



## KERÁMIA- ÉS PORCELÁNTÁRGY TERVEZÉSE

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Tervezzen porcelán teáscsészét a lehetséges gyártási technikák számbavételével. A teáscsésze tervezése során hangolja össze a funkcionális követelményeket a választott technológiai korlátaival és lehetőségeivel!

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Egy tárgy nagyon sokféle indítatásból születhet meg, különböző céllal, eltérő felhasználásra. A tervek készülhetnek konkrét megrendelésre, a megrendelővel folytatott hosszas egyeztetések után, amikor majdnem mindent tudunk előre a tárgy megjelenéséről. Léteznek olyan helyzetek, amikor kifejezetten a tervező kreativitására épül a feladat, és szinte csak a technológia jelent kötöttséget. Egy tárgy megtervezése előtt a következő állomásokat érdemes végigjárni:

1. történeti előképek tanulmányozása, gyűjtés, szűkítés, vázlatozás,
2. a tervezett tárgy funkcióinak és gyártástechnológiájának meghatározása és megfogalmazása,
3. a tervezett tárgy részleteinek kidolgozása, rajzolása.

A javasolt út, tehát: **gyűjtés → feladat megfogalmazása → rajzolás**

A gyűjtéshez – célunknak megfelelően – a rendelkezésre álló források széles választékát használhatjuk. A könyvek ragyogó gyűjteményt jelentenek. Szébbnél szebb, nagyon tartalmas, tárgyfotóban gazdag könyvet találhatunk az iparművészet tárgykörében. A múzeumok állandó és változó kiállításai azzal az utolérhetetlen élménnyel szolgálnak a tárgyak iránt érdeklődők számára, hogy a remekművel teljes valójukban megjelennek előttünk. Körbejárhatjuk és a legfontosabb információkhoz hozzájuthatunk az irányító táblák elolvasásával. Az internet a 21. században az egyik legfontosabb információforrássá vált a kutakodó és gyűjtő alkotó számára. Mivel rendszere nem követi az általunk felállított rendszert, ezért a tartalom szelektív, célirányos és egyben kreatív használatára van szükség, hogy valóban eredményesen és időtakarékosan használhassuk. Mindenkit biztatok hétköznapi porcelántárgyaink és a könnyen elérhető, családi „vitruviusok” tanulmányozására. Ezek a tárgyak többnyire nem jelentenek muzeális értéket, alkotójuk, gyártási helyük és körülményeik nem érdemelnek különös figyelmet.

A porcelán és a kerámia iránt érdeklődő tanuló számára viszont ezek a darabok figyelmes és tudatos tanulmányozása rengeteg tanulsággal szolgál. Ezen darabok nézegetése, kézbevétele, forgatása azzal a semmihez nem hasonlítható tapasztalattal járul hozzá ismereteink bővítéséhez, amit egy anyaggal dolgozó mester számára csak az anyag megtapasztalása jelenthet. Leolvashatjuk róla a tárgy teljes keletkezéstörténetét.

### 1. Történeti előképek tanulmányozása

A teázás szokása és a teáscsészék története egyidős. Európában a tea fogyasztásának szokása a földrajzi felfedezések után, a teafű importálásával terjedt el. Az Ázsiában őshonos teacserjének elsősorban Japánban, Indiában és Kínában volt nagy kultusza, mely a mai napig megőrizte népszerűségét. A japán teaházak elhelyezése a természeti környezetben és építészeti kialakítása, valamint a ceremónia, amellyel a teázást kísérik, nagymértékben különbözik az európai teázási szokástól. Eltérőek a teaedények, amelyeket a tea készítéséhez, szervírozásához és fogyasztásához használnak. A különbségek oka elsősorban az eltérő kulturális környezet és az egymástól függetlenül kialakult kerámiatechnológia.

A japán teáscsésze legszembeötlőbb sajátossága, hogy porózus anyagból, fül nélkül készül, ellentétben az európai csészével, amelynek mindig van füle. A porózus, mázas kerámiatest kicsit lehűti, szigeteli a forró folyadékot. A teát fogyasztó személy két kézzel körülfogja a csészét, hogy a tea érzékelése, befogadása minél több érzékszervvel történjen. A porózus csésze külső felszíne enyhén nedvessé válik, így ujjával és érzi a meleg folyadékot. A csészén tehát nincsen fül, ami meghatározná a megfogás irányát, de a formán és a festésen van kialakított irányítás. A teázás számukra mindig közösségi aktus. A ceremóniamester elkészíti a teát, amit társaságban fogyasztanak el. A csésze oldalán elhelyezkedő festett motívumot a csésze gondos forgatásával úgy irányítja a csésze kézbe fogásakor, hogy az a társaság másik tagja felé nézzen, őt gyönyörködtesse a rajzzal. A csésze elkészítéséhez felhasznált technológiák tartományonként igen nagy változatosságot mutatnak. A mesterek mindig a helyi technika jellegzetességeinek megtartásával készítették tárgyaikat.



*1. ábra. Raku teaedény a 18. századból egy kyotoi műhelyből*

Az európai teáscsészéket az európai kemény porcelán felfedezése után az első európai porcelángyárak alapítását követően megtalálhatjuk termékeik között.





2. ábra. Herendi csésze aljjal az 1890-es évekből<sup>1</sup>

A 17. század végén Európa-szerte kutatták a porcelán titkát. Európa fajanszkészítői megpróbálták átültetni a keleti porcelánmintákat saját termékeikre, de nem voltak képesek azokhoz hasonló vékony és hőálló kerámiát előállítani, sem a díszítés csillogó színeit utolérni. Sok uralkodó gyűjtött keleti porcelánt, így Erős Ágost szász választófejedelem is. A kereskedők közvetítésével a királyi udvarokba már korábban eljutottak a kínai porcelántárgyak, amelyek rejtélyes és titokzatos darabnak számítottak. Ez volt az az idő, amikor a porcelán drágább volt az aragnál. Nem ismerték ezt az anyagot, és nem ismerték a titokzatos, hófehér áttetsző, rendkívül kemény anyag előállításának titkát. Erős Ágost felfogadta az alkimista Johannes Friedrich Böttgert, hogy a közönséges fémeket változtassa arannyá. Amikor ezek a próbálkozások nem vezettek eredményre, az uralkodó a valódi porcelán kutatására irányította figyelmét, és laboratóriumot rendezett be Böttger számára meissen kastélyában, aki a kísérletek során rájött a kaolin és földpát kombinációjával előállítható kínai porcelán titkára. 1706-ban felfedezte a vörös kőcserepet, a vasporcelánt, majd 1708-ban az európai kemény porcelánt. Az új, varázslatos anyaggal a Meissenben alapított manufaktúrában kezdték meg a porcelángyártást. A 18. században egymás után alakultak a porcelánmanufaktúrák, elsősorban a királyi udvarok porcelánszükségletének ellátására. Először Szászországban, majd némi késéssel Európa-szerte megalapították a porcelánmanufaktúrákat. A meissen munkások elcsalogatásával a porcelán titka más műhelyekbe is eljutott, de csaknem 50 évbe került, míg a technológia elterjedt Európában.

---

<sup>1</sup> Balla Gabriella: Herend, Herendi Porcelánmanufaktúra Rt. 2003. című könyvének felhasználásával; a Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt. engedélyével, (a kép felhasználásához a HPM Zrt. engedélye szükséges)



*3. ábra. Böttger-porcelánkészlet 1719-ből. A korai meisseni porcelán tipikus példája, dús krémszínű mázzal*

## 2. A tervezett tárgy funkcióinak és gyártástechnológiájának behatárolása

Bár az első böttgeri cserép vörös színű volt, és nem is hasonlított a ma mindenki számára könnyel elérhető és jól ismert fehér porcelánhoz, mégis elindította az európai keményporcelánt a saját útján. A vörös színű kőedény olyan kemény volt, hogy drágakőként lehetett csiszolni.



*4. ábra. A Böttger által 1711 táján készített nyolcszögletű kőedény teáskanna a kor ötvösmunkáinak formáját követi*

A meisseni gyárat a vörös kőcserép gyártással indították el, de két évvel később már fehér porcelánból készítette termékeit. Kialakult a klasszikus keményporcelán receptje: 50% kaolin, 25% földpát és 25% kvarc. A gyártástechnológia a gipszformával segített öntésre, prézelésre és a formázás technikájára épült.

A préseléshez kezdetben faformát használtak, majd a gipszformák vették át helyét. A gyártástechnológiák változása és fejlődése visszahatott a tárgyak formáinak kialakítására is. Kezdetben a porcelántárgyak saját formai hagyomány hiányában az ezüst- és ónedények formáit másolták, majd lassan kialakult a porcelán anyagához igazodó formaalakítás. A nyersgyártás során öntéssel, préssel vagy formázással elkészített porcelántárgyat gondos retusálás után biszkvitégetésre vagy más szóval zsenyézésre bocsátják. A 960 °C-os biszkvitégetés során az anyagban végbemegy a cserepesedés folyamata. A zsenyézt termék porózus szerkezetű, ezért a vizes máz a felületén könnyen megtapad. Alapos portalanítás után a zsenyézt terméket mázazzák. A máz tulajdonképpen olyan módosított üvegréteg a cserép felületén, ami szervesen kapcsolódik a porcelánmasszához és tágulási együtthatója azonos a masszáéval, vagyis a massa égetés során bekövetkező zsugorodását a máz azonos mértékben követi. (Ennek hiánya mázhibához vezet.) A mázazás mártással vagy szórópisztolyos felhordással történik. A máz gondos visszatörlése után a következő a magastüű égetés. A porcelánt 1350–1400 °C-os hőtartományban tömörre égetik. A magastüű égetés során a porcelán tömörödik, égetés utáni porozitása 0%. A tömörödés következménye a massa zsugorodása, az égetett tárgy kisebbé válik. A porcelánból készített tárgyak átlagos zsugorodása 18%, azonban ez olyan sajátos, az adott masszára jellemző adat, amit minden esetben pontos méréssel meg kell állapítani. A magastüű égetés redukciós atmoszférában történik, ami az égetés végső fázisában oxigénelvonást jelent.

A redukciós közegben folytatott égetés eredményezi a porcelán hideg, fehér színét. A porcelánmassza az 1300 °C-os hőtartományban üveges fázisba kerül. Tárgytervezés során különösen nagy gondot kell fordítani az égetés megtervezésére, és el kell képzelnünk a tárgynak és az anyagnak ezt az állapotát, amikor kristályszerkezete felbomlik és olvasztott üveghez hasonlatos állapotba kerül.

A kész, mázas fehér porcelánáru felületét többnyire dekorálják. A modernista stílus és a skandináv design hatására az 1960-as években a porcelániparban világszerte megjelentek azok a törekvések, melyek szakítva a hagyománnyal, a dekoráció nélküli, hófehér porcelánt részesítik előnyben. Ez a szemlélet az anyag szépségét és a tárgy formai harmóniáját hangsúlyozva, a dekorációt felesleges sallagnak tekinti. A 21. század elején a különböző stílusok egymás mellett léteznek, így a dekorált és dekorálatlan porcelán termékek egyaránt jelen vannak a gyárak terméklisztáiban és a kereskedelemben. Az ipar által ontott szériatermékek között újra felértékelődik minden, ami a tárgyat alkotó emberre utal, és amelyben a kézi munka felfedezhető. Napjainkban az igényes, tudatosan megtervezett dekoráció újra virágkorát éli. A dekorálásnak nagyon változatos technikái és fajtái alakultak ki. A porcelánmanufaktúrák önmagukat is megkülönböztetik a mai napig „titkosan” kezelt dekorációkkal és színekkel, amelyek csak arra az egy gyárra jellemzők.

## 1. Kézi festés, tollrajz



*5. ábra. Kézi festés, tollrajz*

2. A szitatechnikát felhasználó matrica



*6. ábra. A szitatechnikát felhasználó matrica*

Más csoportosítás szerint:

1. Máz alatti



*7. ábra. Máz alatti*

2. Máz feletti dekorálás



*8. ábra. Máz feletti dekorálás*

A porcelánipar előszeretettel alkalmazza a dekorálás változatos lehetőségeit, amivel ugyanannak a tárgynak új megjelenését állíthatja elő, viszonylag kevés munkaráfordítással. Ugyanis amíg egy megbízhatóan, tartósan, jól gyártható, alacsony égetési- és nyersgyártási selejteződést okozó forma kifejlesztése idő- és energiaigényes folyamat, addig a dekorációk módosítása vagy új fejlesztése lényegesen gyorsabb és olcsóbb eljárás. A dekoráció gyors váltásának lehetősége miatt alkalmas a gyorsan változó divat követésére



9. ábra. Egy meissenai csésze négyféle dekorációval, négy különböző hangulattal



10. ábra. A Royal Crown Derby gyár egyik csészejének négy változata, négy dekorációval

### 3. A tervezett tárgy részleteinek kidolgozása

Amikor egy konkrét tárgy tervezéséhez hozzákezdünk, a legfontosabb azt tudnunk, hogy a tárgynak milyen követelményeknek kell megfelelnie. Így a tervezést mi magunk terelhetjük a szükséges mederbe.

- A történeti előképek gyűjtése során érdemes skicceket készíteni. A vázlatok elkészítése rávezet bennünket a pontos megfigyelésre és a látvány részleteinek tudatosítására. Olyan ez, mint amikor gondolatainkat, véleményünket elmondjuk vagy leírjuk. A kimondással vagy a leírással pontosabbá és szerkesztettebbé válnak gondolataink. A vázlatkészítés a tudatos tervezés fontos eszköze. A vázlatkészítésre nincsen szabály vagy recept. Olyan rajzeszközt érdemes használni, amellyel a legkönnyebben tudunk bánni. A vázlatok nem prezentációra készülnek, hanem a tervező saját maga számára készíti. Használjuk gyűjtésre és a saját ötleteink, terveink megörökítésére!
- A tervezés első lépéseként meg kell határoznunk, hogy a tervezési feladatunkban szereplő tárgynak „mit kell tudnia”. Az „Esetfelvetésben” ismertetett feladat alapján a legkézenfekvőbb szűkített válasz erre, hogy „iszunk belőle”. Ha bővítjük a választ, akkor hozzátehetjük, hogy „forró folyadékot iszunk belőle”. Ez a kis pontoítás nagymértékben megváltoztatta a formával szembeni elvárásunkat. Az „iszunk belőle” esetén nem szükséges a csészéhez fület készíteni, vagy bármilyen más módon gondoskodni arról, hogy használója ne égesse meg a kezét. A hűvös folyadék elfogyasztását szolgáló edénynek nem kell füllel rendelkeznie. A forró folyadékot tartalmazó edény megfogásához át kell gondolni a megfogás lehetőségeit. A teáskanna történetében nagyon változatos lehetőségek alakultak ki erre az idők folyamán a különböző kultúrákban. Például a felülfogós, hajlított, gőzölt bambuszfül Ázsiában, míg a ragasztott kerámiafül inkább Európában jellemző.
  - Alapvető funkciókat kell tisztáznunk, például hogy „mire fogják használni?”
    - A csészénket forró folyadék mozgására fogjuk használni.
    - Megközelítőleg 2,5 dl folyadék lesz a csészében.



- Az emberi száj átlagos méretéhez illeszkedjen a csésze szája, és az ujj méretéhez a csésze füle, vagyis legyen ergonomikus.
- Többnyire ülő helyzetben lévő ember fogja használni. (Kivéve, ha betegítő csészét kell terveznünk, amikor különös követelményeknek kell megfelelni, vagy más egyedi esetekben.)
- Ha gyerekek használják, akkor sajátos ergonómiai követelményeket kell figyelembe venni. A gyerekbögréknek két füle van, és a füleket az egész kézzel meg lehet fogni.
- Gondolnunk kell a tárgy megjelenésére is: harmonikus alapforma és hozzá arányosan illeszkedő fül.
- További alapvető funkció: „kik fogják használni?” Meg kell határoznunk azt a közeget, ahol a csészét használni fogják. A tervezés szempontjából teljesen eltérő követelményeket vetnek fel a különböző felhasználói körök. Néhány példa a felhasználói szituációra:
  - ◆ Vendéglátásban fogják használni, ahol fontos szempont, hogy a pincér biztonságosan tudjon vele közlekedni, a teázóban vagy presszóban mosogatógépben mosogatnak, a tárolás során, a polcon helytakarékossági szempontok miatt a csészéket egymásba helyezve tárolják, vagyis a csészék sorolhatók legyenek, a fülek nagyon stabilan illeszkedjenek, strapabírók legyenek. Felületén a presszó színes emblémája látható.
  - ◆ A csésze családi háztartások alkalmi használatára készül. Igényes, de nem luxuskategóriájú termék.
  - ◆ A csésze fiatalok mindennapi reggelizésének kelléke lesz.
  - ◆ Óvodai reggeliztetéshez tervezünk csészét, ami biztonságos, stabil fogást tegyen lehetővé, alkalmazkodjon a 3–7 éves korosztály ergonómiai adottságaihoz.
  - ◆ Irodák, munkahelyek mindennapos használatára tervezünk teáscsészét. Mosogatógépet nem használnak, viszont szükséges, hogy a közös konyhában mindenkinek a saját csészéje felismerhetően és egyértelműen elkülönüljön.
  - ◆ Egy kórház fekvőbeteg-osztálya számára tervezünk teáscsészét. Különösen fontos szempont a tisztántarthatóság és a strapabíró formakiképzés. A csészét gépben fogják mosogatni, és a polcokon sorolva tárolni, kis kocsin fogják a kórtermekhez kigurítani.
  - ◆ Most fejeződik be egy barokk kastély korhű felújítása. A kastélyhoz kapcsolódó modern felszereltségű kávézó és teázó új porceláncsészéket rendel egy porcelángyárból. A csészéknek a kastély barokk stílusához kell igazodnia, ugyanakkor a teázó gépesített, modern felszerelésének használatára is alkalmasnak kell lennie.



11. ábra. Három különböző megoldás csészefülekre

- A tárgytervezés második lépéseként meg kell határoznunk, hogy milyen technológiai háttér áll rendelkezésünkre. Akár nagy porcelángyárban, akár saját műtermünkben vagy néhány munkatárssal egy kisüzemben dolgozunk, szembe kell néznünk technológiai korlátokkal. Minden gyárban a porcelánmasszával összhangban kialakított gyártástechnológiát alkalmaznak, ami a nyersgyártást, az égetéstechnológiát és a dekorálási eljárást is magába foglalja. Kis mértékben ettől el lehet térni, de a nagyarányú eltérés, vagy teljesen új eljárás bevezetése próbák sorozatát vonja maga után, amíg az új terméket a termelés minimalizált selejteződéssel gyártani tudja. Az elérhető és tervünk jellegéhez igazodó technológia megválasztása a következő lépés.
  - A nyersgyártás technológiai kérdései
    - A „kik és milyen környezetben fogják használni a tárgyat” kérdések már részben előrevetítették a szériaszám meghatározásának fontosságát. Egészen más nyersgyártás-technológiát választunk egyedi megrendelés esetén, és mást egy nagyszériás sorozatgyártott termék esetén. Egy prototípus utóélete rengeteg tényezőtől függ. Befolyásolja a ráakódó marketingmunka és – költség, a kereskedői ambíció és tehetség, a prototípusban megfogalmazódó üzenetek találkozása a vevői fogékonysággal. Ráérez-e a tervező a felhasználói igényekre. Ezen a ponton kapcsolódik össze a tervező és piackutatás eredménye. Ebben a soktényezős folyamatban mégis meg kell hoznunk egy alapvető döntést, ami meghatározza a tárgy karakterét: sorozat- vagy egyedi gyártásra tervezzük-e az adott tárgyat.

- E füzetnek a témája az ipari tervezés, ezért elsősorban a sorozatgyártás oldaláról vesszük számba a technológiai szempontokat. A porcelán sokszorosítása az öntés és a formázás elvén alapul. A gépesítés szintjétől függően e két technikának különböző változatai alakultak ki. A nyitott öntéssel elsősorban az öblös formákat és a nem forgástest alakú tárgyakat reprodukálják. Így készülnek például a hagyományos formájú vázák, teás- és kávéskanna testek. Zárt öntéssel készítik például a szögletes sülttestalakokat és a kannafüleket. A be- és ráformázással a nyitott formájú forgástesteket sokszorosítják. Ezzel a technikával készülnek a tányérok, csészék, tálak. A formázóeszközöknek az automatizálás szintjétől függően sokféle variációja létezik. Az úgynevezett kézi-gépi formázó használatkor a gipszforma gépi korongon forog, de a formázósablont az ember kézimunkával irányítja. Az automata gépsoron csak a formák behelyezése és kivétele az ember munkája, mert a formázást forgófejes sablon végzi.
- A tárgy égetését már a tervezés során át kell gondolni. A magastüű égetés próbára teszi a formát, ezért empátiával kell belegondolnunk, hogy vajon mi történik a zárt kemencében, amelybe az égetés folyamata alatt nem láthatunk bele. Nagy gondossággal behelyezzük a tárgyat, majd a kihűlés után a kész tárgyat láthatjuk. De vajon mi történik a kemencében úgy 1380 °C körül? Az égetés során bekövetkező tömörödés a tárgy zsugorodását okozza, ami százalékban mérhető adat. A tárgy égetés utáni szabályos formája elsősorban az előrelátó formai megoldásának köszönhető, amellyel a tervező a kritikus részeket ívekkel, bordák kialakításával megerősíti.
- A kész fehéráru felületére gyakran dekoráció kerül. Már a forma tervezése során tekintettel kell lenni a dekorálható felületekre. Amennyiben tudjuk, hogy nagy dekorálható felületre van szükség, akkor ennek figyelembevételével alakítsuk ki a formát és a fület.

### Összefoglalás

A porcelántárgy formájának tervezésekor összegyűjtjük az összes szempontot, melyeknek a kész tárgynak meg kell felelnie. A felsorolt korlátok között megkeressük a legmegfelelőbb formai megoldást az adott funkcióra. Csak az a forma lehet jó forma, amely egyidejűleg megfelel a használati, technológiai és esztétikai követelményeknek!

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Történeti előképek tanulmányozása, gyűjtés, szűkítés, vázlatozás.

Gyűjtsön fotókat kész csészékről a környezetéből, az üzletek kínálatából, múzeumi gyűjteményekből, könyvekből és az internetről! Tanulmányozza formai és a gyártás-technológiai megoldásaikat! Készítsen jegyzeteket az érdekesebb technikai, formai megoldásokról!



c) A csészével szemben támasztott követelmények a használaton kívül?

---

---

d) Milyen űrtartalmú a tervezett csésze?

---

---

e) A csésze alaptestét milyen nyersgyártási technológiával fogom gyártani?

---

---

f) A csésze fülét milyen nyersgyártási technológiával fogom gyártani?

---

---

g) A csésze test és fül illeszkedésére milyen megoldást választok?

---

---

h) Hogyan fogom égetni (például talpon, szájára fordítva, égetési segédeszközzel, egyedi égetési jellemzők)?

---

---



i) A csésze kap-e dekorálást, és ha igen akkor milyen?

<hr/> <hr/>
-------------

3 A tervezett tárgy részleteinek kidolgozása




Elemesse és ábrázolja rajzban a képeken bemutatott teáscsészék fül-test illeszkedését!

kép	rajz
	
	
	

12. ábra

kép	rajz
	
	
	

*13. ábra*

kép	rajz
	
	
	

14. ábra

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Gyűjtsön példákat olyan csészékre, amelyek egymástól nagymértékben eltérnek, az eltérő felhasználási területeknek megfelelően!

### 2. feladat

A képen látható tárgyak a képe mellé írja oda mindegyik esetben:

- Milyen nyersgyártási technológiával készült?
- Milyen hőfokon éghetett?
- Milyen dekorálást kapott?



tárgyfotó	nyersgyártási technológiai	égetési hőfok	dekorálás típusa
			
			
			
			
			
			

15. ábra

**3. feladat**

Sorolja fel a porcelán dekortechnikák alaptípusait!

---



---



---

## MEGOLDÁSOK

## 1. feladat

Három lehetséges válasz:



*16. ábra. Három csésze három különböző kultúrából, eltérő formavilággal, más-más felhasználói körnek*

## 2. feladat

tárgyfotó	nyersgyártási technológiái	égetési hőfok	dekorálás típusa
	Beformázás	1350– 1400 °C	Matrica dekorral
	Nyitott öntés, az alaptesttel egybeöntött füllel	1350– 1400 °C	Dekorálás nélkül
	Beformázott csésze, tömörre öntött, ragasztott füllel	1350– 1400 °C	Matrica dekorral
	Kézi korongolt fazekas agyag	980 –1000°C	Írókázott engób díszítéssel
	Nyomás alatti gépi öntéssel	1350– 1400 °C	Matrica dekorral
	Nyitott öntés	1350– 1400 °C	Máz feletti kézi festéses dekorral

17. ábra.

## 3. feladat

Máz alatti és máz feletti dekorálás

Kézi festés, tollrajz és matrica dekoráció

Dekorálás nemesfém preparátumokkal

**IRODALOMJEGYZÉK****FELHASZNÁLT IRODALOM**

Tim Forrest: Antik porcelán és ezüst. Panoráma Kiadó, 1998.

Paul Atterbury–Lars Tharp: Régiségek képes enciklopédiája. Panoráma, 1994.

Balla Gabriella: Herendi Porcelánmanufaktúra Rt., 2003.

**AJÁNLOTT IRODALOM**

P. Brestyánszky Ilona: Ismerjük meg a kerámiát! A kerámia és a porcelán története Gondolat Kiadó, Budapest, 1976.

Luca Melegati: A porcelán. Officina 96' Kiadó, Budapest, 1996.

Takács Zoltán: Kerámiaiipari szakrajz. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1997

Walter Gebauer: Kézműipari kerámia. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985

Fábián Nagy László–Szabó Pál: Kerámia és porcelániipari szakmai ismeret I–II. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1999.

Molnár Barnabásné: Kerámia és porcelániipari anyagismeret I–II–III. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.

A(z) 0999–06 modul 002–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 211 10 0000 00 00	Keramikus
54 211 14 0000 00 00	Porcelánfestő és -tervező asszisztens

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
16 óra



A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.  
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató