Stred tretieho radu patrí achátu, odrode chalcedónu (kremeňa). Zvyčajne má obličkovitý tvar. Jeho farba je veľmi premenlivá. Môže byť biely, modrý, červený, zelený, hnedý aj s vrstvičkami. Vzniká v dutinách rozličných hornín, najmä vo vyvretých (napr. platóbazaltoch). Achát sa stal kameňom kmeňa Naftali, ktorý osídlil územie ležiace na západ od Galilejského mora v oblastiach dnes známych ako Dolná a Horná Galilea. Po dobytí Izraelského kráľovstva Asýrčania celé obyvateľstvo vyhnali.

9. Posledný kameň v treťom rade je ametyst. Je tmavofialovou, fialovou až červenofialovou odrodou kremeňa. Stal sa kameňom kmeňa Gád. Po dobytí Kanaánu izraelskými kmeňmi po roku 1200 pred našim letopočtom kmeň Gád osídlil centrálnu oblasť krajiny na východ od kmeňa Efrajim. Gád Asýrčania tiež vyhnali do exilu. Názov kameňa sa viaže na starogrécku legendu o pôvode ametystu, podľa ktorej najvyšší boh Zeus rozlial kalich s vínom na biely kmeň, ktorý potom prijal farbu vína. Starovekí Gréci verili, že pitie vína z ametystovej nádoby ich ochráni pred otravou.

10. Posledný, štvrtý rad náprsníka sa začína akvamarínom, čo je svetlomodrá až svetlozelená drahokamová odroda minerálu beryl. Najväčší akvamarín bol nájdený v Brazílii roku 1910. Jeho rozmery boli 48,5 centimetra na dĺžku, 41 centimetrov na šírku a hmotnosť skoro

100 kilogramov. Akvamarín je pomerne bežný a cenovo dostupnejší ako iné odrody berylu. Stal sa kameňom kmeňa Ašér, ktorý osídlil po dobytí Kanaánu západnú a pobrežnú Galileu, oblasť s pomerne nižšou teplotou a dostatkom zrážok. Bola to jedna z najúrodnejších častí Kanaánu s bohatými pastvinami, zalesnenými kopcami a ovocnými sadmi. Ašér sa stal prosperujúcim a známym aj pre svoj olivový olej. Keď Asýrčania dobyli jeho územie, vyhli ho príslušníkov.

11. V strede štvrtého radu sa nachádza ónyx. Je rovnobežne pruhovanou odrodou chalcedónu, teda kremeňa. Spoločne s achátom sa obe odrody vrstveného chalcedónu líšia iba formou pásov. Achát má zakrivené pásy, zatiaľ čo ónyx má rovnobežné. Farba pásov variuje od čiernej po takmer všetky ostatné. Ónyx sa stal kameňom domu Jozef. Prečo domu a nie kmeňa, nebudeme rozvádzať. Územie Jozefa sa klenulo nad riekou Jordán. Jeho východná časť bola takmer úplne oddelená od západnej, ktorá bola v strede Kanaánu, západne od Jordánu. Východná časť Jozefa bola najsevernejšou kmeňovou skupinou na východ od Jordánu. Obe územia oplývali vodou, ktorá bola vzácnou komoditou v Kanaáne. Horské časti poskytovali ochranu a boli aj vysoko úrodné. Ako súčasť severného Izraelského kráľovstva územia Jozefa dobyla Novoasýrska ríša a obyvateľstvo vyhostila.

12. Posledným kameňom kňazského náprsníka je jaspis, ktorý je nepriehľadnou odrodou chalcedónu, teda kremeňa. Má sklený až matný lesk. Jeho farba je veľmi premenlivá. Býva červený, zelený, hnedý aj čierny. Vzniká v dutinách rozličných hornín, najmä v lávach. Veľká časť chalcedónu sa tvorí pri relatívne nízkych teplotách kryštalizáciou roztokov bohatých na oxid kremičitý. Môže však vznikáť aj ako produkt dehydratácie opálu. Stal sa kameňom kmeňa Benjamín. Jeho územie sa nachádzalo na sever od Judey, ale na juh od Izraelského kráľovstva. Kmeň poskytol viacerých izraelských vodcov vrátane prvého izraelského kráľa Šaula. Po krátkom jestvovaní kráľovstva Izraela sa kmeň Benjamín po rozdelení na dve kráľovstvá stal súčasťou južného Judského kráľovstva.

Ak zhrnieme stať o kameňoch dvanástich kmeňov Izraela, výsledkom bude, že kamene nerušene prešli históriou, no príslušníci vysídlených kmeňov boli rozptýlení a napokon sa bez stopy rozplynuli v mori ázijských národov. História ich kmeňov prestala existovať.