

## HLINA V ARCHITEKTÚRE STAROVEKU ALEBO O POČIATKOKH TEHLY

JANA ŠUTEKOVÁ

*Pálená tehla je stavebný materiál,  
pri ktorého zrode stoja štyri živly: zem, voda, vzduch a oheň.*

Posledný z nich bol do procesu výroby tehál zaradený skutočne až nakoniec. A to vytvorený človekom. Stal sa dokonalou a kvalitnejšou náhradou za slnečné lúče, ktoré na horúcom vzduchu sušili hlinené kvádre, prvok používaný v stavitelstve už od počiatkov neolitických civilizácií Blízkeho Východu.

Podnebie, životné prostredie a surovinové zdroje ovplyvňovali činnosť človeka od nepamäti. Rozhodujúce boli vo výbere materiálu na stavbu obyčajných príbytkov a v širšom kontexte aj chrámov, palácov a opevnení, nezabúdajúc však na technickú vyspelosť staviteľa a spoločenskú dôležitosť stavby. V oblastiach s nedostatkom kameňa predstavovala hlina základnú stavebnú surovinu. Jej vlastnosti, dobrá tvárnosť a nevyčerpatelnosť sa odrazili v mnohorakom využití, od úžitkových predmetov až po technicky dokonalejšie dekoratívne prvky aplikované v architektúre. Hlina, voda, vzduch a horúce slnko predstavovali v subtropických oblastiach civilizácií Malej Ázie a Blízkeho východu dobrú kombináciu vo veľkom využívanú aj v stavebníctve.

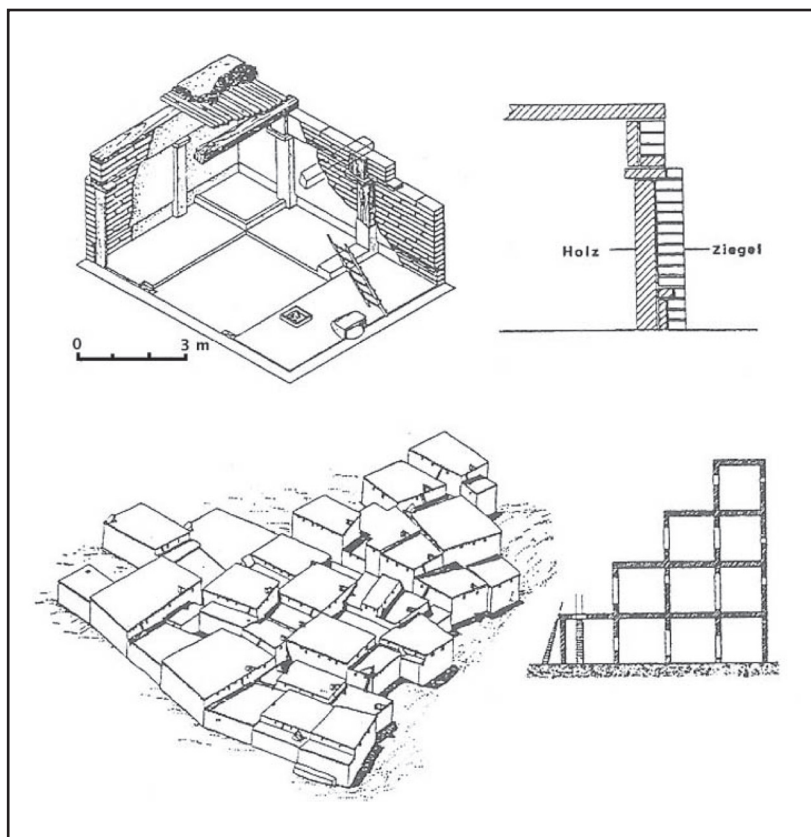
Už od čias, keď si človek začal stavať prvé stálejšie príbytky a vznikali trvalé osady a sídliská, využíval pri ich stavbe hlinu alebo riečne bahno rôznymi spôsobmi. Buď ako výmaz drevených konštrukcií stien alebo nabitím hlinenej masy (tzv. nabíjanica, resp. pisé) medzi pomocné bednenie vytvoril kompaktnú stenu príbytku, často spevnenú drevenými kolmi. V prípade, že drevo nebolo možné použiť v požadovanom množstve, bolo nutné hlinu z praktických ale aj stavebno-statických dôvodov nejakou upraviť. Tak vznikli prvé tehly v tvare nepravidelných hrúd, ktoré postupne nadobúdali symetrický tvar kvádra. Do hliny zmiešanej s vodou sa pridávali ako spojivo posekaná slama, plevy, piesok, kamienky

alebo popol, ktoré ešte zmenšovali pnutie vznikajúce už v hotovom výrobku. Po mechanickom spracovaní sa masa natlačila do navlhčených drevených foriem. Po vybratí z foriem sa sušili na horúcom vzduchu, pokým sa všetka voda neodparila. Priame slnečné lúče spôsobovali trhanie nerovnomerne sušenej hliny. Sušiarne preto bývali umiestnené vonku na vzduchu, ale mimo slnečného žiaru (Naumann 1971, 45).

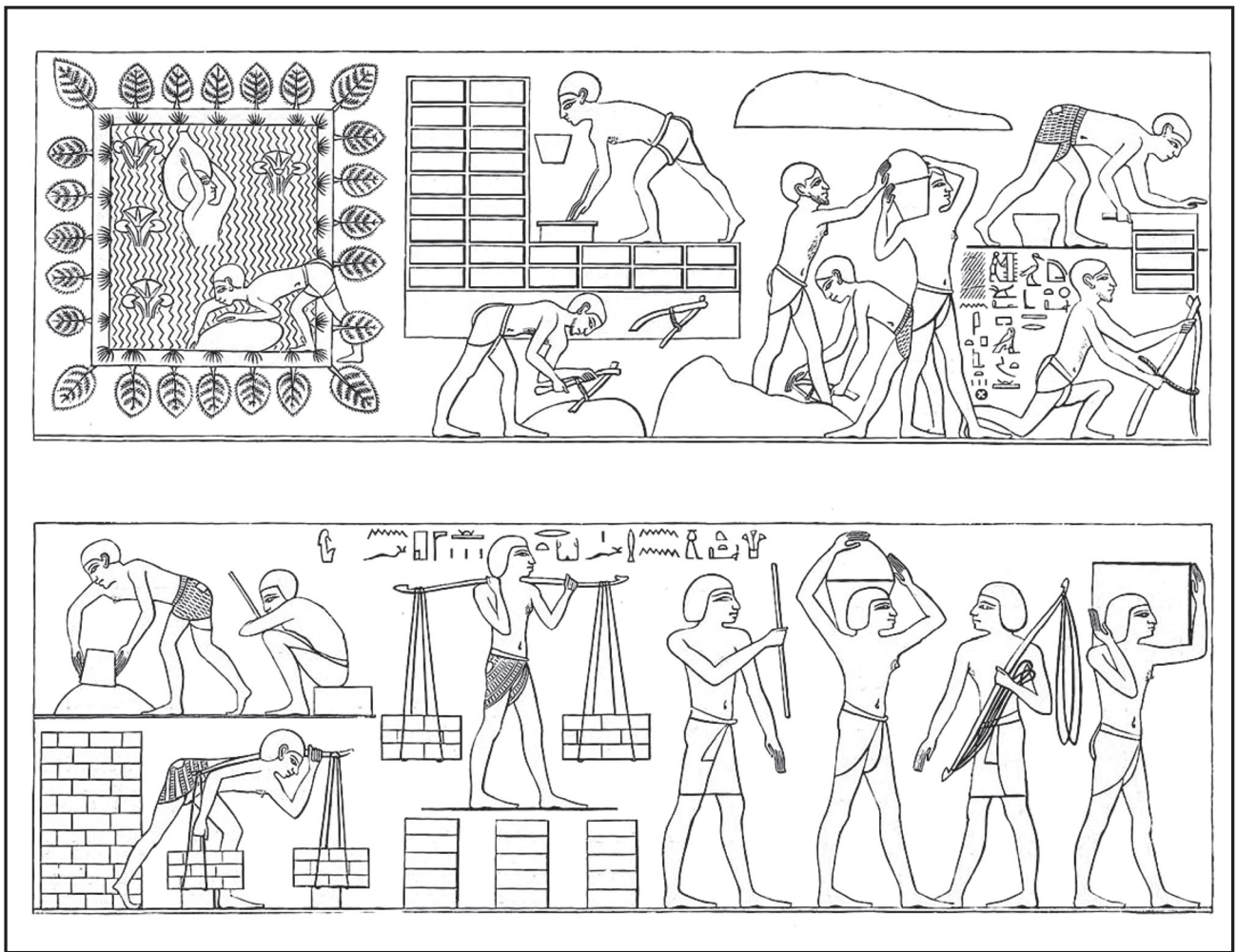
Výroba sušených tehál je dokázaná už v období prekeramického neolitu (PPN) na sídliskách od Palestíny až po Anatóliu. Najstaršie tehlové stavby z tohto obdobia, ktoré sa nie veľmi odlišovali od tých súčasných, boli objavené aj na známych lokalitách Tell-es-Sultan v Jerichu (Kenyon 1957), Cafer Höyük, Çatal Hüyük (Mellaart 1962) a ďalších (pozri Özdoğan – Başgelen 1999).

V oblastiach s dostupnými zdrojmi kamennej suroviny bol na stavbu domov používaný aj lomový kameň. Buď iba nahrubo opracovaný, prípadne z jednej strany vyhladený a vápenná malta. Malta sa používala pri omietnutí stien a pri vymazaní dlážky (Kose 1999, 16n).

V Jerichu, „najstaršom meste sveta“, bol na stavbu obydlí používaný naj-



Obr. 1. Çatal Hüyük – rekonštrukcia domu a tehlového sídliska s prierezom, neolitická vrstva VI, 6 500 pred Kr. (Malinovi 1991, 150n)



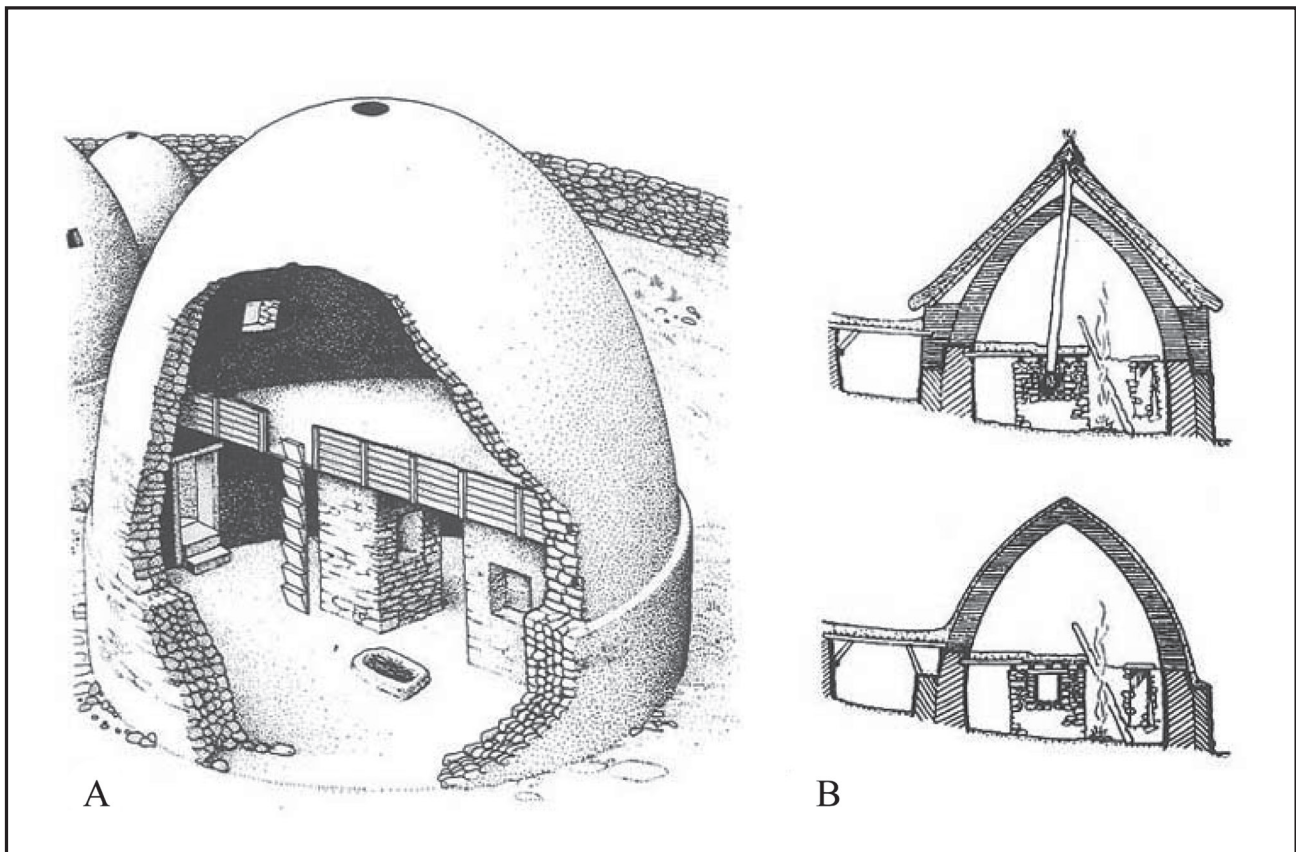
Obr. 2. Malba v thébskej hrobke hodnostára Rehmirea (Rech-ma-ra), 18. dynastia (Ebers 1979, 116)

dostupnejší materiál – hlina. V staršej fáze prekeramického neolitu (PPN A) sa stavali kruhové domy, ktoré neskôr vystriedali pravouhlé stavby s rozmermi 7 x 3 m so stenami zo sušených tehál. Podľa K. Kenyon (1957, 53) našli sušené tehly uplatnenie aj vo fortifikačnom systéme ako predsunutý tehlový múr pred kamennou hradbou, aj keď nie je jednoznačne dokázateľné, že tento tehlový objekt (objekty) vôbec existoval (Hachmann 1989, 68n).

Špecifické domy s tehlovými stenami spevnenými drevenou trámovou konštrukciou poznáme z telov Çatal Hüyük (východný sídliskový pahorok; prekeramický neolit a raný neolit) a Hacilar (západný sídliskový pahorok; keramický neolit). Tehly sa tu vďaka súvekému požiaru zachovali v takom stave, že bolo možné rozpoznať ich vlastný tvar a samozrejme zloženie hlinenej hmoty. Predpokladáme, že výrobné formy boli zväčša prispôbované rozmerom konkrétnych murív, resp. stien. Domy v Çatal Hüyük nemali kamennú podmurovku, steny boli zapustené priamo do zeme. Hlavnú nosnú konštrukciu tehlových stien tvoril trámový skelet (obr. 1). Ploché strechy z rákosia boli vymazané hlinou a podopierané drevenými stĺpmi. Na výrobu tehál sa používala hlina s veľkým obsahom piesku, do ktorej bola pridávaná slama (Mellaart 1962, 46). Ich hrúbka sa počas niekoľko storočí pohybovala v rozmedzí od 8-10 cm, čo by mohlo poukazovať na používanú jednotnú dĺžkovú mieru – dľaň. Takéto tehly sa sušili ľahšie, ale boli pomerne krehké a dali sa jednoduchšie ručne rozlomiť. Dĺžka a ani šírka nebola jednotná, a zdá sa, že sa postupne zväčšovala. V Çatal Hüyük sa používali tehly o rozmeroch od 32 x 16 cm až po 72 x 32 cm (Naumann 1971, 47n).

Z Hacilaru poznáme tehly rôznej veľkosti. Väčšina mala približne 72 x 28 x 8 cm a boli vyrábané z prírodnej zelenožltej hliny zmiešanej so slamou. Tehlové múry, na rozdiel od Çatal Hüyük, nasadali na kamennú podmurovku (pôvodná vrstva Akeramik IV, okolo roku 7000 pred Kr.) a mali hrúbku 0, 2-0, 3 m, teda šírku jednej tehly (Mellaart 1970, 3n; Duru 1999, 173). Z mladších hacilarských neskoroneolitických vrstiev (východný pahorok, Hacilar VI) poznáme plankonvexné exempláre s rozmermi 46 x 26 cm, 63 x 20 cm a dokonca formu so štvorcovou základňou 50 x 50 cm, všetky sú hrubé okolo 10 cm (Mellaart 1970, 11; Naumann 1971, 47n).

Podobnú špecifickú architektúru sídlisk, tzv. aglutinanty, poznáme i z ďalších anatólskych miest pláne Konya a Pisídie. Používanie tehly je archeologicky doložené na telloch Can Hasan (French 1962; Can Hasan 2B), Suberde, Erbaba (skúmal J. Bordaz v 1969-1971), Kuruçay (skúmal R. Duru – Duru 1999; Parzinger 1993, Taf. 209). Vo vrstve 2B na sídlisku Can Hasan, datovaného do prelomu anatólskeho raného a stredného chalkolitu, boli rozpoznané hlinené domy bez



Obr. 3. Rekonštrukcia obytných stavieb na Cypre. Lokalita Chirokithia, 5600 pred Kr. (A – Malinovi 1991, 59; B – Sinos 1971, Taf. 12, Abb. 27)

kamennej podmurovky, spevnené len 8 cm silnými horizontálnymi a vertikálnymi drevenými kolmi prebiehajúcimi po oboch vonkajších stranách stien. Steny zo sušených tehál, zachované do výšky 3 metrov, nasadali priamo na zem. Tehly mali skoro jednotné rozmery 80 x 40 x 10 cm. Ich tvar a veľkosť sa podarilo zachytiť opäť kvôli zničujúcemu požiaru, ktorý spôsobil zánik sídliska v tejto vrstve (French 1962, 30n).

Hlina predstavovala základný, oblúbený a dostupný stavebný materiál rovnako v západnej aj v juhovýchodnej oblasti Anatólie. Okolo roku 5700 pred Kr. začali obyvatelia sídliska Illipinar používať na stavbu svojich obydlí sušenú tehlu. Celé tristoročné predchádzajúce obdobie sa objavujú hlinené obydlia spevnené kolovou konštrukciou. Je možné, že táto zmena odrážala viac ako prípadné akulturačné zmeny práve nejaké dočasné klimatické výkyvy (Roodenberg 1999, 196n). Obyvatelia juhovýchodnej Anatólie mali naopak dobrý prístup ku kamennej surovine. Dostupnosť lomového kameňa dovoľovala jeho použitie aj v architektúre obyčajných príbytkov. Túto výhodu nemala už spomínaná centrálna Anatólia – oblasť Konya, čo sa odrazilo aj v architektúre čisto hlinených stavieb bez kamenných základov (Çatal Hüyük, Can Hasan).

Na juhovýchodných anatólskych sídliskách Çayönü, Hallan Çemi, Nevali Çori, Cafer Höyük atď. (Özdoğan – Başge-len 1999) boli už pre najstaršie fázy osídlenia (okolo 8000 pred Kr.) charakteristické domy z nepálených sušených tehál. Tehlové steny ležali na kamenných základoch. Najstaršie obydlia v Çayönü mali kruhový pôdorys a boli usporiadané okolo centrálného voľného priestoru osady. Historickým vývojom sa menila aj architektúra domov. Kruhové stavby boli nahradené pravouhlými trojpriestorovými dlhými domami s kamennými základmi, najmladšie neolitické sú opäť jednopriestorové, ale väčších rozmerov (Özdoğan 1999, 42n).

Použitie hliny a tehál v hornej časti stien nad kamennou podmurovkou je možné vo väčšine prípadov dokázať len vďaka hrubšej vrstve hliny, zachovanej na opracovanom rovnom povrchu kamenného sokla. Z nášho pohľadu sú „šťastné“ prípady už spomínaných sídlisk, resp. horizontov zničených požiarom, vďaka ktorému sa zachovali konštrukcie hlinených stien aj do výšky niekoľko metrov. Nie je však ľahké rozlíšiť stavebný spôsob, teda či ide o jednotlivé tehly alebo tzv. pisé (nabíjanie hliny).

Anatólia zotrvala v pomerne dlhom (pre)historickom období na úrovni samostatných sídliskových regiónov. Ako dokazujú aj písomné texty, v Mezopotámii bola od vzniku prvých mestských štátov a prvých chrámových stavieb zaužívaná štandardná miera, čo sa odrazilo aj v jednotných rozmeroch tehál. Anatólski remeselníci sa na tom konkrétnom sídlisku riadili podľa vlastných dĺžkových mier (dlaň, lakeť atď.). Podľa vzťahu zachovaných rozmerov tehál a kamenných základov môžeme predpokladať, že dĺžka a šírka tehly záviseli od konkrétnej šírky základového muriva, na ktoré hlinená stena nasadala (Naumann 1971, 45nn).

Tehla ako stavebný prvok zohrávala hlavnú úlohu tak pri stavbe príbytkov a dielní, ako aj pri realizácii veľkých palácov, chrámov či zikurattov. Kameň a drevo mali pri stavbách len vedľajšiu rolu (Eichmann 2001, 121n). Sušené tehly sa v čase blízkovýchodných neolitických kultúr uplatnili aj v sídliskových fortifikačných systémoch. Skutočne najstaršie opevnené sídlisko Predného Orientu sa nachádza pri dnešnej Samarre, v severnom Iraku, na východnom brehu rieky Tigris. Tell es-Sauwán bol okolo roku 5300 pred Kr. ohradený z troch strán tehlovým múrom a tri metre širokou vodnou priekopou. Suawánske opevnenie sa azda podobalo predpokladanému tehlovému múru v Jerichu (Kose 1999, 21n).

Na súvekej eponymnej lokalite Tell Chalaf sa zachovali zvyšky stien domov z nepálených tehál, rovnako aj obvodové múry sídliska. Ako dokazujú neolitické vrstvy tellov v oblasti Mezopotámie – Tell Chalaf, Tepe Gaura, Tell Arpachije, Tell Ukajr, Tell el-Obeid a ďalšie, bola v čase chalafskej (5500-5000 pred Kr.) a obeidskej kultúry (5000-4000 pred Kr.) naďalej hlavným stavebným materiálom pre obydlia, ale aj prvé chrámy hlina a sušená tehla. Táto tradícia pokračovala aj v nasledujúcich historických obdobiach, kedy sa sušená tehla vo veľkom uplatnila aj v monumentálnej chrámej a palácovej architektúre.

Predchodcami veľkého chrámu boha Enkiho v Eridu, na sídliskovej mohyle ležiacej neďaleko mezopotámskeho Uru, boli už nevelké stavby (2,1-3,1 m) zo sušených tehál, ktoré vznikli ešte v čase obeidskej kultúry. Ešte v starších vrstvách boli identifikované tehlové pravouhlé objekty, ktoré mali múry tenké podľa šírky jednej tehly. Tehly mali približne rovnaké rozmery – 50 x 20 x 6 cm (Ehrisch 1992, 87). V mladšom uruckom období sa rozmery tehál sfarbených typom hlíny a prímiesami do červena a zelena, z ktorých boli stavané eridské chrámy (chrám III a IV), zmenšili skoro o polovicu – 21 x 12 x 7; 29 x 12 x 8 cm (Safar – Mustafa – Lloyd 1981, 68). Kultové sumerské stredisko v Eridu, v ktorom sa stavali chrámy už v 5. tisícročí pred Kr., sa stalo vzorom pre neskoršie mezopotámske monumentálne chrámy. Napríklad aj pre urucký (Uruk – Erech) chrám z konca 4. tisícročia pred Kr., ktorého piliere s priemerom 2,4 m, zbudované zo sušených tehál, boli zdobené mozaikou.

V nasledujúcich historických obdobiach sa stala tehla veľmi využívaným stavebným prvkom obyvateľov Mezopotámie. Oblúbený typ predstavovala predovšetkým tzv. plankonvexná tehla. V druhej polovici 2. tisícročia pred Kr. sa na nich objavili prvé nápisy alebo kolký. Nachádzali sa na jednej zo širších strán tehly. Boli označené buď menom a titulom kráľa alebo božstva, ale mohli niesť aj značku tehliarskej dielne, resp. majstra. V babylonských písomných prameňov sa sušená tehla nazývala *libittu* a pálená *agurru*. Forma v ktorej bola vyrábaná niesla meno *nalbanu* (Unger 1929, 533n).

Ako aj v Mezopotámii, tak aj v Egypte prispeli prírodné podmienky k hojnému využívaniu ľahko dostupných zdrojov stavebného materiálu. Životodarný Níl s pravidelnými záplavami poskytoval dobrý materiál na stavbu obydlí – bahno. Z obdobia neolitickej nagadskej kultúry poznáme príbytky, ktorých skelet tvorili drevené koly alebo palmové kmene vyplatené tenšími vetvami a obhodené nílskym bahnom. Také sa našli v Nagade, Hierakonpole (hlavné mesto preddynastického Horného Egypta) a predstavovali najviac zaužívanú stavebnú formu v ranom období. Už medzi 4800-3600 pred Kr. existovali veľké sídliská, ako napríklad Merimde na západnom okraji Nílskeho údolia, dolnoegyptská Maadi atď. Obyvatelia Merimde si v prvej polovici 5. tisícročia pred Kr. stavali oválne polozemnice. Steny pozostávali z drevených kolov vyplatených prútím, niektoré múry vytvorili zo sušených hlinených neforemných hrúd, pričom do bahna bola zamiešaná aj slama. Tieto usušené hlinené hrudy by sme mohli považovať za prototypy prvých egyptských tehál. Už z dostupnosti a hojnosti hutného bahna ako stavebného materiálu vyplýva, že hlina bola v egyptskom stavebníctve veľmi využívaná. V 30. storočí pred Kr. sa z „dedinskej“ negadskej kultúry (Nagada III) Horného Egypta vyvinula vyspelá civilizácia. Je to obdobie rapidného rozvoja hornoegyptských sídlisk, ktoré stotožňujeme aj s tzv. 0. dynastiou a viedlo až k zjednoteniu celého Egypta. Nagáda i Hierakonpolis sa stali mestami v pravom slova zmysle s chrámami, dielňami a pravouhlými domami z nepálených tehál, ktoré obopínal tehlový múr. Hovorí sa, že táto kultúra, v protiklade k dolnoegyptskej, vytvorila architektúru sušených tehál (Kose 1999, 48).

Sušené tehly sa počas vlády prvých egyptských dynastií uplatnili priam vo všetkých oblastiach architektúry a nevyhli sa ani veľkým mastabám, predchodkyniam pyramíd. Z ranodynastického obdobia sú známe tehly s rozmermi 24 x 10 x 5 cm a 23 x 12 x 7 cm (Waley 1963, 41).

Kráľovské rezidencie i zádušné okrsky boli počas prvých dvoch dynastií postavené prevažne z tehly, blata a rôznych druhov dreva. Aj keď nepálená tehla predstavuje lacný stavebný materiál, tým, že nevedie teplo, veľmi dobre zapadá do subtropických klimatických podmienok. Zmeny v architektúre kráľovských hrobiek a zádušných chrámov prinieslo až obdobie 3. dynastie. Nóvum predstavovala práve stupňovitá pyramída kráľa Džosera v Sakkáre. Okrem toho, že zakladateľ Starej ríše preniesol pohrebisko panovníkov z Abydu do Sakkáry, rozhodol (resp. jeho najvyšší hodnostár – architekt Imhotep) o stavbe honosnej hrobky z tesaného kameňa, miestneho hrubozrného vápenca ťaženého v neďalekých lomoch. Aj keď bol Džoserov komplex vystavaný z kameňa, viaceré stavebné prvky napodobovali tie, stavané z menej trvácnych materiálov. Dokonca väčšina použitých kamenných kvádrov mala spočiatku rozmery nepálených tehál, čo muselo prácu značne zdržovať.

Trvácny kameň však nezasiahol do profánnej architektúry, kde sa počas celého staroegyptského obdobia používali lacné sušené tehly, palmové drevo a trstinové rohože. Tieto egyptské tehlové domy, mohli pri neustálom obnovení vydržať aj okolo 100 rokov, vo všeobecnosti stáli od 30 do 60 rokov. Tehla sa z bežného života Egyptanov nevytratila celé tisícročia. Slávne pyramídy boli z väčšej časti postavené z tehál, kameň sa používal hlavne na vonkajší plášť hrobky a vnútorné hrobové komory. Nižší hodnostári a ostatná aristokracia mala hrobky len tehlové. Asi v počiatkoch Strednej ríše,

na prelome tretieho a druhého tisícročia pred Kr., sa začala používať aj tehla vypálená. Najlepším príkladom sú núbijské pevnosti postavené práve v tomto období (Arnold 1994, 99; Kose 1999, 51).

O práci staroegyptských tehliarov si môžeme vytvoriť lepšiu predstavu na základe nástennej maľby v thébskej hrobke hodnostára Rechmirea. Aj keď ide o 18. dynastiu (16.-14. storočí pred Kr.), je veľmi pravdepodobné, že sa osvedčený spôsob po stáročia nemenil (obr. 2).

Priebeh prác pravdepodobne prebiehal nasledovne. Nílske bahno získané po záplavách z polí sa najskôr spracovalo motykovými drevenými nástrojmi. Pridávaním vody, rozšľapávaním a zmiešaním so slamou, príp. trusom sa získala požadovaná konzistencia. Pripravená hmota sa vtlačala do navlhčených drevených foriem. Po vybratí z formy sa nechávali uschnúť na horúcom vzduchu a následne boli pripravené na transport na miesto stavby. Ani tehlové paláce či chrámy nestratili na lesku, ak boli ich steny obložené kamennými platňami alebo omietkou s freskami a maľbami.

Herodotos spomína vo svojom diele *Dejiny* istého panovníka menom Asychis, ktorý mal byť následníkom Mykerina (Menkaurého), staviteľa najmenšej pyramídy v Gíze. Podľa jeho slov dal tento kráľ postaviť tehlovú pyramídu, z ktorej sa zachoval nápis vytesaný na kamennej doske: *Nepohrdaj mnou v porovnaní s kamennými pyramídami, lebo nad nimi vynikám o toľko, o koľko vyniká Zeus nad ostatnými bohmi. Tyčou bodali do jazera, bahno, ktoré na tyči uviazlo, zhromažďovali a tehly ním vyrábali a týmto spôsobom ma postavili.* (Herodotos, *Dejiny* 2, 136).

Hlavným stavebným materiálom v architektúre Blízkeho Východu je od počiatkov usadlého spôsobu života hlina a kameň, iba v klimaticky vhodnejších oblastiach používali na stavebné účely aj drevo. Používané boli buď v hrubej podobe alebo upravené do požadovaného tvaru (lomový kameň, kvádre, udusaná hlina, tehly). Už od raného neolitu je však charakteristická výroba tehly, či už sušenej alebo neskôr pálenej.

Rovnaké princípy fungovali aj v oblasti Egeidy a na Cypre. Špecifické kupolovité príbytky kruhového pôdorysu – *tolosy* pochádzajú z Chirokithie (skúmal P. Dikaios, datované okolo 5600 pred Kr.), sídliska ležiaceho v údolí rieky blízko južného pobrežia ostrova Cyprus. Prvé boli budované nabíjaním hliny (pisé), neskôr dospeli k používaniu tehál, ktoré nasadali na vápencové základy (obr. 3). Kupola bola postavená opäť z nabíjanej hliny alebo nepálených tehál, pomocou drevenej podpornej konštrukcie (Sinos 1971, 13n; Theocharis 1973, 37).

Už výskumy A. Evansa na Kréte ukázali, že v období 6. a 5. tisícročia pred Kr. nebola tehla neznáma ani v oblasti Egejského mora. Z najstarších neolitických vrstiev v Knóse pochádzajú zvyšky pôvodne tehlových domov obkolesených kamenným murivom, ktoré však nepredstavovalo regulárny kamenný základ. Aj keď sa pôvodne predpokladalo, že nálezy v ranoneolitickvej vrstve IX dokázali aj výrobu pálených tehál, je viac ako pravdepodobné, že tieto sú výsledkom sekundárneho prepálenia. V nasledujúcom období obyvatelia Knóssu prešli k stavbe domov spôsobom pisé (Evans 1968, 267; Rutter 2000).

Pre oblasť pevninského Grécka boli charakteristickejšie domy na kamenných základoch s nadstavbou zo sušených tehál a dreva. Také nachádzame napríklad na lokalitách Sesklo, Nea Makri, Achilleion, Servia. Veľakrát sa na jednom sídlisku objavujú dva stavebné spôsoby, domy s kolovou konštrukciou a tehlové – ako na magulách Otzaki a Argissa, pričom sa od seba veľmi neodlišovali ani pôdorysom ani veľkosťou (Alram-Stern 1996, 109). V mladoneolitickom období boli v Tesálii (Tsangli, Otzaki, Sesklo) obľúbené tehlové stavby tzv. Tsangli typu. Podobné boli v tom čase aj v južnej Anatólii, napríklad na už spomínaných sídliskách Hacilar, Can Hasan, Çatal Hüyük – západný pahorok a Er Baba, aj keď tam tvorili iný typ sídliska – aglutinant (Parzinger 1993, 294n).

Rímsky staviteľ Marcus Vitruvius Pollio, žijúci na prelome letopočtov, nám vo svojom diele zanechal rady, ktoré by sme mohli považovať za výsledok stáročných, resp. tisícročných poznatkov a skúseností remeselníkov vyrábajúcich tehly (Vitruvius Pollio, *Kniha druhá, Kapitola III. Tehly*): *Nepálené tehly sa nemajú robiť z hliny pieskovej, ani kamienkovej, ani z hrubozrnného piesku, pretože z takéhoto materiálu sú tehly za prvé ťažké, za druhé sa rozpadávajú a drobia, ak na ne v stene prší, plevy sa v nich potom pre hrubosť tohto materiálu nemôžu dohromady spájať. Majú sa však vyrábať z kriedovo belavej alebo načervenelej hliny, alebo z masného hrubozrnného piesku, tieto druhy materiálu sú totiž pre svoju malú váhu pevné, nie sú v stene ťažké, a ľahko sa ukladajú do výšky. Preto sa majú tehly robiť z jari alebo na jeseň, aby vysychali jedným ťahom. Totiž tehly vyrábané za letného slnovratu sú zlé, lebo slnko predčasne prudko vypeká ich vrchnú vrstvu, takže sa tehla následkom toho zdá byť vysušená, aj keď vnútrajšok ešte suchý nie je. Keď sa vnútrajšok pri neskoršom vysychaní sťahuje, rozlamuje to, čo už vyschlo skôr. Následkom toho sa v tehľách tvoria trhliny a tehly sa stávajú nepevnými.*

## LITERATÚRA

ALRAM-STERN 1966 – E. Alram-Stern: Die Ägäische Frühzeit. Wien.

ARNOLD 1994 – D. Arnold: Lexikon der ägyptischen Baukunst. München – Zürich.

DURU 1999 – R. Duru: The Neolithic of The Lake District. In: M. Özdoğan – N. Başgelen (Eds.): Neolithic in Turkey. The Cradle of Civilization. New Discoveries. Istanbul, s. 165-191.

EBERS 1879 – G. Ebers: Aegypten in Bild und Wort. Band 1. Leipzig.

EHRISCH 1992 – R. W. Ehrisch: Chronologies in Old World Archaeology I. Chicago – London.

EICHMANN 2001 – R. Eichmann: Die „leichte“ Bauweise in den archaischen Schichten von Uruk – Warka. In: R. M. Boehmer – J. Maran (Hrsg.): Lux Orientis. Internationale Archäologie. Studia Honoraria 12, Rahden – Westf., s. 121-127.

EVANS 1968 – J. D. Evans: The Knossos Culture. Summary and Conclusion. The Annual of The British School at Athens 63, s. 267-276.

- FRENCH 1962 – D. H. French: Excavations at Can Hasan. *Anatolian Stud.* 12, s. 27-40.
- HACHMANN 1989 – R. Hachmann: Die Befestigungen des akkeramischen Jericho. In: *Neolithic of Southeastern Europe and Its Near Eastern Connections. Varia Arch. Hungarica II, Szolnok – Szeged 1987.* Budapest, s. 67-78.
- HERODOTOS 1972 – Herodotos: *Dějiny (Euterpé).* Praha.
- KENYON 1957 – K. Kenyon: *Digging up Jericho.* London.
- KOSE 1999 – A. Kose: Alter Orient und Ägypten. In: W. Hoepfner (Hrsg.): *Geschichte des Wohnens (5000 v. Ch. – 500 n. Chr.). Vorgeschichte, Frühgeschichte, Antike. Band 1.* Stuttgart, s. 15-60.
- MALINOVI 1991 – J. a R. Malinovi: *Dvacet nejvýznamnějších archeologických objevů dvacátého století.* Praha.
- MELLAART 1962 – J. Mellaart: Excavation at Çatal Hüyük. *Anatolian Stud.* 12, s. 41-65.
- MELLAART 1970 – J. Mellaart: Excavation at Hacilar I. Edinburgh.
- NAUMANN 1971 – R. Naumann: *Architektur Kleinasien von ihren Anfängen bis zum Ende der hetitischen Zeit.* Tübingen.
- PARZINGER 1993 – H. Parzinger: *Studien zur Chronologie und Kulturgeschichte der Jungstein-, Kupfer- und Frühbronzezeit zwischen Karpaten und Mittlerem Taurus. (Teil 2.) Röm.-Germ. Forsch.* 52, Mainz.
- SAFAR – MUSTAFA – LLOYD 1981 – F. Safar – M. A. Mustafa – S. Lloyd: *Eridu.* Bagdad.
- SINOS 1971 – S. Sinos: *Die vorklassischen Hausformen in der Ägäis.* Mainz.
- ÖZDOĞAN 1999 – M. Özdoğan: Çayönü. In: M. Özdoğan – N. Başgelen (Eds.): *Neolithic in Turkey. The Cradle of Civilization. New Discoveries.* Istanbul, s. 35-63.
- ÖZDOĞAN – BAŞGELEN 1999 – M. Özdoğan – M. Başgelen (Ed.): *Neolithic in Turkey. The Cradle of Civilization. New Discoveries.* Istanbul.
- ROODENBERG 1999 – J. Roodenberg: Ilipinar, An Early Farming Village in the Iznik Lake Basin. In: M. Özdoğan – N. Başgelen (Eds.): *Neolithic in Turkey. The Cradle of Civilization. New Discoveries.* Istanbul, s. 194-201.
- RUTTER 2000 – J. B. Rutter: The Neolithic Culture of Thesaly, Crete and the Cyclades. In: *The Prehistoric Archaeology of the Aegean.* ([http://projectsx.dartmouth.edu/history/bronze\\_age/lessons/les/2.html](http://projectsx.dartmouth.edu/history/bronze_age/lessons/les/2.html))
- Posledná revízia 18. marca 2000, navštívené 23. marca 2006)
- THEOCHARIS 1973 – D. R. Theocharis: Protoneolithic (or Preceramic) and Early Neolithic. In: D. R. Theocharis: *Neolithic Greece.* Athens, s. 33-58.
- UNGER 1929 – E. Unger: Ziegel, Vorderasien. In: M. Ebert (Ed.): *Reallexikon der Vorgeschichte.* Band 14. Berlin, s. 530-535.
- VITRUVIUS POLLIO 1979 – M. Vitruvius Pollio: *Deset knih o architektuře.* Praha.
- WALEY-el-dine 1963 – S. Waley-el-dine: *Alltag im Alten Ägypten.* München.

# LEHM IN ARCHITEKTUR DES ALTERTUMS. ÜBER DIE ANFÄNGE DER ZIEGEL.

JANA ŠUTEKOVÁ

Gebrannter Ziegel ist ein Baumaterial, bei dessen Geburt vier Elemente stehen: Erde, Wasser, Luft und Feuer.

Klima, Umwelt und Rohstoffquellen haben die Tätigkeit des Menschen seit undenklichen Zeiten beeinflusst. Diese Faktoren waren entscheidend bei der Auswahl des Baumaterials für herkömmliche Wohnbauten und im breiteren Kontext auch für Tempel, Paläste und Befestigungsanlagen. Nicht zu vergessen ist dabei auch die technische Reife des Bauers und die gesellschaftliche Bedeutung des einen oder anderen Baus. In Gebieten mit einem Mangel an Stein repräsentierte der Lehm den grundlegenden Baurohstoff. Lehm, Wasser, Luft und die heiße Sonne bildeten in subtropischen Gebieten der Zivilisationen Kleinasiens und des Nahostens eine gute Kombination, die in großem Maße auch im Bauwesen verwertet wurde.

Auf diese Weise entstanden die ersten Ziegel in Form von ungleichmäßigen Knollen, die im Laufe der Zeit die typische symmetrische quadratische Form erlangt haben. Dem Lehm vermischt mit Wasser hat man als Bindemittel Strohhäcksel, Spreu, Sand, Steinchen oder Asche hinzugefügt. Diese Magerstoffe verminderten auch die Spannung, die in dem Fertigprodukt entstand. Nach einer mechanischen Bearbeitung hat man die Masse in angefeuchtete Holzformen eingepresst. Nachdem die Rohlinge aus diesen Formen herausgenommen wurden, trocknete man sie an heißer Luft, bis der ganze Wassergehalt komplett abgedampft war. Die direkte Sonnenstrahlung verursachte mehrfache Risse in dem ungleichmäßig getrockneten Lehm. Die Trockenanlagen waren deswegen gewöhnlich draußen an der Luft, doch außerhalb des Sonnenbrands situiert (Naumann 1971, 45).

Die Herstellung von Luftziegeln ist bereits zur Zeit des präkeramischen Neolithikums (PPN) belegt, in Siedlungen von Palästina bis zum Anatolien. Die ältesten Ziegelbauten dieser Periode, die sich von den heutigen nicht sehr unterscheiden, entdeckte man auch an den berühmten Fundstellen von Tell-es-Sultan in Jericho (Kenyon 1957), Cafer Höyük, Çatal Hüyük (Mellaart 1962) und anderen (siehe Özdoğan – Başgelen 1999). In Gebieten mit verfügbaren Steinrohstoffquellen wurde für den Hausbau auch Bruchstein verwendet, entweder nur grob bearbeitet, oder auf einer Seite geglättet und mit Kalkmörtel verbunden (Kose 1999, 16 ff.). Spezifische Siedlungsarchitektur wie die aus Çatal Hüyük und Hacılar, die sog. Agglutinate (Abb. 1), kennen wir auch aus anderen anatolischen Fundorten in der Ebene von Konya und in Pisidien. Die Verwendung von Ziegeln belegte man archäologisch in den Tellsiedlungen von Can Hasan (French 1962), Suberde, Erbaba (erforscht von J. Bordaz) oder Kuruçay (erforscht von R. Duru; Duru 1999; Parzinger 1993, Taf. 209). Der Lehm repräsentierte das wichtigste, beliebte und verfügbare Baumaterial sowohl im Westteil (Illipinar; Roodenberg 1999, 196 ff.) als auch im Ostteil Anatoliens (Çayönü, Hallan Çemi, Nevalı Çori, Cafer Höyük usw.; Özdoğan – Başgelen 1999).

Anatolien verblieb während der relativ langen (prä-)historischen Periode auf der Ebene von selbständigen Siedlungsregionen. Wie es auch die schriftlichen Texte belegen, war in Mesopotamien seit der Entstehung der ersten Stadtstaaten und Tempelbauten ein Standardmaß in Gebrauch. Diese Tatsache spiegelte sich auch in einheitlichen Ausmaßen der Ziegel ab.

Der Ziegel als Bauelement spielte die Hauptrolle sowohl beim Bau der Wohnhäuser und Werkstätten als auch bei der Realisation von großen Palästen, Tempeln oder Zikkuraten. Stein und Holz spielten im Bauwesen nur eine untergeordnete Rolle (Eichmann 2001, 121 ff.). Luftziegel sind zur Zeit der nahöstlichen neolithischen Kulturen auch in Fortifikationssystemen im Rahmen der Siedlungen zur Geltung gekommen. Die älteste befestigte Siedlung des Nahostens befindet sich bei heutigem Samarra in Nordirak, am östlichen Flussufer des Tigris. Tell es-Sauwan war rund um 5300 v. Chr. von drei Seiten mit einer Ziegelmauer und einem 3 m breiten Wassergraben umgeben. Die Befestigung von Sauwan ähnelte vielleicht der vorausgesetzten Ziegelmauer von Jericho (Kose 1999, 21 ff.).

An der zeitgenössischen eponymen Fundstelle Tell Halaf erhielten sich die Überreste von Hauswänden aus ungebrannten Lehmziegeln sowie die Umfangsmauer der Siedlung. Wie belegt durch die neolithischen Schichten der Tellsiedlungen in Mesopotamien – Tell Halaf, Tepe Gaura, Tell Arpachiye, Tell Uqayr, Tell el-Obed u. a., sind zur Zeit der Halaf- (5500–5000 v. Chr.) und Obed-Kultur (5000–4000 v. Chr.) als Baumaterial für Wohnbauten, aber auch für die ersten Tempel, weiterhin Lehm und Luftziegel verwendet worden. Diese Tradition wurde auch in den nachfolgenden Geschichtsperioden fortgesetzt, wo der Luftziegel in großem Maße auch in monumentaler Tempel- und Palastarchitektur angewandt wurde. Einen beliebten Typ repräsentierten vor allem die sog. plankonvexen Ziegel. In der zweiten Hälfte des 2. Jahrtausends v. Chr. erschienen auf ihnen die ersten Inschriften oder Stempel. Sie befanden sich auf einer der Breitseiten des Ziegels. Die Ziegel waren mit dem Namen und Titel eines Königs oder einer Gottheit gekennzeichnet, aber sie konnten auch die Marke einer Ziegelwerkstatt bzw. eines Ziegelmeisters tragen. In babylonischen schriftlichen Quellen nennt man den Luftziegel „libittu“ und den Backstein „agurru“. Die Form für Ziegelherstellung trug den Namen „nalbanu“ (Unger 1929, 533 ff.). Sowohl in Mesopotamien als auch in Ägypten haben die Naturverhältnisse zu häufiger Anwendung von leicht zugänglichen Baumaterialquellen beigetragen. Der lebensspendende Nil mit regelmäßigen Überschwemmungen lieferte ein gutes Material für den Hausbau – den Schlamm. Aus der Zeit der Naqada-Kultur kennen wir Wohnbauten, deren Skelett aus Holzpfosten oder Palmstämmen gebaut war, ergänzt mit einem Flechtwerk aus dün-

neren Ästen beschmiert mit Nilschwamm. Solche Bauten fand man in Naqada und Hierakonpolis (die Hauptstadt des prädynastischen Oberägyptens). Im 30. Jahrhundert v. Chr. umwandelte sich die „dörfliche“ Naqada-Kultur (Naqada III) Oberägyptens in eine hochentwickelte Zivilisation. Naqada und Hierakonpolis wurden Städte im wahrsten Sinne des Wortes, mit Tempeln, Werkstätten und rechteckigen Häusern aus ungebrannten Ziegeln, umgeben mit einer Ziegelmauer. Man sagt, dass diese Kultur, im Gegensatz zu der unterägyptischen, eine Architektur der Luftziegel geschaffen hat (Kose 1999, 48).

Die Luftziegel wurden während der Regierungszeit der ersten ägyptischen Dynastien in allen Architekturgebieten angewandt, einschließlich der großen Mastabas, Vorgängerinnen der Pyramiden (Waley 1963, 41). Die königlichen Residenzen und Totenbezirke baute man während der zwei ersten Dynastien vorwiegend aus Ziegeln, Schlamm und verschiedenen Holzarten. Änderungen in der Architektur von königlichen Grabmalen und Totentempeln sind erst zur Zeit der 3. Dynastie angetreten. Eine Neuheit repräsentierte die Stufenpyramide des Königs Djoser in Sakkara, ein prunkvolles Grabmal aus gehauenen Stein – einem örtlichen grobkörnigen Kalkstein, der in unweiten Steinbrüchen gefördert wurde. In die profane Architektur hat der standfeste Stein jedoch nicht eingegriffen. In diesem Architekturbereich sind die ganze altägyptische Periode lang billige Luftziegel, Palmholz und Schilfrohrmatten verwendet worden. Die berühmten Pyramiden waren größtenteils aus Ziegeln gebaut, der Stein wurde hauptsächlich für den Außenmantel des Grabmals und die inneren Grabkammern verwendet. Die Grabmale von untergeordneten Würdenträgern und anderen Aristokraten waren bloß aus Ziegeln gebaut. Ungefähr am Anfang des Mittleren Reichs, an der Wende zwischen dem dritten und zweiten Jahrtausend v. Chr., begann man auch Backsteine anzuwenden. Die besten Beispiele dafür bilden die nubischen Festungen, die gerade zu dieser Zeit gebaut wurden (Arnold 1994, 99; Kose 1999, 51).

Eine bessere Vorstellung von der Arbeit der altägyptischen Ziegler können wir uns auf Grund der Wandmalerei im Grabmal des Wesirs Rechmire in Theben machen. Auch wenn es sich um die 18. Dynastie handelt (16.–14. Jahrhundert v. Chr.), ist es sehr wahrscheinlich, dass sich die bewährte Herstellungsweise Jahrhunderte lang nicht geändert hat (Abb. 2). Die gleichen Prinzipien der Naturverhältnisse und der ökonomischen Verwertung von Naturquellen funktionierten auch in der Ägäis und auf Zypern. Die spezifischen kuppelförmigen runden Wohnbauten – Tholoi – stammen aus Chirokitia (5600 v. Chr.) an der Südküste der Insel Zypern. Die ersten von ihnen wurden in der Stampflehmbautechnik (Piséé) gebaut, später hat man auch Ziegel auf einem Kalksteinfundament benutzt (Abb. 3).

Schon die Ausgrabungen von A. Evans auf Kreta haben gezeigt, dass Ziegel im 6. und 5. Jahrtausend v. Chr. auch im Gebiet des Ägäischen Meeres bekannt waren. Aus den ältesten neolithischen Schichten in Knossos stammen die Überreste von den ältesten Ziegelhäusern umgeben mit Steinmauern, die jedoch keine regulären Steinfundamente darstellen. Auch wenn man ursprünglich annahm, dass die Funde in der frühneolithischen Schicht IX auch die Herstellung von gebrannten Ziegeln belegt haben, ist es mehr als wahrscheinlich, dass es in diesem Fall um sekundäre Brandspuren geht. In der nachfolgenden Periode sind die Bewohner von Knossos zum Hausbau in Piséé-Technik übergegangen (Evans 1968, 267; Rutter 2000).

Charakteristisch für Kontinentalgriechenland waren die Häuser auf Steinsockeln mit einem Aufbau aus Luftziegeln und Holz. Solche finden wir z. B. an Fundstellen wie Sesklo, Nea Makri, Achilleion, Servia. In vielen Fällen erscheinen in einer und derselben Siedlung zwei Bauarten – Häuser mit Pfostenkonstruktion und Ziegelhäuser, wie auf den Siedlungshügeln (Magulas) Otzaki und Argissa. Diese Häuser weichten voneinander nicht wesentlich ab, weder in ihren Grundrissen noch in der Größe (Alram-Stern 1996, 109).

In der jungneolithischen Periode waren in Thessalien (Tsangli; Otzaki; Sesklo) die Ziegelbauten vom sog. Tsangli-Typ beliebt. Ähnliche Bauten erschienen zu derselben Zeit auch in Südanatolien, z. B. in den bereits erwähnten Siedlungen von Hacilar, Can Hasan, Çatal Hüyük – westlicher Hügel und Er Baba, obwohl dort ein anderer Typ der Siedlung entstand – das Agglutinat (Parzinger 1993, 294n).