

Avtorica: Jana Šubic Prislan

Vsebina

1. Izdelava
2. Vrste keramike
3. Literatura

1. Izdelava

Keramika je vse, kar je oblikovano v glineni masi in podvrženo žganju. To so predmeti za vsakdanjo uporabo, od raznega posodja do arhitekturnih členov in industrijske keramike, okrasni predmeti ter umetniški izdelki iz različnih obdobj in civilizacij.

V zgodovini se posamezne faze procesa izdelave niso dosti spremenjale. Tako jih še danes delimo na:

- pripravo mase,
- modeliranje/oblikovanje,
- ustvarjanje neprepustnosti,
- sušenje,
- dekoracijo,
- žganje.

Priprava mase

Glina je naravna drobnozrnata usedlinska snov, ki je nastala kot posledica preperevanja vulkanskih in metamorfnih kamenin v glinene minerale, kot so illit, kaolinit, montmorillonit, klorit. Po sestavi so med seboj različni, njihova glavna sestavina so hidratizirani aluminijevi silikati s primesjo natrijevih, kalijevih in kalcijevih oksidov. Glede na nastanek ločimo gline na primarne in sekundarne.

Primarne ali prvotne gline se nahajajo na mestu svojega nastanka. So zelo čiste gline, sestavljene predvsem iz kaolinita in bentonita, ki je vulkanskega izvora. Nahajališč

primarne gline je malo; v to skupino sodi porcelanska glina.

Sekundarne ali drugotne (tudi usedlinske) gline so bile z vetrom in vodo prenesene iz primarnih nahajališč, pri čemer so se nadalje drobile in pridobile določene nečistoče, npr. železove primesi, kremen in sljudo ter razne organske snovi. Te gline so močno plastične in zaradi primesi med seboj različne. Nahajališč sekundarne gline je veliko, zato je lahko dostopna in poceni.

Ko glino zmešamo z vodo, postane plastična, z žganjem pa jo nepovrnljivo utrdimo. Za izdelavo različnih keramičnih izdelkov moramo iz gline in dodatkov pripraviti določene mase.

Glinena masa je sestavljena iz gline, drugih mineralnih sestavin in vode v določenem razmerju. Maso pripravljamo tako, da gline med seboj mešamo in jim dodajamo sestavine, ki vplivajo na njene lastnosti. V osnovi je vsaka glinena masa sestavljena iz gline, kremenca in glinenca, pri čemer glina zagotavlja plastičnost in oblikovalnost, kremen obstojnost oblike v procesu sušenja in žganja, glinenec pa čvrstost in trdoto z uravnavanjem točke zasteklitve. Skupaj z ostalimi dodatki različno razmerje naštetih sestavin ustreza različnim vrstam keramike.

Plastičnost je primernost gline za oblikovanje in je posledica mineralne strukture gline, ki omogoča, da se

glina kemično veže z vodo. Vlaga med delci povzroča, da se ti pod pritiskom premikajo in drsijo eden ob drugem, hkrati pa ostajajo med seboj zlepljeni in ohranjajo obliko. Zelo plastične glinice imenujemo mastne glinice. Take glinice se pri žganju zasteklijo že pri nižjih temperaturah in se rade deformirajo, ker imajo sposobnost, da vežejo nase velike količine vode. Za izboljšanje kakovosti izdelkov oziroma za spremembo njihovih lastnosti dodajamo **neplastične sestavine – polnila**, kot so kremen (SiO_2), mleta žgana ognjevarna glina – šamot ali mleta žgana glina – grog. Te sestavine naredijo maso bolj suho, pri žganju se kemično spojijo z glino in predmet je bolj porozen. Podoben rezultat dosežemo z dodajanjem alkalij. Za znižanje temperature žganja dodajamo talilna sredstva, kot so glinenci in stekla. Glina vsebuje tudi **nečistoče**. Ob prisotnosti železovega oksida dobi z žganjem rdečkasto barvo; organski ostanki povzročajo temnejše tone, večinoma pa se med žganjem izžgejo.

Glino moramo pred uporabo prečistiti. Prečiščevanje je včasih potekalo s počasnim pretakanjem tekoče glinice skozi bazene, kjer se je po principu usedanja večjih in težjih delcev očistila vseh neželenih sestavin. Ko je glina počasi izgubila odvečno vodo, so jo morali premešati ter stolčiti, da so se iz mase odstranili zračni mehurčki. Danes glino čistijo strojno, pri čemer valji kamenčke in smeti preprosto zmeljejo in je masa takoj primerna za uporabo. Iz izkušenj lončarjev vemo, da mora glina pred uporabo čez zimo zmrzniti in razpasti, saj se potem lažje obdeluje, oziroma potrebuje obdobje staranja, ki traja od nekaj mesecev do več let (pri kitajskem porcelanu mora ostati masa izpostavljena vetru, dežju in soncu 30–40 let). Staranje pospešuje tudi nekoliko povišana temperatura (slika 1).



Slika 1: Staranje glinice

Za različne namene uporabljamo različne glinice in glinene mase.

Glina za opeko ali rdeča glina vsebuje številne nečistoče, po žganju je rdečkasta ali rumenkasta, odvisno od vsebnosti železovega oksida (do 9%). Uporabna je tudi za druge izdelke. Temperatura žganja je 850–1000°C.

Glina za lončevino je rdeče ali bele barve, močno plastična in jo dobimo že pripravljeno na tržišču, navadno v sivi barvi. Po žganju je bela ali rdečkasta. Temperatura žganja je 900–1050°C, pri višjih temperaturah se deformira.

Kameninska glina v večji količini vsebuje glinenec, ki deluje kot talilno sredstvo in povzroča zasteklitev pri okoli 1300°C. Je zelo plastična, po žganju je keramika neporozna, sive in peščenorumenene barve.

Ball-clay je zaradi številnih organskih primesi sive, črne ali modre barve, zato včasih imenovana tudi modra glina (blue clay), po žganju pa postane svetla. Nahajališča tovrstne glinice so redka. Ime je dobila po tem, ker so jo dobavljali v obliki kep, ki so tehtale približno 30 funtov (13,4 kg). Je tip mastne glinice, ki se zelo

skrči in se zato ne uporablja samostojno, pač pa v nekaterih (porcelanskih) masah, kjer povzroča dobro gnetljivost, odpornost (trdnost) in neporoznost.

Kaolin je najčistejša glina, ki da prečiščena bele mase. Je skoraj čisti aluminijev silikat. Slabo je gnetljiva, a zelo odporna in se vedno uporablja v zmesi z drugimi glinami (npr. ball-clay). Zaradi bele barve je osnovna sestavina porcelanskih mas. Temperatura žganja je od 1250 do 1450°C, odvisno, ali je mehki ali trdi porcelan.

Ognjevarne glinice so odporne na temperaturo in se talijo nad 1500°C, zato se uporabljajo za izdelavo peči in okrasno arhitekturno keramiko. Masi je dodan šamot (ista žgana in mleta glina). Z njo lahko dosežemo različne zanimive strukture.

Bentonit je posebna glina, nastala iz vulkanskega pepela, ki je zaradi majhnih sestavnih delcev zelo plastična. Poznamo dve vrsti, od katerih ima ena sposobnost vsrkati toliko vode, da svoj volumen poveča do 10-krat. Masam za keramiko in porcelan jo dodajamo le do 3%, ker zaradi močnega krčenja in visoke vsebnosti železa povzroča razpoke.



Slika 2: Ročno oblikovanje



Slika 3: Oblikovanje s trakovi in kačicami



Slika 4: Oblikovanje z valjanimi ploščami

Modeliranje/oblikovanje

Modeliranje ali oblikovanje v najosnovnejši obliki izvajamo s pritiskom prstov (slika 2) ali s pomočjo oblikovanja trakov in kačic iz glin (slika 3), ki jih spiralno zvijamo v obliko posode. Predmete lahko oblikujemo tudi iz valjanih glinenih plošč (slika 4), ki jih spojimo s tekočo glino. Izum kolesa je ob koncu tretjega tisočletja pr.n.št. omogočil konstrukcijo lončarskega vretena (sliki 5,6) za oblikovanje votlih okroglih predmetov. Oblika vretena se do danes ni bistveno spremenila, izpopolnil se je le pogon. Izstopajoče dele predmeta, kot so izlivi, ročaji, noge, oblikujemo posebej in jih pritrdimo na telo, ko je to že napol suho, ali jih prilepimo po prvem žganju s pomočjo tekoče glin. Predmete večjih dimenzij in take, ki jih iz kakršnega koli vzroka



Slika 5: Lončarsko vreteno



Slika 6: Lončarsko vreteno

ne moremo oblikovati na vretenu ali ki so nepravilne oblike, izdelujemo s pomočjo odtisov v kalupih (slika 7) (posodje, kipci, reliefi, pečnice). Kalupi so lahko iz gipsa, žgane glin ali leseni (v lesenih kalupih so na primer odtiskovali nekatere amfore). Izdelani so iz dveh polovic, za bolj zahtevne primere iz več delov, in nato spojeni s pomočjo tekoče glin. Glino lahko tudi vlivamo v modele

(slika 8) iz mavca, ki so eno- ali večdelni. Zadnja dva postopka nam omogočata izdelavo večjega števila enakih predmetov. Pri industrijski proizvodnji uporabljamo tudi strojno stiskanje v kovinske kalupe (slika 9) ter struženje (slika 10) s pomočjo kalupa in šablone (krožniki, skodelice).



Slika 7: Odtisovanje v kalupe



Slika 8: Vlivanje v modele



Slika 9: Odtisovanje v kovinske kalupe



Slika 10: Struženje

Ustvarjanje neprepustnosti

Impregnacija je postopek, s katerim naredimo predmet neprepusten, kar je nujno pri posodah. To lahko naredimo s pomočjo glajenja – loščenje predmeta v vlažnem stanju (trdota usnja), tako da površino zgladimo z gladkim trdim predmetom ali namenskim orodjem (kovinske ali lesene lopatice) in mu zapremo pore. Z glajenjem lahko v predmet vtremo tudi pigmente, kovinske okside in podobno. Predmet lahko glaziramo ali prekrijemo z engobo ali drugo prevleko, odvisno od vrste keramike.

Sušenje

Sušenje je proces, med katerim glinasta masa izgubi velik del predvsem higroskopsko vezane vode in glina se skrči (do 12%). Če je glina bolj plastična, je skrček večji. Voda, ki ostane v porah, lahko med žganjem zaradi povečanega volumna povzroči razpoke. Sušenje mora potekati počasi, da lahko vlaga iz notranjosti izpareva na površini. Sušenje poteka na zraku pod streho ali v namenskih prostorih s stalno enakomerno povišano temperaturo (slika 11).

Dekoracija

Dekoracija ali okraševanje se delno prekriva s pojmom impregnacija, ker navadno z enim ali drugim dosežemo oboje. Če za dekoracijo uporabimo glazuro, s tem predmet še dodatno utrdimo. Vendar s pojmom dekoracija mislimo na tiste postopke, s katerimi skušamo predmet zavestno lepšati.

Ko predmet doseže trdoto usnja, mu moramo površino dokončno



Slika 11: Sušenje

obdelati, na primer odstraniti nepravilnosti in zgladiti površino (slika 12). To navadno naredimo z orodjem in vlažno gobo. Pri ulitih predmetih moramo odstraniti sledove spojev (slika 14), posodam pa damo končno obliko s stružnico (slika 13). Predmete lahko okrasimo z vrezovanjem ali vtiskovanjem, nanje lahko nanašamo plastično glineno dekoracijo (razne aplikacije), ki jo fiksiramo s pomočjo tekoče glinice. Dodajamo lahko vložke iz glinice druge barve ali iz kovine.



Slika 12: Glajenje površine



Slika 13: Končna obdelava s stružnico



Slika 14: Ostranjevanje sledov spojev kalupa

Za dekoracijo najpogosteje uporabljamo engobe in glazure.

Engoba je zelo stara iznajdba, saj se raznobarvne glinice nahajajo v naravi. Pri tej tehniki okraševanja je fino-zrnata glina zmešana z vodo v gosto zmes in nanesena na površino predmeta, navadno s pomakanjem, ko je ta še v surovem stanju, lahko pa tudi, ko je predmet že enkrat žgan. V ta namen lahko uporabljamo glinice, ki so svetlejšje od keramičnega telesa, da predmet posvetlimo in nanj nanašamo dekoracijo ali z uporabo raznobarnih engob oblikujemo vzorce (tehnik agata, mishima, sang-gam ...). Barvna skala je omejena, lahko pa si pomagamo z dodajanjem kovinskih oksidov in pigmentov. Po žganju površina predmeta ni gladka in svetleča, zato jo po potrebi prekrijemo s prosojno glazuro. Če v plast engobe izpraskamo vzorec, tako da odkrijemo barvo keramičnega telesa, dekoracijo imenujemo **graffito** (slika 15), če pa za to uporabimo posebno orodje z razširjeno konico, dekoracijo imenujemo **a stecca**.

Glazuro so prvi naredili stari Egipčani in je v bistvu na površino predmeta nanesena plast stekla. Najpomembnejša sestavina glazur je silicijev dioksid (SiO_2) ali kremenčev pesek. Za znižanje



Slika 15: Graffito dekoracija



Slika 16: Podglazurna dekoracija



Slika 17: Glaziranje

tališča mu dodajamo modifikatorje, torej talilna sredstva, kot so natrijevi in kalijeve oksidi, ter stabilizatorje (preprečujejo izluževanje določenih sestavin s pomočjo vode), kot so kalcijevi in magnezijevi oksidi. V zgodovini so najpogosteje uporabljali (strupeno) svinčevo glazuro, kjer kot talilno sredstvo nastopa svinčev oksid. Ob primesi kositra ta glazura postane neprosojna – bela. Glazure so lahko prosojne ali prekrivne. Poznamo več vrst borosilikatnih, cinkovih in alkalnih glazur, med zadnje spada tudi t.i. slana glazura, ki nastane ob prisotnosti kuhinjske soli (NaCl) v peči, ko se natrij veže s silikatnimi sestavinami keramike v značilno hrapavo glazuro, ki je lahko rjave ali sive barve. Glazure, tudi prozorne, so lahko obarvane s kovinskimi oksidi, ki dajo v različnih kombinacijah in okoliščinah žganja različne barvne odtenke. Do 18. stoletja so za barvanje uporabljali okside bakra (zelena in modra), železa (rumena, rjava in črna), kobalta (modra), mangana (viola, vinsko rdeča in črna), antimona (rumena pod svinčevo glazuro) in kositra (bela). Kasneje so jim dodali še okside kroma in niklja ter vanadija, selena, titanija ..., predvsem za rumene in rdeče odtenke. Glazure so lahko svetleče, mat ali krakle; najbolj prosojna je t.i. kristalna glazura. Pomembno je, da imata v fazi ohlajanja glazura in keramično

telo enak temperaturni skrček, sicer se ne zlijeta (nastanejo razpoke ali gube).

Za dekoracijo uporabljamo pigmente. Pri **podglazurni dekoraciji** (gran fuoco) pigmente nanašamo neposredno na predmet pred glaziranjem (**slika 16**). To dekoracijo žgemo hkrati z glazuro (**slika 17**) na relativno visoki temperaturi, ko se z glazuro spoji in ima značilne, nekoliko zabrisane konture. Primer take dekoracije je kobaltno modra na nekaterih vrstah porcelana. **Nadglazurno dekoracijo** (piccolo fuoco, tudi terzo fuoco) nanašamo na porcelan ali na že glazirano in žgano keramiko, ki je navadno prekrita z neprosojno glazuro, pri čemer je temperatura žganja ali žganj relativno nizka (do 750°C).

Nadglazurna dekoracija omogoča uporabo bogate barvne palete, saj bi pri višji temperaturi nekateri barvni oksidi razpadli, vendar je občutljiva predvsem na mehansko obrabo. Te barve so navadno pripravljene iz frit in zmešane z oljem. Z njimi je okrašen porcelan. Lahko je ročno poslikan ali dekoriran s pomočjo transfernega tiska (včasih so barvo nanesli na jedkano bakreno ploščo, jo odtisnili na poseben papir in tega na površino predmeta, danes pa dekoracijo nanašamo s pomočjo folije) (**slika 18**). Dekoracijo nanašamo s pomakanjem, polivanjem, s čopičem, z razpršilno

pištolo ali s pumpico. Poseben postopek dekoriranja je tehnika raku.

Glazuro dobimo na dva načina. Pri **surovi glazuri** zmeljemo skupaj surovine in jih zmešamo z vodo, pri **fritanih glazurah** pa sestavine najprej v peči stalimo v steklasto maso in po ohladitvi zmeljemo ter zmešamo z vodo. **Luster** je vrsta zelo občutljive nadglazurne dekoracije, ki ima kovinski lesk. Nastane v redukcijskem procesu, ko se določeni kovinski oksidi v glazuri med žganjem pri zelo nizki temperaturi spreminjajo v kovine. Tehnika se je razvila že v 9. stoletju v Perziji in se z islamom razširila čez Bližnji vzhod ter prek Španije (Malaga, Valencia) v 16. stoletju prišla v Italijo.

Pozlata navadno predstavlja zadnjo fazo dekoracije, ki jo žgemo na najnižji temperaturi (710–780°C). Zlato nanašamo v tekočem stanju in ga moramo po žganju polirati, da se zasveti. Včasih so zlato nanašali v obliki zlatih lističev ali prahu na razne oljne in druge mase, ki so jih žgali pri nizkih temperaturah in nato končno obdelali. Marsikateri postopek je bil zelo strupen,



Slika 18: Transferni tisk



Slika 19: Pozlata

dekoracija pa ni bila trajna (slika 19). Podobno so nanašali srebro, vendar le-to pri oksidaciji potemni, zato so ga sčasoma zamenjali s platino.

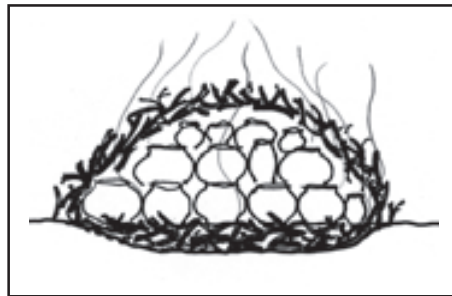
Žganje

Žganje je zahteven proces, saj je uspešnost postopka odvisna od višine temperature, hitrosti segrevanja in ohlajanja ter od plinov, ki so pri žganju prisotni. O žganju govorimo od trenutka, ko je predmet postavljen v peč, do tedaj, ko ga ohlajenega vzamemo iz nje. Da je žganje uspešno, ga moramo prilagoditi posameznim vrstam keramike. Predmeti so lahko žgani do trikrat. Po prvem ali biskvitnem žganju lahko na predmet naneseemo glazuro in ga drugič žgemo na nižji temperaturi. Tretje žganje je navadno potrebno pri določenih vrstah dekoracije ali za doseganje posebnih učinkov. Višanje temperature mora biti postopno: od 350 do 500°C zgorijo vse organske primesi in izpari nevezana voda, od 570 do 600°C ekspandira silicijev oksid (kremen), nad 600°C se prične proces taljenja in zastekljevanja. Pri porcelanu in kamenini se pri temperaturi nad 1000°C glineni minerali pričnejo spreminjati v mullit (aluminijev silikat), mineral z značilno igličasto kristalno strukturo. Med procesom žganja predmeti dodatno izgubijo osmino do šestino svojega volumna. Po žganju se morajo počasi ohladiti (vsaj 24 ur), s čimer se izognemo pokanju zaradi prehitrih temperaturnih nihanj. Temperaturo v peči lahko merimo s pirometričnimi stožci (segerjevi stožci), ki so oštevilčeni tako, da v seriji vsak stožec (številka)

predstavlja določeno temperaturo. Ko temperatura doseže določeno višino, se ustrezni stožec upogne. Žganje lahko poteka v oksidacijski ali redukcijski atmosferi. Pri oksidacijskem žganju je prisotna zadostna količina kisika za normalno žganje. Če njegov dotok zmanjšamo, povzročimo slabo izgorevanje in na predmetih se nabirajo saje. V glini prisoten organski material ob zmanjšani količini kisika slabo zgoreva in ogljik se v obliki črne skorje nabira na površini predmetov. V redukcijski atmosferi v glini prihaja do kemične redukcije rdečega železovega oksida (Fe_2O_3) v

črni železov oksid (Fe_3O_4) in predmeti postanejo črni.

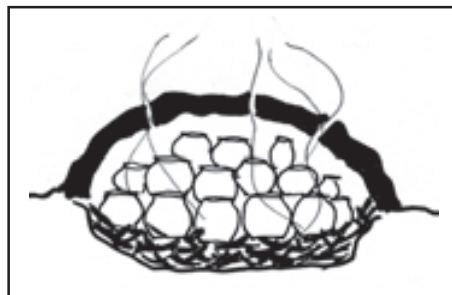
Žganje lahko poteka na odprtih ognjiščih – kopah – ali v pečeh. V prvem primeru je temperatura zelo neena- komerna in ne more preseči 800°C, predmeti so v neposrednem stiku s kurivom. Odprte kope (slika 20) so bile v uporabi v neolitiku in delu bronaste dobe; pod predmeti je bila plast gorečih polen, zgoraj pa plast dračja, lesa in oglja. Pozneje so predmete zložili v plitvo izkopano jamo, nanje nametali dobro gorljivo kurivo ter kopo zamazali z glino (slika 21a). Če se je kopa sesedla in je



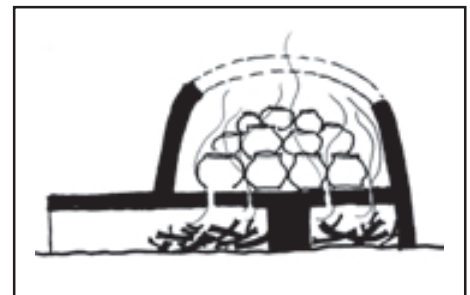
Slika 20: Kopa



Slika 22: Horizontalna peč



Slika 21: Kopa



Slika 23: Vertikalna peč



Slika 21a: Kopa



Slika 24: Vertikalna peč



Slika 25: Električna peč



Slika 26: Cilindri za žganje

v notranjost vdrl zrak, so bili predmeti lisasti, zaradi sorazmerno nizkih temperatur pa pogosto slabo žgani. Pri pečeh je temperatura žganja odvisna od oddaljenosti kurišča in dosega od 800 do 1400°C. Peči so lahko horizontalnega (slika 22) ali vertikalnega tipa (sliki 23, 24). Vertikalna peč je cilindrične oblike in ima kurišče ločeno z rešetko. Bolj razširjen je horizontalni tip, pri katerem je izhajanje plinov lažje. Predmeti za žganje morajo biti v žgalni komori med seboj ločeni s posebnimi distančniki ali spravljeni v posebne cilindre, kadar zahtevajo posebne okoliščine (porcelan, dekoracija ...) (slika 26). Že v rimsko-dobnih lončarskih delavnicah so keramiko žgali v zidanih lončarskih pečeh z možnostjo uravnavanja dotoka zraka in dosegali temperature do 1000 °C. Peči za žganje keramike so danes predvsem električne in plinske, saj je v njih lažje natančneje uravnavati temperaturo (slika 25).

2. Vrste keramike

Glede na sestavo mase, vrsto prevleke in višino temperature žganja keramiko delimo na:

- **porozno keramiko**, kamor spadajo lončevina, fajansa in bela prst, ter na
- **kompaktno keramiko**, kamor spadata kamenina in porcelan.

Ta klasifikacija je glede na poroznost keramičnega telesa za konservatorja-restavratorja najbolj smiselna, saj je od tega odvisen izbor delovnega postopka.

Lončevina (*Earthenware, Topferware, Terracotta*) (slika 27)

Lončevina je izdelana iz bolj ali manj prečiščenih glin iz lokalnih nahajališč, od česar je odvisna barva izdelkov, njihova poroznost in krhkost. Ta glina pogosto vsebuje železove primesi, ki delajo maso plastično, predmetu pa dajo po žganju rdečkasto barvo in trdnost. Predmeti so lahko izdelani z ročnim oblikovanjem, na vreteno, z odtiskovanjem; neprepustnost dosežemo z glajenjem površine. Temperatura žganja je do 1000°C. V preseku je njena zrnata struktura vidna s prostim očesom. Lončevina je najstarejša zvrst keramike, kamor spada porozna neglazirana keramika od prazgodovine do danes.

Fajansa (*Faience, Fayence, Faenza*) (slika 28)

Fajansa je v bistvu lončevina, ki je prekrita s prevleko (engoba, glazura). Keramično telo je podobne, vendar bolj drobnozrnate sestave kot pri lončevini. Lahko je žgana enkrat ali večkrat, odvisno od vrste glazure in dekoracije. Glazura je lahko prozorna (npr. svinčeva) ali prekrivna (kositrna), uporabne so vse vrste dekoracije. Temperatura žganja navadno ne presega 1000°C. **Majolika** (slika 29) Majolika je vrsta italijanske keramike, ki je prekrita s kositrno, belo glazuro. Barve so nanjo nanesene v več tankih slojih, kar omogoča bogato polihromno dekoracijo. Tehnika se je po letu 1300 razvila pod vplivom arabske kera-



Slika 27:
Lončevina



Slika 28: Fajansa



Slika 29: Majolika



Slika 30: Delftska keramika

mike, ki je prek otoka Mallorca prihajal z Bližnjega vzhoda v Italijo in odtod ime. Eno izmed središč izdelave je bila Faenza. Zato se podobna mlajša keramika, ki izhaja iz Francije in severnih evropskih dežel in skuša posnemati italijansko majoliko, imenuje **fajansa**. Podobna je tudi **delftska keramika** (slika 30), za katero je značilna modra kobaltova podglazurna dekoracija, ki so jo na Nizozemskem izdelovali gostujoči italijanski lončarji. **Mezza maiolica** je tehnika, pri kateri drago kositrno glazuro nadomestimo z belo engobo, ki predstavlja svetlo osnovo za nadaljnjo dekoracijo. Pri fajansi je plast glazure v prerezu vidna, ker je po sestavi drugačna od keramičnega telesa.

Bela prst (*Creamware, Steingut, Terraglia, Faience fine Anglaise*) (slika 31)

To je porozna bela keramika, prekrita s prozorno glazuro. Glinena masa za izdelavo mora biti zelo čista, da po žganju (do 1100°C) postane bele barve in lahko takšno dekoracijo nanašamo naravnost na keramično



Slika 31: Bela prst

telo, oziroma tudi barvne glazure pridejo bolj do izraza. Začeli so jo izdelovati sredi 18. stoletja v Angliji (Josiah Wedgwood – creamware, pearlware) in je bila zelo priljubljena po vsej Evropi za izdelavo namiznega posodja, figuric in drugih dekorativnih izdelkov. Na prelomu se glazurna prevleka loči od keramičnega telesa. Poznamo magnezitno, apneno, glinenčevo in mešano belo prst.

Kamenina (Stoneware, Steinzug, Gres, Lithocerame) (slika 32)

Sestavina kamenine je ball-clay, ki ob žganju 1200–1300°C zastekli, tako da je telo kompaktno, trdo in trdno. Pomembna sestavina je tudi glinenec. Kamenina je navadno temnejše barve in praviloma glazirana, čeprav je neprepustna tudi brez



Slika 32: Kamenina



Slika 33: Porcelan

glazure. Glazura je zlita s telesom in na prelomu vidna po drugačni sestavi. H kamenini štejemo tudi keramiko s slano glazuro. Kamenino so izdelovali že pred porcelanom, najprej na Kitajskem, in šele konec 13. stoletja so postopek za izdelavo iznašli tudi v Evropi. Danes je kamenina najbolj uporabljena keramična zvrst.

Porcelan (China, Porcelain, Porzellan, Porcellana, Porcelaine) (slika33)

Porcelan je praviloma bele barve, črepinja je prosojna, vendar kompaktna in zelo trda. Značilno za porcelan je, da ga sestavlja osnovna steklasta masa, prepredena z mulitnimi iglicami. Porcelan, ki so ga na Vzhodu poznali že od 6. stoletja dalje, je v Evropo prinesel šele Marko Polo okoli leta 1250. Dokler ni leta 1709 Boettger v Meissnu naredil prvega porcelanskega predmeta, so bili le-ti bolj dragoceni od samega zlata.

Porcelan delimo na pravi in nepravi. Pri izdelavi **pravega ali trdega porcelana** (hard paste porcelain) je masa sestavljena iz 50% porcelanske kaolinske gline ter glinenca in kremenca, vsakega 25%. Skupaj z glazuro iz glinenca maso žgemo pri 1400°C. **Nepravi ali mehki porcelan** (soft paste) je nekoliko bolj porozen, vendar mehansko trdnejši od pravega porcelana. Večja vsebnost glinenca omogoča nižje temperature žganja: prvo žganje poteka od 1100 do 1200°C, glazurno pa od 950 do 1100°C. Tako imenovani **bone china** je angleška različica, kjer so del glinenca nadomestili s pepelom

mletih kosti domačega goveda. Ta vrsta porcelana je najtrša od vseh in prenese hitre temperaturne razlike (čaj!). Prvič je žgan pri temperaturi 1260°C, glazura pri 1100°C. Zaradi vsebnosti svinca je glazura bolj bleščeča.

Porcelanski predmeti so izdelani v stiskalnicah ali z vlivanjem; na vretenu maso težko obdelujemo. Porcelanska glazura je po sestavi zelo podobna masi, le da je bolj fina, ob žganju se zlije s telesom in na prelomu je telo enotno. Obe, masa in glazura, sta lahko obarvani z oksidi. **Biskvitni ali parijski porcelan** je brez glazure, kar mu daje fino-zrnato, hrapavo, nesvetlečo površino (navadno ga uporabljamo za figurice). Za okraševanje uporabljamo pod- in nadglazurno dekoracijo.

3. Literatura

1. Nino Caruso, *Ceramica viva*. Milano, 1979.
2. Nino Caruso, *Decorazione ceramica*. Milano, 1984.
3. Josip Korošec, *Razvoj keramike. Od zemlje do žgane gline*. Likovni odsevi 1986, št. 4-5. 3-35.
4. Mateja Kos, *Keramika. Gradovi minevajo, fabrike nastajajo*. Razstavni katalog, Ljubljana, 1991. 33-40.
5. Darja in Rok Souček, *Proces nastajanja keramike*. Likovni odsevi 1986, št. 4-5. 50-61.
6. Antonio Ravaglioli in Adriano Krajewski, *Chimica fisica tecnica e scienza dei materiali antichi ceramici e vetrosi*. Faenza, 1989.
7. Jana Šubic Prislan, *Konservacija keramike – Splošno o keramiki*. Argo, 43/1, (2000). 60-74.
8. Hanka Štular, *O proizvodnji keramike v Sloveniji v 19.stoletju*. Ljubljana, 1979. ZUZ n.v., XIV – XV (1978–79). 263-268.
9. Dubravka Urban Djukes, *Oblikovanje keramike*. Likovni odsevi 1992, št. 10-11.