



## A Szent Korona sülyesztett rekeszománcai

### The Recessed Apertures of the Holy Crown

Barabássy Miklós

KEMPELEN Tudósakadémia Alapítvány, <https://barabassymiklos.academia.edu>, Budapest, Magyarország,  
[miklos.barabassy@gmail.com](mailto:miklos.barabassy@gmail.com)

#### Abstract

One of the most important questions in the study of the Holy Crown concerns the technique of making the enamel cloisonné. The importance of this is that the manufacture of cloisonné enamel reached its peak in the 10th and 11th centuries in Byzantium and Western Europe. The figural enamels of the Holy Crown are all images of top-quality products of this process. Archaeometric analysis of the Holy Crown has not been carried out. My work attempts to fill this gap. The knowledge of the techniques used will help to determine the place and time of the various parts. For the time being, the aim is to recognise the techniques only from the colour side, but if possible from both sides. With this tutorial I would like to describe what I have learned so far.

**Keywords:** *Holy Crown, diaphragm making, archaeometry.*

#### Összefoglalás

A Szent Korona kutatásának egyik legfontosabb kérdése a sülyesztett rekeszománc előállításának technikájával kapcsolatos. Ennek jelentőségét az adja, hogy a rekeszománc készítése a 10–11. században érte el a csúcspontját mind Bizáncban, mind Nyugat-Európában. A Szent Korona figurális zománcképei minden képen ennek az eljárásnak a csúcsmínőségű termékei. A Szent Korona archeometriai vizsgálata sem az MTA-n belül, sem azon kívül nem történt meg. Munkássággal ezt a hiányt próbálom pótolni. Az alkalmazott technikák megismerése hozzásegít a különböző részek készítési helyének és idejének a meghatározásához. Egyelőre a cél a technikák felismerése csak a színoldalról, de ha lehetőség van rá, akkor mindkét oldalról. A tanulmányt ismertetni szeretném, hogy mire jutottam eddig.

**Kulcsszavak:** *Szent Korona, rekeszománc-készítés, archeometria.*

## 1. A rekeszománc (émail cloisonné) technikai fejlődése

Maga a rekeszománc – francia nevén: émail cloisonné – a zománc anyaga, üveg. Tehát nem kristályos szerkezetű, mint a kerámiák, hanem amorf. A zománckép készítésekor a különböző színű üvegport egy fémfalakkal határolt mélyedésbe – ez a recipiens – több rétegben olvasztva töltik ki. A kép különböző színű részeit a rekeszfalak választják el egymástól.

A tanulmány kizárólag olyan aranyrecipiens-sel foglalkozik, amely sülyesztett szendvicses technikával készült, és amelyet mind Bizáncban, mind Nyugat-Európában a 10–11. század közepé-

ig alkalmaztak. A Szent Koronán található összes (19 db) figurális zománckép ezzel a technikával készült. Azért szendvicses szerkezetű a recipiens, mert tipikusan két rétegben egymásra forrasztott lemezből készültek, és az alsó lemez gyakran le is van sülyesztve.

### 1.1. A telizománc

Meghatározás szerint a telizománc a lemez teljes felületét kitölti. Ennek elérése érdekében a lemez szélét felhajtották, illetve más megoldás szerint egy vastagabb aljlemez körbekeretettek. Erre azért volt szükség, hogy a megolvasztott üveg ne folyjon a szélén túl; ezt lehet megfigyelni az **1. ábrán**.



1. ábra. Telizománc kép a Martvili-triptichon főpánéljén, Tbiliszi



2. ábra. Krisztus-zománckép medálon, Cleveland

### 1.2. Kivágással készült, szendvicses szerkezetű recipiens

Ebben az esetben két lemezt forrasztottak egymásra. A felsőből ott, ahol a zománc látható, kivágtak egy darabot, majd egymásra forrasztották. Így a recipiens mélysége a felső lemez vastagságával egyenlő. Ez a recipienskészítési mód magától értetődően alakult ki a 2. ábrán bemutatott megoldásból. Ha két lemez összeforrasztásával jön létre a recipiens, azt szendvicstechnikának nevezem.

### 1.3. Szendvicstechnika súllyesztéssel kombinálva

Véleményem szerint korán rájöttek arra, hogy a zománcképek készítése esetében nagy mennyiségű aranyat tudnak megspórolni, ha a recipiens szükséges mélységét nem egy vastag és egy vékonyabb lemezzel érik el, hanem a két vékony lemez közül az alsót le is súllyesztik.

Ezt az eljárást alkalmazták a Szent Korona összes figurális képe esetében, függetlenül attól, hogy hol készültek: Nyugat-Európában vagy Bizáncban. A jelen tanulmány ezt a típusú technikai kivitelezést helyezi középpontba. A cél az, hogy olyan szempontokat fogalmazzunk meg, melyek segítségével felismerhető, csak a színoldalról, a recipiens kiképzésének módja. A létrehozott recipiens meghatározásával fontos információkhoz juthatunk a Szent Korona készítési korának és helyének a meghatározását illetően. Mégis, az időrendi használat indokolja, hogy e technika mellett bemutassam a korábbi (telizománc) és az ezután következő korok gyakorlatát, a limogesi és a „csak” súllyesztési technikákat.



3. ábra. 11. századi medál, Metropolitan Museum of Art (MET) (színoldal-bal; hátlap-jobb)



4. ábra. Krisztus-kép; súllyesztett szendvicses recipiens, British Museum, London



5. ábra. Bizánci Krisztus, zománckép kb. 1100-ból, Metropolitan Museum of Art (MET)

#### 1.4. Süllyesztett recipiensek

A 10-11. század fordulóján fogytán volt az arany mind Nyugaton, mind Bizáncban. Bizáncban a 11. század második harmadától a recipienseket nem szendvicstechnikával készítették el, hanem egyszerűen süllyesztették a vékony aranylemezt. Az általam ismert legkorábbi ilyen technikával készült rekeszománc a Monomachos-koronának nevezett műtárgy (1045–1050) a Magyar Nemzeti Múzeumból (MNM).

Az egyik oka annak, hogy ezt a műtárgyat technikai szempontból hamisítványnak titulálta Nikolas Oikonomides, pontosan az egyszerű, süllyesztési technika volt [1]. A későbbiekben azonosítottak további, hasonló technikával készült zománcképeket, amint azt az 5. ábra is mutatja (1100 körül). Ebben az időben Bizáncban már elsősorban az opálos (nem fényáteresztő, a csiszolt márványhoz hasonló) zománctot használták. A másik feltűnő jellegzetesség: a sűrűbb rekeszfalak.

#### 1.5. Limoges vagy champlevé zománccok

A 11. század közepétől a 12. század második feléig nemigen készült arany rekeszománckép. Ennek oka az lehetett részben, hogy megváltozott a divat, másrésztől a Német-római Birodalomban (1000-tól hosszú ideig nem vertek aranyérmét), míg Bizáncban (itt elsősorban a hadakozások miatt) szélsőségesen megcsappant az aranykészlet. A 12. században Nyugaton az aranyzománccokat kiszorították az ún. champlevé zománccok. Ez esetben a réz- vagy bronz- (néha ezüst- és nagyon ritkán arany-) lemezekben vésésekkel mélyedéseket, „gödöröket” hoztak létre. Fontos, hogy a zománc, amit alkalmaztak, fényelnyelő, opálos volt, ezért nem csillogott úgy, mint a korábbi rekeszománccok (németül: Grubenschmelz; innen a „gödörzománc” kifejezés).

#### 2. A szendvicstes süllyesztett rekeszománcc recipiensének technikája

A 10. századtól a kapcsolat Bizánc és a Német-római Császárság között nagyon megerősödött. Kö-

szönhető ez Theophanu hercegnőnek, aki 972. április 14-én érkezett Itáliába I. (Nagy) Ottó igekezetének következtében, aki mindent elkövetett annak érdekében, hogy újra létrejöjjön a Római Birodalom. Bizánc azonban magát tartotta a Római Birodalom örökösének, valósággal lenézte a Frank Birodalmat. Ottó igekezetének végül is az lett az eredménye, hogy II. Ottónak Bizáncból hoztak egy dűsgazdag, magas rangú hercegnőt, de mégsem a szűk császári családból. Theophanu hatalmas udvarral és hozománnyal érkezett, ezért feleségül adták II. Ottóhoz. Ettől kezdve számtalan dokumentum maradt fent, amely az erős bizánci hatást igazolja: kétnyelvű énekeskönyv, kódexek, ruházatok, szőnyegek, textíliák, és nem utolsósorban, ami számunkra fontos, a szigorú vallásos keresztény műtárgyakhoz, relikviákhoz tartozó vagy szenteket ábrázoló, bizánci típusú rekeszománccok. 983-ban, II. Ottó halála után Theophanu a hatalma csúcsára jutott, mint a Német-római Birodalom régense. Ebben az időben keletkezett számtalan műtárgyon keveredik a görög nyelv és stílus a latinnal.

Az első általam ismert és keltezett, süllyesztett szendvicstes technikával létrehozott bizánci zománc, a Preslav-kincs darabjai a 920–970 közötti korból származnak. A Mainzban helyreállított kincset Antje Bosselmann-Ruickbie ismertette [2]. A kétrétegű recipiens alsó lemeze kb. 0,1 mm és tisztább arany, míg a felső, amelyből a kontúrt kivágták, 0,2–0,3 mm vastagságú. Az alsó lemezt trébeléssel mélyítették. Valószínű, hogy a zománccművészetben a süllyesztett szendvicstes technikát először Bizáncban kezdték használni. Nyugat-Európában ezzel a technikával készült zománccot a 10. század első feléből nem ismerem.



6. ábra. Thomas Becket halála, limoges zománc, 1180 körül. V&A, foto: Marie-Lan Nguyen



7. ábra. Zománckép a Preslav-kincsen, Bolgár Nemzeti Múzeum



A fentiekből látható, hogy a zománckészítés egy többfázisú eljárás, ezért meg kell vizsgálni a megoldások kialakulásának folyamatát, előnyeit és használatának idejét is. Theophanu idejében megszaporodtak a zománcképek Nyugat-Európában, az Alpoktól északra. Az ebben az időben létrehozott zománcképek két stílus szerint készültek.

Az egyik a korábban is ismert telizománc-technikával, a másik a sülyesztett szendvicses technikával. Ebben a korban elterjedtebbek voltak a sülyesztett szendvicses technikával készült rekeszománccok. Ez igazolhatóan használatban volt az Egbert által működtetett művészeti műhelyekben is.

Mivel a Szent Korona összes figurális zománcképe sülyesztett szendvicses technikával készült, ennek leírása alapos felkészülést igényel. A Szent Koronán is keveredik a latin és a bizánci nyelv, ami a 10. század végi és 11. század eleji műtárgyakon, a szász Liudolfingerek korában gyakrabban fordult elő, sőt, jellegzetesnek nevezhető az Ottó-kori ötvöstárgyakon, olyannyira, hogy egészen a múlt század végéig sok nyugat-európai díszítő zománcclemezről hitték azt, hogy azok bizánci eredetűek.

Az Ottó-kori vegyes, bizánci és keleti frank emlékek közül kiemelkedik II. Henrik perikópa (bibliai részlet) imakönyve és a Morgengabe-kereszt, de föltétlenül meg kell említenünk a Szent Mar-



8. ábra. II. Henrik perikópa imakönyvének részlete (München)



9. ábra. II. Henrik imakönyve, Morgengabe-kereszt részlete, P. Schramm után

sus-relikviát, az esseni kincstár legkiemelkedőbb darabját, amit sajnos a szekularizáció idején megsemmisítettek.

Az természettudományi biztonsággal igazolható, hogy a Szent Koronán az abroncsgyűrűt a keresztpánthoz igazították, és a pártát, a csüngőket és még további részeket már a keresztpánt szerint szerelték az abroncsgyűrűre. Az is valószínűsíthető, hogy az egységes keresztpántot az Egbert-műhelyben készítették. Következésképpen, ha bebizonyosodik, hogy az abroncsgyűrűn lévő hat, biztosan eredeti zománckép 10. századi, akkor annak, hogy a 10. század végén közel azonos időben létrehozott nyugati és keleti zománccok egyazon műtárgyon szerepeljenek, a legnagyobb esélye pontosan az ottói birodalomban volt lehetséges. Bár átnéztem kb. 2000 zománcképet, relikviát és egyéb műtárgyakat Bizáncból és attól nyugatra, de olyan, biztosan 1000 körül készült műtárgyat, amelyen a szóban forgó két földrajzi terület zománcképei egyszerre szerepeltek volna, máshol, mint a Német-római Birodalomban, nem találtam. Ezt a tényt erősíti a pántszelességek azonosága és a két azonos méretű és megjelenésű Pantokrátor-kép is.

A zománcképek korának meghatározása érdekében fontos lehet a használt anyagok és technológia megismerése. Ezért itt most azt a célt tűztük ki, hogy megvizsgáljuk, lehetséges-e egyáltalán a recipiensek ezen készítési technikáját felismerni a képek színoldaláról (előlapja felől).

A sülyesztett szendvicses zománcképek felismerése nem mindig egyszerű, itt tudniillik két különböző recipienskészítési technika együttes használatáról van szó. Az egyik a szendvicses (1.2-es alfejezet), a másik a trébeléses sülyesztési (1.4-es alfejezet) eljárás. Ahhoz, hogy jól megértsük ezt az összetett technikát, előbb külön-külön tárgyaljuk őket.

## 2.1. A szendvicses recipiens

A tisztán szendvicses recipiens, amely ugye két, egymásra forrasztott lapból áll, felismerése gyakran lehetetlen. Esetenként nem lehet megkülönböztetni a véséstől. A kérdés az, hogy miről lehet felismerni, hogy a 3. ábrán látható medál bizony nem véséssel készült? Ezúttal segítségünkre van az, hogy a fej bal oldalán, felül, megsérült a lemez (10. és 11. ábra). Ez esetben a színoldalról való felismeréshez segít egy sérülés a zománccozás szélén. A sérüléskor kifordult a recipiens széle, és jól be lehet látni a recipiens aljába. Az, hogy kifordult, azt bizonyítja, hogy az alsó lemez sokkal vékonyabb, mint a felső lemez. Ezt igazolja a



10. ábra. Részlet a 3. ábráról



11. ábra. Részlet a 3. ábráról

hátoldali képen is látható sérülés. A felismeréshez jó minőségű képekre van szükség, de még így is nehézkes. Ajánlatos a lemez élét is alaposan megvizsgálni. Ez esetben szükség van vagy egy nagy felbontású, 3D-s, digitális modellre, vagy egy sztereó mikroszkópra. A Szent Korona esetében, mivel a korona nem vizsgálható, ezért elengedhetetlen a 3D-s, számítógépes feldolgozható modell készítése.

A 10–11. században nem túl gyakran, de használták a szendvicstes recipienst. Az tény, hogy a 20. század végéig túl kevés ismeretünk volt az alkalmazott recipiensfajták terén, illetve ezek felismeréséhez is. Magyarországon D. Buckton hívta fel először a figyelmet a recipiensváltozatokra, amikor a „latin koronát” vizsgálta [3]. A 12. századtól, amikor a cloisonné zománcokat felváltotta a champlevé zománc, akkor a rézlemezbe a mélyedéseket már vésték, sőt stilisztikai szempontból szükséges volt a vésetek mélységének változása is. Az arany rekesz zománc recipiensének mélysége állandó. Egy másik szempont az, hogy véséssel változó méretű forgács keletkezik, aminek a vesztesége nagyobb, mint a kivágásakor, ami fontos szempont az arany esetében. Így könnyen érthető az, hogy a cloisonné zománcok esetében a szendvicstechnikát preferálták a véséssel szemben. Ennek mentén meggondolandó a Reichskrone zománcclemezeinek is az újabb,

alaposabb átvizsgálása, mert egyelőre úgy tartják számon, hogy véséssel készült [4].

Összefoglalva: a felső lemez vastag, a kivágott kontúr élei épek, sarkosak és határozottak. A hátoldaltól az alsó lemez nem teljesen sima. Ez a hevítés miatt gyakran jelentkezik.

## 2.2. A süllyesztett szendvicstes recipiens

A szendvicstes felismerése sokkal egyszerűbb, ha ismert a zománcclemez hátoldala is. Figyeljük meg a 4. ábrát. Ami rögtön feltűnik, az a betűk mélyedései. Ezek a hátoldalon nem látszanak, míg ahol a Krisztus-zománckép látszik, a hátoldalon is látszik a mélyítés. Tehát a felismerés hasonló esetekben, amikor az elő- és hátoldalt is vizsgálhatjuk, nem ütközik különös nehézségbe. Ennek a tanulmánynak az a célja, hogy olyan jellegzetességeket határozzunk meg, amelyekkel az eljárást a zománckép színéről (előoldala felől) is megállapíthatjuk.

Mielőtt a konkrét példákon bemutatom a különböző műhelyekben alkalmazott eljárásokat, fel kell mérni a lehetőségeket. Mérnöki szempontból nézve a lehetséges technológiai sorrend a következő:

1. Egy vékony lemezre, a felsőre, rárajzolják a zománckép kontúrját. Ezt azután kivágják.

A folytatásban két lehetőség adódik:

a) Előbb a két lemez összeforrasztása, és azután a süllyesztés.

– 2a) Az alsó lemezt és a felső lemezt összeforrasztják.

– 3a) Az alsó lemezt ott, ahol a felső lemez ki van vágva, lesüllyesztik. Ennek az eljárásnak a velejárója az, hogy a süllyesztés gyakran néhány tizedmilliméterrel a kivágott kontúrban belül fog elhelyezkedni.

– 4a) Ezután helyezik a rekeszfalakat a mélyedésbe, majd beforrasztják.

– 5a) A zománcozás következik több lépésben.

b) Előbb a süllyesztés és azután az összeforrasztás.

– 2b) Az alsó lemezre is rárajzolják a kontúr.

– 3b) A rajzolt kontúr lesüllyesztik. Ez a süllyesztés, mivel a süllyesztés oldala a mélyedés felé általában kissé rézsű, ezért legtöbbször az így keletkezett süllyesztés felső pereme nagyobb, mint a felső lemez kivágása. Ez gyakran szándékos lehetett.

– 4b) Az alsó részbe behelyezik a rekeszfalakat, és egyszerre történik a forrasztás a felső lemezzel. Ez esetben gyakran szándékosan a rekeszfal a felső lemez alá kerül, sőt gyakran a felső lemez éle alá, vele egy irányban is ve-

zetnek rekeszfalat. Így a rekeszfal érintkezhet a kép szélével.

- 4c) Az előbbi megoldás egyik alternatívája, hogy a forrasztást nem egyszerre végzik, hanem egymás után. Ez történhet úgy, hogy előbb beforrasztják a rekeszfalakat és azután a felső lemezt. Az eredmény, mint fentebb, tehát ez esetben is az, hogy kerülhet a rekeszfal a felső lemez alá. De lehetséges az is, hogy előbb a két lemezt összeforrasztják és utána benyomják a rekeszfalakat a felső lemez alá.

Mielőtt továbbmegyünk, előbb vizsgáljuk meg a **4. ábrát**. A szóban forgó technika legjellegzetesebb ismertetőjelei:

- 1. a relatíve kis aranyfogyasztás,
- 2. a recipiens sarkos, ami a lemez színén, az arany és az üveg találkozásánál pontos átmenetet képez.
- 3. a „b”, illetve „c” verziók záródása a sarkoknál előnyös, ezért ezek a lemezek sokkal kevésbé érzékenyek a kontúroknál.

A sülylesztett szendvicses eljárás legegyszerűbb technológiai folyamata az, ha a felső lemez kivágása után közvetlenül forrasztják, és azután sülylesztik. Vagyis a fenti „a” eljárás szerint képezik ki a recipienst.

A sülylesztett szendvicses eljárás egy egyértelmű folyamat eredménye, ami a telizománccal kezdődött, majd a szendvics technikával folytatódott, és a sülylesztett szendvicses recipiennel jutott el a zománcképkészítés legmagasabb fokára. Véleményem szerint Bizáncból indult, és átvették az Egbert-műhely gyakorlatába is. Most figyeljük meg még egyszer a **4. ábrát**. Ami feltűnik, az a Krisztus nimbusza, és azon belül is a nimbuszhoz tartozó kereszt. A két vízszintes keresztzsár a felső lemezhez tartozik, a függőleges szár azonban külön áll, elvált a felső lemeztől.

Ha tehát megvizsgáljuk hátulról is a lemezt, akkor látható, hogy a Krisztus nimbusza teljes egészében le van sülylesztve, ott is, ahol a keresztirányú keresztzsárak állnak.

Ez azt jelenti, hogy azelőtt sülylesztettek, mielőtt a két lemezt összeforrasztották volna. Ez az eljárás több lehetőséget rejt. Ha a sülylesztés a két lemez összeforrasztása előtt megtörténik, akkor lehetséges a sülylesztés kiterjesztése a kontúrón túl is. A **13. ábrán** (a medál hátoldala) látható, hogy a szendvics kialakítása úgy történt, hogy az alsó lemez mérete kisebb, mint a színén lévő. Ez is előfordul, így még kevesebb aranyra van szükség. A lényeg azonban az, hogy Péter jobb keze sokkal kecsesebb, mint ahogy az a hátoldalon látszik.

Ebből következik, hogy tudatosan bővebb süly-

lyesztést alkalmaztak, mint amekkora látható a zománcozott képen. De további különleges megoldások is lehetővé váltak, és pedig a rekeszfalak akadály nélkül elérhették a kivágott kontúr szélét, sőt szándékosan alá is nyomhatták. A betűk kialakítása esetében, mint amilyen az O, P, A stb. betűk, szükség volt a kiesett rész pótlására, amelyeket, amikor a rekeszfalakat forrasztották, ezeket is behelyezték. A betűk esetében általában nem sülylesztettek, de nem sülylesztettek gyakran a botok, keresztzsárak, lándzsa stb., a figurán kívül eső jelképek esetében sem. Ezekben az esetekben a zománcreteg vastagsága kicsi, ezért gyakran ki is hullott ott a zománc, amint az a **13. ábrán** is látható.

A **12. ábrán** a trier-esseni műhelyből bemutatott néhány példát, amivel ezt az eljárást igazolni lehet. A figyelemre méltó különlegességeket nyilakkal mutatom. Az összes bemutatott példa a trier-esseni műhelyből származik, és mindannyian 1000 előttiak.

### 3. A szendvicstechnika felismerése a színoldalról

Egy vékony lemezen a szendvicstechnikától eltérő mélyedés létrehozásának módja az, ha abban trébeléssel (domborítással) sülylesztést hoznak létre (**14. ábra**). A trébeléssel történő sülylesztés velejárója, hogy a lemez a képlékeny alakváltozás helyén keményedik, és a keletkezett, közel függőleges mélyítési fal alátámasztja a lemez azon részét, amit nem sülylesztettek. Ezért, ha később a zománckép oldaláról nyomtatják, mint egy díszkönyvborítón, akkor a kontúr kihangsúlyozódik. A kialakuló jellegzetességek a színoldalról (az előlap felől) az egyszerű sülylesztés esetében a következők.

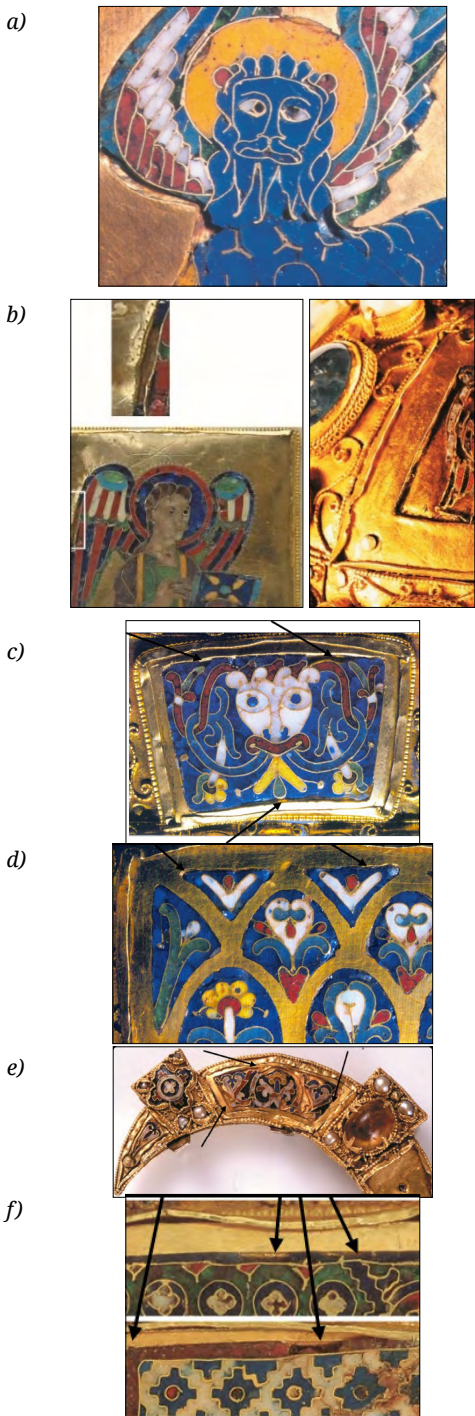
1. A kontúr éle, ami a színoldalról látszik, lekerített, és teljes hosszában sima és tompa. Ez elkerülhetetlen, de főleg a vékony aranylemezek esetében nagy figyelmet érdemel. Feltételezhető, hogy az igényesebb zománcképeknél pontosan ez volt az ok, amiért éppen a sokkal összetettebb szendvicsszerkezetes megoldást választották. Hiszen ez utóbbi esetében a zománc és az arany között az átmenet sokkal tökéletesebb.

2. Ha ezt a zománcclemezt a színe felől nyomás érte, akkor, mint a **14. ábrán** látható kép esetében is, egy éles hajlat látszik a színoldaláról.

Színoldali jellegzetességek a sülylesztett szendvicse-zománcclemezek esetében:

1. A felső lemezt ki kellett vágni ott, ahova a zománc került. A vágás nagyobb nagyítás esetében





**12. ábra.** a) Nagy sülyesztett rekeszománkos kép, Essen; b) Péterbot, Limburg; c) Egbert-ereklye, Trier; d) Keresztoszög relikvia, Essen; e) Theophanu-kereszt, Essen; f) Krisztus nimbusz, Essen; g) Apostolképek a Szent Koronáról



**13. ábra.** Szent Péter-zománckép, MET



**14. ábra.** Szent Miklós-zománckép, MET

jól elkülöníthető a lekerekített éltől. Az él sarkos. A vágás általában egy éles szerszámmal történt, és nem forgácsolással.

2. Ebben az esetben a vágási élben marad sorja, olyan anyag, amit az utólagos csiszolással gyakran rákennek a zománc felületére, lásd **15. ábra** c. és e. képek.

3. A betűk kivágása – a méretük miatt és mert nincs erre kialakított szerszámuk, ezért azok kontúrja – meglehetősen szabálytalan, lásd **15. ábra** b. kép.

4. Ha a felső lemez vágáskor megsérül, akkor ott a recipiens megnagyobbodik, lásd **15. ábra** k. kép.

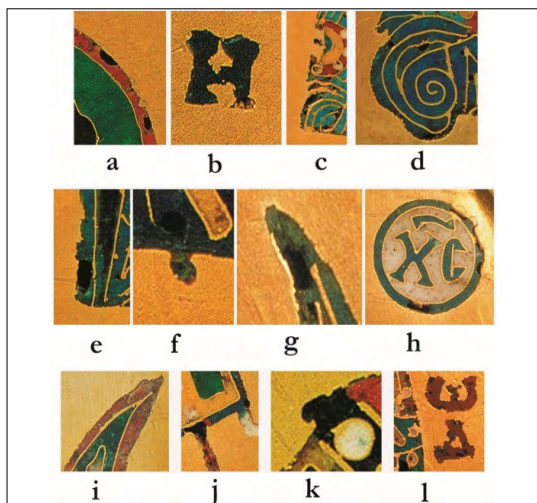
5. Abban az esetben, ha a zománc és gyakran a rekeszfal is bemegy a felső lemez alá, akkor a forrasztásnál a felső lemez és a rekeszfal szintén összeforrhat; megvastagodásokat és olyan különleges formákat hoz létre, amik csak a sülyesztett szendvicses szerkezetre jellemzők, lásd **16. ábra** h. és **17. ábra** h. kép vagy a **4. ábra**.

6. A rekeszfal nem mehet be a felső lemez alá abban az esetben, ha a sülyesztést a két lemez összeforrasztása után végezték. Ezért ezt a technikát csak abban az esetben tudjuk felismerni, ha a zománc az amúgy is vékony széleken kihullott. Ez esetben feltűnő, hogy a felső lemez vastagsága

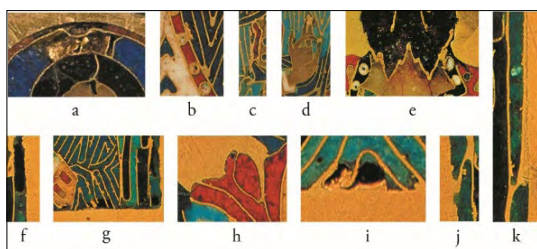
alatt láthatóvá válik az alsó lemez kezdődő sülyesztése, lásd **12. ábra** a–g. képek.

7. Gyakran előfordul, hogy a felső lemez megsérül, és hámlás jelentkezik, lásd **15. ábra** c; f; g; i; j részletek.

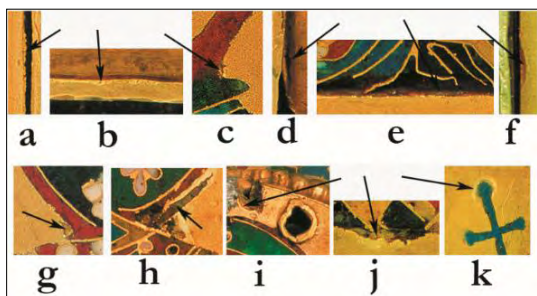
8. Érdekes, hogy a sülyesztéses szendvicstechnikát már a 20. század utolsó harmadától szinte minden zománcczakértő felismerte, de sajnos Magyarországon nem akarnak tudomást venni



**15. ábra.** A szendvicstechnika felismerése a Szent Korona zománcképeinek színoldaláról



**16. ábra.** A szendvicstechnika felismerése a Szent Korona zománcképeinek színoldaláról



**17. ábra.** A szendvicstechnika felismerése a Szent Korona zománcképeinek színoldaláról

róla. Megfigyelésem szerint a bizánci zománccműhelyekben volt jellegzetes az a technika, ahol előbb sülyesztettek, és utána forrasztották össze a lemezeket. Ugyanezt érzékelem a Szent Korona alsó részén is. Példaképpen a velencei Bibliotheca Marciana könyvfedél bizánci zománcképeiből mutatok be néhányat (**18. ábra**).

A korábban leírt jellegzetességek jól felismerhetők a 10. századi bizánci zománcképeken is. Ezeket nyilakkal jelöltem.

A San Marco-székesegyházban található zománccmedálok esetében feltűnik, hogy a zománckép színén nagyon sok helyen el van kenődve a zománccfal. Jellegzetesen ez akkor nagyon feltűnő, ha a zománccban hibák, légbuborékok maradtak.



**18. ábra.** A szendvicstechnika felismerése a színoldalról, Bibliotheca Marciana, Velence



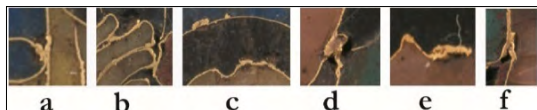
#### 4. A szendvicstechnika felismerése, ha ismert a zománckép mindkét oldala.

A sülylesztés felismerése a színoldalról nem mindig lehetséges. Ha a zománc ép és a széle is takart, akkor a színoldalról a szendvicstechnika felismerhető, viszont a sülylesztésre csak közvetett jelekből lehet következtetni. Ilyen jel lehet például a betűk szélének felismerése. Tudniillik a lágy és vékony lemezre jellemző a betűk szélének egyenetlensége. A vastag lemez általában jobb széleket biztosít. A hátoldali jellegzetességek: nem minden színoldali zománcelem helye jelenik meg a hátoldalon kidudorodva. Itt gondoljunk a betűkre vagy olyan részekre, amelyek a testen kívül esnek, mint a bot, kereszt, lándzsa stb.

Ajánlatos a számítógépet is segítségül hívni. Készítünk egy-egy fényképet a szín- és a hátoldaláról is. A számítógépben elkészítjük hátoldalnak a függőleges tükröképét, és egymásra helyezzük a színoldali és a tükrözött képet. A szélek szerint pont egymásra igazítjuk. Ha a hátsó, sülylesztett kontúr nagyobb, mint a zománcozott felület, akkor ez nyilván szendvicstechnikát jelent, és pedíg azt, amit fentebb a görög zománctechnikában tapasztaltam, ráadásul ez a jobb minőség. Ha a sülylesztett kontúr mindenhol kisebb vagy egyenlő a zománc méretével, akkor előbb a színoldalról meg kell győződni arról, hogy a fentebb felsorolt tulajdonságok szerint a szendvics- vagy az 1.4 alatt tárgyalt sülylesztéses eljárással van dolgunk. Ha igazolt a felső lemez vágott kontúrja, akkor ez valószínűleg a 3.2a) technika szerint készült, vagyis előbb létrehozták a szendvics lemezpárt, és utána sülylesztették.

#### 5. A sülylesztéses szendvicstechnika összefoglalója

A technika legtöbbször jól felismerhető a zománckép színoldaláról. Ezt a technikát az első ezredforduló körül használták Nyugat-Európában és Bizáncban is, az arany recipiensek esetében. Különbség mutatkozik az Alpoktól északra és a Bizáncban alkalmazott eljárások között, így fontos támpont lehet a zománckép készítésének helyére és idejére. Tehát a Szent Koronán lévő zománcképeket nem készíthették máskor, mint ebben az időszámban. E kor után az Alpoktól északra megszűnt az aranyzománckészítés, míg Bizáncban visszatértek a telizománchoz, illetve az egyszerű sülylesztést alkalmazták, és az opálos üveg használatára tértek át. A két lemez összeforrasztása másképpen nem jöhetett létre, mint az évszázadok alatt feledésbe merült, ún. reakciós forrasztással, ami lehetőséget adott a többlépcsés, ismételt forrasztásra. Így kizárható, hogy a korona figurális zománcképei egy későbbi hamisításból származhattak volna.



19. ábra. A technika felismerése a színoldalról: Szent György és Szent Kozma, San Marco, Velence

#### Szakirodalmi hivatkozások

- [1] N. Oikonomides: *La couronne dite de Constantin Monomaque*, in *Travaux et Mémoires*. Centre de Recherche d' Histoire et Civilisation de Byzance, 12, 1994, 241–262.
- [2] A. Bosselmann-Ruichbie: *Byzantinischer Schmuck des 9. bis frühen 13. Jahrhunderts*. Reichert, Wiesbaden, 2011, 88.
- [3] Buckton David: *Vorläufige Ergebnisse einer optischen Untersuchung des Emails der Krone*. In Ferenc Fülep – Éva Kovács – Lovag Zsuzsa: *Insignia Regni Hungarie. Studien zur Machtsymbolik des mittelalterlichen Ungarn*. MNM, Budapest, 1983. 129–144.
- [4] S. E. Eckenfels-Kunst: *Goldemails*. Pro Business, Berlin, 2008, 135.