

MARZEC 2014

# GEMS & JEWELRY

MAGAZYN BRANŻY GEMMOLOGICZNEJ I JUBILERSKIEJ



PIERWSZY  
NUMER  
NOWEGO  
MAGAZynu  
BRANŻOWEGO



# POLSKIE TOWARZYSTWO GEMMOLOGICZNE POLISH GEMMOLOGICAL SOCIETY



- popularyzacja wiedzy o kamieniach szlachetnych stosowanych w jubilerstwie,
- wspieranie badań naukowych z zakresu podstaw gemmologii i diagnostyki kamieni,
- prowadzenie działalności wydawniczej,
- szkolenia i doksztalcanie kadr znawców i rzeczoznawców z zakresu gemmologii,
- opracowanie metodyk badania i oceny jakościowej kamieni szlachetnych i ozdobnych zgodnie z najnowszymi osiągnięciami wiedzy i stosowaną w tym zakresie praktyką międzynarodową,
- organizowanie zjazdów i posiedzeń naukowych, odczytów, wykładów itp.,
- inicjowanie i współdziałanie w opiniowaniu kwalifikacji osób wykonujących zawodowo ekspertyzy gemmologiczne,
- prowadzenie doradztwa technicznego i konsultacji,
- reprezentacja polskiej gemmologii wobec władz państwowych, organizacji społecznych w kraju i zagranicą.



[WWW.PTGEM.ORG.PL](http://WWW.PTGEM.ORG.PL)

**Polskie Towarzystwo Gemmologiczne** to ogólnopolskie zrzeszenie rzeczoznawców-gemmologów, pracowników nauki, jubilerów, złotników, właścicieli hurtowni, firm i sklepów jubilerskich, sympatyków branży jubilerskiej i hobbystów-gemmologów, założone w 1988 roku.

Nasze działanie wspierają wybitni gemmolodzy z renomowanych ośrodków naukowych z Uniwersytetem Wrocławskim, Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie i Szkołą Wyższą Rzemiosł Artystycznych i Zarządzania we Wrocławiu na czele.

**PTGEM** dysponuje fachową kadrą, absolwentami GIA, DGemG, HRD i IGI, działającą w ramach Centralnego Ośrodka Kształcenia Gemmologów, jedyne go ośrodka w Polsce prowadzącego ustawiczne doksztalcania w systemie pozaszkolnym, zarejestrowanego w Biurze Edukacji Urzędu m. st. Warszawy.

**Polskie Towarzystwo Gemmologiczne** to ogólnopolskie zrzeszenie rzeczoznawców-gemmologów, pracowników nauki, jubilerów, złotników, właścicieli hurtowni, firm i sklepów jubilerskich, sympatyków branży jubilerskiej i hobbystów-gemmologów, założone w 1988 roku.



## SPADKI CEN I WZROST POPULARNOŚCI ZŁOTA

“Złoto od dwóch lat nieustannie tanieje - to niezaprzeczalny fakt[...]

str. 6

**ZDANIEM EKSPERTA**  
Prawdy, półprawdy  
i niedomówienia

str. 8

## RAFY KORALOWE GINĄCE EKOSYSTEMY

str. 12

## SREBRO NA DŁONIACH

str. 47

## TARGI ZŁOTO SREBRO CZAS 2014

str. 34



## SZMARAGDY POPRAWIANE (NASĄCZANE, IMPREGNOWANE)

“Obecnie 99% oferowanych na rynku jubilerskim szmaragdów jest poprawiana[...]

str. 26

## SZKOLENIA GEMMOLOGICZNE W IDAR-OBERSTEIN

str. 54



## KRZEMIEŃ

“Kamienie od pradziejów towarzyszą człowiekowi, jednym z nich jest krzemień[...]

str. 44

## PŁATKI ZŁOTA W STAROŻYTNYM EGIPCIE W CZASACH STAREGO I NOWEGO PAŃSTWA

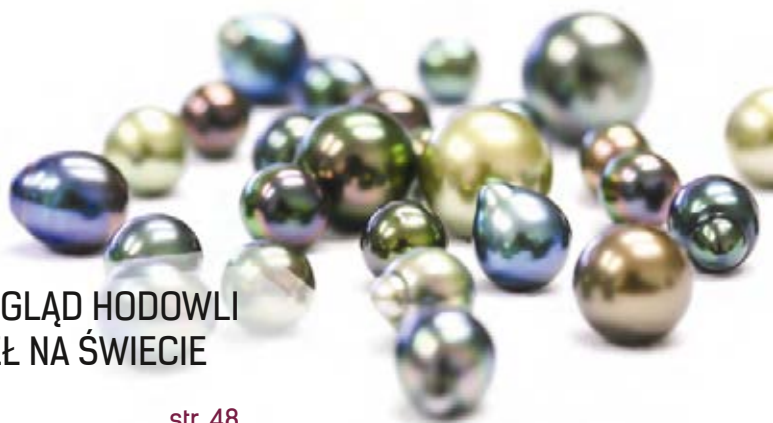
str. 18

## RZECZYWISTE WARTOŚCI DIAMENTÓW

str. 56

## PRZEGLĄD HODOWLI PEREŁ NA ŚWIECIE

str. 48



**PAWEŁ WAŚ**  
Człowiek, którego życiem jest sztuka

str. 60



OD REDAKCJI

# GEMS & JEWELRY

## INFORMACJE KONTAKTOWE

WWW.GEMS-JEWELRY.PL  
REDAKCJA@GEMS-JEWELRY.PL

REDAKTOR NACZELNA  
JUSTYNA OŹDŻEŃSKI

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO  
TOMASZ SOBCZAK

SEKRETARZ REDAKCJI  
MACIEJ OŹDŻEŃSKI

GRAFIKA I SKŁAD  
TOMASZ SPINEK

NADZÓR TECHNICZNY  
DARIUSZ KULIK

KOREKTA  
AGNIESZKA SOLECKA

FOTOGRAFIA NA OKŁADCE - PRACA KONKURSOWA  
AUTORSTWA PAWŁA WASIA  
„SŁODKO-OSTRY MĘŻCZYŹNA” (I NAGRODA  
W KONKURSIE BURSZTYNOWE RZEMIOSŁO, TARGI  
AMBERIF, GDAŃSK 2008)



## DRODZY CZYTELNICY...

Pragnę Państwa gorąco powitać na łamach pierwszego numeru magazynu *Gems&Jewelry*. Nowe pismo to spore wyzwanie stojące przed jego twórcami. Publikacją *Gems&Jewelry* wychodzimy naprzeciw wszystkim tym z Państwa, którzy chcą zgłębiać wiedzę i rozwijać swoje pasje związane z branżą gemmologiczną i jubilerską. Naszym głównym celem jest popularyzacja wiedzy fachowej, ograniczając do minimum treści komercyjne. Wszystkich z Państwa, którzy mogą pochwalić się wiedzą z zakresu gemmologii i jubilerstwa zachęcamy do współtworzenia redakcji i dzielenia się z czytelnikami ciekawymi publikacjami na łamach naszego pisma. Żywimy nadzieję, że nasi odbiorcy docenią magazyn *Gems&Jewelry* i będą traktować go jako zbiór wartościowych i przydatnych publikacji, do których będą powracać.

Dołożymy wszelkich starań, aby osiągnąć zamierzone cele i tym samym nie zawieść Państwa oczekiwań.

Gorąco zapraszam do lektury i regularnych spotkań z *Gems&Jewelry* przy okazji targów branżowych.

REDAKTOR NACZELNA  
JUSTYNA OŹDŻEŃSKI

GEMS&JEWELRY JEST PATRONEM MEDIALNYM

amberif 2014  
21. Międzynarodowe Targi Bursztyny, Bizuterii i Kamieni Jubilerskich

Złoto  
Srebro 2014  
Czas  
TARGI BIŻUTERII I ZEGARKÓW



## BIŻUTERIA Z BRYLANTAMI

PRODUCENT ZŁOTEJ BIŻUTERII Z BRYLANTAMI | SZEROKA OFERTA PIERŚCIONKÓW ZARĘCZYNOWYCH | SPRZEDAŻ INTERNETOWA

**SHE BEAUTY & SOUL**  
PIĘKNA BIŻUTERIA TWORZONA Z PASJĄ I DBAŁOŚCIĄ O SZCZEGÓŁY  
CERTYFIKOWANE BRYLANTY **NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI**



[WWW.BIZUTERIAZBRYLANTAMI.PL](http://WWW.BIZUTERIAZBRYLANTAMI.PL)



## SPADKI CEN I WZROST POPULARNOŚCI ZŁOTA W 2014 ROKU

Złoto od dwóch lat nieustannie tanieje – to niezaprzeczalny fakt. Czy jest szansa, że inwestorzy kupujący żółty kruszec w latach 2011–2013 zarobią na inwestycji?

W czasach trwającego kryzysu finansowego ludzie poszukują bezpiecznej i przede wszystkim zyskowej lokaty kapitału. Popularnymi, powszechnie znanymi i promowanymi rozwiązaniami są lokaty w bankach, akcje, fundusze inwestycyjne czy obligacje skarbowe. Natomiast inwestorzy, zwłaszcza ci zamożniejsi, jako lokatę kapitału coraz częściej wybierają inwestycje alternatywne, które rozsądnie przemyślane są potężnym narzędziem dywersyfikacji ryzyka inwestycyjnego. Odpowiedni dobór i podział naszych aktywów ma na celu wyjście z inwestycji „z nawiązką”, nawet jeśli w jakiejś jej części ponieśliśmy stratę. Inwestycją taką może być w zasadzie wszystko, co po upływie długiego czasu zyskuje na wartości. Znaczki pocztowe, monety, alkohole, szeroko rozumiana sztuka, zegarki czy samochody to tylko nieliczne przykłady alternatywnej formy lokowania kapitału. Nie da się ukryć, że wszystkie wymienione formy in-

westycji są złożone i dość trudne, ponieważ wymagają odpowiedniej, często zaawansowanej wiedzy inwestora.

„Skrajnie egzotyczne” aktywa to np. sztuka współczesna, która potrafi ulegać chwilowym modom, co może nieść ze sobą duże ryzyko inwestycyjne. Przy temacie niekonwencjonalnych i ryzykownych form inwestycji warto przytoczyć historię „tulipanowej manii”, która miała miejsce w Holandii, w połowie lat 30–tych XVII w. Był to czas, kiedy popyt na tulipany był znacznie wyższy niż możliwości hodowców. Efektem takiej sytuacji było niewyobrażalne wywindowanie cen cebulek tulipanów. Swoistym ekstremum wśród wszystkich nieracjonalnych cen była ówczesna wartość cebulek odmiany *Semper Augustus*, za którą trzeba było zapłacić 6 tys. guldenów za jedną sztukę, co było równoważnością okazałej kamienicy. Cenowe szaleństwo tulipanów doprowadziło do tego, że ludzie zaczęli handlować nieistniejącym towarem,

oferując cebulki, które nie zdążyły jeszcze wyrosnąć. Nierzadko inwestorzy sprzedawali swój dorobek życia, by móc „wejść” w ten interes. Koniec tej historii mógł być tylko jeden. W lutym handel tulipanami, a właściwie „handel powietrzem”, doprowadził do krachu na giełdzie w Holandii, a inwestorzy zbankrutowali.

Wśród inwestycji alternatywnych znajdziemy także metale szlachetne, które z roku na rok zyskują na uznaniu i popularności wśród prywatnych inwestorów. Na szczególną uwagę zasługuje złoto, które wyróżnia się spośród platynowców i srebra nie tylko swoim wyjątkowo atrakcyjnym, żółtym kolorem, ale to przepisy podatkowo-prawne wynoszą go na piedestał. Złoto w postaci sztabek o zanieczyszczeniach nie większych niż 0,005% oraz monety wybite po roku 1850, których minimum 90% zawartości metalu stanowi złoto, nazywane jest złotem dewizowym. Największą zaletą lokaty w złoto jest zwolnienie



ZASTOSOWANIE	POPYT W TONACH		
	Q3 2012	Q3 2013	Średnia, w ciągu 5 lat
Biżuteria	461,7	486,7	506,3
Technologia	102,1	102,8	107,8
Sztabki i monety inwestycyjne	287,5	304,2	317,4
Zabezpieczenie banków	112,3	93,4	58,0

od podatku VAT oraz od zysków kapitałowych (w tym przypadku odsprzedać złoto należy po min. 6 miesiącach od jego zakupu).

Przyjmuje się, że złoto jest najstarszym poznanym metalem, który wraz z żelazem odegrał olbrzymią rolę w historii ludzkości. Złoto było wykorzystywane Egipcje już w erze chalkolitu, trwającej między 5500–3100 p.n.e. Jednak około roku 680 p.n.e. w Lidii wykorzystywano je jako środek płatniczy. Od tamtych czasów złoto i srebro, za sprawą wyjątkowych właściwości i ograniczonego występowania, zaczęły być kojarzone jako rzeczy niezwykle wartościowe. W czasach nowożytnych pierwsze zainteresowanie złotem na szerszą skalę pojawiło się na początku lat 70-tych XIX w. W roku 1971 cena za jedną uncję trojańską wahała się między 37 a 44 \$, natomiast w roku 1991 za tę samą uncję zapłacić trzeba było przeciętnie 362,33 \$. Ogólnoświatowy boom na złoto w obecnych latach ma się w najlepsze (tab.).

Można inwestować w złoto na różne sposoby: poprzez fundusze inwestycyjne, kupując akcje spółek działających na rynku złota, czy poprzez najtańszą, najbezpieczniejszą i jedyną namacalną formę inwestowania – jego kupno w fizycznej postaci. Rynek fizycznego złota jest płynny i kupując ten metal mamy pewność, że nie będziemy mieli problemu z wycofaniem się z inwestycji w dowolnym miejscu na świecie. Decydując się na zakup złota fizycznego, inwestor może wy-

brać pomiędzy złotymi sztabkami lub monetami. Te pierwsze kojarzone są najczęściej z dużymi sztabkami bankowymi o wadze od ok. 11 do prawie 13 kg, w praktyce możemy wybierać w sztabkach, których waga zaczyna się już od 1 grama. Standardem stało się cechowanie sztabek numerem seryjnym, hallmarkiem producenta, rokiem produkcji i, co najistotniejsze, informacją o gramaturze i czystości danej sztabki. Złote monety są znacznie droższe w porównaniu do sztabek, a ze względu na brak numerów seryjnych są całkowicie anonimową inwestycją. Popularność monet bulionowych, takich jak *Krugerrand* mennicy południowoafrykańskiej czy chińska złota Panda, z biegiem lat nabywają wartości kolekcjonerskich. W przypadku inwestycji w fizyczne złoto istotna jest masa sztabek i monet, bowiem im większy produkt wybierzemy, tym cena kruszcu będzie bliższa ceny, którą dyktuje giełda. Ostateczny koszt sztabek i monet związany jest z kosztami producenta, kosztami logistycznymi i prowizją dealera. Wśród polskich inwestorów większą popularnością cieszą sztabki i monety 1 uncjowe (31,1 grama) oraz sztabki 50 i 100 gramowe.

Jest koniec 2013 roku, po kolejnych spadkach cena złota oscyluje wokół 1200 \$ za uncję. Jakie są prognozy na przyszłe lata? Pesymistyczną wizję i kolejne spadki złota zapowiada Goldman Sachs, według którego złoto w roku 2014 osiągnie poziom 1050 \$ za uncję. BNP Paribas również przewiduje spadki w 2014 roku i wyzna-

cza średnią cenę na poziomie 1095 \$ za uncję. Bardziej optymistyczne ceny królewskiego kruszcu rokuje Victor Thianpiriya, analityk ANZ. Jego zdaniem złoto przebijie 1450 \$ z końcem 2014 roku. Zgodnie z długoterminową prognozą Standard Banku żółty kruszec ma wzrosnąć ze średniego poziomu 1440 \$/oz w 2014 roku do 1720 \$/oz do roku 2017.

Minęło ponad dwa lata, kiedy to cena złotego kruszcu była najwyższa w historii. Od września 2011 roku cena złota spadała o blisko 700 \$. Jak wskazują liczby, zainteresowanie wokół inwestycji w złoto rośnie. Czy dwuletnia przecena nie powinna wywołać odwrotnej reakcji wśród osób inwestujących w metale szlachetne? Według wielu światowych specjalistów cena metali szlachetnych jest skrupulatnie manipulowana. Organizacja GATA (*Gold Anti-Trust Action Committee*) od 1999 roku publikuje materiały, w których stara się dowiedzieć, że federalne instytucje finansowe, banki i banki bulionowe sprzedają metale szlachetne bez fizycznego pokrycia, co w konsekwencji doprowadziło do przesylenia rynku i spadków cen. Różnica pomiędzy wirtualnie sprzedanym złotem a realnym, fizycznym pokryciem jest ogromna, co wywoła w przyszłości reakcję całkowicie odwrotną – zaprzestanie tłumienia cen metali szlachetnych i gwałtowny ich wzrost.

Tekst i zdjęcia:  
Marcin Wiśniewski  
[www.mennicaskarbowa.pl](http://www.mennicaskarbowa.pl)



## ZDANIEM EKSPERTA...

**Dr inż. Tomasz Sobczak**

Ekspert diamentów

Gemmolog dyplomowany GIA, DGemG, IGI, PTGem

# Prawdy, półprawdy i niedomówienia

Z informacji docierających do Polskiego Towarzystwa Gemmologicznego oraz skarg napływających do Inspekcji Handlowej można dowiedzieć się o problemach, które nurtują klientów sklepów i firm jubilerskich. Zasadniczą wątpliwością jest „oszczędne gospodarowanie prawdą” niektórych sprzedawców i niedoinformowanie klientów o sprzedawanych wyrobach.

**W**ielu klientów sklepów i firm jubilerskich oraz osób z branży jubilerskiej domaga się publikowania informacji na temat nieuczciwych jubilerów i sprzedawców oraz tzw. „oszczędnego gospodarowania” przez nich prawdą. Od razu jednak pojawiają się wątpliwości, czy można i czy powinno się pisać o nieuczciwych członkach społeczności jubilerskiej oraz gdzie są granice ochrony dóbr osobistych.

Opisywanie przypadków nieuczciwości to według mnie sprawa osobista każdego piszącego i wydawców danego nośnika informacji w formie drukowanej lub cyfrowej, jednak nie powinno się lekceważyć sygnałów otrzymywanych od klien-

tów dotyczących nieprawidłowości w jubilerstwie, a ewidentne sprawy złych praktyk, dla dobra branży et consortes, nie powinny być zamiatać pod dywan.

Jeżeli chodzi o granice ochrony danych osobistych, to według informacji otrzymanych od Generalnego Inspektora wiemy, że: *informacje ściśle związane z prowadzoną działalnością gospodarczą i identyfikujące w obrocie gospodarczym nie podlegają ochronie przewidzianej w ustawie o ochronie danych osobowych. Oznacza to, że przepisy tej ustawy nie będą miały zastosowania do publikowania wycen i ekspertyz zawierających imienne pieczętki rzeczoznawców działających na rynku jubilerskim.*

Dotyczy to także innych dokumentów wystawianych przez działające firmy jubilerskie, odnoszących się do cech jakościowych sprzedawanych przedmiotów.

Poniżej przedstawię przykładowo kilka spraw najczęściej powtarzających się w skargach klientów.

## UBYTKI ZŁOTA

Zwrócił się do mnie, jako rzeczoznawcy Inspekcji Handlowej, petent z następującym problemem (pisownia oryginalna): „Zwracam się z uprzejmą prośbą o informacje nt. maksymalnego ubytku, jaki może wyliczyć jubiler przy wykonywaniu wyrobu. Otóż zaniepokoiło mnie końcowe rozliczenie jubilera, które-



mu zleciłem wykonanie zawieszki. Dostarczyłem mu złom złoty w ilości 6,255 g., a gotowy wyrób ma 4,810 g. czyli ubytek złota wyniósł równo 1,443 g. tj. aż 23%!

Będę bardzo wdzięczny za wyjaśnienie”.

Temat pozostawiam bez komentarza do subiektywnej oceny naszych Czytelników – jubilerów.

## RZECZOZNAWCY

W skargach najczęściej poruszane są sprawy różnic w ocenie cech jakościowych diamentów oraz ogromne różnice w wycenie danego obiektu jubilerskiego przez różnych rzeczoznawców. Zawyżone wyceny, od których pobierana jest procentowa opłata od wartości, prowadzą do patologii i dużych strat finansowych klientów.

W pierwszym przypadku nieuczciwemu lub niekompetentnemu ekspertowi zależy za zawyżeniu wyceny – prostym rozwiązaniem byłoby wprowadzenie opłat zryczałtowanych od ekspertyz, jak ma to miejsce np. przy certyfikacji diamentów w HRD czy IGI (Antwerpia, Belgia). Powstaje jednak podstawowe pytanie – kto to ma zrobić?

W drugim przypadku chodzi o zawyżone wyceny, na podstawie których klient sprzedaje np. nieruchomości, a po dokonaniu transakcji dowiaduje się, że otrzymany w rozliczeniu diament jest niewiele wart. W wielu takich rozliczeniach ludzie stracili duże pieniądze i nikt (czyli rzeczoznawca) nie ponosi za to odpowiedzialności.

Na łamach pism branżowych wielokrotnie publikowano materiały dotyczące braku wiedzy, fachowości i niskiego poziomu zawodowego rzeczoznawców jubilerskich. W Polsce wiele osób zajmuje się rzeczoznawstwem, nie mając podstawowych wiadomości z tej dziedziny wiedzy. Świadczy o tym treść merytoryczna wystawianych ekspertyz, których autorzy uważają się za wybitnych specjalistów. Zawyżanie jakości diamentów, wystawianie ekspertyz kamieniom syntetycznym jako naturalnym czy zawyżanie wartości

wycenianych przedmiotów do cen „wziętych z sufitu” to chleb powszedni wielu ekspertów.

W normalnym kraju prawa nie mógłby funkcjonować rzeczoznawca, który pierścionek wykonany w 2011 r. opisuje jako pochodzący z „okresu XX-lecia międzywojennego”. W państwie prawa za ewidentne oszustwa i wyłudzenie pieniędzy od klientów, którym sprzedaje się marzenia w postaci zawyżonych wycen lub pisze wyceny pod dyktando klienta, takimi rzeczoznawcami zajęłyby się odpowiednie organa ścigania.

## EKSPERTYZY

Z tematem fachowości rzeczoznawców wiąże się sprawa wystawianych przez nich ekspertyz. Na temat jakości merytorycznej i szaty graficznej ekspertyz często pisze się i mówi, jednak wydaje się jakby pewne informacje do wielu rzeczoznawców czy ekspertów nie docierały. Dominuje przekonanie o własnej genialności, eksperci trwają uparcie przy swoim zdaniu, nie reagują na zachodzące na rynku jubilerskim zmiany czy nowe przepisy. Większość wystawianych w Polsce (ekspertyz) certyfikatów jest niezgodna z Polską Normą PN-M-17007, która określa, jakie dane powinien zawierać opis oszlifowanego diamentu (str. 6, pkt. 2). Certyfikaty wystawiane są na świstkach papieru, niedbale wypełniane, pomija się w nich ocenę tak istotnych cech jakościowych diamentów jak proporcje czy wykończenie szlif.

Tutaj duże pole do popisu mają organizacje zrzeszające ekspertów jubilerskich, jednak jak dotąd jedynie Polskie Towarzystwo Gemmologiczne wprowadziło znormalizowane druki ekspertyz diamentów i biżuterii z diamentami dla swoich rzeczoznawców. Pozostałe organizacje pozostają na etapie mówienia i obiecywania, a obecne status quo widocznie bardzo im odpowiada.

## PERŁY MAJORKA

Wciąż powraca problem sprzedaży

imitacji pereł jako pereł naturalnych lub hodowanych, a dotyczy to szczególnie tzw. „Perła Majorka”. „Perły Majorka” są imitacjami wytwarzanymi z plastiku, szkła lub porcelany, powlekanymi perłową esencją (essence d'orient) albo emalią bizmutową o barwie białej, kremowej, szarej, czarnej, szampańskiej itp. Efekty optyczne, typowe dla pereł naturalnych i hodowanych (połysk, orient, overton), uzyskuje się przez wielokrotne nakładanie cienkich warstewek bezbarwnego octanu celulozy (celuloid bezpieczny) oraz emalii składającej się z guaniny, tworzącej zawieszinę w azotanie celulozy (celuloid).

Czy fakt nabijania w butelkę rozgrzanych słońcem i nieświadomych turystów ma miejsce tylko w Hiszpanii? Oczywiście nie, bowiem również w Polsce, w renomowanych firmach jubilerskich, za relatywnie wysoką cenę można nabyć tego rodzaju świadczenia.

Oczywiście w transakcjach handlowych wolnego rynku ceny umowne mogą być dowolne i nie podlegają kontroli. Czy jednak niepełna informacja albo informacja wskazująca na inny produkt może być podstawą rzetelnej umowy kupna – sprzedaży? W rzeczywistości jest to zwykle oszustwo, które powinno być karane.

*„Już w XV w. w Antwerpii wprowadzono przepisy dotyczące obrotu imitacjami, a w Polsce w XXI w. panuje na tym polu bezhołowie”*

Warto przypomnieć, że już 566 lat temu w Akcie Antwerpskim, rozporządzeniu wydanym w 1447 r. przez władze miejskie Antwerpii (Belgia), a dotyczącym handlu diamentami i kamieniami szlachetnymi, było napisane: *Nikt nie może kupować, sprzedawać, zastawiać ani odstępować żadnych fałszywych kamieni, czy to imitacji diamentów, rubinów,*

szmaragdów, bądź szafirów, pod karą grzywny w wysokości 25 dukatów, z czego jedna trzecia przeznaczona jest dla króla, jedna trzecia dla miasta i jedna trzecia dla donosiiciela.

Ponieważ jesteśmy w UE, może przydałoby się w Polsce wprowadzenie znowelizowanego Aktu Antwerpkiego?

WNIOSKI

Na półprawnkach i powiedzmy niedomówieniach w relacjach jubiler – klient traci cała uczciwa branża, której powinno zależeć na eliminowaniu nieuczciwych firm jubilerskich. Ludzie zawsze byli i są zdolni do uogólnień. Pewne stereotypy dotyczące bogactwa i nieuczciwości jubilerów funkcjonują w naszym społeczeństwie. Wielokrotnie byłem przypadkowym świadkiem niepochlebnych rozmów pomiędzy osobami niezwiązanymi z jubilerstwem a dotyczących naszej branży. Z dru-

giej strony od znajomych z branży słyszałem opinie, że praktycznie nikt świadomie nie wprowadza klientów błąd, tylko „nie do końca mówi im prawdę” lub „oszczędnie gospodaruje prawdą” (sprzedaż imitacji, zawyżanie jakości diamentów itd.). Słynny indyjski filozof R. Tagore, jakby potwierdzając tę tezę, już dawno pisał, że: „Łatwo być szczerym, gdy nie mówi się całej prawdy”. Chciałbym przypomnieć, że pomysł o publikowaniu informacji dotyczących nieprawidłowości i nieuczciwych firmach jubilerskich, zaproponował kilkanaście lat temu ówczesny prezes KIGJ-Z p. Stefan Duk. Chodziło o publikowanie „czarnej listy” firm zalegających z płaceniem faktur lub firm typu „krzak”, wyłudzających od hurtowników wyroby jubilerskie. Jednak pomysł p. Duka, popierany przez wielu członków Izby, mający na

celu wewnętrzne samooczyszczenie się branży, upadł. Kontrargumenty oponentów dotyczące pomysłu prezesa możnaby krótko skomentować słowami K.C. Norwida: „Kto prawdę mówi, ten niepokój wszczyną”.

Śp. ks. prof. J. Tischner wyróżnił trzy rodzaje prawdy: „Prawdę, całą prawdę i g... prawdę”.

Najbardziej niepokojąca jest w tej całej sytuacji kwestia, że w wielu przypadkach klient udający się do sklepu jubilerskiego lub rzeczoznawcy oczekuje profesjonalizmu, fachowej porady, pełnej i wyczerpującej informacji na temat kupowanej biżuterii, aktualnej wyceny i wiedzy na temat realnej i prawdziwej wartości posiadanej biżuterii oraz elementarnej uczciwości. W wielu przypadkach ma do czynienia z niedomówieniami, a wręcz z trzecim rodzajem prawdy zdefiniowanej przez prof. Tischnera.

„Kto prawdę mówi, ten niepokój wszczyną”

K.C. Norwid

Tomasz Sobczak



FORMULARZ CERTYFIKATU POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEMMOLOGICZNEGO  
OD LEWEJ: EKSPERTYZA DIAMENTU, EKSPERTYZA BIŻUTERII

Ekspertyza diamentu zabezpieczony jest hologramem chroniącym druk przed kopiowaniem, zmienianiem lub fałszowaniem.



# CENTRALNY OŚRODEK KSZTAŁCENIA GEMMOLOGÓW POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEMMOLOGICZNEGO

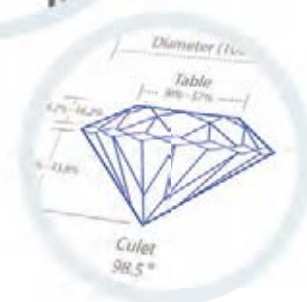
WIEDZA | RZETELNOŚĆ | FACHOWOŚĆ | WIARYGODNOŚĆ



## DIAMENTY

### SZKOLENIA GEMMOLOGICZNE

KAMIENIE SZLACHETNE  
PERŁY



#### POLSKIE TOWARZYSTWO GEMMOLOGICZNE:

- organizuje szkolenia gemmologiczne
- dysponuje doświadczoną i wykwalifikowaną kadrą wykładowców
- reprezentuje wysoki poziom merytoryczny szkoleń
- posiada bogaty materiał porównawczy (bezbarwne diamenty syntetyczne, moissanity etc.)

Centralny Ośrodek Kształcenia Gemmologów  
Polskiego Towarzystwa Gemmologicznego  
ul. Marszałkowska 138  
00-004 Warszawa, Poland  
e-mail: [biuro@ptgem.org.pl](mailto:biuro@ptgem.org.pl), [www.ptgem.org.pl](http://www.ptgem.org.pl)

# RAFY KORALOWE GINĄCE EKOSYSTEMY

Koralowce jubilerskie towarzyszą człowiekowi już od przeszło 25 tys. lat. Nadal jednak są cenną i pożądaną przez płeć piękną ozdobą. Niestety działalność człowieka degradującego środowisko naturalne (zanieczyszczanie mórz i oceanów ściekami, szybki rozwój turystyki podwodnej, rabunkowa gospodarka połowowa) prowadzi nieuchronnie do zagłady tych niezwykłych ekosystemów.

## SYSTEMATYKA KORALOWCÓW

W przeszłości koralowce uważano za skamieniałe rośliny. Dopiero w XVIII w., dzięki badaniom francuskiego botanika i biologa A. Peyssonel'a (1694–1759) uznano, iż są to zwierzęta i nadano im miano *Anthozoa* – „kwiatozwierzy” (z gr. *anthos* – kwiat i *zoon* – zwierzę). Zaliczane są do jednego z dwóch podrzędów jamochłonów (*Coelenterata*), zwanych parzydełkowcami (*Cnidaria*, z gr. *kinide* – pokrzywa).

Jamochłony, a więc i parzydełkowce to zwierzęta wielotkankowe, dwuwarstwowe o promienistej symetrii ciała. Żyją samotnie lub tworzą kolonie, zamieszkują wyłącznie środowiska wodne, słone, czyste i silnie natlenione. Parzydełkowce występują w dwóch dorosłych postaciach: meduzy i polipa. Nie mają układów: krążenia, oddechowego i wydalniczego, a wymiana gazowa i osmoregulacja następuje przez całą powierzchnię ciała. Żywią się zawieszoną organiczną i planktonem, a u gatunków, które potrafią polować na większe zwierzęta, występuje specyficzne zjawisko podwójnego trawienia. Gromada koralowców (*Anthozoa*) składa się z trzech podgromad, dwunastu rzędów i ok. 6,5 tysiąca gatunków.

## KALSYFIKACJA KORALOWCÓW JAKO SUROWCA ZDOBNICZEGO

Wiele koralowców ma znaczenie zdobnicze. Najcenniejszą koralowinę dają koralowce sześciopromienne, w tym zwłaszcza kolczniki (*Antipatharia*) i ośmiopromienne gąsioły (*Gorgonacea*) oraz zdobnice (*Helioporacea*). Wytwarzają one koralowinę o intensywnej barwie czerwonej, karminowej, łososiowej i różowej. Najbardziej znanym jest koral czerwony, zwany też korałem szlachetnym należącym do rodzaju *Corallium*.

Systematykę tych koralowców podano niżej:

**typ** – *Coelenterata*,

**klasa** – *Anthozoa*,

**podklasa** – *Alcyonaria*,

**rząd** – *Gorgonacea*,

**podrząd** – *Scleraxonia*,

**rodzina** – *Corallidae*,

**rodzaj** – *Corallium*,

**gatunek** – *Corallium rubrum* (fig. 1), *Corallium elatius* i in.

Do gatunków zdobniczo (jubilersko) najcenniejszych należą: *Corallium rubrum* (pozyskiwane od wieków z Morza Śródziemnego), *Corallium elatius*, *Corallium japonicum* i *Corallium konojoi* z Zachodniego Pacyfiku oraz *Corallium secundum* i *Corallium spec. nov.* z archipelagu hawajskiego.

Wysoko cenione są też koralowce (gąsioły) *Gorgonacea* o barwie złotej, należące do rodziny *Primnoidae* z Alaski oraz *Parazoathus sp.* z gatunku *Gerardia* (fig. 2), pozyskiwane z archipelagu hawajskiego, żyjące w symbiozie z *Corallium secundum*; także koralowce czarne (kolczniki) należące do rzędu *Antipatharia* (fig. 3), głównie *Antipathes*.

Znacznie niżej cenione są koralowce: niebieskie (*Helioporacea*) (fig. 4), bambusowe (*Isididae*, *Lepidisiidae*) (fig. 5), piankowe (gąbkowe) (*Milleporidae*) (fig. 6), koronkowce (*Stylasteridae*) (fig. 7), koralowce rurkowate zwane „organkowcami” (*Tubiporidae*) (fig. 8), także wiele gatunków gorgonii (*Gorgonacea*). Te ostatnie ze względu na pospolitość występowania, dużą porowatość i kruchość stosowane są do wyrobu taniej biżuterii srebrnej lub galanteryjnej.

Znane są również w zdobnictwie niskiej jakości tzw. koralowce twarde (*Madreporaria*) (fig. 9), oferowane turystom w postaci okazów przyrodniczych, jako elementy dekoracyjne bądź znajdują zastosowanie w akwarystyce.



# KLASYFIKACJA KORALOWCÓW



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5



FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8



FIG. 9



## WŁAŚCIWOŚCI KORALOWCÓW

Wszystkie koralowce, w tym także ozdobne, wykazują duże zróżnicowanie składu chemicznego i własności fizycznych (głównie optycznych), nawet w obrębie tego samego gatunku. Powoduje to, że większość autorów w publikacjach na temat koralowców podaje różne dane.

Skład chemiczny – przybliżony dla koralu czerwonego:

- **węglan wapnia** ( $\text{CaCO}_3$ ) – 83-87%;
- **węglan magnezu** ( $\text{MgCO}_3$ ) – 6,5-7,0%;
- **związki żelaza** ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) – 0,75-2,0%;
- **siarczan wapnia** ( $\text{CaSO}_4$ ) – 1,25-1,5%;
- **substancje organiczne** (głównie kreatyna i kolagen) – 1,25-3,0%;
- **inne** – niewielkie ilości pierwiastków śladowych, głównie baru (Ba), strontu (Sr) i sodu (Na) oraz fosforanów ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), chlorków (Cl-) i jodków (J-).

Wieloletnie obserwacje wykazały, że o składzie chemicznym koralowca (każdego gatunku), a także jego własnościach fizycznych i cechach jakościowych decyduje wiele czynników, jak: wiek szkieletu koralowego tworzącego kolonię, warunki i szybkość wzrostu pnia koralowego, stan zdrowotny polipów oraz stan środowiska naturalnego. Wiek koralowca wpływa na zmianę zawartości węglanu magnezu ( $\text{MgCO}_3$ ). W koralach czerwonych najniższą zawartość  $\text{MgCO}_3$  wykazują osobniki młode (ok. 1%); w miarę starzenia się kolonii, udział  $\text{MgCO}_3$  w składzie podstawowym może dochodzić do 40%. Wraz z wiekiem zmienia się także zawartość związków żelaza, która niekiedy u koralu starszego może dochodzić do 4%. Szybkość wzrostu zależy od gatunku koralowca. Najszybciej rosną kora-

le z gatunku *Corallium rubrum* (ok. 3 cm/rok). One też wykazują najniższą zawartość fosforanów, siarczanu sodu, chlorku magnezu i jodu. Warunki wzrostu – umiejscowienie kolonii, szybkość prądów, temperatura, głębokość położenia kolonii oraz czystość wody określają warunki wzrostu i możliwości fotosyntezy, wpływają na skład chemiczny i procentowy udział wielu pierwiastków śladowych. Zdrowotność kolonii – tylko zdrowe organizmy koralowców (polipów) są zdolne do tworzenia szkieletów zwartych, dobrze wykształconych, o małej zawartości krzemionki i podwyższonej zawartości pierwiastków śladowych, głównie Ba, Sr i Na.

Stan środowiska warunkuje całość procesów biologicznych. Przy znanym obecnie zanieczyszczeniu środowiska pogarsza się zdrowotność polipów, zmniejsza obfitość pokarmu, pogarszają możliwości fotosyntezy i in.

## TYPY RAF KORALOWYCH

Rafa jest nagromadzeniem szkieletów organizmów morskich, które są utwardzane przez zawarte w wodzie sole mineralne, tworzące wyraźnie zaznaczający się w morfologii podwodny wał lub grzbiet tak masywny i duży, że jest zdolny do przeciwstawienia się niszczącemu wpływowi fal. Najczęściej współczesne rafy zbudowane są ze szkieletów koralu, dlatego mówi się o rafach koralowych, jednakże w ich tworzeniu biorą udział także inne morskie organizmy rafotwórcze (skałotwórcze), m.in. mszywioly, mięczaki, otwornice, pierścienice, a także glony wapienne oraz wrośnięte cząstki kostne innych organizmów morskich, żwiru, piasku i mułu wapiennego.

Teorię powstawania raf koralowych, które występują niemal na całym świecie przedstawił w 1842 r. Charles Darwin w pracy *The Structure and Distribution of Coral Reefs*. Jej

początkiem jest powstawanie wysp wulkanicznych w wyniku podwodnej erupcji wulkanów (fig. 10 a). Po zastygnięciu lawy wyspy obrastane są przez koralowce, tworzące wokół nich oraz pomiędzy nimi a lądem rafy przybrzeżne i płytkie laguny (fig. 10 b). Postępujący wzrost prowadzi do powstania masywnych raf koralowych ciągnących się wzdłuż brzegu (fig. 10 c) lub wynurzonych z wody koralowych pierścieni, wewnątrz których znajdują się płytkie laguny (fig. 10 d). Polipy koralowców (jamochłony) tworzą rafy, pobierając z otaczającej je wody węglan wapnia, z którego budują szkielet. Początkowo rosną pojedynczo na dnie, ale z czasem młode osobniki porastają twarde szkielety martwych koralowców, budując podwodne wzniesienia, które łączą się i tworzą fragment rafy. Rozmnażanie polipów prowadzi do wzrostu rafy w górę i wszerz. Silne ruchy wody od strony morza przynoszą tlen i pokarm w postaci planktonu i usuwają produkty przemiany materii. Od tej strony koral szybko rośnie, natomiast od strony lądu powoli obumierają. Ich szkielety zamieniają się w koralowy piasek, tworząc pomiędzy brzegiem a rafą zamkniętą lagunę. Rafa koralowa przestaje rosnąć w kierunku morza, gdy jej podstawa osiągnie głębokość, na której koralowcom brakuje światła potrzebnego do wzrostu.

Wyróżnia się cztery podstawowe typy raf koralowych (fig. 11):

- 1) **rafy przybrzeżne** – leżące przy samej linii brzegowej (fig. 11 a);
- 2) **rafy barierowe** – ciągnące się równoległe do brzegu, ale w pewnej od niego odległości (fig. 11 b);
- 3) **atole** – wynurzone z wody koralowe pierścienie lądu, wewnątrz których znajdują się płytkie laguny, będące odciętymi od pełnego morza „jeziorami” słonej wody (fig. 11 c);

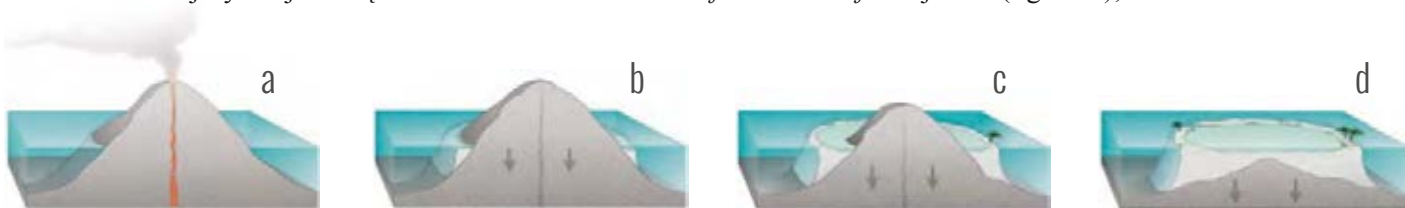


Fig. 10. Teoria powstawania raf koralowych według Ch. Darwina: a - powstawanie wysp wulkanicznych w wyniku podwodnej erupcji wulkanów, b - koralowce obrastające wyspy tworzą rafy przybrzeżne, c - powstawanie masywnych raf koralowych ciągnących się wzdłuż brzegu, d - wynurzone z wody koralowe pierścienie tworzą płytkie laguny



4) **rafy platformowe** – płaskie wyspy, które mogą być całkowicie zanurzone, o owalnym lub okrągłym kształcie (fig. 11 d).

Rafy koralowe pokrywają ok. 284 300 km<sup>2</sup>, co stanowi ok. 0,1% powierzchni mórz i oceanów, z czego 91,9% ich powierzchni występuje w rejonie Morza Czerwonego, Oceanu Indyjskiego, południowych wybrzeży Azji, Pacyfiku i wybrzeży Karaibów (fig. 12).

Rafy powstające najczęściej u wybrzeży w strefie szelfu kontynentalnego potrzebują ciepłej wody o temperaturze od 18 do 27 °C, dlatego nie spotyka się ich powyżej 30-35° szerokości geograficznej północnej i południowej. Woda wokół rafy musi być dość ruchliwa (tak by do organizmów docierało pożywienie) i o zasoleniu od 27 do 40%.

Rafy koralowe nie występują wzdłuż zachodnich wybrzeży obu Ameryk i Afryki ze względu na występowanie silnych i zimnych prądów morskich (fig. 12). Rzadko występują również wzdłuż południowych wybrzeży Azji (wschodnie wybrzeża Indii) i południowo-wschodnich wybrzeży Ameryki Południowej, czego przyczyną są wielkie ilości słodkiej wody z wpadających do oceanów rzek, odpowiednio Gangesu i Amazonki.

Rafy koralowe występują w po-

nad 100 państwach. Najbliższe rafy są w Morzu Czerwonym (rafy najdalej wysunięte na północ), natomiast najpiękniejsze i największe w Australii, do których należy Wielka Rafa Koralowa, zwana również Wielką Rafą Barierową.

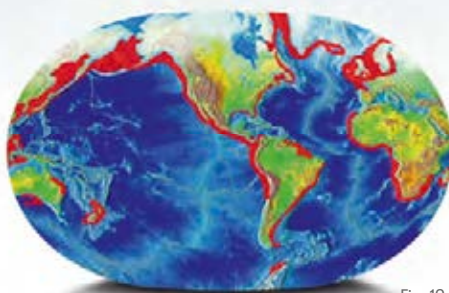


Fig. 12

### WIELKA RAFA KORALOWA

Wielka Rafa Koralowa jest największą na świecie rafą koralową i największą na Ziemi pojedynczą strukturą wytworzoną przez organizmy żywe, widoczną nawet z kosmosu (biała smuga na tle błękitnego oceanu) (fig. 13). Wiek rafy ocenia się na ok. 20 mln lat, a niektóre jej części nawet na 45,5 mln lat. W obecnej fazie rozwoju, która trwa już od 8 tysięcy lat, budowane są nowe warstwy na „starych” fundamentach. Bariera leży w różnych odległościach od brzegów, wahających się od 15 do 200 km, i rozciąga się na powierzchni ponad 344 tysięcy km<sup>2</sup>. Wielka Rafa Koralowa obejmuje około 3000 pojedynczych raf i ponad

900 wysp, które otoczone są rafami tworzącymi przybrzeżne wyspy. Szerokość rafy wynosi od 2 do 150 km, a grubość tworzącej ją warstwy koralowca przekracza 500 m. Między Wielką Rafą Koralową i wybrzeżem rozciągają się laguny. Ten obszar płyty (ok. 100 m głębokości) pokrywa zamuloną warstwę chronioną przez przybrzeżne rafy. Od strony morza zbocze rafy opadające stromo w głąb morza jest narażone na działanie fal i wiatrów. W tym miejscu wzrost koralowców jest najszybszy, jednak w miejscach, gdzie fale i temperatury są ekstremalne, rafy tracą największe ilości budulca. Duża część luźnego materiału zostaje ponownie związana i tworzy „nowe skały”. Rafa poddana jest w ten sposób stałemu procesowi niszczenia i odbudowy. Wielka Rafa Koralowa jest pełna różnych gatunków fauny i flory, na której żyje ok. 1500 gatunków ryb, ponad 5000 gatunków mięczaków oraz 400 gatunków koralowców i 500 gatunków wodorostów (fig. 14). Od 26 października 1981 r. jako park morski (Great Barrier Reef Marine Park) o powierzchni 346 tys. km<sup>2</sup> jest objęta ochroną i wpisana na Listę Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego UNESCO.

### ZAGROŻENIA RAF KORALOWYCH

Zagrożeniem dla raf koralowych jest najczęściej działalność człowieka lub zmiany w warunkach naturalnych

Fig. 11. Typy raf koralowych: a - rafy przybrzeżne, b - rafy barierowe, c - atole, d - rafy platformowe



a



b



c



koralców, na przykład szczególnie nasilone ataki huraganów mogą spowodować nieodwracalne szkody w środowisku raf koralowych. Ten delikatny ekosystem narażony jest na wiele innych niebezpieczeństw, bowiem rafy koralowe drażnione są przez gąbki, robaki, muszle, jeże morskie, ryby (nagozęby) i ślimaki żywiące się koralowcami. Koralowce są zagrożone również przez gwałtownie wzrastającą populację rozgwiazd (korona cierniowa) żerujących na koralowcach (w latach 80. XX w. zdewastowały Wielką Rafę Koralową) (fig. 15).

Działalność człowieka stanowi najpoważniejsze zagrożenie dla raf koralowych. Erozja gleby na lądzie i dewastacja lasów namorzynowych na wybrzeżu powoduje coraz większe zamulenie wód przybrzeżnych, a następnie obumieranie polipów. Koralowce zabijają wycieki ropy naftowej, zanieczyszczenie wody ściekami komunalnymi i przemysłowymi, pogłębianie dna na szlakach morskich, szybki rozwój turystyki podwodnej (fig. 16), rabunkowa gospodarka połowowa koralowców oraz barbarzyńska metoda połowu ryb na morzach koralowych poprzez detonowanie materiałów wybuchowych pod wodą.

Innym źródłem zagrożeń jest zjawisko tzw. wybielania, związane najprawdopodobniej z globalnym ociepleniem klimatu. Zjawisko to polega na tym, że kiedy temperatura wody wzrasta powyżej pewnego poziomu, polipy koralowca „eksmitują” porastające je glony, które nie tylko zapewniały im odpowiednią ilość tlenu i cukrów, ale też zdobiły bajecznymi kolorami. Wszystko to sprawia, że 19% raf koralowych na świecie zostało już bezpowrotnie zniszczonych. Szacuje się, że w ciągu następnych 100 lat może ulec zagładzie kolejne 70%, dlatego też podejmowane są szerokie działania zmierzające do uratowania tych niezwykłych ekosystemów.

Tomasz Sobczak  
Nikodem Sobczak



Fig. 13. Wielka Rafa Koralowa



Fig. 14. Bogactwo fauny i flory Wielkiej Rafy Koralowej



Fig. 15. Rozgwiazda żerująca na kolonii koralowców



Fig. 16. Turystyka podwodna jest jednym z czynników niszczących rafy koralowe



# 2014 amberif

amberif.pl



bizuteria: S&A



**21. Międzynarodowe Targi Bursztynu,  
Bizuterii i Kamieni Jubilerskich**

**AmberExpo | Gdańsk  
19-22.03.2014**

**ambermart**

**15. Międzynarodowe Targi Bursztynu  
28-30.08.2014**

organizacja



Międzynarodowe Targi Gdańskie SA  
amberif@mtgsa.com.pl  
tel. 58 554 91 34, 58 554 93 38  
faks 58 554 92 07

miejsce



Centrum Wystawienniczo - Kongresowe  
ul. Zagłowa 11 | Gdańsk

partnerzy



patronat medialny

POLSKI JUBILER

zegarki  
bizuteria

amber.com.pl

# PLATKI ZŁOTA W STAROŻYTNYM EGIPCIE W CZASACH STAREGO I NOWEGO PAŃSTWA

W ARTYKULE AUTOR OPISUJE POCZĄTKI SZTUKI POZŁACANIA W ŚWIECIE ANTYCZNYM. PORUSZANY TEMAT DOTYCZY PRODUKCJI CIENKICH FOLII, BLASZEK, PŁATEKÓW ZŁOTA SREBRA I INNYCH METALI ORAZ NAKŁADANIA TYCH WYROBÓW NA RÓŻNE PODEŁOŻA. POZA POZŁACANIEM, WĄTEK POBOCZNY STANOWIĄ PROBLEMY ODNOŚZĄCE SIĘ DO POCZĄTKÓW ZŁOTNICTWA, W TYM DO NIEKTÓRYCH ZAGADNIĘŃ POMIJANYCH DOTĄD W POLSKIEJ LITERATURZE.

„Mojżesz na górze Synaj”

Jean Leon Gerome 1900





**A**ntyczny Egipt był bogaty w złoża złota, szczególnie regiony wschodnie i leżąca na południu Nubia. Złoto nazwane było *nbw*. Można więc przypuszczać, że nazwa krainy ma związek z tym metalem. Wymienione w inskrypcji Ramsesa III ze skarbcza w Medinet Habu nazwy złota: Złoto Koptos, Złoto Wawat, Złoto Ombos, Złoto Edfu, Złoto Kush, Elektrum z Gór i inne wskazują na różne regiony pozyskiwania kruszców<sup>1</sup>. Od czasów predynastycznych wydobywano je w kopalniach (złoto z gór) *nbw en set* i ze złóż aluwialnych, z namulów rzek *nbw en mu*<sup>2</sup>.

Ludzie nauczyli się doceniać w pełni niezwykle właściwości złota prawdopodobnie wtedy, kiedy poznali także zalety i wady innych metali kolorowych. Złoto nie było łatwo dostępne, a ten fakt, obok wielu zalet: blasku, czystości, kowalności, odporności na zmiany chemiczne, de-

złoto, jak nic innego, potrafiło przetrwać własne przymioty na swojego pana.

Aby umiejętność pozłacania mogła się narodzić, najpierw ludzie musieli opanować technikę wytwarzania odpowiednio cienkiej blachy ze złota<sup>3</sup>. Kamienne kowadło, kamienny bijak, tłuk – pierwsze narzędzia stosowane do rozklepywania złota na blachę zdają się wskazywać, że początków tej techniki należy szukać w neolicie. Tak mogło być w istocie. Ludzie z pewnością znajdowali samородki złota czy miedź rodzimą przed poznaniem sztuki wytapiania. Obróbka kamiennymi narzędziami, klepanie metalu na zimno na cienkie blaszki musiała należeć do pierwotnych technik złotniczych<sup>4</sup>. Przy czym zapewne nie od razu powstały płatki tak cienkie<sup>5</sup>, aby po nałożeniu na inne podłoże dać złudzenie gładko odlanego przedmiotu. Najpierw trzeba było opanować tech-

i jego cena mogła być zbliżona do złota, potem przez setki lat straciło połowę wartości złota, by radykalnie potanieć w tej relacji dopiero w późnym okresie Nowego Państwa<sup>10</sup>. Być może jego początkowo wysoka cena wynikała z mniejszej ilości dostępnych złóż tego metalu albo z powodów ideowych<sup>11</sup>. Pozyskiwano je także poprzez handel i trybuty od uzależnionych krajów.

Grubsze blaszki złota lub wyklepana folia pozwalały na aplikację na różnych podłożach, pierwotnie w sposób mechaniczny. Można było sklepać złoto z powierzchnią dobrze wyglądzonego innego metalu lub kamienia bądź obłożyć złotą, zagniecioną, dociśniętą folią jakiś przedmiot. To prawda, że nie wyglądało to zbyt gładko, ale czasem ważniejszy niż efekt artystyczny był cel takiego złocenia.

Homer w Odysei opisuje ofiarę z jałówki złożoną przez Nestora z Py-

Hieroglify (od lewej):  
*nbw* [złoto],  
*hedj* [srebro],  
*djaam* [elektrum]



...NESTOR ZŁOTNIKIEM ZAJĘTY DAŁ MU  
ZŁOTA, A SZTUKMISTRZ ZŁOTEM OKŁE ROGI  
JAEŁWCE, WIĘC BOGINIĘ CIESZY TEN DAR  
DROGI...<sup>13</sup>

cydował o jego cenie i miał ogromny wpływ na wzrost znaczenia żółtawego kruszcu w wielu kulturach na świecie.

Kiedy złoto nabrało już ogromnej wartości dla człowieka i zaczęło być synonimem władzy, bogactwa, szczęścia i powodzenia, kiedy znaleziono już wszystkie bardziej dostępne złoża i okazało się, że rzeczywiście nie ma go zbyt wiele, wtedy zrodziła się potrzeba, aby je pomnożyć, aby posiadać go więcej; więcej niż pozwalała na to waga i objętość tego niezwykłego metalu. Ile złotych tronów w świecie starożytnym było w istocie drewnianymi meblami oklejonymi cienkimi złotymi listkami? Wiedzieli o tym tylko twórcy tych siedzisk i ich właściciele. Złoczone przedmioty, szczególnie, kiedy ich wygląd sugerował, że wykonano je z litego, ciężkiego kruszcu, wspomagały splendor i bogactwo posiadaczy. I chociaż majątek wyznaczały także worki zboża, stada krów, zaprzęgi wołów lub gromady służących, to

nikę wytwarzania odpowiednio cienkiej blachy. Folię złotą można było uzyskać, klepiąc złotą blachę gładkim bijakiem na odpowiednio wygładzonym kamieniu, ale żeby rozklepać złotą folię na rzeczywiście cienkie płatki, trzeba było zastosować jeszcze bardziej wyrafinowaną technologię.

Wcześniej jednak należało poznać techniki oczyszczania złota<sup>6</sup>, ogniowej rafinacji<sup>7</sup> a także wytwarzania stopów – aliaży, pozwalających pomnożyć wartościowy metal i jakby przy okazji zyskując ciekawe efekty kolorystyczne. Okazało się, że dodatek mniejszej ilości srebra daje zielonkawe odcienie złota, gdy dodamy więcej srebra<sup>8</sup>, dostajemy złoto białe, tak cenione przez starożytnych elektrum. Dodanie miedzi przynosi całą paletę czerwonych odcieni. Dawni Egipcjanie uznawali za elektrum, zwane *djaam*, złoto z więcej niż 20% dodatkiem srebra<sup>9</sup>.

Srebro w antycznym Egipcie zwano białym złotem *hedj* było rzadkie

los. Po sprowadzeniu zwierzęcia wzywano złotnika Laerka z narzędziami, któremu wręczono stosowny kawałek złota. A złotnik przy pomocy młotka, kowadła i krzywych szczypiec wyklepał złotą blaszkę i obłożył nią rogi krowy. Po takim podniesieniu wartości podarunku dla Ateny można było dokonać ofiary. Cała praca została wykonana przez wędrownego rzemieślnika u klienta<sup>12</sup>.

Jednymi z najstarszych przykładów podobnych technik są: okucia i obłogi wykonane ze złotej blachy, pochodzące z cmentarzyska w Warnie z lat 4500–4000 p.n.e.<sup>14</sup>, komplet srebrnych gwoździ z łebkami obłożonymi złotą blaszką, pochodzące z terenu Syrii z III tysiąclecia p.n.e.<sup>15</sup>, zdobione złotem uchwyty kamiennych naczyń z okresu Nagada w Egipcie<sup>16</sup> czy podobnie wykonane złocenia na drewnianych elementach pudeł harf i rzeźbionej figurce kozła z grobów królewskich z Ur z XXVI w. p.n.e.<sup>17</sup>.

Nie można wykluczyć, że w wymienionych przykładach montażu złotej folii stosowano dodatkowo jakieś spoiwa, ale to mocowanie mechaniczne poprzez zagięcie, zaciśnięcie, dociśnięcie lub sklepanie decydowało o spojeniu cienkiej złotej blaszki ze złożonym przedmiotem.

Ciekawym przykładem pewnej odmiany techniki mechanicznego montażu złotych blaszek na powierzchni metalowej jest urokliwa figurka „boskiej adoratrix Amona” o imieniu *Karomama*, eksponowana w Luwrze, pochodząca z Egiptu z okresu XXII dynastii<sup>18</sup>. Na brzegach partii złożonych wygrawerowano tam rowki, w które zagniatano krawędzie złotych listków. Najprawdopodobniej to właśnie ten sposób złocenia opisuje Pliniusz Starszy na posągu młodego Aleksandra, wykonanym przez Lizypa dla cesarza Nerona. Według Pliniusza piękny posąg z brązu zeszepeco złoceniem, a gdy zostało ono usunięte, pozostały na powierzchni dzieła blizny i nacięcia po złotych płytkach<sup>19</sup>.



Mimo że technologia wyklepywania grubszych lub cieńszych złotych listków była znana dość wcześnie w wielu rejonach świata, to najstarsze zabytki i źródła zachowane w Egipcie pozwalają się jej dokładniej przyjrzeć.

W grobowcach królowej Hetepheres<sup>20</sup>, małżonków Jui i Czaju<sup>21</sup>, Tutenchamona i innych znaleziono wykonane z drewna złożone i srebrzone meble. Wykonane na tych przedmiotach złocenia, rzeźby, inkrustacje to rzemiosło w najlepszej jakości. Dzieła stolarzy z Egiptu pokazują, że płatki złota i srebra były stosowane także w sztuce dekoracyjnej dla nadania lub podniesienia wartości i urody używanych na dworze faraona przedmiotów już od czasów pierwszej dynastii<sup>22</sup>. Złocenia wykonane w tej klasie wymagały zastosowania odpowiednio cienkich płatków.

To z Egiptu z okresu Starego Państwa pochodzą ilustracje wykonane niemal 4500 lat temu, na których widzimy mężczyznę kłęczącego przy kamiennym kowadło, z wysoko uniesioną dłonią trzymającą kamienny tłuk. To postać kowala – złotnika, klepacza złota<sup>23</sup> „rozcieńczającego” cenny kruszec w złotą blachę, folię lub listki. Najstarsze reliefy i malowidła znalezione w Sakkara, w grobowcu dostojnika Kaemrehu z późnego okresu V dynastii, w mastabie Ty – wezyra V dynastii (ok. 2492–2444 p.n.e.)<sup>24</sup>, grobowcu „braci” Niankhkhnun, Khnumhotep, kapłana Amona Re i szefa manikiurzystów króla Neussere (ok. 2460–2420 p.n.e.)<sup>25</sup>, w grobowcu Mereruka – wezyra króla Teti (ok. 2329–2291 p.n.e.)<sup>26</sup>, grobowcu dostojnika Re’hem (Isi) w Deir Gebravi (z 2300 r. p.n.e.)<sup>27</sup> i innych pokazują na obrazach, składających się z wielu zebranych scen, rzemieślników obrabiających metale, odlewających kruszce w piecu z nadmuchem, złotników wykonujących biżuterię, rzeźby, naczynia, ozdobne przedmioty, a pośród nich także klepaczy złota. Na niektórych przedstawieniach pojawia się hieroglif oznaczający złoto. Niezwykle jest ilustracja takiej pracowni w korytarzu do świątyni króla Unas, władcy V dynastii, gdzie pokazano wytapianie oraz klepanie blach i wy-

robów z elektrum. Bardzo ciekawy jest fragment reliefu z mastaby nadzorcy piramid o imieniu Tepamankh, pochodzący z połowy okresu panowania piątej dynastii. Przetłumaczony opis, towarzyszący scenie klepania blachy lub płatków złota, określa klepacza o imieniu Ka Kher Ptah jako nadzorcę rzemieślników obrabiających metale, a towarzyszący mu w tej pracy pomocnik ma być autorem sentencji podkreślającej pracowitość przy klepaniu metalu<sup>28</sup>.

Ten swoisty porządek w wyobrażeniach pracowni złotniczych jest powielany w reliefach i malaturze grobowców wysokich urzędników, nadzorujących rzemiosło Starego i Nowego Państwa. Autorzy opracowania „Survey of Precious Metal Production In Ancient Egypt” publikują listę 39. ilustracji tego typu z grobowców z terenu Egiptu, z których kilkanaście dotyczy klepania złotych blach, folii lub płatków.

Można przyjąć, zgodnie z wymową tych obrazów i za późniejszymi opisami z Biblii i Odysei Homera<sup>29</sup>, że ludzi zajmujących się klepaniem złotych blaszek i obkładających nimi różne przedmioty uważano za złotników. Kamienne narzędzia, tłuk i kowadło wystarczały, aby wyklepać pierwszą złotą folię. Technologia ta, ze względu na sporą miękkość i dużą kowalność złota, mogła powstać zanim nauczono się obrabiać inne metale. Technika klepania złotych płatków, podobnie jak i kamiennego kowadła, były używane przez klepaczy złota do czasów współczesnych. Zdaje się, że później już nic lepszego nie wynaleziono.

Ogromny skok w technologii klepania cienkiego złota przyniosła technika klepania wielu blaszek tego metalu w jednym pakiecie, przełożonych cienko wyprawioną skórą lub jelitem zwierzęcym<sup>30</sup>. Metoda ta pozwalała na dalsze rozcieńczanie złotych listków<sup>31</sup> i dawała możliwość bicia kilkuset płatków razem<sup>32</sup>, co pozwalało wykonać płatki podobnej grubości i miało ogromny wpływ na ekonomię tej pracy. Ilustracje pracowni złotniczych zwanych domami złota<sup>33</sup> odnalezione w grobowcach, mastabach wezyrów, nadzorców domów złota, wysokich





FOT. Pracownia złotników, ilustracja z grobowca pisarza Amona, Neferronpeta z okresu Nowego Państwa

rangą pisarzy pokazują klepaczy złota pośród innych rzemieślników wyrabiających złote figury, naczynia, biżuterię. Zawsze tuż obok wytapiające dmuchają w ognisko kotliny, aby wykonać odpowiedni stop lub odprężyć złoto, czasem ilustracja pokazuje proces ważenia złota. Prezentacja technologii produkcji złotych listków w artystycznych przedstawieniach funeralnych sygnalizuje znaczenie tego rzemiosła i produktu dla ówczesnych, dodajmy, znaczenie wyraźnie większe niż w czasach późniejszych.

Pracownia złotników została przedstawiona w niezwykłych malowidłach z grobowca Neferronpeta z XIII w. p.n.e. – pisarza skarbcza świątyni Amona z czasów Ramzesa II. Wymalowano i wyryto na ścianach tej budowli liczne ilustracje, gdzie zmarły skryba, urzędnik Neferronpet, pokonuje drogę w zaświaty i jest przedstawiany także podczas wykonywania swojej pracy. Między innymi dozoruje różnych rzemieślników<sup>34</sup> pracujących w pracowni złotniczej, w tym rzemieślnika zdającego się oklejać wyrzeźbioną figurę płatkami tego metalu. Co ciekawe, w złożonej scenie pokazano odlewanie stopu, czyszczenie i kucie sztabek, blachy, może płatków, a na końcu procesu technologicznego szef złotników prezentuje notującemu skrybie gotowy wyrób.

Z Neferronpetem, urzędnikiem o tym samym imieniu, przedstawionym jako „szef wytwórców cienkiego złota” związane są papirosowe

karty Księgi Umarłych, będące jednym z pierwszych zastosowań złocen w ilustracji książkowej<sup>35</sup>. Płatki złota klejone na wignetach tego dokumentu miały grubość sześciu mikronów<sup>36</sup>.

Z okresu Nowego Państwa znamy precyzyjnie namalowany wizerunek klepacza złota z grobowca Rekhmire, wezyra króla Tutmosisa. Pokazano tam narzędzia, kamienne kowadło na drewnianej zapewne podstawie z pakietem płatków przeznaczonych do klepania, w innych scenach technikę wyżarzania złota, przygotowywanego do dalszego bicia, rzemieślników polerujących złote lub złoczone figury, fachowca pokrywającego rozgrzewanym na ogniu klejem lub gruntem płaską powierzchnię mebla czy nowatorski sposób napowietrzania paleniska do wytopu metali przy pomocy poruszanych nogami miechów.

Na stelli grobowca z Giza (1350–1335 p.n.e.) przedstawiono innego szefa klepaczy złota o imieniu Ptahmay z żoną i dziećmi, pełniącego funkcję nadzorca skarbu na dworze Amenhotepa IV<sup>37</sup>. W malowidłach znanych z grobowca rzeźbiarzy Nebamon i Ipuku przedstawiono z kolei pracownię rzeźbiarską, gdzie pokazane sceny wydają się sugerować proces złocenia. Sceny z grobowców Nowego Państwa Rekhmire i rzeźbiarzy nie pokazują wyłącznie pracowni złotników. Widzimy również pracownie stolarskie, rzeźbiarskie i złotnicze. Zdaje się, że ich głównym celem była produkcja wyposażenia grobowców. Być

może wtedy sztuka złocenia stałą się także umiejętnością malarzy i rzeźbiarzy, co było normą dla średniowiecza.

Marcelin Berthelot opublikował tabelę zawierającą skład kompozycji stopów i grubość płatków złota dla znalezisk w Egipcie<sup>38</sup>. Według jego ustaleń płatki o grubości jednego mikrona były używane do złocen już w czasach XII dynastii (1985–1773 p.n.e.). Grubość 0,3 mikrona, a więc bliską grubości płatków z czasów Pliniusza, osiągnięto w późnym okresie XVIII dynastii (około XIV w. p.n.e.)<sup>39</sup>.

Archeolodzy odnaleźli wyroby antycznych klepaczy złota. W Luwrze zostały wyeksponowane: paleta z płatkami złota pochodząca z drugiego tysiąclecia przed naszą erą z Bliższego Wschodu<sup>40</sup>, fragmenty złotych listków grubości 1,2 mikrona, pochodzące z Późnego Okresu z Elefantyny i złożone w książeczkę złote płatki grubości ok. 5 mikronów nieznanego pochodzenia, także z Późnego Okresu<sup>41</sup>. Te przykłady oraz inne artefakty, np. złocenia z grobowca Tutenchamona, gdzie w jednym miejscu odnaleziono złocenia płatkami, folią, inkrustacje blachą złotą, świadczą o tym, że w czasach późniejszych stosowano płatki różnej grubości, zapewne w zależności od potrzeb, albo umiejętności złotników pochodzących z różnych regionów.

Płatki odpowiednio cienkiego złota można było przykleić do ozdabianej powierzchni przedmiotów złoczonych przy pomocy wybranego spoiwa.



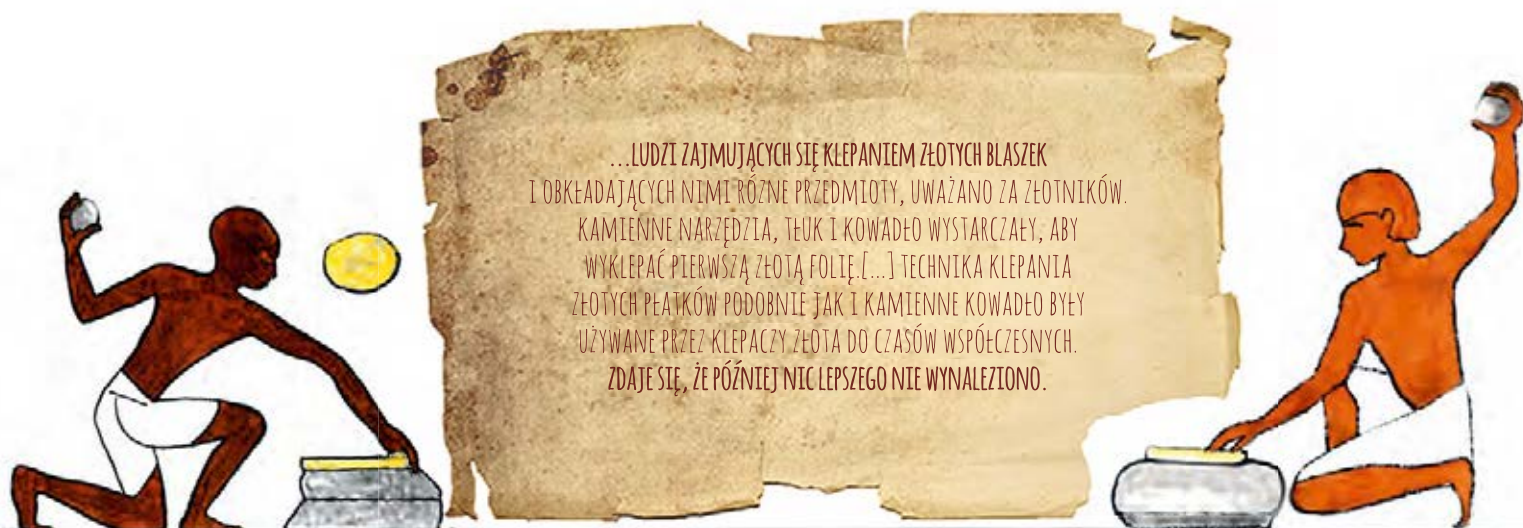
W starożytnym Egipcie były to spoiwa pochodzenia zwierzęcego<sup>42</sup>, guma i żywice roślinne, woski lub miód<sup>43</sup>. Wyklepane listki złota klejono na podłoża gładko wypolerowanego drewna, kamień, tynk, ceramikę, wygładzony róg. Jednak powierzchnie materiałów o bogatszej fakturze, porowatych lub gorszej jakości sprawiały więcej kłopotów. Z drewnem gorszej jakości radzono sobie, oklejając go tkaniną. Początkowo nie stosowano podkładów kredowych. W pokrywanym płatkami kartonażu wykonanym ze sklejonych ze sobą kart papirusów lub pasów płótna było wystarczająco dużo spoiwa, aby przykleić także złote blaszki<sup>44</sup>. Jednakże, od kiedy nauczono się klepać naprawdę cienkie złoto, tak cienkie, że odwzorowywało strukturę podłoża, pogarszała się jakość uzyskiwanej powłoki. Najprawdopodobniej zauważono, że pokrycie takiego podłoża niegrubą warstwą mielonej kredy, dolomitu, pławionego gipsu lub mieszankami tych substancji, sklejonych podobnym spoiwem co kartonaż lub bandaże pozwalało na bardzo gładkie opracowanie powierzchni. A to już dawało efekt błyszczącego złota. Nałożone na takie podłoża cienkie płatki dawały po wypolerowaniu złudzenie powierzchni litego metalu. Można było kleić płatki bezpośrednio na zawierającą klej zaprawę lub zastosować dodatkowo warstwę kleju pod samo złoto. Około roku 1600 r. p.n.e. stosowano drobny relief rzeźbiony w warstwie zaprawy<sup>45</sup>.

Co ciekawe, technikę pośredniej warstwy, białej roboty zwanej gesso<sup>46</sup>, używanej do pokrywania niezbyt gładkich wyrobów z drewna lub kartonażu, stosowano niekiedy<sup>47</sup> do wykonywania złoceń na przedmiotach metalowych z brązu lub miedzi. W tym celu powierzchnia wyrobów metalowych, przeznaczonych do gruntowania, bywała sztucznie powiększana poprzez uzyskanie przy odlewaniu guzkowate chropowatości, tworzące rytmiczny relief, lub wycinany dłutem (po odlaniu wyrobu) raster<sup>48</sup>. Czasami metal, podobnie jak drewno, oklejano pod zaprawę tkaniną<sup>49</sup>. Zabiegi te były niezbędne dla dobrego sklejenia warstwy pośredniej (gesso). Można przypuszczać, że dobrze znana technika zakładania zaprawy pod złocenia na chłonnych podłożach drewnianych lub kartonazowych została przeniesiona, na podłoża metalowe<sup>50</sup>. Suche i ciepłe powietrze w Egipcie sprzyjało przechowaniu się złoconych tą techniką przedmiotów. W antycznej Grecji czy Italii nie spotyka się złoceń na wyrobach metalowych, wykonanych przy użyciu tej metody<sup>51, 52</sup>. Jeszcze lepsze efekty przynosiło założenie przeznaczonych do złocenia przedmiotu lub na warstwę „białej roboty” cienkiej warstwy skleionej żółtej lub czerwonej glinki<sup>53</sup>, takiej samej, jakiej egipscy malarze używali do malowania poszczególnych elementów polichromii. Kolorowa glinka ukrywała pęknięcia płatków czy inne wady złocenia lepiej niż białe podłoża. Obecnie cien-

kie złoto polerujemy krwawnikiem, agatem lub wilczym zębem, czyli materiałami, które powodują zginięcie takiego właśnie podkładu przy jak najmniejszych stratach gładzonego metalu. Grubszą warstwę złota, a takie były płatki w czasach starożytnych, można było spolerować, stosując delikatne ścierniwa, na przykład drobno zmieloną kredę lub gips. Niektóre wyżej wymienione obrazy z grobowców zdają się ilustrować taki proces. Oczywiście w całym okresie antycznym zakładano i klejono płatki złota bezpośrednio na różne powierzchnie innych materiałów bez stosowania pośredniej warstwy zaprawy, a połysk uzyskiwano poprzez wygładzanie złota na dobrze wypolerowanym podłożu. Jednak zaprawa pozwalała ukryć wady podłoża, uzyskać łatwiejszą do sklejenia i wygładzenia powierzchnię, a czasami umożliwiała także zastosowanie płytkiego, rzeźbionego w powierzchni gruntu reliefu.

O ile bogata ornamentyka, świetny projekt i drogie wykończenie, czyli wartość pozłoconych przedmiotów wskazywała w prosty sposób na skalę władzy, bogactwa posiadacza, to warto zadać pytanie, czy tylko czynniki materialne decydowały o zastosowaniu technik pozłotniczych? Jakie inne wartości nosił w sobie i przekazywał ten szlachetny, błyszczący metal?

Wartość dużych wypolerowanych powierzchni metalu, odbijających boskie światło słońca i pojawiający się dzięki niemu, jak uważano, magiczny obraz rzeczywistości, doceniano i wy-



...LUDZI ZAJMUJĄCYCH SIĘ KLEPANIEM ZŁOTYCH BLASZEK I ODKŁADAJĄCYCH NIMI RÓŻNE PRZEDMIOTY, UWAŻANO ZA ZŁOTNIKÓW. KAMIENNE NARZĘDZIA, TĘK I KOWADEŁO WYSTARCZAŁY, ABY WYKLEPAĆ PIERWSZĄ ZŁOTĄ FOLIĘ. [...] TECHNIKA KLEPANIA ZŁOTYCH PŁATEKÓW PODOBNIIE JAK I KAMIENNE KOWADEŁO BYŁY UŻYWANE PRZEZ KLEPACZY ZŁOTA DO CZASÓW WSPÓŁCZESNYCH. ZDAJE SIĘ, ŻE PÓŹNIEJ NIC LEPSZEGO NIE WYNALEZTONO.





korzystywano przy produkcji zwierciadeł. W Egipcie znano już metalowe zwierciadła w połowie III tysiąclecia p.n.e.<sup>54</sup>. Okazywano im cześć związaną z kultem słońca. Budowa egipskiego zwierciadła oddaje tę symbolikę. To lekko wypukły, gładki, błyszczący dysk z dołożoną podstawą, uchwytem. Spotyka się najczęściej zwierciadła miedziane, z brązu, rzadziej srebrne, złote, posrebrzane i pozłacane. Wykonane były początkowo z metalowej blachy, później odlewane. Ich rękojeści obkładano różnymi gatunkami drewna, kości, złotem i srebrem.

Być może symboliczne skojarzenie portretu, światła i złota miało swój początek właśnie w lustrzanym odbiciu metalowego zwierciadła? Złoto związane jest z bóstwami słonecznymi: Re – słońcem, [(...) jego kości były srebrem, jego skóra złotem<sup>55</sup>], ze słońcem porannym Re Harachte, z Horusem, ze słońcem zachodzącym Atumem, z synkretycznym Amonem Re i Atonem. Dlatego też złoto ma związek od czasów V dynastii z synem słońca – Faraonem, królem Egiptu. Srebro uważane za białe złoto łączone było z księżycem, czyli słońcem, które świeci w nocy i całym panteonem bóstw księżycowych.

Lecz nie tylko boskie światło Re było powodem, dla którego wkładano w usta zmarłym listki złota, złocono skórę, pozłacano gruntowane zaprawą, wierzchnie warstwy spowijających mumie bandaży, maski grzebanych osób, powierzchnie trumien czy sarkofagów. Podstawowym motorem

tych czynności było nieodparte pragnienie nieśmiertelności. To odporność na upływ czasu, brak zmian na powierzchni błyszczącego metalu, jego obojętność na związki chemiczne były najważniejsze dla starożytnych Egipcjan. Właśnie te własności wydały się im bardzo piękne i przydatne w niezwykle ważnych dla nich praktykach zapewnienia sobie po śmierci drugiego życia. Tutaj cienkiego złota w płatkach nie dało się zastąpić inną techniką. Z pewnością ogromne znaczenie dla późniejszej symboliki złota i portretu mają obyczaje związane z pochówkami faraonów w starożytnym Egipcie. Wykonana ze złotej blachy maska – rzeźbiarski lub repusowany portret zmarłego władcy, nakładany na twarz mumii faraona, przenosiła w czasie wyobrażenie zmarłego króla. Była symbolem nieśmiertelności, tak jak nieśmiertelne jest światło słońca. Złota skóra nieśmiertelnych bogów nie ulegała rozkładowi (podobnie jak ten szlachetny metal).

Księga zmarłych nakazywała zaopatrzenie mumifikowanego ciała w atrybuty pomagające w utrzymaniu życia po śmierci. Płatki złota umieszczano pomiędzy zwojami bandaży, pokrywano nimi powierzchnię mumii, umieszczano w ustach, by zapewnić osobie zmarłej komunikację z bogami, możliwość mówienia i jedzenia<sup>56</sup>, obkładano stawy, koniuszki palców. Złoczone były sarkofagi władców i bogatszych mieszkańców Egiptu. Portret zmarłego uformowany z masy w rodzaju papiermache lub kartonażu

pokrywano płatkami złota i malowidłem lub tylko malarskim wyobrażeniem twarzy postaci zmarłego<sup>57</sup>. Złocono imitacje biżuterii wykonanej także z kartonażu. Biedniejszym, których nie było stać na pozłotę, pozostawał kolor symbolizującej złoto intensywnej żółci, sproszkowanego auripigmentu<sup>58</sup>, namiastki złota. Ale czy biedniejsi mogli liczyć na pełną nieśmiertelność, na dobrze przeprowadzony, kosztowny proces mumifikacji, czy mogli sobie pozwolić na piramidy?

Dopiero kiedy wyobrazimy sobie skalę tego zjawiska, gdzie złote skarby ukrywano nie jako czasowy depozyt na ciężkie czasy, ale po to, by pozostały przy swoim właścicielu na jego wieczne życie po życiu, będziemy mogli zrozumieć także znaczenie i istotę produkcji egipskich warsztatów złotniczych. Tam nie tylko moda była motorem zmiany mebli, biżuterii rzeźb, strojów. Całe zespoły rzemieślników wykonywały pracę, dlatego że poprzednio wykonane luksusowe wyroby wędrowały razem ze swoimi posiadaczami do grobowców i trzeba było zrobić nowe. Potrzebowano ciągle nowych surowców, transportu, handlu, wielu wykształconych fachowców, by ten swoisty interes funeralny się kręcił. Egipska gospodarka potrzebowała techniki pomnażania złota, klepania coraz cieńszych płatków, potrzebowała techniki pozłacania.

Folią o grubości 17 mikronów, wykonaną ze złota o wadze 1kg można

FOT: Scena z grobowca rzeźbiarzy Nebamon, laponki przedstawiający pracownię





było pokryć około 3m<sup>2</sup>, przy grubości 1 mikrona już 51,8m<sup>2</sup> a jeżeli przyjmujemy osiągnięcia egipskich klepaczy złota z czasów XVIII dynastii<sup>59</sup> bliskie grubościom płatków z czasów Cesarstwa Rzymskiego, powierzchnia ta rośnie do 150m<sup>2(60)</sup>. Informacja o powierzchni uzyskanej z uncji złota podana przez Pliniusza Starszego jest miarą i potwierdzeniem postępu technologicznego starożytnych klepaczy złota. Płatki złota sprzed 3500 tysiąca lat o grubości około 300 nanometrów są chyba pierwszym wyrobem w technice nano na świecie. Mimo powszechnego postępu technicznego dzisiaj jesteśmy w stanie wyklepać złoto zaledwie trzykrotnie cieńsze od płatków klepanych przez antycznych złotników. Dążenie do piękna czy bogactwa nie tłumaczy tego postępu sprzed czterech tysięcy lat. Występowało ono zawsze z podobnym nasileniem. Wydaje się, że tylko głęboka wiara w magiczną, zdrowotną, czy może katalityczną właściwość złota w zapewnieniu nieśmiertelności, jego rola w rytuale pogrzebowym, wymuszała tę niezwykle innowacyjność. Gdyby do grobowców wkładano tylko wyroby z litego złota, to trzeba by zmienić obyczaje pogrzebowe lub państwo faraonów musiałoby zbankrutować. Paradoksalnie na korzyść tamtej gospodarki działali także złodzieje grobów, odwracając proces zakopywania w ziemi ogromnych majątków.

To kult słońca, złote lub złoczone posągi bóstw, maski grobowe wyobrażające karnację nieśmiertelnych bogów tworzyły historię symboliki złotego koloru, symboliki światła i nieśmiertelności. Symbolika ta miała istotne znaczenie także dla spadkobierców cywilizacji egipskiej.

### JAK WIELE Z TYCH IDEI ZWIĄZANYCH ZE ZŁOCENIEM KULTURA EGIPSKA PRZEKAZAŁA INNYM?

Oto po ucieczce z Egiptu wykształcony na dworze faraona ksiądz Mojżesz doznaje objawienia na górze Synaj i sam Jahwe Bóg Izraela niezwykle precyzyjnie nakazuje mu wykonanie pozłacanej wewnątrz i na

zewnątrz drewnianej skrzyni – arki dla przechowywania tablic z przykazaniami. Oprócz tego Jahwe żąda wykonania pozłacanego stołu na chleb ofiarny, stół kadzidlany i pozłocenia drewnianych elementów ścian sanktuarium wzniesionego dla przechowywania arki<sup>61</sup>. Wykonano również obicia blaszką srebrną i obłożono ołtarz ofiarny cienką blachą z brązu, na której wykonanie poświęcono zebrane od kobiet lusterka (symbol próżności).

Bardzo ciekawa informacja z Księgi Wyjścia dotyczy zastosowania płatków złota przy wykonaniu tkanin ze złotą nitką<sup>62</sup>. Sposób wplatania czy wklejania ciętych na drobne paseczki płatków złota w osnowę lub wątek określono tam jako technikę biegłych tkaczy. Przepis ten jest podobny do techniki wytwarzania tzw. złota cypryjskiego, znanego w średniowieczu. Płatkami złożono w tej technice błonkę jelita zwierzęcego, ciętego na wąskie nitki, którymi następnie owijano delikatne nitki przędzy lnianej<sup>63</sup>. Taka technika, wykorzystująca płatki złota, w odróżnieniu od wyciąganego złotego drutu, dawała po utkaniu efekt lejącej się złotej tkaniny.

Wykonujący te prace, według wskazówek samego Boga, izraelscy rzemieślnicy musieli posiadać umiejętność wykuwania ze złota cienkich blaszek potrzebnych do złocenia, musieli umieć nałożyć, przykleić, może spolerować cienkie złoto. Z pewnością mogli się tego nauczyć w Egipcie. Z Egiptu też pochodził materiał potrzebny do wykucia złotych i srebrnych blaszek. Uciekinierzy „pożyczili” go za zgodą Jahwe od swoich egipskich sąsiadów. Na pewno mogli to potraktować jako odpłatę, bonus za lata niewoli. Jahwe wskazał też Mojżeszowi rzemieślnika – złotnika, rzeźbiarza o imieniu Besalel, syna Uriego, który wykonał te wszystkie prace<sup>64</sup>.

Ka-kher-ptah z reliefu z grobowca Tepemankh, obdarzony przez Boga talentem, biblijny Besalel i wymieniony przez Homera Laerkus to najstarsi znani z imienia przedstawiciele klepaczy złota, chyba że uznamy za takich także w/w wysokich urzędników faraona, nadzorców Neferronpeta i Ptahmay'a.

Monoteistyczna religia Żydów nie mogła odwoływać się do przedstawienia boga w ludzkiej postaci, nie przenosiła egipskich wyobrażeń, złotej skóry i innych podobnych zewnętrznych atrybutów boskości. Jednak to słowa samego Boga, przekazane przez Mojżesza, wymuszają stosowanie złota w zdobieniu przedmiotów związanych z kultem. Czy nie ma w tych słowach śladu egipskiej symboliki światła i nieśmiertelności?

W znacznie większej skali zalecenia Jahwe wykonał król Salomon, wznosząc swemu Panu jerozolimską świątynię. Tutaj nie tylko sanktuarium czy deskowanie ścian, ale także słupy podtrzymujące dach a nawet podłogi pokryto złotem. Pozłoczone zostały olbrzymie rzeźby skrzydlatych cherubimów. Cienkie złoto nałożono na rzeźbione drzwi przybytku<sup>65</sup>.

Być może folię złota, tak jak i wiele innych materiałów, dostarczył władca Tyru Hiram. Może to świadczyć o tym, że w czasach Salomona sztuka wyrabiania cienkiego złota znana była także Fenicjanom. Złocenia zastosowane w wystroju świątyni Salomona pozostają w bezpośrednim związku z boskimi przykazaniami dla Mojżesza jako nadzorczy kultu Jahwe i jego spadkobierców, wyrażonymi na górze Syjon. Czy te zalecenia miały wpływ na ilość złożonych sprzętów i przedmiotów w naszych świątyniach? Jak wiele estetyka złotych ołtarzy, obrazów, ram w chrześcijańskiej Europie zawdzięcza uciekinierom z Egiptu? Nawet jeżeli odpowiedź na te pytania nie jest jednoznaczna, to trzeba przyznać, że technologia klepania złotych listków, znana i stosowana w czasach współczesnych, była opracowana i doprowadzona do doskonałości już w czasach antycznych. Znano i stosowano wiele technik mocowania, klejenia złotych płatków. Z pewnością do niezwykle udoskonalenia tych technik tak dawno temu przyczyniła się religia i obyczaje funeralne starożytnych Egipcjan. To ich wiedza była źródłem znajomości wielu technik złotniczych i pozłotniczych, znanych z historii innych kultur.

LUDOMIR DOMAŃSKI



1. Breasted J. H., „Ancient Records Of Egypt”, Chicago, 1906, vol. IV, s. 16.
2. Gouda V. K., El-Baradie Z. M., Eldamaty M., „Survey of Precious Metal Production in Ancient Egypt”, Cairo, Egypt, rozdz. 1.
3. Znaczenie tej techniki podkreśla stosunkowo duża liczba wizerunków klepacza złotych blaszek w przedstawieniach pracowni złotniczych w grobowcach Starego Państwa.
4. Tezę taką potwierdzają wczesne zabytki złotnictwa, ozdoby złożone ze złotych blaszek z wielu rejonów świata; Skarb z Wamy, korony z Ur oraz Troi i inne.
5. Darque-Ceretti E., Felde E., Acouturier M., „Foil and leaf gilding”, Rio de Janeiro 2011, rozdz. 2, określają maksymalną grubość złotych listków na 10 mikronów. Powyżej tej grubości jest już folia lub jeszcze grubsza blacha.
6. Hatchfield, P., Newman R., „Ancient Egiptian Gilding” s.27, opisują sceny czyszczenia złota z grobowca w Beni Hasan (ok. 2000 p.n.e.).
7. Forbes R. J., „Studies in ancient technology”, vol. 8, Leiden 1971, określa czas poznania techniki rafinacji ogniowej złota na drugie tysiąclecie p.n.e., a Gouda V.K., El-Baradie Z.M., Eldamaty M., rozdz. 4.5.1, datują początki techniki rafinacji na okres Nowego Państwa (ok. 1360 p.n.e.).
8. Schulze E., „Gold”, Leipzig 1940, podaje, że udział srebra w elektrum wynosił 3/5.
9. Gouda V. K., El-Baradie Z. M., Eldamaty M., „Survey of Precious Metal Production in Ancient Egypt”, Cairo, Egypt, rozdz. 1.
10. Łukaszewicz A., „Świat Papirusów”, Warszawa 2001, s. 23.
11. Srebro było symbolem księżyca i słońca. Sarkofagi faraonów Puosennesa I i Shshanga wykonano ze srebra (Gouda V. K., El-Baradie Z. M., Eldamaty M., „Survey of Precious Metal Production in Ancient Egypt”, Cairo, Egypt, rozdz. 1.).
12. Ilustracją dla tej sceny może być złożony róg czerwonego jelenia z czasów antycznych, znaleziony w Turcji, [www.collecttions.smvk.se/carlotta-mhm/web/object/3400022](http://www.collecttions.smvk.se/carlotta-mhm/web/object/3400022).
13. Homer, „Odyseja”, rozdz. III, przekład Lucjan Siemieński 1882, ilustracja z grobowca Mereruka w Sakkara.
14. Bogucki P., „Warna: cmentarzysko z epoki miedzi”, w „Dzieje Archeologii”, Katowice 1996, s. 86.
15. Darque-Ceretti E., Felde E., Acouturier M., „Foil and leaf gilding”, Rio de Janeiro 2011, rozdz. 2.
16. Darque-Ceretti E., Felde E., Acouturier M., „Foil and leaf gilding”, Rio de Janeiro 2011, rozdz. 2.
17. Antoni Mierzejewski, w Sztuka Świata, t. I, Mezopotamia..., s. 191–193.
18. Darque-Ceretti E., Felde E., Acouturier M., „Foil and leaf gilding”, Rio de Janeiro 2011, rozdz. 2.
19. Pliniusz „Historia Naturalna”, przekład I. & T. Zawadzcy, Wrocław 2004, t. II, s. 325.
20. Żona Snofru, matka Cheopsa (ok. 2600 p.n.e.).
21. Dziadkowie Echnatona, grób KV 46.
22. W Ashmolean Muzeum wystawione są fragmenty złożonych płatkami mebli z Abydos I dynastia, Killen Geoffrey, „Egyptian woodworking and furniture” Shire 1994, s. 22–23.
23. Więcej o nazwie „klepacz złota”, goldszleger w Domański L.
24. Osirisnet.net, kaplica, pld. ściana, register 4.
25. Osirisnet.net, kaplica, wsch. ściana, register 4.
26. Osirisnet.net, kaplica, wsch. ściana, komnata A3.
27. Hatchfield, P., Newman R., „Ancient Egiptian Gilding” s. 27.
28. Relief UC 14309 odnaleziony przez Mariette, [www.digitalegypt.ucl.ac.uk/saqqara/tepemankh/index.html](http://www.digitalegypt.ucl.ac.uk/saqqara/tepemankh/index.html).
29. Ok. 1300 lat p.n.e.
30. Wyszuszonych i spreparowanych jelit zwierzęcych jako przekładek, zwanych „formy”, klepacze złota używali jeszcze w XX wieku. (autor).
31. Darque-Ceretti E., Felder E., Acouturier M., w...Foil and leaf gilding..., rozdz. 3.1., określają granicę możliwości rozcięcia złota w technice walcowania na 17 mikronów. Podobna bariera miałaby dotyczyć także kucia blaszek złota bez używania osłon z błon zwierzęcych.
32. Inne metale można klepać w pakiecie kładąc bezpośrednio blaszkę na blaszce, złote płatki nie pasywują, zachowują czystą powierzchnię, co powoduje spajanie się blaszek ze sobą. Współcześnie klepie się około 2000 płatków razem.
33. Lurker M., „Bogowie i symbole starożytnych Egipcjan”, Warszawa 1995, s. 245. Nazwa ta dotyczy pracowni wytwarzających wyposażenie komory grobowej a także samego pomieszczenia sarkofagu w grobowcu.
34. Między innymi wiertaczy pereł lub kości pracujących na wielowrzecionowych wiertnicach.
35. Oddy W., Pearce P., Green L., ... An unusual gilding..., London, s. 7.
36. James T. G., „Gold technology in Ancient Egypt”, London, s. 41.
37. Hatchfield, P., Newman R., „Ancient Egiptian Gilding” s. 29.
38. Berthelot M., ...Archeologie et Historie des Sciences..., t. 49, Steinheil, Paris 1906.
39. Nicholson E.D., „The ancient craft of gold beating”, Scotland, dotyczy płatków z Luxoru.
40. Zdjęcie wykonane przez autora.
41. Darque-Ceretti E., Felde E., Acouturier M., „Foil and leaf gilding”, Rio de Janeiro 2011, rozdz. 5.1.
42. Geoffrey K., „Egyptian woodworking and furniture”, Shire 1994, s. 17, klej zwierzęcy znano przed okresem V. dynastii.
43. Hatchfield, P., Newman R., „Ancient Egiptian Gilding” s. 38.
44. Hatchfield, P., Newman R., „Ancient Egiptian Gilding” s. 34.
45. Złożony sarkofag króla Sekhemre Hehermaat Intef ze zbiorów w Luwrze.
46. Oddy W., Pearce P., Green L., ... An unusual gilding..., London, s. 2.
47. Technika ta była stosowana od późnego okresu Nowego Państwa. Oddy W., Pearce P., Green L., ... An unusual gilding..., London, s. 9.
48. Oddy W. A. et all, “The Gilding of Bronze Sculpture in the Clasical World”, s. 3–4.
49. Hatchfield P., Newman R., ...Ancient Egiptian Gilding..., s. 38.
50. Egipcjanie nie znali jeszcze odpowiedniego spoiwa do złączeń do zastosowania bezpośrednio na wygładzonej powierzchni metalu (autor).
51. W A Oddy, P. Pearce and L. Green, ... An unusual gilding..., London, s. 7–8.
52. Technika gruntowania kredą metalowych ornamentów była stosowana w Europie także w czasach nowożytnych (autor).
53. Hatchfield P., Newman R., ...Ancient Egiptian Gilding..., s. 39, datują takie podłoże na Późny Okres Nowego Państwa.
54. Mieczysław Wallis, „Dzieje zwierciadła”, Warszawa 1973, s. 13.
55. Inskrypcja z grobowca Setiego I, KV17, Erik Hornung, „Der aegyptische Mythen von der Himmelskuh”, Gotingen 1982.
56. Hatchfield, P., Newman R., „Ancient Egiptian Gilding”, s. 28.
57. Nowicka M., „Z dziejów malarstwa greckiego i Rzymskiego”, Warszawa 1988, s. 157–158.
58. Trójsiarczek arsenu – ...arsenicon..., występuje w stanie naturalnym, minerał o barwie żółto-złotej.
59. Przypomnienie – 0,3 mikrona dotyczy płatków z Luxoru. Nicholson E. D., „The ancient craft of gold beating”, Scotland.
60. Współcześnie około 470m<sup>2</sup>.
61. Biblia, Księga Wyjścia, 25; 10,13; 26.
62. Biblia, Księga Wyjścia, 39,3, ...wykuli przeto cienkie blaszki i pocięli je na nitki...
63. Żarnowiecki L., „Historia tkanin jedwabnych”, Kijów 1915, s. 16–20.
64. Biblia, Księga Wyjścia, 31,2, ...dodając mu do pomocy Oholiaba syna Achisamaka...
65. Biblia, Księga Królestwa, 6,20.



## SZMARAGDY POPRAWIANE (NASĄCZANE, IMPREGNOWANE)

Obecnie 99% oferowanych na rynku jubilerskim szmaragdów jest poprawiana (czystość, barwa), przy użyciu kilkuset różnych substancji trudnych do zidentyfikowania za pomocą prostych badań gemmologicznych. Najczęściej stosowanymi substancjami do impregnacji szmaragdów są: olejki eteryczne, żywice naturalne, żywice polimerowe (epoksydowe i woski).

### METODY POPRAWIANIA

Obecnie, podobnie jak to miało miejsce w starożytności, celem poprawiania kamieni szlachetnych i ozdobnych jest modyfikowanie ich cech makroskopowych, a szczególnie polepszanie walorów estetycznych przez wpływanie na właściwości fizyczne: barwę, przezroczystość, czystość i spoistość. Stosowane zabiegi poprawiania można podzielić na aktywne i pasywne.

W przypadku szmaragdów mamy do czynienia z poprawianiem pasywnym, które obejmuje:

1) **barwienie** – nasycanie barwnikami jego wnętrza (barwienie wgłębne za pomocą kąpeli barwiących), napyłanie, malowanie oraz foliowanie,

2) **konsolidację** – impregnację kamienia substancją wiążącą bezbarwną (impregnacja bezbarwna) lub spełniającą jednocześnie funkcję barwnika (impre-

gnacja barwna),

3) **syntetyczne powlekanie** (narastanie kryształu) (ang. *overgrowth*) – jądro z kamienia naturalnego lub syntetycznego traktuje się jako kryształ zarodkowy, na którym w wyniku procesu syntezy narasta kryształ syntetyczny (szmaragdy Lechleitnera),

4) **kamienie łączone** (duplety, tryplety, kwadruple i in.), zaliczane najczęściej do imitacji szmaragdów.



Szmaragdy należą do najczęściej poprawianych kamieni szlachetnych (fig. 1), a obecnie ok. 99% oferowanych na rynku jubilerskim kamieni jest poprawiana (czystość, barwa) przy użyciu kilkuset różnych substancji, trudnych do zidentyfikowania za pomocą prostych badań gemmologicznych. Najczęściej stosowanymi substancjami do impregnacji szmaragdów są: olejki eteryczne, żywice naturalne, żywice polimerowe (epoksydowe) i woski (tab. 1).

Celem poprawiania szmaragdów jest zwiększenie stopnia przezroczystości kamieni, a tym samym polepszenie jego „czystości”, natomiast w przypadku zastosowania barwnych substancji impregnacyjnych – zwiększenie stopnia nasycenia barwą. Impregnacja polega na wypełnianiu różnego rodzaju defektów (ubytków, otwartych inkluzji, szczelin, pęknięć, rys naprężeniowych, rys przełamowych, śladów łupliwości i in.) substancjami o zbliżonym do szmaragdu współczynniku załamania światła. W szmaragdach naturalnych, ze względu na podatność na proces impregnacji, wyróżnia się dwa rodzaje defektów (pęknięć, rys i śladów łupliwości):

- 1) „zamknięte”, wypełnione zwykle cieczą lub gazem, powstałe w czasie wzrostu kryształu podstawowego,
- 2) „otwarte”, wypełnione powie-

trzem, powstające po wykształceniu się kryształu podstawowego.

W przypadku impregnacji chodzi głównie o defekty „otwarte”. Sam proces poprawiania jakości szmaragdów znany jest od wieków; do impregnacji stosowano w przeszłości głównie oleje naturalne: palmowy, lniany, z oliwek, kokosowy, rycynowy, mineralny lub tran. Środki te miały jednak pewne wady, a mianowicie zbyt niski współczynnik załamania światła, ok. 1,450–1,490 (szmaragdy ok. 1,570–1,590), i niską lepkość. Powodowało to albo szybkie wysychanie substancji impregnacyjnych, albo ich wypływanie ze szczelin. Ostatnio coraz częściej stosowane są „ulepszone” substancje impregnacyjne. Należą do nich: olejki eteryczne, żywice naturalne, woski i żywice epoksydowe.

## STOSOWANE WSPÓLCZEŚNIE SUBSTANCJE IMPREGNACYJNE

### OLEJKI ETERYCZNE

Olejki eteryczne (łac. *Oleum aetherium*) są ciekłymi, lotnymi substancjami zapachowymi pochodzenia roślinnego, będącymi mieszaniną różnych związków chemicznych: węglowodorów, alkoholi, aldehydów, ketonów, fenoli, laktonów, terpentyn i innych związków organicznych. Występują w postaci łatwo lotnych

cieczy o konsystencji oleju; są zwykle przezroczyste, bezbarwne lub lekko żółtawe i zielonawe. Znanych jest ok. 3000 olejków eterycznych, jak: cedrowy, goździkowy, różany, lawendowy, cytrynowy, eukaliptusowy, tymiankowy, tatarakowy, sosnowy i in.. Jednak do impregnacji szmaragdów stosuje się głównie olejek cedrowy oraz olejki: cytrynowy, goździkowy i sezamowy.

Olejek cedrowy (łac. *Oleum Ligni Cedri*) jest tanim olejkiem eterycznym (fig. 2), pozyskiwanym z drewna jałowca wirgińskiego (cedr wirgiński) (łac. *Juniperus virginiana*) metodą destylacji z parą wodną. Jałowiec jest drzewem lub krzewem rosnącym głównie w USA (Karolina Północna i Tennessee). Surowcem do produkcji olejku są odpadki drewna pozyskiwanego do produkcji mebli. W czasie destylacji osiągnięta jest wydajność 2–2,5%.

Niektóre rodzaje olejków, nazywanych cedrowymi, otrzymuje się z innych surowców, np. z drewna cedru atlaskiego (łac. *Cedrus atlantica*). W czasie destylacji drewna osiągnięta jest wydajność 3–5%. Głównymi składnikami olejku cedrowego są: cedren, cedrol (kamfora cedrowa), pseudocedrol, cedroneol i seskwiterpeny, jednak dostępny w handlu „olejek cedrowy” jest często produktem destylacji mieszaniny różnych surowców, np. tui i innych drzew szpilkowych. Olejek cedrowy jest bezbarwny lub lekko żółty, o współczynniku załamania światła  $n = 1,510$ .

### ŻYWICE NATURALNE

Do żywic naturalnych należą żywice miękkie, zwane balsamami, które są rozтворami żywicy w olejkach eterycznych, m.in. w olejku terpentynowym. Do najważniejszych przedstawicieli tej grupy należą: balsam kanadyjski, balsam peruwiański, styraks, elemi, terpentyna i in. Do impregnacji szmaragdów stosowany jest głównie balsam kanadyjski (fig. 3), będący ekstraktem z żywicy jodły balsamicznej (łac. *Abies balsamea*), charakteryzujący się współczynnikiem załamania światła identycznym lub bardzo zbliżonym do wielu gatunków szkła optycznego. Balsam kanadyjski ma barwę ja-

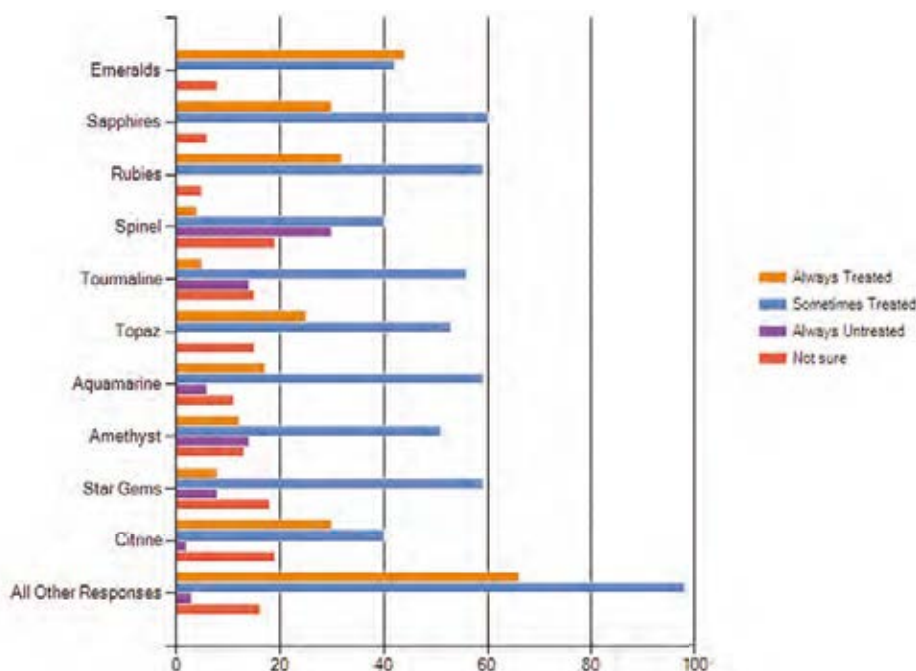


Fig. 1. Szmaragdy należą do najczęściej poprawianych kamieni szlachetnych  
Źródło: [www.wildfishgems.com](http://www.wildfishgems.com)



Fig. 3. Balsam kanadyjski

snożółtą do jasnozielonej i współczynnik załamania światła  $n = 1,530$ . Przez wiele lat był wykorzystywany w przemyśle optycznym do klejenia ze sobą elementów optycznych. Balsam kanadyjski nadal jest stosowany w mikroskopii optycznej do klejenia preparatów, utrwalania cienkich szlifów mineralnych w badaniach minerałów oraz impregnacji szmaragdów.

### ŻYWICE POLIMEROWE (SYNTEZYCZNE)

Żywice polimerowe otrzymuje się, podobnie jak polimery liniowe, w wyniku reakcji polimeryzacji odpowiednich wyjściowych związków chemicznych zwanych monomerami. Zwykle są mieszaniną polimerów i oligomerów liniowych o stosunkowo niewielkim stopniu polimeryzacji. Dzięki temu większość żywic ma konsystencję płynną lub półpłynną.

Żywice polimerowe są stosowane po zmieszaniu z wypełniaczami lub utwardzaczami, które pozwalają na otrzymywanie tworzyw sztucznych o najróżniejszych właściwości – od żeli i elastomerów po duromery.

Istnieje wiele rodzajów żywic syntetycznych, m.in.: epoksydowe, poliestrowe, fenolowe, akrylowe, winylowe i poliuretanowe.

Żywice epoksydowe są rodzajem jedno- lub dwuskładnikowych żywic syntetycznych, które są zdolne do tworzenia nietopliwych i nierozpuszczalnych tworzyw sztucznych na skutek reakcji sieciowania z udziałem ugrupowań epoksydowych. Składnikami żywic epoksydowych są zwykle polifenole, rzadziej poliglikole, oraz epichlorohydryna lub oligomery posiadające na końcach ugrupowania epoksydowe. Żywica epoksydowa jest, zależnie od masy cząsteczkowej i struktury, lepka cieczą lub topliwym ciałem stałym, rozpuszczalnym w ketonach i węglowodorach aromatycznych. Utwardzona żywica epoksydowa staje się nierozpuszczalna i nietopliwa, bardzo przyczepna do prawie wszystkich materiałów oraz

względnie chemoodporna. Charakteryzują się wysoką wytrzymałością, trwałością oraz dobrą ciągliwością i plastycznością. Jedną z najczęściej stosowanych żywic epoksydowych do impregnacji szmaragdów jest ciekły Opticon 224 (fig. 4), który ma barwę jasnożółtą i współczynnik załamania światła  $n = 1,586$ .

### WOSKI

Woski są estrami wyższych kwasów tłuszczowych mono karboksylowych oraz wyższych alkoholi mono wodorotlenowych. Kwasy tłuszczowe są zwykle nasycone, natomiast alkohol może być nasycony lub nienasycony. Niektóre woski składają się z alkoholi złożonych z grupy steroli (np. cholesterol). Są nierozpuszczalne w wodzie, natomiast powoli rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych. Wyróżnia się następujące rodzaje wosków:

- 1) pochodzenia zwierzęcego,
- 2) pochodzenia roślinnego,
- 3) mikrokrystaliczne,
- 4) mineralne,
- 5) syntetyczne.

Do impregnacji szmaragdów najczęściej stosowana jest bezbarwna i bezwonna parafina ciekła, która jest wydzielana z ciężkich frakcji ropy naftowej.

### PROCES IMPREGNACJI

Przed podjęciem decyzji o poprawianiu szmaragdów należy wybrać odpowiednie substancje impregnacyjne. Powinno się wziąć pod uwagę następujące cechy i właściwości:

- 1) pojedyncze substancje lub mieszaniny substancji (rodzaj i skład ilościowy mieszaniny),
- 2) lepkość, konsystencja i twardość (żywice polimerowe),
- 3) odcień barwy (impregnacja barwna).

Przed impregnacją szmaragdów należy dokładnie oczyścić kamień w alkoholu, usunąć resztki środków polerskich w podgrzanym kwasie (mieszanina HCl: HNO<sub>3</sub> = 2:1), a następnie usunąć kwas.

Proces impregnacji składa się z czterech etapów:

- 1) usunięcia powietrza i innych substancji gazowych i ciekłych ze szczelin i pęknięć,
- 2) nasączenia kamienia substancją impregującą pod wysokim ciśnieniem,
- 3) stabilizacji procesu w przypadku żywic polimerowych,
- 4) usunięcia nadmiaru substancji impregującej, oczyszczenie kamienia z jej resztek i nawoskowanie.

- 3) stabilizacji procesu w przypadku żywic polimerowych,
- 4) usunięcia nadmiaru substancji impregującej, oczyszczenie kamienia z jej resztek i nawoskowanie.

### IDENTYFIKACJA SZMARAGDÓW IMPREGNOWANYCH

Identyfikacja szmaragdów impregnowanych na podstawie standardowych badań gemmologicznych jest stosunkowo trudna. Jubilerzy i gemmolodzy nie mają w tym przypadku dużych możliwości identyfikacyjnych, a do ich dyspozycji pozostaje im jedynie badanie współczynnika załamania światła, obserwacja mikroskopowa i badanie luminescencji. Jednoznaczną identyfikację szmaragdów impregnowanych można uzyskać natomiast przy zastosowaniu zaawansowanych technik spektroskopowych (analiza widm absorpcyjnych w podczerwieni) lub metod niszczących.

### WSPÓLCZYNNIK ZAŁAMANIA ŚWIATŁA

W przypadku stosowania dużej ilości substancji wypełniającej o niskim współczynniku załamania światła możliwy jest odczyt współczynnika załamania światła szmaragdu rzędu 1,510–1,550 (tab. 1). Nie jest to cecha identyfikacyjna, lecz jedynie wskazówka, że kamień może być impregnowany.

### OBSERWACJA MIKROSKOPOWA

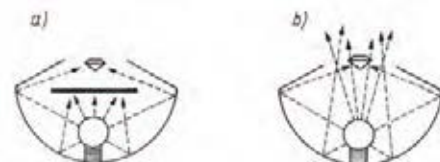
Obserwacja mikroskopowa przy użyciu różnych technik oświetlenia i stosowaniu powiększeń rzędu 20–30 x umożliwia identyfikację szmaragdów poprawianych. Do ich cech charakterystycznych można zaliczyć:

- 1) występowanie barw interferencyjnych o zróżnicowanej intensywności na granicy szmaragd – wypełniona szczelina (tzw. *Flash effect*). W zależności od techniki oświetlenia oraz stosowanej substancji impregującej ukazywane barwy różnią się odcieniami. W oświetleniu jasnego pola (fig. 5 b) barwy interferencyjne są trudno dostrzegalne (przeważnie niebieska lub czerwona) lub nie występują, natomiast w oświetleniu ciemnego pola (fig. 5 a) obserwuje się intensywne barwy żółte, pomarańczowe i czerwone. Na fig. 6 przedstawiono obraz szmaragdu impre-

Fig. 4. Opticon 224



Fig. 5. Sposoby oświetlenia szmaragdów impregnowanych podczas badań mikroskopowych: a – ciemnego pola, b – jasnego pola





gnowanego, obserwowany w oświetleniu jasnego pola (brak efektu), natomiast na fig. 7 ten sam kamień obserwowany w oświetleniu ciemnego pola,

2) możliwe występowanie spękań substancji wypełniającej, które tworzą obraz podobny do pajęczyny, dobrze widoczny przy oświetleniu światłowodem,

3) w obszarach, w których substancja wypełniająca ma znaczącą objętość, można zaobserwować jej barwę własną, np. żółtą w przypadku balsamu kanadyjskiego (białą w świetle odbitym) (fig. 8),

4) w szczelinach wypełnionych olejkami lub olejami (np. olejkami cedrowymi) obserwuje się pęcherzyki powietrza (fig. 9),

4) w przypadku niektórych żywic polimerowych, w miejscach występowania substancji impregnującej, daje się zauważyć obniżoną przezroczystość szmaragdu (np. *Opticon Resin*) (fig. 10),

7) w miejscach, w których rysy lub pęknięcia stykają się z powierzchnią kamienia, można dostrzec obecność barwnej substancji impregnującej lub jej niezbyt starannie usunięte resztki (fig. 11).

#### LUMINESCENCJA

Substancje impregnujące pochodzenia organicznego wykazują słabą do średniej i niebieskawą do niebieskawo białej fluorescencję pod wpływem długofalowego promieniowania UV. Jej intensywność zależy od wielkości (powierzchni) pęknięcia lub rysy oraz ilości (masy) substancji impregnującej. Niektóre żywice epoksydowe dają bardzo słabą fluorescencję, trudno zauważalną dla ludzkiego oka. Żywice epoksydowe utwardzone (duropasty) nie wykazują fluorescencji. W miejscach nagromadzenia dużej ilości substancji impregnującej możliwe jest obserwowanie obszarów o charakterystycznej luminescencji, której barwa i intensywność zależy od rodzaju użytej substancji impregnującej (tab. 1).

#### WIDMA W PODCZERWIENI

Dobre wyniki badań, pozwalające odróżnić szmaragdy naturalne od impregnowanych, daje analiza widm absorpcyjnych w podczerwieni (fig. 12). Szmaragdy impregnowane wykazują w obszarze 2700–3200  $\text{cm}^{-1}$  charakterystyczne pasma absorpcji, przy czym żywice epoksydowe, w odróżnieniu od



olejków eterycznych i balsamów, wykazują dodatkowo pasma absorpcji pomiędzy 3000–3100  $\text{cm}^{-1}$ , niespotykane w kamieniach pochodzenia naturalnego.

#### METODY NIEKONWENCJONALNE

Do metod niszczących należy m.in. gotowanie kamienia w alkoholu (rozpuszczanie substancji impregnującej), wygrzewanie lub badanie gorącym próbnikiem. Obecność substancji impregnującej, głównie olejków eterycznych i balsamów, można też stwierdzić po charakterystycznym zapachu.

#### IDENTYFIKACJA SUBSTANCJI WYPEŁNIAJĄCYCH

Identyfikację rodzaju substancji stosowanych do impregnacji szmaragdów można uzyskać jedynie przy zastosowaniu spektroskopii w podczerwieni lub spektroskopii ramanowskiej. Na podstawie przeprowadzonych badań podzielono otrzymane widma stosowanych substancji na kilka reprezentatywnych grup. Obserwacja charakterystycznych maksimów absorpcji (piki) w danej grupie pozwala na jednoznaczną identyfikację substancji impregnującej, zarówno w przypadku widm w podczerwieni (fig. 13), jak i widm ramanowskich (fig. 14).

#### NOMENKLATURA SZMARAGDÓW POPRAWIANYCH

#### NOMENKLATURA CIBJO

Zgodnie z zaleceniami różnych organizacji międzynarodowych, przede wszystkim CIBJO, poprawianie kamieni szlachetnych powinno być odnotowywane w certyfikacie.

W przypadku poprawianych kamieni szlachetnych CIBJO wyróżnia dwie kategorie kamieni: poprawiane przy użyciu typowych metod stosowanych w handlu (kategoria I) oraz poprawiane przy użyciu innych metod (kategoria II). Szmaragdy zalicza się do obydwu kategorii.

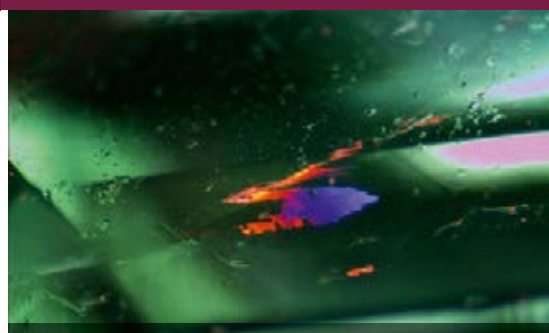


Fig. 6. Obraz szmaragdu impregnowanego obserwowany w oświetleniu jasnego pola (brak efektu)

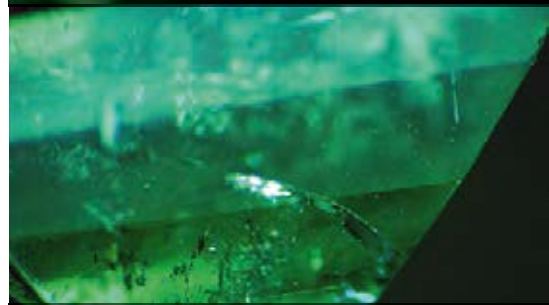


Fig. 7. Obraz szmaragdu impregnowanego z fig. 6 obserwowany w oświetleniu ciemnego pola (flash effect)

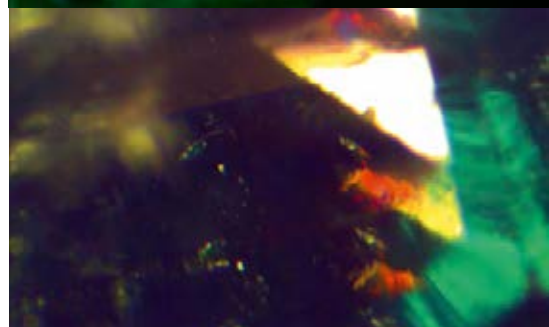


Fig. 8. Żółta plama sugeruje obecność balsamu kanadyjskiego w impregnowanych szmaragdach

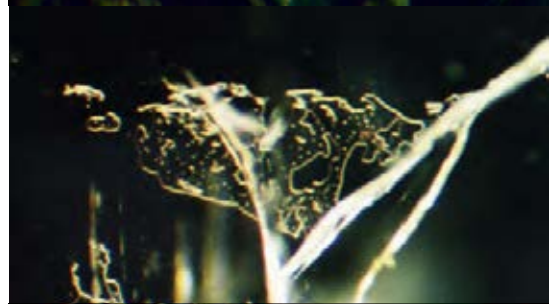


Fig. 9. Pęcherzyki powietrza w olejkach wypełniających szczeliny



Fig. 11. Ubytki substancji impregnującej

Tab. 1. Wybrane substancje stosowane do impregnacji szmaragdów i ich właściwości

NAZWA	BARWA	WSPÓŁCZYNNIK ZAŁ. ŚWIATŁA	LUMINESCENCJA DLA DŁUGOFALOWEGO UV	LUMINESCENCJA DLA KRÓTKOFALOWEGO UV
<b>OLEJKI ETERYCZNE LUB NATURALNE ŻYWICE</b>				
BALSAM KANADYJSKI	ŻÓŁTA	1,521	MOCNA ŻÓŁTAWOBIAŁA	BARDZO SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA
OLEJEK CEDROWY	JASNOZIELONKAWA	1,518	INTENSYWNIE BIAŁA	BRAK
OLEJEK CEDROWY DO IMMERSJI	BARDZO JASNOŻÓŁTA	1,520	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	BRAK
OLEJEK CEDROWY (TEXAS)	JASNOŻÓŁTA	1,520	BRAK	BRAK
OLEJEK CYNAMONOWY	ŻÓŁTA	1,589	BARDZO SŁABA ZIELONA	BRAK
OLEJEK CYNAMONOWY (SYNT.)	ŻÓŁTA	1,589	BRAK	BRAK
OLEJEK GOŹDZIKOWY	JASNOŻÓŁTA	1,531	BARDZO SŁABA ZIELONKAWOŻÓŁTA	SŁABA ZIELONKAWOŻÓŁTA
<b>INNE OLEJKI I OLEJE</b>				
OLEJEK JOBAN	ZIELONA	1,478	MOCNA ŻÓŁTAWOZIELONA	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA
OLEJEK PALMOWY	ŻÓŁTA	1,473	MOCNA ZIELONAWOŻÓŁTA	SŁABA ZIELONAWOŻÓŁTA
OLEJEK SEZAMOWY	JASNOŻÓŁTA	1,474	BRAK	BRAK
OLEJ CASTOR	BEZBARWNA	1,479	MOCNA ŻÓŁTAWOZIELONA	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA
OLEJ „ISOCUT”	BEZBARWNA	1,449	BRAK	BRAK
OLEJ MINERALNY	BEZBARWNA	1,478	BRAK	BRAK
OLEJ PARAFINOWY	BEZBARWNA	2,478	BRAK	BRAK
<b>ŻYWICE POLIMEROWE</b>				
EPO TEK UV0114	BEZBARWNA	1,527	INTENSYWNIE ZIELONA	ZIELONA
LIQUID RESIN	BEZBARWNA	1,481	BRAK	BRAK
NORLAND 65	BEZBARWNA	1,501	SŁABA ZIELONKAWOŻÓŁTA	BRAK
NORLAND 63	BEZBARWNA	1,519	SILNA NIEBIESKA	BRAK
PERMASAFE	BARDZO JASNOŻÓŁTA	1,565	SILNA BIAŁONIEBIESKA	SŁABA NIEBIESKA
SUPER TRES	JASNOŻÓŁTA	1,570	SILNA BIAŁONIEBIESKA	INTENSYWNIE SZARONIEBIESKA
<b>ŻYWICE EPOKSYDOWE</b>				
ARLADYI 506	BEZBARWNA	1,551	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	BARDZO SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA
ARLADYI 502	BARDZO JASNOŻÓŁTA	1,559	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	MOCNA ŻÓŁTA
ARLADYI 6005	BEZBARWNA	1,570	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	BRAK
ARLADYI 6010	BARDZO JASNOŻÓŁTA	1,572	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	BRAK
EPO 828	JASNOŻÓŁTA	1,575	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	SŁABA ZIELONAWOŻÓŁTA
EPO TEK 301	BEZBARWNA	1,501	SŁABA DO MOCNEJ ZIELONAWOBIAŁA	BARDZO SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA
EPO TEK 302-3M	BEZBARWNA	1,577	BARDZO SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	BRAK
EPO TEK 314	BEZBARWNA	1,500	SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA	BARDZO SŁABA ŻÓŁTAWOZIELONA
HXTAL	BEZBARWNA	1,501	BRAK	BRAK
OPTICON 224	BEZBARWNA	1,550	BRAK	BRAK
OPTICON RESIN	ZIELONA	1,550	SŁABA ZIELONAWOŻÓŁTA	BRAK
<b>WOSKI</b>				
PARAFINA	BEZBARWNA	OK. 1,52	BRAK	BRAK



Do kategorii I zalicza się szmaragdy poprawiane poprzez wypełnianie zamkniętych pęknięć przy pomocy bezbarwnego środka, jak np. olej, воск, żywica lub jakakolwiek inna bezbarwna substancja (z wyjątkiem szkła).

W przypadku tej kategorii w zaleceniach CIBJO czytamy (Art. 5):

a) poprawiane kamienie szlachetne i substancje organiczne muszą być nazywane i opisywane w taki sam sposób, jak ich niepoprawiane odpowiedniki;

b) CIBJO zachęca handlowców, aby posiadali łatwo dostępne informacje o tym, jakiemu rodzajowi poprawiania dany kamień albo substancja organiczna podlegały oraz zachęca do udostępniania tych danych klientom;

c) wymaga się, aby dokumenty handlowe towarzyszące kamieniom lub substancji organicznej i wystawiane na każdym etapie obrotu nimi (od producenta po detalistę) zawierały ogólną informację o stosowanych procesach obróbki. Zaleca się udostępnianie tej informacji kupującemu.

Do kategorii II zalicza się szmaragdy poprawiane poprzez wypełnienie otwartych pęknięć lub zagłębień, poprawiane przy pomocy plastiku lub substancji plastikopodobnych bądź poprawiane poprzez powlekanie.

W przypadku tej kategorii w zaleceniach CIBJO czytamy (Art. 5):

a) w nazewnictwie poprawianych kamieni szlachetnych należących do kategorii II należy stosować nazwy ich niepoprawianych odpowiedników, uzupełnione o określenie „poprawiany” (z wyjątkiem sytuacji wymienionych w punkcie b), które, w przypadku opisu drukiem, musi być podkreślone tak samo wyrażenie, literami tej samej wielkości i barwy co sama nazwa kamienia. Jakiegokolwiek skróty są zakazane;

b) w przypadku substancji (z grup wymienionych poniżej) dopuszczalne jest zastąpienie terminu „poprawiany” następującymi określeniami (ale bezwzględnie pod warunkiem, że zostały zachowane zasady wymienione w punkcie a):

- sztucznie barwiony;
- z wypełnieniem szczelin lub ze szklanym wypełnieniem;
- łączony lub stabilizowany;
- powlekany;

c) jeśli substancje należące do kategorii II albo wyroby zawierające takie substancje są wystawiane (samodzielnie bądź razem z wyrobami z substancji naturalnych), ich naturę musi jasno prezentować łatwo zauważalna oraz czytelna etykieta;

d) jeśli substancje należące do kategorii II tworzą razem z innymi substancjami naturalnymi jeden wystawiany wyrób biżuteryjny, dołączona do niego łatwo zauważalna oraz czytelna etykieta musi jasno prezentować skład wyrobu zgodnie z zasadami wymienionymi w punkcie a i b.

NOMENKLATURA LMHC

Członkowie Laboratory Manual Harmonisation Committee (LMHC) reprezentujący laboratoria gemmologiczne z Europy (CISGEM Laboratory, Mediolan, Włochy; Swiss Gemmological Institute, Bazylea, Szwajcaria; Gübelin Gem Lab, Ltd., Lucerna, Szwajcaria), Ameryki (GIA, Carlsbad, USA) i Azji (GIT-Gem Testing Laboratory, Bangkok, Tajlandia) wprowadzili standardową nomenklaturę dotyczącą szmaragdów poprawianych.

Fig. 14. Charakterystyczne widma ramanowskie substancji impregnujących\*

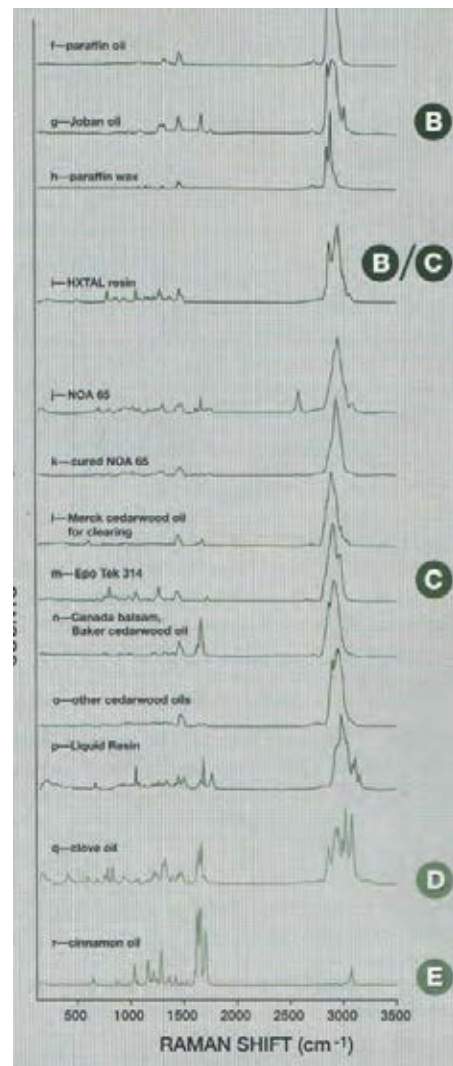


Fig. 12. Charakterystyczne widma w podczerwieni szmaragdów: a – impregnowanych, b – naturalnych \*

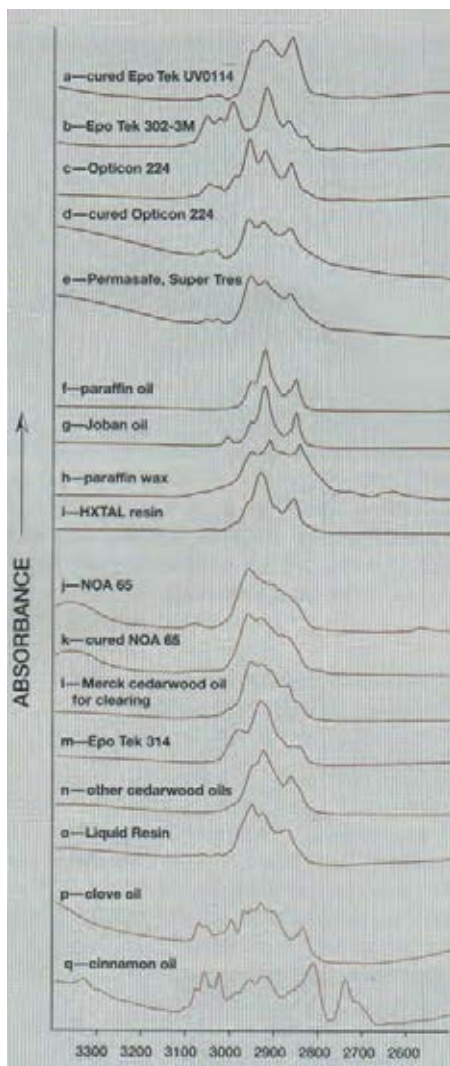
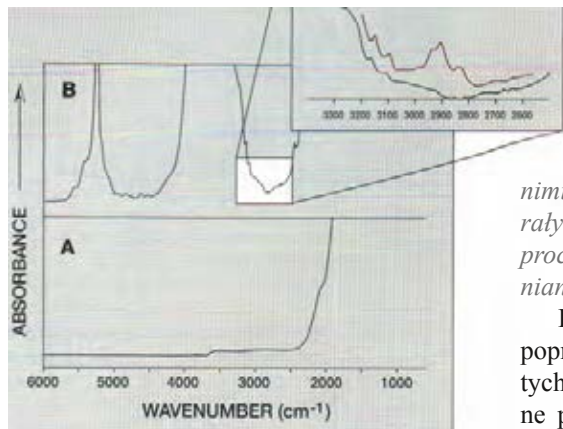
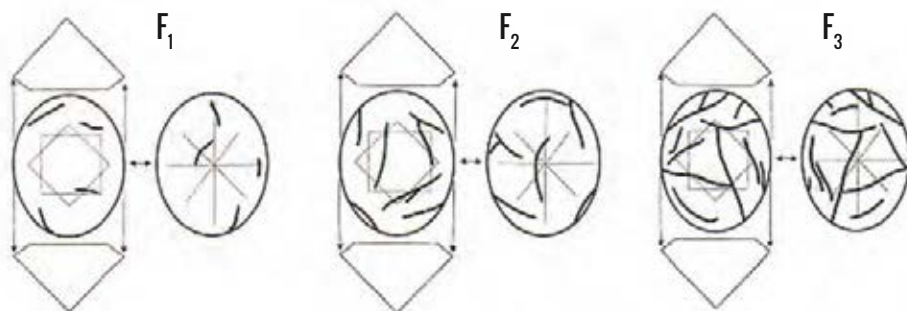


Fig. 13. Charakterystyczne widma w podczerwieni substancji impregnujących\*

\*wg Johnson M., et. al., Gems & Gemology, Summer 1999)

Fig. 15. Opis ilościowy i identyfikacja substancji impregncyjnej  $F_1$ ,  $F_2$  i  $F_3$  wg nomenklatury LMHC

1. Szmaragdy poprawiane poprzez wypełnianie niewielkich szczelin, śladów łupliwości i pęknięć bezbarwnymi olejkami eterycznymi, żywicami naturalnymi i polimerowymi lub woskami powinny być opisywane następująco:

**Grupa:** naturalny beryl

**Odmiana:** szmaragd

**Komentarz:** „poprawiany (impregnowany)” lub „obecność cech wskazujących na poprawianie czystości/modyfikacja czystości” (plus ewentualna identyfikacja substancji wypełniającej).

W tab. 2 przedstawiono sposób opisu w/w szmaragdów, a na fig. 15 zilustrowa-

no opis ilościowy i identyfikację substancji impregncyjnej.

2. Szmaragdy o znaczących ubytkach poprawiane poprzez wypełnianie dużych szczelin, śladów łupliwości i pęknięć bezbarwnymi żywicami naturalnymi i polimerowymi lub woskami, powinny być opisywane następująco:

**Grupa:** naturalny beryl

**Odmiana:** szmaragd

**Komentarz:** „poprawiany (impregnowany) poprzez wypełnianie ubytków”.

W tab. 3 przedstawiono sposób opisu w/w szmaragdów.

3. Szmaragdy, które wykazują niewielkie cechy poprawiania barwy w wyniku wypełniania szczelin, śladów łupliwości i pęknięć barwnymi żywicami naturalnymi i polimerowymi lub woskami, powinny być opisywane następująco:

**Grupa:** naturalny beryl

**Odmiana:** szmaragd

**Komentarz:** „poprawiany (impregnowany) substancjami barwnymi”.

4. Szmaragdy, które wykazują znaczące cechy poprawiania barwy w wyniku wypełniania szczelin, śladów łupliwości i pęknięć barwnymi żywicami naturalnymi i polimerowymi lub woskami, powinny być opisywane następująco:

**Grupa:** naturalny beryl

**Odmiana:** szmaragd (lub brak nazwy odmiany)

**Komentarz:** „barwione”.

Tomasz Sobczak

Tab. 2. Opis ilościowy i identyfikacja substancji impregncyjnej

STATUS	BRAK LUB NIEISTOTNA ILOŚĆ SUBSTANCJI IMPREGNACYJNEJ	OPIS ILOŚCIOWY I IDENTYFIKACJA SUBSTANCJI IMPREGNACYJNEJ		
		$F_1$	$F_2$	$F_3$
SYMBOL RAPORTU				
TEKST RAPORTU	BRAK/ NIEISTOTNA ILOŚĆ SUBSTANCJI IMPREGNACYJNEJ	NIEWIELKIE ILOŚCI SUBSTANCJI IMPREGNACYJNEJ	WYRAŻNE ILOŚCI SUBSTANCJI IMPREGNACYJNEJ	ZNACZĄCE ILOŚCI SUBSTANCJI IMPREGNACYJNEJ
	LUB	LUB	LUB	LUB
	BRAK/ OBECNOŚĆ NIEISTOTNYCH CECH WSKAZUJĄCYCH NA POPRAWIANIE CZYSTOŚCI/ MODYFIKACJA CZYSTOŚCI	OBECNOŚĆ NIEWIELKICH ILOŚCI SUBSTANCJI IMPREGNACYJNYCH POPRAWIAJĄCYCH CZYSTOŚĆ/ MODYFIKACJA CZYSTOŚCI	OBECNOŚĆ WYRAŻNYCH ILOŚCI SUBSTANCJI IMPREGNACYJNYCH POPRAWIAJĄCYCH CZYSTOŚĆ/ MODYFIKACJA CZYSTOŚCI	OBECNOŚĆ ZNACZĄCYCH ILOŚCI SUBSTANCJI IMPREGNACYJNYCH POPRAWIAJĄCYCH CZYSTOŚĆ/ MODYFIKACJA CZYSTOŚCI

Tab. 3. Opis ilościowy i identyfikacja substancji wypełniającej

STATUS	OPIS ILOŚCIOWY I IDENTYFIKACJA SUBSTANCJI WYPEŁNIAJĄCEJ		
	$C_1$	$C_2$	$C_3$
SYMBOL RAPORTU			
TEKST RAPORTU	NIEWIELKIE ILOŚCI ŻYVIC LUB WOSKÓW W UBYTKACH	WYRAŻNE ILOŚCI ŻYVIC LUB WOSKÓW W UBYTKACH	ZNACZĄCE ILOŚCI ŻYVIC LUB WOSKÓW W UBYTKACH







Uroczyste otwarcie targów Złoto Srebro Czas 2013. Na zdjęciu od lewej: prof. Irena Huml, Stefan Duk i Justyna Steczkowska

# ZŁOTO SREBRO CZAS 2014

**T**argi Bizuterii i Zegarków *Złoto Srebro Czas* to wiodąca impreza dla branży jubilersko – zegarmistrzowskiej w Polsce. Ich organizatorzy stawiają sobie niezmiennie za cel nie tylko umacnianie wizerunku Targów, ale także promowanie reprezentowanych na nich wyrobów i firm, przyczyniając się w ten sposób do budowania rozpoznawalnej marki polskiej biżuterii w kraju i na świecie. W ofercie wystawców na Targach w Warszawie odzwierciedlenie znajdują dominujące obecnie w biżuterii trzy trendy: klasyka, design i moda. Najprężniej rozwija się ten ostatni, bowiem zgodność z tendencjami w modzie to klucz do handlowego powodzenia także w branży

jubilerskiej. W nurcie klasycznym dominuje złoto z diamentami i kamieniami jubilerskimi oraz srebro z kamieniami naturalnymi i syntetycznymi. Natomiast twórcy biżuterii designerskiej i artystycznej sami wyznaczają trendy – stąd tak duże zainteresowanie ich propozycjami. Polski design jest wysoko ceniony na świecie – za świeżość pomysłów, kreatywność i otwartość na eksperymenty z materiałami i fakturami, a Galeria Projektantów to cel przyjazdu właścicieli galerii współczesnej sztuki złotniczej z wielu krajów europejskich. Dokonania polskich firm w dziedzinie wzornictwa i innowacji doceniło Ministerstwo Gospodarki, które od 2001 r. przyznaje Nagrodę Ministra Go-

spodarki za Najlepszy Wyrób Targów *Złoto Srebro Czas*. Podczas minionej edycji Targów wręczono trzy nagrody (zamiast tradycyjnie jednej). Otrzymały je firmy: Amber–Ring Stanisław Całka, Paragon Dariusz Grzenkowski i Ostrowski Design Jacek Ostrowski.

Pożądanym wsparciem finansowym dla polskiej branży jubilerskiej i bursztynicznej w okresie zastoju ekonomicznego okazał się realizowany na zlecenie Ministerstwa Gospodarki program wsparcia na lata 2012–2015, który obejmuje, m.in. misje wyjazdowe polskich firm oraz przyjazdowe zagranicznych kupców, kampanie w prasie konsumenckiej i na billboardach oraz uczestnictwo w wybranych branżowych targach





Geometryczna biżuteria Wojciecha Lacha

W pierwszy weekend października 2014 r. odbędą się w Warszawie targi **Złoto Srebro Czas**. Ich 15. edycja będzie stała pod znakiem trendów w jubilerskiej modzie, konkursów i wystaw współczesnej sztuki złotniczej.

w Warszawie, Gdańsku, Monachium, Hongkongu, Las Vegas, Tucson, Vicenzy. Jego operatorem jest Konsorcjum „Bursztyn – Skarb Polski”, w skład którego wchodzi: Międzynarodowe Centrum Targowe, Międzynarodowe Targi Gdańskie, Krajowa Izba Gospodarcza Bursztynu oraz firma S&A. Program ten przyczynia się także do rozwoju targów Złoto Srebro Czas, które są na liście rekomendowanych imprez branżowych: w minionym roku odwiedziła je misja zagranicznych kupców, a tym roku z wizytą do Warszawy przyjadą zagraniczni dziennikarze. Widocznie zwiększyła się też liczba wystawców z sektora bursztynowego, co pozytywnie wpłynęło na zróżnicowanie

oferty, a Targi zyskały dodatkowo na atrakcyjności dzięki pokazom biżuterii firm uczestniczących w programie. Na atrakcyjność **Złoto Srebro Czas** wpływają także organizowane cyklicznie konkursy i wystawy współczesnej sztuki złotniczej. Wyjątkowym wydarzeniem minionej edycji była prezentacja wystawy Granice srebrnych przestrzeni. Polska biżuteria drugiej połowy XX wieku – ze zbiorów prof. Ireny Huml oraz zbiory uzupełniające wystawę z Muzeum Sztuki Złotniczej oddział Muzeum Nadwiślańskiego w Kazimierzu Dolnym. Ten częściowo zapomniany okres w historii polskiej sztuki złotniczej reprezentowało ponad 300 sztuk biżuterii powstałej w spół-

dzielniach rzemieślniczych oraz pracowniach artystów plastyków. Targi w Warszawie to także miejsce prezentacji różnych aspektów bursztynu na dorocznych wystawach przygotowywanych przez Muzeum Ziemi PAN. Po ekspozycji Bursztyn w medycynie, na której przedstawiono najstarsze przykłady jego leczniczego zastosowania z okresu imperium rzymskiego po czasy współczesne, publiczność zobaczy fascynującą wystawę na temat bursztynu i jego imitacji. Inspiracją do jej zorganizowania jest sytuacja na rynku bursztynu, na którym pojawia się coraz więcej trudnych do rozpoznania imitacji i fałszerstw tego kamienia. Wystawa jest aktualnie prezentowana w Muzeum Ziemi PAN



Kolorowe pleksi, srebro i bursztyn - pierścionki Jacka Ostrowskiego (Ostrowski Design)

Pokaz biżuteryjnej mody zorganizowany przez Konsorcjum „Bursztyn. Skarb Polski”



Targi Złoto Srebro Czas to również okazja do indywidualnych zakupów - tradycyjnie już trzeci, ostatni dzień jest otwarty dla publiczności



W listopadzie 2013 r. organizatorzy targów Złoto Srebro Czas zostali uhonorowani medalem Zasłużony dla Cechu w podziękowaniu za 5-letnią owocną i pomyślnie rozwijającą się współpracę pomiędzy Targami a Ogólnopolskim Cechem Rzemieślników Artystów, jak również za wkład Targów w promocję polskiego rzemiosła artystycznego.

w Warszawie do końca maja 2014 r. Ciekawych inspiracji dostarczają wystawy pokonkursowe współczesnej biżuterii artystycznej Prezentacje oraz sztuki rzemieślniczej Złoto i Srebro w Rzemiośle, których MCT jest współorganizatorem wraz ze Stowarzyszeniem Twórców Form Złotniczych i Ogólnopolską Komisją Złotniczo-Jubilerską Związku Rzemiosła Polskiego. Na targach ogłaszane są i prezentowane po raz pierwszy wyniki tych artystycznych i warsztatowych zmagania. Inspiracją, choć bardziej moralną, jest doroczny laureat honorowego wyróżnienia Bursztynowej Róży – wyjątkowego podziękowania za

wrażliwość społeczną i pomoc okazywaną potrzebującym. Podczas minionej edycji Targów otrzymała je znana polska wokalistka Justyna Steczkowska, która chętnie dzieli się swoim talentem, dając charytatywne koncerty lub przekazując dary na okolicznościowe aukcje. W tym roku to ona będzie miała przywilej wskazania kolejnego laureata tego środowiskowego wyróżnienia. Wyjątkowego również dlatego, że łączy się nie tylko z podziękowaniami, ale także z pomocą finansową i rzeczową udzielaną przez organizatorów i wystawców targów Złoto Srebro Czas. Atrakcyjna i reprezentatywna dla rynku oferta wystawców, bogaty pro-

gram ramowy, goście specjali i wydarzenia towarzyszące – to wszystko powoduje, że targi Złoto Srebro Czas postrzegane są jako sprawdzona forma komunikacji biznesowej dla branży jubilersko-zegarkowej. Nawet w trudnych ekonomicznie czasach impreza nie odczuła widocznego spadku liczby wystawców ani odwiedzających, co świadczy o jej stabilnej pozycji. W 2014 r., podobnie jak w poprzednim, organizatorzy spodziewają się około 300 wystawców i ok. 6 tys. zwiedzających.

**Tekst:** Anna Sado  
**Zdjęcia:** Norbert Piwowarczyk



# Złoto Srebro Czas 2014

02-04.10.2014

Warszawskie Centrum EXPO XXI  
ul. Prądzyńskiego 12/14

TARGI BIŻUTERII I ZEGARKÓW

PREZENTACJE 2014

Konkurs Biżuterii Artystycznej

ZŁOTO I SREBRO W RZEMIOŚLE

Ogólnopolski Konkurs Złotników



Medal  
św. Eligiusza



Nagroda  
Ministra  
Gospodarki



Bursztynowa  
Róża



15 edycja

PATRONAT HONOROWY



Minister  
Gospodarki



Prezydent  
Miasta Gdańska



Marszałek  
Woj. Mazowieckiego

PATRONAT



PATRONAT MEDIALNY



Baltic Jewellery

POLSKI JUBILER

biżuteria: Malysz Design

[www.zlotosrebroczas.com](http://www.zlotosrebroczas.com)

ORGANIZATORZY:



Pracownia  
Sztuk Plastycznych

# ANALIZA RYNKU DIAMENTÓW W 2012 r.

Opublikowany niedawno raport Bain @ Company, Inc. „The Global Diamond Report 2013” prezentuje dane dotyczące rynku diamentów surowych, oszlifowanych i biżuterii diamentowej za lata 2006-2012. Raport wskazuje na ożywienie rynku, które nastąpiło w 2012 r., co wywołało umiarkowany optymizm w branży diamentowej.

## PRODUKCJA DIAMENTÓW SUROWYCH

### WIELKA PIĄTKA – WYDOBYCIE, ZYSK, KONSOLIDACJA

Problemy techniczne w wielu kopalniach, spadek cen i spadek wydajności w szlifierniach spowodował szybką reakcję producentów diamentów i wzrost wydobycia o 4% w stosunku rocznym do roku, które wyniosło w 2012 r. 128 mln karatów (176 mln karatów w 2006 r.) (ryc. 1). Wzrost wydobycia miał pokryć 18% spadek dochodów producentów. Najwięksi producenci diamentów zwani Top Five (Wielka Piątka): ALROSA, BHP Billiton, De Beers,

Harry Winston Diamond i Rio Tinto obronili swoje dominujące pozycje, przy czym ALROSA z wydobyciem w 2012 r. 34,4 mln karatów diamentów, co stanowi 27% światowego wydobycia (ryc. 2), jest największym pod względem ilości karatów producentem diamentów na świecie. Natomiast De Beers to lider rynku pod względem wartości sprzedaży wynoszącej w 2012 r. 5,5 mld USD, przy czym ALROSA i Dominion Diamond stale zwiększają swoje potencjały produkcyjne i nieustannie gonią lidera pod względem wartości sprzedawanego surowca (ryc. 3).

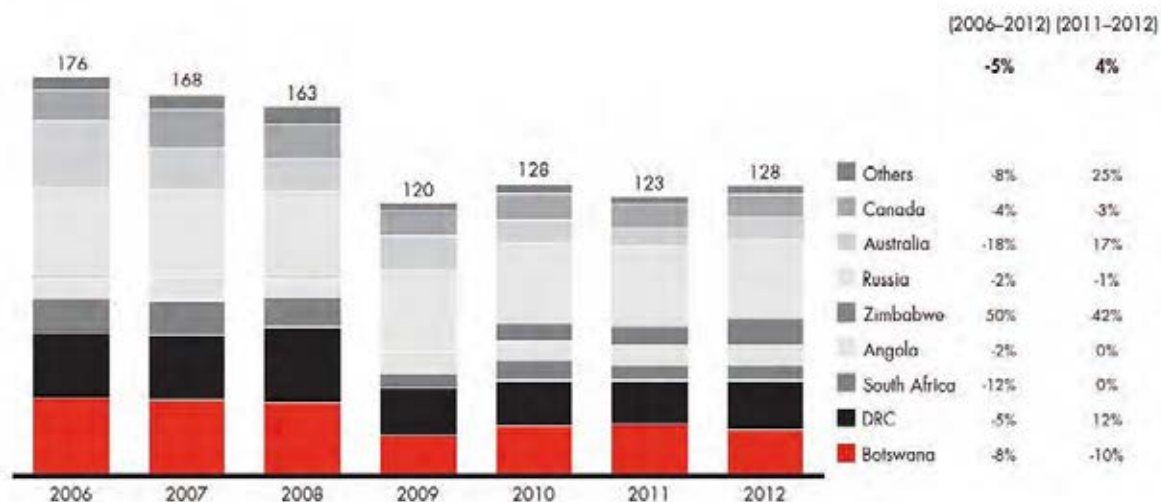
W 2012 r. nastąpiła silna konsolidacja rynku diamentów surowych, a pięć największych spółek wydobyci

łącznie 78% surowca diamentowego. Dodatkowo Harry Winston Diamond powrócił do koncepcji inwestowania wyłącznie w wydobycie diamentów, czego konsekwencją była sprzedaż udziałów części firmy odpowiadającej za sprzedaż hurtową firmie Swatch. Obecnie segment wydobycia stanowi 41% przychodów firmy i przynosi 76% dochodów. W konsekwencji podjętych działań spółka zmieniła nazwę na Dominion Diamond.

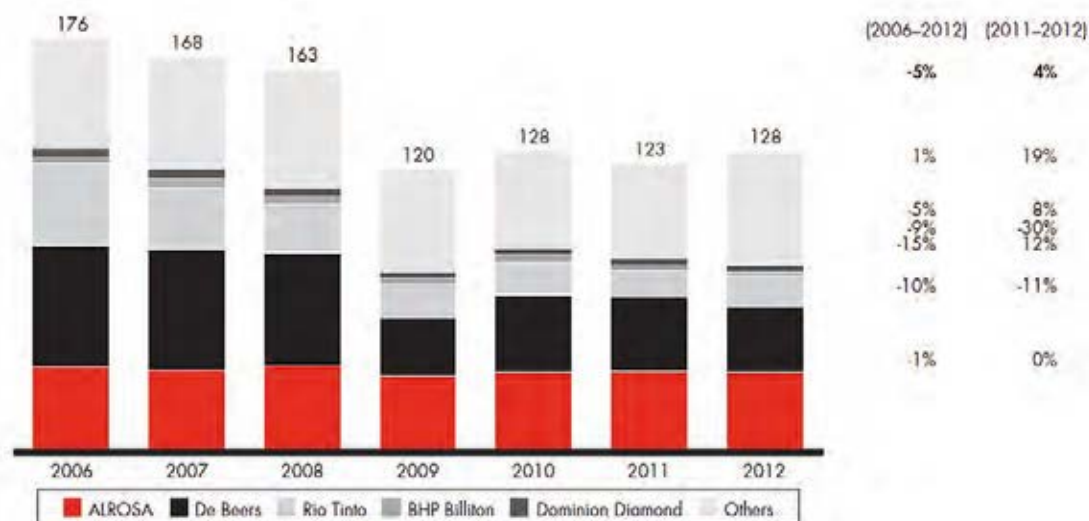
Kolejną zmianą na rynku diamentów surowych była sprzedaż przez BHP Billiton kopalni Ekati i spółek marketingowych w Antwerpii – nowopowstałej spółce Dominion Diamond. Następuje więc silna konsolidacja rynku diamentów surowych



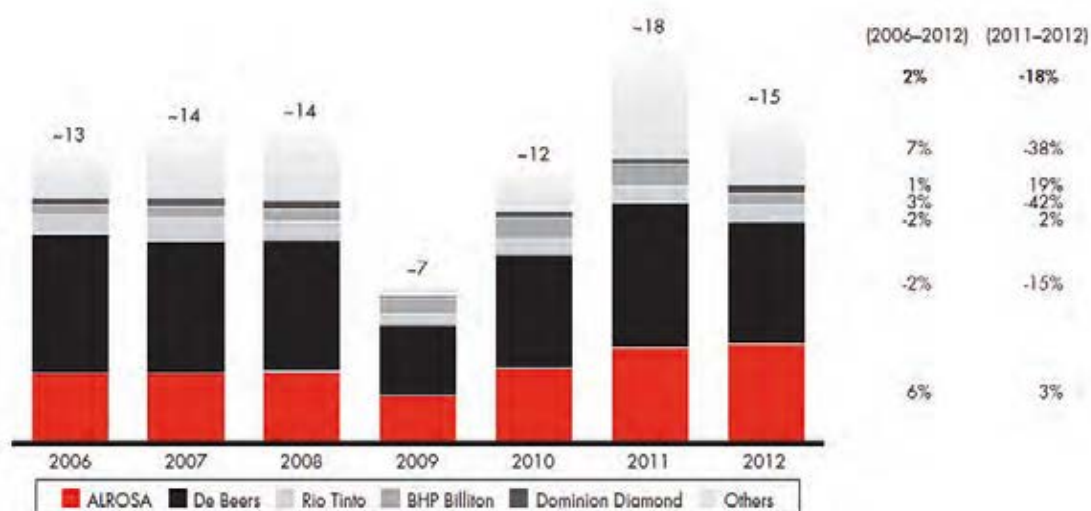
Ryc. 1. Roczna produkcja diamentów [miliony karatów] wybranych państw oraz procentowy wzrost/spadek wydobywania w latach 2006-2012



Ryc. 2. Roczna produkcja diamentów [miliony karatów] wybranych spółek wydobywczych oraz procentowy wzrost/spadek wydobywania w latach 2006-2012



Ryc. 3. Sprzedaż diamentów surowych [miliardy USD] wybranych spółek wydobywczych oraz procentowy wzrost/spadek wydobywania w latach 2006-2012



w rękach już Top Four (Wielka Czwórka). Podobnie działania podejmują mniejsi gracze na rynku, m.in. spółka Petra Diamond, zamierzająca sprzedać kopalnię Fissures, lub spółka Gem Diamonds, która sprzedała kopalnię Ellendale większej firmie.

Rosyjska ALROSA przy stopie zysku 33% (stosunek wysokości zysku do obrotu, najczęściej rozumianego jako przychody ze sprzedaży) jest nadal liderem rynku pod względem EBIT (ang. Earnings Before deducting Interest and Taxes), czyli zysku operacyjnego (zysk przed odliczeniem podatków i odsetek), który wyniósł w 2012 r. 1,579 mld USD przy średniej cenie sprzedaży diamentów 46 USD/ct (ryc. 4). Drugą pozycję zajmuje De Beers ze stopą zysku 13%, którego zysk operacyjny wyniósł 800 mln USD, a średnia cena sprzedaży 29 USD/ct.

Wielka Czwórka koncentruje się także na poprawieniu konkurencyjności, efektywności działania i dochodowości, co ma zapewnić wzrost stopy zysku.

#### ZŁOŻA I REZERWY

W diamentowym przemyśle wydobywczym wyróżnia się pojęcia: złóż diamentów i rezerw diamentów.

Wielkość złóż określana jest na podstawie badań geologicznych, a ich zasobność jest badana pod kątem technicznych możliwości pozyskiwania i opłacalności wydobywania. Każdy kraj–producent diamentów posiada odpowiednie przepisy, definiujące wielkość złóż i zyski, na jakie można liczyć w wyniku ich eksploatacji.

Rezerwy diamentów są częścią złóż, których wydobywanie jest technicznie możliwe i ekonomicznie opłacalne. Określenie wielkości rezerw zależy m.in. od dokładności badań geologicznych, dlatego określa się je jako prawdopodobne lub rzeczywiste.

Wielkość złóż i rezerwy diamentów pozwalają na przybliżone określenie okresu ich eksploatacji, który przy obecnym poziomie wydobywania liczony jest jedynie na okres 18 lat. Należy podkreślić, że 70% złóż i rezerw diamentów koncentruje się na

terenie Afryki i Rosji (ryc. 5). Na kraje afrykańskie przypadają największe zasoby i rezerwy diamentów, jednak te dane mogą ulec zmianie in plus lub minus z tego względu, że obszary te są jak dotychczas słabo rozpoznane geologicznie.

Zasoby i rezerwy diamentów liczone są niezmiennie od trzech lat na poziomie ok. 2,3 mld karatów. Na wielkość zasobów ma wpływ roczny poziom eksploatacji oraz intensywność poszukiwań i odkryć nowych złóż. Sytuacja nie wygląda jednak najlepiej, bowiem odkrywano złoża są zazwyczaj niewielkie, a pozyskiwane diamenty – niskiej jakości. Ostatnią dużą kopalnię diamentów odkryto w Zimbabwie w 1997 r.

#### PODSUMOWANIE

1. Produkcja surowca diamentowego wzrosła w 2012 r. (w porównaniu do 2001 r.) o 4%, przy czym ze względu na spadek cen, dochód z ich sprzedaży zmalał o 18%.

2. Największym producentem diamentów pod względem wydobywania jest ALROSA z wielkością 34,3 mln karatów w 2012 r., natomiast De Beers jest liderem rynku pod względem wartości sprzedaży wynoszącej w 2012 r. 5,5 mld USD.

3. Następuje silna konsolidacja rynku diamentów surowych, a cztery największe spółki (po przejęciu Harry Winston Diamond przez Dominion Diamond) wydobyły w 2012 r. ok. 78% diamentów.

4. Rosja i kraje afrykańskie posiadają ok. 70% rezerw diamentów, przy czym te ostatnie wierzą bardziej w bogactwo swoich zasobów niż w potencjalne wyniki badań złóż.

5. Rezerwy diamentów surowych w ciągu ostatnich trzech lat utrzymują się na poziomie 2,3 mld karatów.

#### RYNEK DIAMENTÓW OSZLIFOWANYCH

##### TRADYCYJNE CENTRA SZLIFIERSKIE

Rynek diamentów oszlifowanych stabilizuje się powoli po kryzysie fi-

nansowym i chociaż prognozy długoterminowe wydają się pozytywne, to 2012 r. był jednak dużym wyzwaniem dla przemysłu szlifierskiego. Po stałym wzroście dochodów w latach 2006–2011 zysk w 2012 r. spadł w porównaniu do 2011 r. o 8% do poziomu 20, mld USD (ryc. 6).

Tradycyjne centra szlifierskie w Belgii, USA i Rosji zaczęły reorientować się na obróbkę drogich diamentów oraz skoncentrowały się na usługach specjalistycznych. Belgia inwestuje w badania nad nowymi technologiami, USA koncentruje się nad utrzymaniem swojej pozycji lidera rynku diamentowego, a Rosja inwestuje w modernizację sektora szlifierskiego.

##### SPOWOLNIENIE RYNKU INDYJSKIEGO I CHIŃSKIEGO

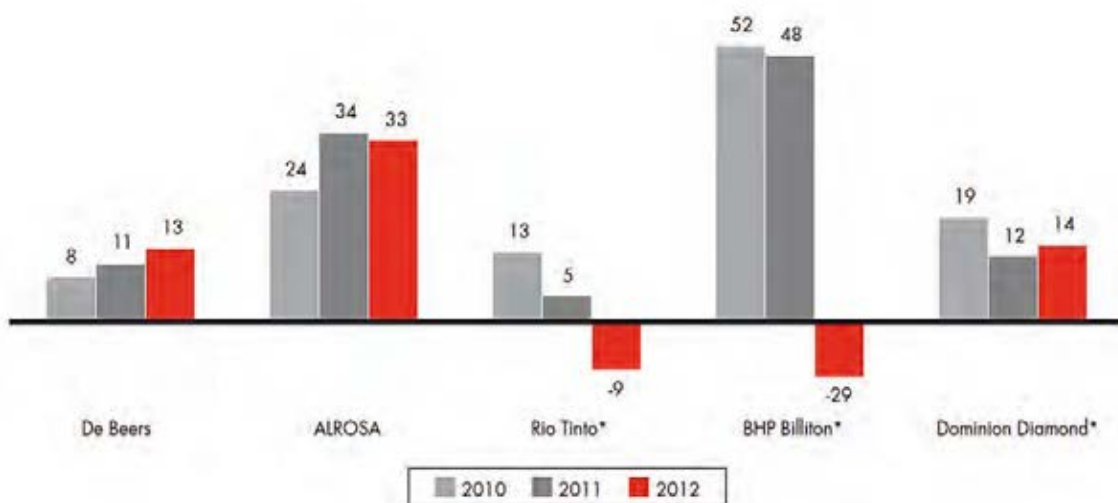
Na rynku indyjskim zanotowano w 2012 r. wyraźny spadek dochodów związany ze zmniejszeniem popytu wewnętrznego i prawie 20% dewaluacją rupii w 2011 r. w stosunku do USD. Ponieważ rynek diamentów opiera się na dolarze amerykańskim, wiele firm straciło płynność finansową. Dodatkowo rząd hinduski wprowadził wzrost ceł i podatku od importu diamentów i złota oraz wprowadził restrykcyjną politykę wobec banków. Taka sytuacja doprowadziła z jednej strony do bankructwa małych szlifierni, natomiast z drugiej strony pozwoliła dużym graczom na wyeliminowanie konkurencji i konsolidację rynku.

Rynek chiński nie wykazał zmian w stosunku do 2011 r., czego powodem było spowolnienie popytu wewnętrznego i duża konkurencja ze strony rynku indyjskiego. W związku z powyższym lokalne szlifiernie zaczęły inwestować w reklamę, a jedna z największych na świecie firm jubilerskich Chow Tai Fook z Hong Kongu podpisała długoterminowe kontrakty na dostawę diamentów surowych z De Beers, Rio Tinto i ALROSA.

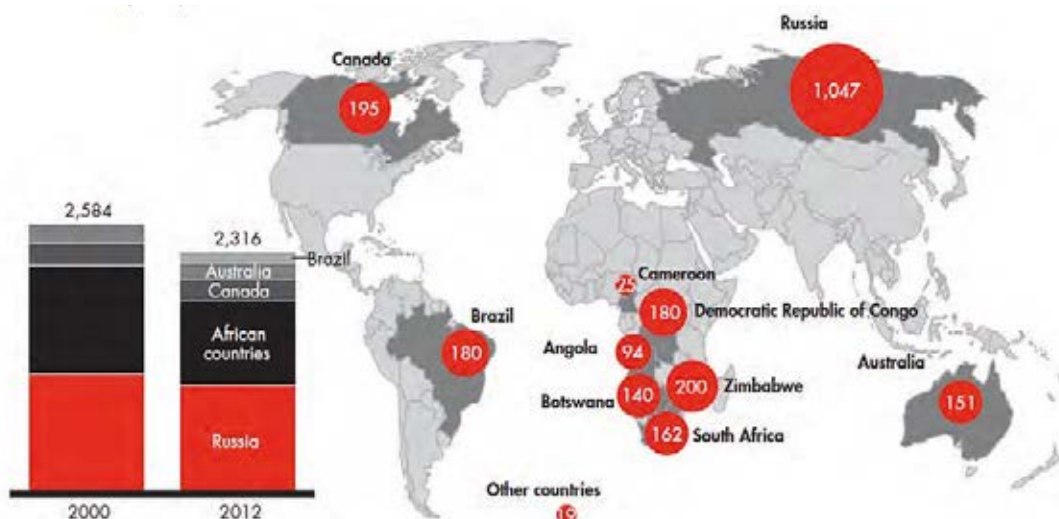
Chińczycy nastawieni są głównie na szlifowanie diamentów na rynek wewnętrzny, jednak ściśle współpracują z mniejszymi firmami jubilerski-



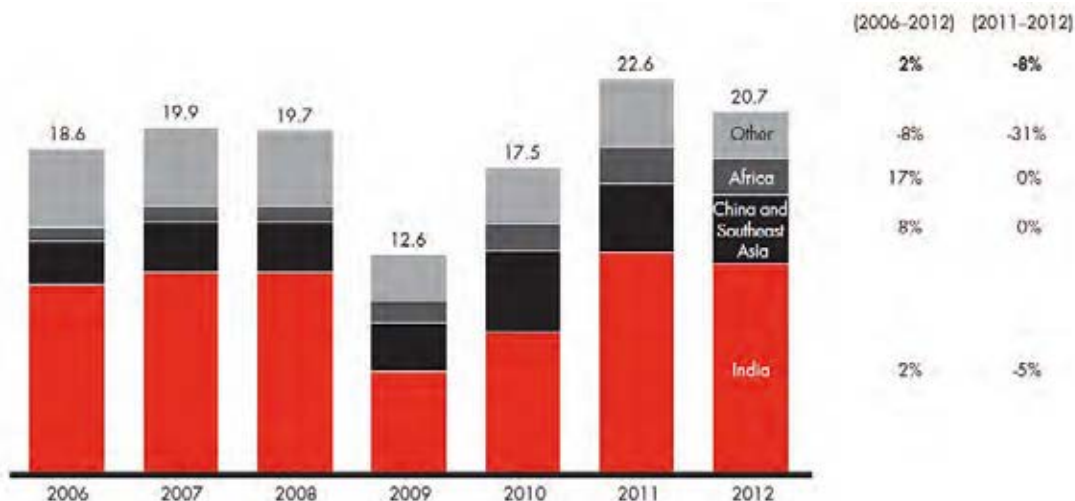
Ryc. 4. Procentowy wzrost/spadek stopy zysku wybranych spółek wydobywczych w latach 2007-2012



Ryc. 5. Rezerwy diamentów w poszczególnych krajach [miliony karatów]



Ryc. 6. Sprzedaż diamentów oszlifowanych [miliardy USD] wybranych krajów oraz procentowy wzrost/spadek wydobycia w latach 2006-2012



mi na całym świecie. Możliwe jest to ze względu na utrzymywanie wysokich standardów produkcji i jakości szlifowanych diamentów, pozwoliło producentom chińskim wejść częściowo na lukratywny rynek indyjski, który z kolei broni się przed chińską ekspansją niższymi kosztami szlifowania i cłami importowymi.

#### WZROST ZNACZENIA RYNKU AFRYKAŃSKIEGO

Rządy krajów afrykańskich prowadzą od kilku lat proces wspierania rodzimego przemysłu szlifierskiego, z których największym inwestorem i promotorem jest rząd Botswany. Przykładem może być Diamond Trading Co. Botswana (spółka joint venture pomiędzy rządem Botswany a De Beers), której wsparcie pomogło w ciągu kilku lat zwiększyć zatrudnienie w krajowych szlifierniach o 1000% (z 300 do 3000 zatrudnionych). Dodatkowo botswańska spółka Okavango Diamond Co. zamierza zwiększyć swoje udziały w kopalni Debswana (50/50 joint venture pomiędzy rządem Botswany a De Beers) z 12% do 15%. Szlifierze botswańscy oczekują obecnie na decyzję De Beers o przeniesieniu kompetencji Diamond Trading Company, dotyczących oceny jakości diamentów oraz organizowania sights (spotkania businessowe z hurtownikami), z Londynu do stolicy kraju Gaborone.

#### TRANSFORMACJA CENTRÓW SZLIFIERSKICH

W Chinach i Indiach nastąpił znaczny wzrost produkcji biżuterii, przy czym po raz pierwszy Chiny wyprodukowały jej więcej. Sumaryczna produkcja osiągnęła w 2012 r. poziom 127 mld USD, z czego 47 mld USD przypada na biżuterię z diamentami.

Chiny i Indie nastawiły się na produkcję diamentów dla rynku masowego, natomiast Belgia, USA i Izrael prowadzą strategię rozwoju produkcji diamentów wysokiej jakości dla bogatej klienteli. Dochody Belgii i USA spadły w 2012 r. w porównaniu do

2011 r. na rzecz Izraela, który cały czas konkuruje z powyższymi krajami o podział zysków z tego rynku. Pomimo spadku dochodów Belgia pozostaje nadal niekwestionowanym liderem rynku diamentów najwyższej jakości o masie powyżej 20 karatów.

Obecnie obserwowany jest w przemyśle szlifierskim trend regionalizacji i specjalizacji usług, co związane jest z dużymi różnicami w kosztach produkcji. Zależą one w dużej mierze od poziomu płac szlifierzy oraz kosztów inwestycji w modernizację parku maszynowego i innowacje technologiczne. Duże znaczenie dla potencjalnych nabywców ma także jakość szlif, mająca ścisły związek z kosztami obróbki kamieni. Średnie koszty szlifowania jednego karata surowca diamentowego wynoszą w Antwerpii, Nowym Jorku i Tel Awiwie 100 USD, Chinach i Tajlandii 20–50 USD, a w Indiach 10–30 USD (ryc. 7). Najwięcej szlifierzy w stosunku do ogółu zatrudnionych w tej branży pracuje w Belgii (ok. 46%), Indiach (ok. 38%), USA (ok. 11%) i Chinach/Tajlandii (ok. 2,7%).

#### PODSUMOWANIE

1. Po pięciu latach wzrostu dochodów od 2006 r. po raz pierwszy w 2012 r. nastąpił ich spadek o 8% w stosunku do 2011 r.

2. Rynek indyjski poniósł 5% straty w porównaniu do 2011 r. w związku z nowymi cłami, spadkiem kursu rupii i niestabilnością ekonomiczną kraju.

3. Rynek chiński nie przyniósł wzrostu dochodu w stosunku do 2011 r. ze względu na spadek popytu wewnętrznego i dużą konkurencję przemysłu indyjskiego.

4. Belgia i USA zanotowały spadki dochodów, natomiast Izrael zwiększa udziały w rynku diamentów. Jednocześnie Belgia potwierdziła swoje ambicje lidera segmentu diamentów najwyższej jakości.

5. Duże różnice kosztów szlifowania spowodowały wzrastającą specjalizację i regionalizację przemysłu szlifierskiego, jednak rozwój i inno-

wacje technologiczne mogą w przyszłości spowodować powtórny redystrybucję produkcji na pozostałe kraje świata.

#### RYNEK DETALICZNY BIŻUTERII DIAMENTOWEJ

Rynek detaliczny luksusowej biżuterii z diamentami wzrasta od 2010 r. rok do roku o ok. 12%, osiągając w 2012 r. wartość 72,1 mld USD.

Chociaż w związku z wciąż panującym kryzysem finansowym sprzedaż detaliczna biżuterii diamentowej zwolniła na rynku chińskim i indyjskim, to jednak w 2012 r. zanotowano tam powolny wzrost sprzedaży o ok. 2–3% (ryc. 8). Decydujący wpływ na wartość sprzedaży rynku detalicznego ma liczność klasy średniej w danych krajach. W Indiach w latach 2007–2012 liczba średniozamożnych obywateli wzrosła o 9% (z 24 do 37 mln), natomiast w Chinach wzrost ten wyniósł 23% (z 29 do 82 mln) (ryc. 9).

#### PODSUMOWANIE

1. Rynek luksusowej biżuterii diamentowej zanotował spadek, jednak globalny rynek towarów luksusowych wzrasta od 2010 r. średnio o 12% rocznie.

2. Mimo perturbacji ekonomicznych rynek detaliczny diamentów wzrasta od 2012 r.

3. Dynamiczny rozwój rynku chińskiego i indyjskiego w latach ubiegłych zwolnił w 2012 r. w porównaniu do roku 2011 odpowiednio do 2% i 3%.

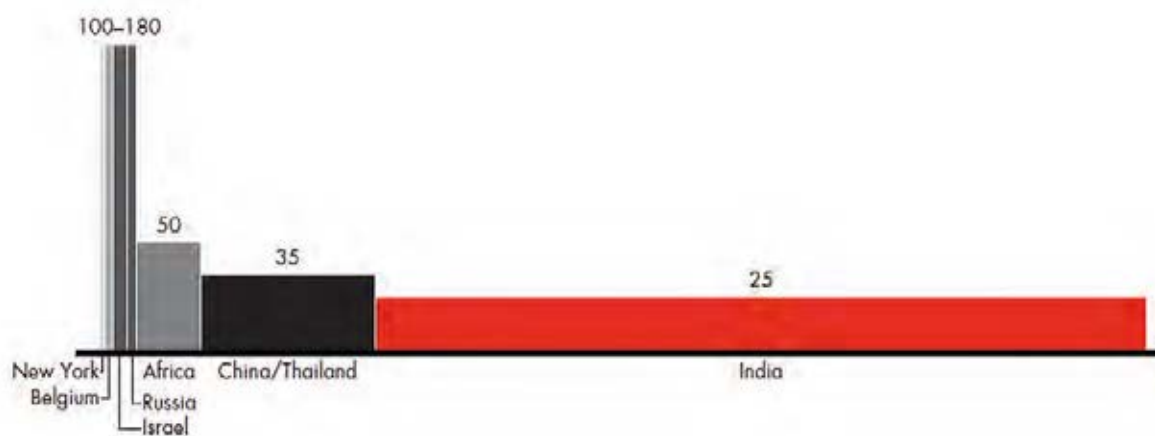
4. W 2012 r. zanotowano spowolnienie na rynku japońskim i bliskowschodnim.

5. Rynek europejski zanotował w 2012 r. spadek sprzedaży w porównaniu do roku 2011 o 4% związany ze zmniejszeniem się liczby turystów z Europy Wschodniej i Azji, natomiast rynek amerykański wychodzący z kryzysu ekonomicznego zanotował 2% wzrost sprzedaży.

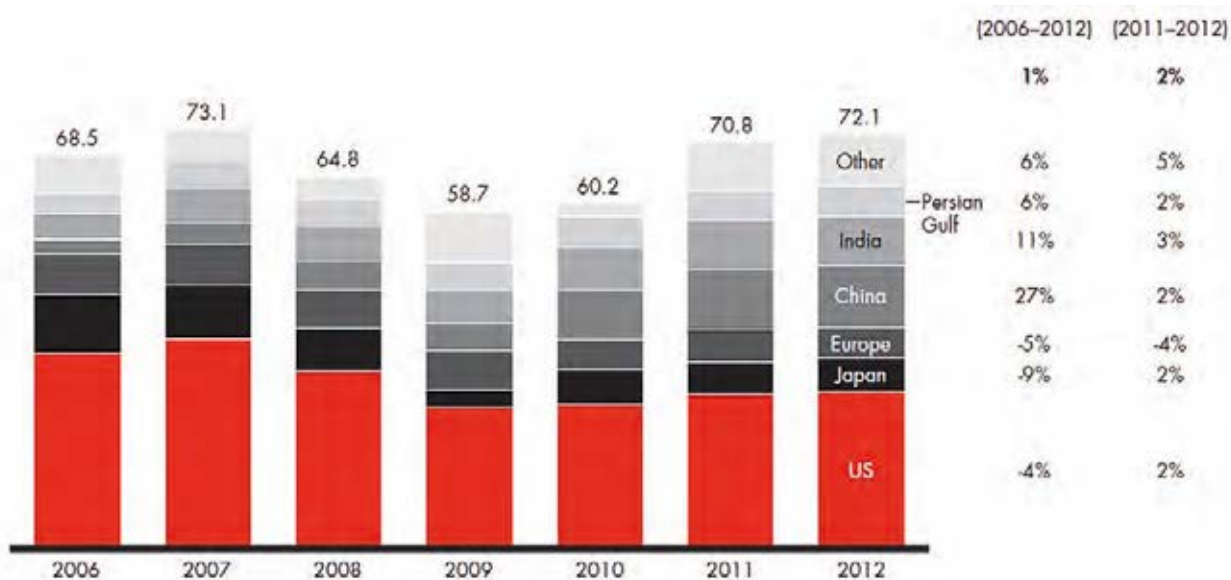
OPRACOWAŁ  
TOMASZ SOBCZAK



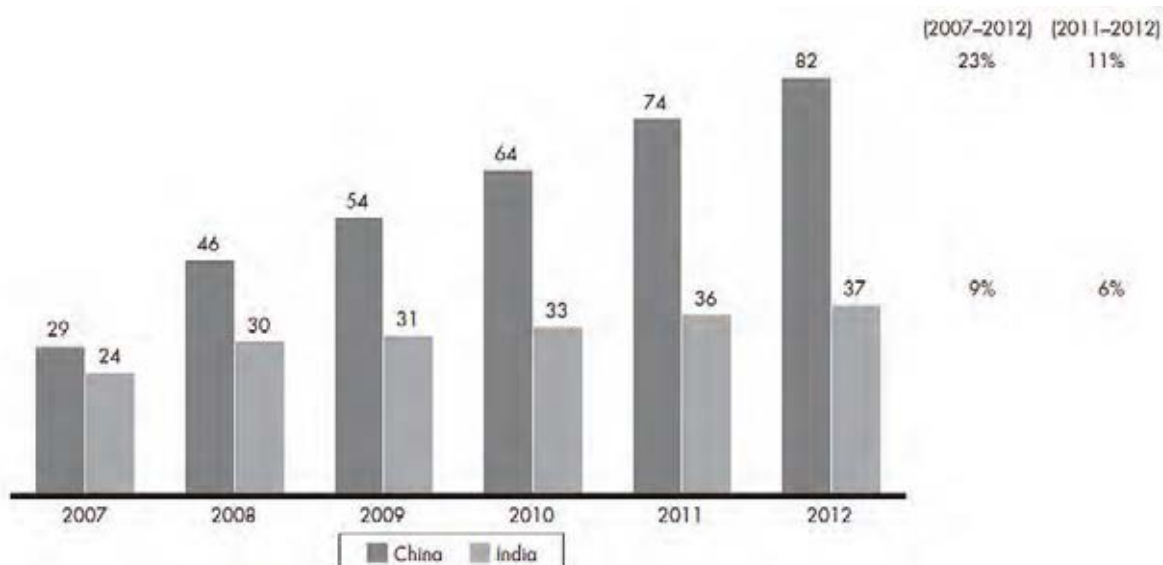
Ryc. 7. Różnice kosztów szlifowania diamentów [USD/ct] w wybranych krajach



Ryc. 8. Sprzedaż detaliczna biżuterii diamentowej w latach 2006-2012 [miliardy USD] oraz procentowy wzrost/spadek sprzedaży w latach 2006-2012



Ryc. 9. Wzrost liczby gospodarstw domowych zaliczanych do klasy średniej w Chinach i Indiach w latach 2007-2012 [miliony]



## Krzemień

„Sztuka robienia narzędzi ma charakter nadludzki: boski lub demoniczny”

M. Eliade, *Kowale i alchemicy*



Krzemień czekoladowy

**K**amienie od pradziejów towarzyszą człowiekowi, jednym z nich jest **krzemień**. Odegrał on bardzo ważną rolę w rozwoju ludzkości. Był głównym surowcem skalnym wykorzystywanym w paleolicie i neolicie. Z krzemienia wykonywano narzędzia (np. siekiery, noże, sierpy, skrobaki, dłuta), broń (np. groty oszczepów), służył również do wzniesienia ognia. Krzemień powszechnie stosowano w magii – uderzane o siebie kamienie sypały iskrami, dając tzw. ogień życia zawarty w kamieniu. Wraz z nadejściem ery brązu, a następnie żelaza jego znaczenie malało, a wynalezione około 1830 roku zapalaki na dobre zastąpiły krzesiwo. W połowie XVI wieku krzemień znalazł nowe zastosowanie – skonstruowano zamek skalkowy do broni palnej, który był używany jeszcze w XIX wieku.

Krzemień jest skałą osadową, zbudowaną z opalu lub chalcedonu albo z obu tych substancji równocześnie. Niekiedy możemy w nich spotkać kryształy kwarcu lub krzemionkowe szczątki różnych organizmów: koralu, małży, gąbek, jeżowców, radiolari. Krzemienie najczęściej przyjmują formę kulistych lub nieregularnych konkrecji. W Polsce występują wśród wapieni i margli jurajskich. Ze względu na nieduże nagromadzenie konkrecji nie są przedmiotem eksploatacji górniczej. Pozyskiwane są jako materiał odpadowy w kopalniach wapieni lub ze złóż wtórnych.

Inaczej pozyskiwanie krzemienia wyglądało w neolicie. W tym czasie zaobserwowano największy rozkwit narzędzi z kamienia, powstawały kopalnie krzemienia pasiastego. Dowodem tego są odkryte 19 lipca 1922 r. przez

geologa Jana Samsonowicza szyby i wyrobiska w dorzeczu rzeki Kamiennej.

Te prehistoryczne kopalnie tworzą dziś Rezerwat Przyrodniczo – Archeologiczny „Krzemionki Opatowskie”, znajdujący się w pobliżu Ostrowca Świętokrzyskiego. „Krzemionki Opatowskie” zostały wpisane na listę światowego dziedzictwa kultury UNESCO w 1993 r. Obecnie w tym rejonie znajduje się około 5000 szybów powstałych na przestrzeni tysiącleci. Krzemienie występują tutaj w wapieniach jurajskich na głębokości do kilku metrów, więc dość płytko, biorąc pod uwagę możliwości dzisiejszego górnictwa.

Krzemień ma zbitą budowę i twardość 6,5 stopnia w 10 stopniowej skali Moshha. Jego barwa jest zmienna – od jasnoszarej do czarnej, od brunatnej do czerwonej. Często barwy są wymieszane. Występują również krzemienie zawierające w sobie wielobarwne smugi, tworzące dynamiczne i zawile formy dopełniane barwami „tła”, na którym są eksponowane. Bardzo szczególną odmianą krzemienia jest krzemień pasiasty, nazywany przez miejscową ludność salcesonem.

Ponad 40 lat temu odmiana ta rozpoczęła swoją karierę jako kamień jubilerski.

Krzemień pasiasty niezwykle zauroczył sandomierskiego złotnika Cezarego Łutowicza, ale o nowym kamieniu jubilerskim – krzemieniu pasiastym później.

Tekst: Jarosław Kolec  
Zdjęcia: Tomasz Kotusiewicz



Grot z krzemienia czekoladowego  
wykonany współcześnie



Konkrecja krzemieniowa



Krzemień pasiasty



Fragment konkrecji krzemienia  
pasiastego

# MACUR JM



OBRĄCZKI

DEWOCJONALIA

BIŻUTERIA MODOWA

PRODUCENT

ul. Powstańców Śl. 106d lok. 208

01 - 493 Warszawa

tel.: 22 436 10 00

tel.: 22 436 02 50

tel./fax: 22 436 02 51

<http://www.mej-art.pl>

e-mail: [sklep@mej-art.pl](mailto:sklep@mej-art.pl)

<http://www.J-M.pl>

e-mail: [JMacur@J-M.pl](mailto:JMacur@J-M.pl)



Wszystkie produkty dostępne są w złocie, srebrze oraz srebrze pozłoconym





IMPRES.ART  
autorska  
biżuteria  
srebrna

*IMPRES.ART Fun  
to niezwykle dziewczęca biżuteria  
łącząca w sobie lekkość i świeżość,  
przyciągająca uwagę  
nietuzinkowymi wzorami.  
Doskonała na wyjścia z przyjaciółmi,  
na co dzień i na imprezę...*

Zapraszamy  
Salony Jubilerskie  
do współpracy handlowej.  
Sprzedaż detaliczna  
w sklepie „Kopalnia Srebra”:  
[www.kopalniasrebra.com](http://www.kopalniasrebra.com)



„KOPALNIA SREBRA”  
TO MARKA HANDLOWA FIRMY „IMPRES.ART”  
30-826 Kraków, ul. Bieżanowska 83  
tel./fax +48 (12) 251-22-60, +48 (12) 341-66-66  
[www.impresart.pl](http://www.impresart.pl), e-mail: [marketing@impresart.pl](mailto:marketing@impresart.pl)





## SREBRO NA DŁONIACH



**P**rawdą jest, że dłonie to wizytówka każdej kobiety. Są wyznacznikiem atrakcyjności i gustu. Srebrne pierścionki zwracają uwagę, a także sprawiają, że kobieta staje się osobą intrygującą i pociągającą. Marzymy o pierścionkach, chętnie je kupujemy, a jeszcze chętniej otrzymujemy w prezencie. Delikatne, duże, z kamieniem i bez – w naszej ofercie znajdują Państwo duży wybór srebrnych pierścionków na każdą okazję. Dla odważnych Pań przygotowaliśmy pierścionki w nowoczesnej, przestrzennej formie. Osobom ceniącym sobie wygodę oferujemy kilkadziesiąt modeli nietypowych obrączek jak Stokrotka czy Supernova. Zwolenniczki tradycyjnego kobiecego stylu znajdą również dużo motywów roślinnych czy prostych form z kamieniami. Pierścionek jest to idealny prezent dla każdej Pani. Nie ważne, czy osoba obdarowywana jest dojrzałą kobietą, czy nastolatką – srebrne pierścionki zawsze są wspaniałą niespodzianką.



Bransolety srebrne, podobnie jak pierścionki, wspaniale zdobią nasze dłonie. Srebrne bransoletki wyrażają nasz charakter i osobowość. To one pokazują, kim naprawdę jesteśmy (noszone jako jedyny dodatek bądź też w połączeniu z innymi). Delikatne i klasyczne, duże i nietypowe, a także o specjalnym znaczeniu – nie ważne, na którą wersję się zdecydujemy, najważniejsze jest to, by pokazywała nasz indywidualizm. Każda z Pań może wybrać coś wyjątkowego dla siebie z naszej szerokiej gamy produktów w kategorii bransolety srebrne. Od delikatnych i młodzieżowych, ręcznie wyplatanych sznurków, silikonowych lub skórzanym rzemieni ze srebrnymi elementami (kolekcje: Drobinki, Sznurowadła czy Drobiazg) przez nowoczesne formy (kolekcje Butterfly czy Skrzynka) po bransolety eleganckie, duże, klasyczne (z kolekcji Symfonia czy Irys), których waga sięga nawet 100 gram. Panowie również polubili ten rodzaj ozdób. Zaraz po zegarku jest to najbardziej popularna męska biżuteria. W ofercie IMPRES.ART można znaleźć srebrne bransolety z geometrycznymi, japońskimi czy motoryzacyjnymi motywami. Największą popularnością wśród aktywnych mężczyzn cieszą się srebrne rodowane bransolety z grupą krwi.

Może czas sprawić swojemu mężczyźnie jakąś srebrną niespodziankę?

ANNA HAŁATEK  
IMPRES.ART



Od niepamiętnych czasów perły należą do najcenniejszych klejnotów. Na ich wielką wartość, poza pięknym, łagodnym połyskiem oraz różnorodnością barw i odcieni, wpływały trudne warunki ich wydobycia, potączone niejednokrotnie z niebezpieczeństwem utraty życia. Klejnoty z perł uosabiają luksus, oryginalność i urzekające piękno na tle stroju kobiecego.

# PRZEGLĄD HODOWLI PERŁ NA ŚWIECIE

## 1. WSTĘP

Najpiękniejsze i najcenniejsze perły są wytworem mięczaków, zwłaszcza małży morskich, zaliczanych do rodziny perłopławów (*Pteridae*). Zawdzięczają swe powstanie reakcji organizmu mięczaka na podrażnienie, wywołane przez obce ciało, które przenika do miękkiego płaszczka (nabłonkowej tkanki znajdującej się wewnątrz skorupy małża). Gdy obce ciało w postaci ziarenka piasku lub jaja pasożyta zagnieździ się między płaszczem a muszlą mięczaka, zwierzę pokrywa je warstwą masy perłowej. Wokół ciała obcego wydzielają się koncentrycznie ułożone warstewki masy perłowej, zbudowanej głównie z aragonitu, narastające stopniowo aż do postaci pełnej perły. Jeżeli jest to perłopław o mieniącym się tęczywo wewnątrz muszli, powstałe perły są piękne i lśniące. Ich wartość w obrocie handlowym ocenia się według pięciu cech jakościowych (ilustrację

graficzną cech jakościowych pokazano na fot. 1).

Perły powstałe w sposób naturalny są rzadkością, natomiast metoda sztucznej hodowli perł została na początku poprzedniego stulecia prowadzona do perfekcji przez Japończyków, co ułatwiło powszechny dostęp do tańszych perł poprzedniego stulecia pełnej perły doprowadzona do perfekcji przez Japończyków, co ułatwiło powszechny dostęp do tańszych perł. W perłach hodowlanych obce ciało, podrażniające organizm mięczaka, wprowadzone jest sztucznie w celu zainicjowania procesu formowania się perły. Przy dzisiejszych metodach hodowli uzyskuje się bardzo duże gwarancje otrzymania po 3 lub 5 latach dobrej jakości perły. Hodowla perł jest obecnie tak rozbudowana, że roczną produkcję szacuje się na około 500 milionów sztuk, a ich ilość z roku na rok rośnie, ponieważ hodowlą zajmują się również inne kraje. Poza Japonią perły słono- i słodko-

wodne hoduje się w Chinach, na Tahiti, w Meksyku, Australii, Indonezji na Filipinach, w Birmie i USA.

Ceny chińskich perł są coraz wyższe, ponieważ ich jakość i barwa są coraz lepsze. Chiny są państwem przyszłości dla hodowli perł, obok nich Tahiti. Tahitańska hodowla, której specjalizacją są czarne perły, stanowi silną konkurencję dla innych ośrodków hodowli perł. Tahitańskie perły uchodzą w kręgach znawców kamieni szlachetnych za najpiękniejsze; ich wielkość, połysk i barwa, która tak naprawdę nie jest czarna, lecz szaro-czarna z purpurowym i srebrzystym overtonem, od lat zaliczane są do najbardziej ekskluzywnej biżuterii. Ich cena jest wielokrotnie wyższa od perł chińskich, obecnie łatwo dostępnych na rynku. Jakość chińskich perł, dostarczanych na polski rynek, stoi na bardzo wysokim poziomie, a ich zróżnicowanie pod względem wielkości i barwy może zaspokoić gust każdej klientki.



## 2. RYS ENCYKLOPEDYCZNY

Perły reprezentują sobą agregat o skomplikowanej budowie, składającej się z węglanu wapnia ( $\text{CaCO}_3$ ) pod postacią aragonitu (układ rombowy) i kalcytu (układ trygonalny) oraz substancji organicznej (konchioliny). Zawierają domieszki: Al., Ba, Ti, Mg, Cr, Mo, i Mn (w poszczególnych odmianach zawartość pierwiastków śladowych ulega stochastycznym zmianom).

Kształt pereł bywa różny: prawidłowy sferyczny (perła kulista), wydłużony jajkowaty (owalna), półsferyczna (guzikowa), kropłowy (gruszkowata), nieprawidłowy (barok). Duże perły o przedziwnych kształtach noszą nazwy „paragon” albo „monstrum”. Perła blister jest przytwierdzona do skorupy muszli.

Rozmiar pereł może być różny. Od okruchowego (perła pyłowata) przez drobny (największy wymiar do 2,5 mm; okrągła – ziarno) i średni (2,5–6,0 mm) do dużego (powyżej 6,0 mm). Perły wysokiej jakości jubilerskiej, przekraczające wymiarami 7–8 mm, spotyka się rzadko. Znane są jednak egzemplarze pereł o rozmiarach gołębiego jaja i większych. Sławą cieszy się perła „*La Pellegrina*” o masie 111,5 ct i idealnym kształcie sferycznym, perła „*La Peregrina*” (nazywana też perłą Filipa II) o masie 55,95 ct oraz perła będąca pierwotnie własnością bankiera Hope’a, przechowywana w Muzeum Geologicznym w Londynie o masie 454 ct. Największą perłą o dziwnym kształcie przypominającym głowę człowieka jest „*Perła Allacha*”, posiadająca masę 6,4 kg i wymiary 24x14 cm. Została wyłowiona z dna morza w pobliżu jednej z wysp filipińskich z muszli przydaczynicy olbrzymiej (*Tridacna gigas*), której masa przekraczała 300 kg i wiek 450 lat.

W perle występuje jądro oraz pryzmatyczne i płytkowate słoje. W skład jądra mogą wchodzić odłamki minerałów (kwarcu, skaleni i in.), odłamki muszli, skrzepy substancji organicznej i inne obce cząsteczki, stanowiące centrum, wokół którego następowało odkładanie się masy perłowej. Jądro jest otoczone substancją organiczną. Spotyka się również perły bezjądrowe.

Pryzmatyczne słoje zbudowane są z kryształków aragonitu o podobnym, pryzmatycznym charakterze, wyciągniętych radialnie od środka i oddzielonych od siebie konchioliną. Płytkowate słoje zbudowane są z cieniutkich i maleńkich aragonitowych płytek cztero-, pięcio- i sześciokątnych oraz płytek o formie nieprawidłowej, nakładających się na siebie na podobieństwo tarasów, tworząc w ten sposób faliste linie, które przypominają linie papilarne na skórze dłoni. Płytki te są sklejone substancją organiczną (konchioliną). Wzajemne położenie pryzmatycznych i płytkowych słoje może być różnorodne. Perły jubilerskiej jakości posiadają powłoki utworzone przez słoje płytkowate.



Perła jest nieprzezroczysta lub przeświecająca, niekiedy bywa w pewnym stopniu przejrzysta, a to powoduje, że jest bardzo cenna.

Barwa pereł jest biała, choć spotyka się liczne odcienie (różowy, niebieski, żółty i inne), żółta, kremowa, różowa, niebieska, czerwona, czarna, szara i brązowa. Na barwę pereł może mieć wpływ przezroczystość (głębokość odbijającego słoja), połysk (intensywność światła odbitego), migotliwość (odbicie światła w postaci świecącego znamienia), zestaw mikrodomieszek. Połysk z perłowym odblaskiem jest najsilniejszy u pereł pochodzących z Zatoki Perskiej oraz Zatoki Mannar, to jest ze Wschodu – stąd nazwa wysokogatunkowych pereł „orient” (wschód) lub „oriental”. Połysk jest związany z załamaniem i interferencją światła w płaskowatych warstwach. W promieniach ultrafioletowych ujawniają się barwy: niebieska, biała, zielonkawa, żółtawa,

różowa (u czerwonych). Współczynniki załamania i podwójnego załamania wynoszą odpowiednio jak u aragonitu i mogą się wahać u czarnej pereł od 1,53 – 1,69. Twardość: 2,5 – 4,5 (wahanie wynikające z wzajemnego stosunku substancji organicznej i mineralnej). Gęstość: 2,60 – 2,78  $\text{g/cm}^3$  (obniża się wraz ze wzrostem zawartości konchioliny).

## WYSTĘPOWANIE

Perły znajdowane są w muszlach perlorodnych małży morskich i słodkowodnych. Miejsca połowu pereł morskiej to Morze Czerwone (Zatoka Perska), Ocean Indyjski (Zatoka Mannar), morza okalające wybrzeża Australii, Polinezji i Mikronezji, Japonii, Wenezueli, Meksyku, Panamy, USA (stan Floryda), Zatoka Kalifornijska; słodkowodnej – Wielka Brytania, Irlandia, Francja, Niemcy, Austria, USA (rzeka Missouri i jej dopływy), dorzecze rzeki Amazonki, Pakistan, Rosja (zlewiska rzek Republiki Karelii i Półwyspu Kola, a także obwodów: leningradzkiego, archangielskiego, pskowskiego i nowogrodzkiego, republik nadbałtyckich, dorzecza rzeki Amur oraz na Kamczatce i wyspie Sachalin.

Perła hodowlana stanowi około 90% masy towarowej na obecnym rynku perłowym. Metoda sztucznej hodowli pereł została opatentowana w 1896 roku przez Kokichi Mikimoto. Jego osiągnięcia poprzedzały doświadczenia polegające na pokrywaniu masą perłową metalowych figurek Buddy, wprowadzanych do muszli słodkowodnych małży w Chinach (XIII w.) oraz eksperymenty niemieckiego uczonego Alverdesa.

Znane są dwa sposoby hodowania pereł:

1) **jądrowy** – rozmaite substancje oraz tkankę łączną wprowadza się do muszli małża,

2) **beźjądrowy** – w nacięciu płaszczu wprowadza się kawałki płaszczu innego małża.

Młode małże, po odpowiedniej operacji, umieszcza się w metalowych klatkach z drobnymi otworami i zatapia w morzu, gdzie żyją od 3 do 7 lat.

W taki sposób hoduje się także perły słodkowodne.

Perły stosuje się od najdawniejszych czasów w wyrobach jubilerskich, najczęściej do produkcji naszyjników, kolczyków, pierścieni, szpilek, haftów itd. Perłę się nie obrabia, a jedynie przewierca.

### USZLACHETNIANIE PERŁ

W końcu XIX i początkach XX w. zaczęto stosować metody sztucznego barwienia perł. Barwę czarną uzyskiwano dzięki oddziaływaniu słabym roztworem  $\text{AgNO}_3$  i następującym po tym napromieniowaniu światłem słonecznym lub ultrafioletowym, a następnie wypolerowaniu na tarczy pokrytej skórą. W zestawie środków barwiących występuje także nadmanganian potasu i inne substancje. Na kolor różowy i każdy inny zabarwia się perłę, pokrywając ją cienką warstwą barwnika. Szarą barwę perły uzyskują po naświetleniu promieniami gamma. W celu potwierdzenia naturalności barwy stosuje się długofalowe promienie ultrafioletowe. Naturalna czarna i szara perła świeci kolorem wiśniowo-czerwonym, natomiast perła zabarwiona sztucznie jest inercyjna lub wykazuje białe, plamiste świecenie. Sztuczną barwę można usunąć watką zamoczoną w słabym kwasie octowym.

### ODRÓŻNIANIE PERŁ NATURALNYCH OD HODOWLANYCH

Perły hodowlane uzyskuje się na skalę przemysłową od początku XX w. Własności i wygląd zewnętrzny sztucznie wyhodowanych perł morskich i słodkowodnych są takie same jak naturalnych. Do identyfikacji perł stosuje się specjalne przyrządy. Endoskopu używa się do wykrycia jądra w hodowlanej, przewierconej perle. Przy pomocy współczesnej techniki tomograficznej można zidentyfikować perłę hodowlaną, w której jądrem jest kulka z masy perłowej. Perłowym kompasem, w skład którego wchodzi silny elektromagnes, również możemy badać pochodzenie perł. Naturalna perła, podwieszona na cienkiej nici, przy

włączeniu prądu elektrycznego będzie pozostawać nieruchomo, podczas gdy perła hodowlana zachowuje się podobnie tylko do momentu, gdy słoje jej jądra zbudowanego z masy perłowej nie ustawią się w pozycji równoległej do linii sił pola magnetycznego.

W widmach spektralnych perł hodowlanych pojawiają się linie Mn (manganu), których nie spotyka się w widmach perł naturalnych. Obecnie do identyfikacji perł stosuje się też metody rentgenowskie. Perły hodowlane, za wyjątkiem australijskich bezjądrowych, wykazują luminescencję w promieniach rentgenowskich, podczas gdy naturalne świecą rzadko.

### STARZENIE SIĘ PERŁ

Czas trwania życia perły jest ograniczony i zależy od warunków jej przechowywania oraz użytkowania. Starzeniu się sprzyja wysychanie konchioliny, która podczas większej suszy powoduje, że perły matowieją, zaczynają się łuszczyć, aż wreszcie się rozpadają. Ponadto uszkodzenia mechaniczne oraz przechodzenie aragonitu w kalcyt (co jest możliwe przy dłuższym działaniu wysokich temperatur) powoduje kruszenie się perł i ich rozpad. Na często i długo noszonych perłach mogą powstać pewne deformacje tekstury powierzchni (tracą połysk i matowieją). Powodem tych zmian jest szkodliwy wpływ, jaki wywiera niekiedy skóra noszących je osób ze względu na swój zwykły kwaśny odczyn, pochodzący od potu.

### IMITACJE PERŁ

Imitacje perł nane są od dawna. Są to wydrążone kulki szklane, pokryte cienką warstwą perłowej esencji, sporządzonej z łusek ryby uklei lub zalane szkłem opalizującym albo roztworem żelatyny. Ponadto mogą to być kulki z opalizującego szkła, alabastru (perły rzymskie), selenitu (perły atlaskie), hematytu, masy perłowej, a także mas plastycznych, pokrytych lakierem z macicy perłowej. Perły można odróżnić od imitacji, oglądając je pod mikroskopem, gdzie obserwujemy charakterystyczną teksturę powierzchni, przypo-

minającą linie papilarne. W imitacjach perł takich falistych linii się nie spotyka (niektórzy specjaliści dopatrują się podobieństwa kształtu tych linii do warstw na mapach).

### MACICA PERŁOWA

Nazwa pochodzi od niemieckiego słowa perlmutter, co oznacza macicę perłową. Części muszli (warstwa masy perłowej) niektórych małży stosuje się do produkowania niedrogich wyrobów jubilerskich i galanterii jubilerskiej. Płaskie warstwy macicy perłowej są zbudowane z aragonitu. Pokrywa on wewnętrzną powierzchnię skorup muszli. Płytki skleja substancja organiczna. Posiadają własności podobne do perł naturalnych.

### 3. PRZEGLĄD NAJWAŻNIEJSZYCH MIEJSC I REGIONÓW HODOWLI PERŁ SŁONOWYCH I SŁODKOWODNYCH

Australia jest największym w świecie producentem białych perł „South Sea”, tj. opartych na wykorzystaniu małża *Pinctada maxima*; ich jakość porównywalna jest z jakością białych perł birmańskich, uznawanych za najpiękniejsze wśród tej kategorii perł. Szlachetna australijska biała perła uznawana jest przez ekspertów za „królową” rynku perł hodowlanych. Również wysoko cenione są australijskie keshi, choć w ostatnich latach coraz mniej dostępne na rynku. Połysk i orient perł australijskich jest bogaty, subtelny, satynowy, bardziej łagodny niż obserwuje się u japońskich *Akoya*. Najbardziej udane egzemplarze mogą osiągać „jedwabisty” połysk najlepszych perł birmańskich. Mają grubą perłową powłokę, sięgającą 2–3 mm. Jest to wynik długoletniej hodowli, czasem trwa ona nawet ponad trzy lata, dzięki czemu uzyskuje się większą trwałości tych perł. Ich barwa mieści się głównie w rodzinie białych z różowym lub różowo-niebieskawym orientem. Znacznie rzadszy jest orient srebrny. Wysoko cenione są perły kremowe z różowym orientem. Zdarzają się również perły barwy niebieskiej, zielonej, złotej i czarnej. Do zupełnej rzadkości należą perły, których po-



wierzchnia jest bez skazy. Jest to pochodna czasu kultywacji w łonie małża perlorodnego. Generalnie niewielkie defekty powierzchni są bardziej tolerowane w australijskich perłach, niż ma to miejsce w krócej hodowanych perłach japońskich czy chińskich. Wysokiej jakości perły kuliste są dość rzadkie. Częściej można spotkać formy barokowe, zarówno symetryczne jak i asymetryczne. Ich wielkość mieści się przeważnie w przedziale od 10–20 mm średnicy. Poprawianie rutynowe jest stosowane, choć z dużym umiarem. Sporadycznie pojawiają się również informacje o stosowaniu barwienia. Wynika to zapewne z ostrych norm, ustanowionych przez australijskich producentów perel. Stosowane restrykcje wobec barwienia i obróbki chemicznej zniechęcają do ich stosowania.

Chiny są obecnie największym producentem perel słodkowodnych i słonowodnych. Jest to kraj wielkich możliwości i kontrastów zarazem. Podobnie jest z perłami. Chińskie perły wysokiej jakości dostępne są w szerokiej gamie barw i form. Przyciągają konkurencyjną ceną. Równocześnie w dużej ilości reprezentowane są perły niskiej jakości. Generalnie jakość chińskich perel jest bardzo zróżnicowana i dokonywanie porównań z podobnymi perłami produkowanymi przez inne kraje czy regiony

(np. z perłami japońskimi) może być zawodna. Większość chińskich perel jest rutynowo czyszczona, wybielana i barwiona.

Słonowodne chińskie perły produkowane są w dwóch zasadniczych odmianach. Są to (używając metafory):

chińskie *Akoya*, które mają przeważnie wielkość poniżej 6,0 mm; ich jakość jest silnie zróżnicowana, generalnie jednak niższa od najlepszych japońskich *Akoya*,

chińskie „South Sea”, które mają przeważnie wielkość powyżej 10,0 mm; ich jakość jest zazwyczaj niższa od jakości analogicznych perel produkowanych w innych krajach.

### SŁODKOWODNE CHIŃSKIE PERŁY

W grupie słodkowodnych chińskich perel mieszczą się tzw. „perły ryżowe”, drobne, o podłużnej formie i pomarszczonej powierzchni oraz większe, bardziej gładkie i płaskie. Najgładsze, o najlepszym wyglądzie są porównywane z japońskimi perłami słodkowodnymi z jeziora Biwa, lecz w większości nie dorównują im formą, połyskiem i jakością powierzchni.

Zupełnie inna sytuacja ma miejsce w odniesieniu do tzw. perel „patato” (kartofel). Jest to w chwili obecnej najlepsza jakościowo produkcja chińska.

Stanowi ją nowa odmiana słodkowodnych perel „jądrowych”. Są to perły sferyczne, w całości utworzone przez powłoki masy perłowej. Formą przypominają kartofel (*patato* – stąd ich popularna nazwa). Hodowane są w szerokiej gamie barw, od białej po pastelowo ciemne. Szczegóły tej produkcji nie są znane, lecz wiadomo, że chodzi o użycie okrągłego implantu, wykonanego z nieudanego egzemplarza perły słodkowodnej, np. przez oszlifowanie niehandlowych egzemplarzy „perel ryżowych”. Jakkolwiek by nie było, są to perły, które z powodzeniem mogą rywalizować z perłami naturalnymi. Są one tańsze od innych perel sferycznych, jednak ich wielkość rzadko przekracza 6,0 mm.

Chińskie perły słodkowodne są dostępne w każdej barwie, każdej wielkości i każdej formie (wliczając w to baton, krzyż, skrzydło), a także w każdej jakości. Jest to wielka rozpiętość poziomu jakości, więc powinny być oceniane starannie. Należy szczególną uwagę zwracać na połysk, jakość powierzchni i formę. Wiele perel o fantastycznej barwie zawdzięcza ją barwieniu. Bywają też poddawane wielu innym ekstensywnym i intensywnym procedurom poprawiania.

Wyspy Cooka, podobnie jak inne wyspy Polinezji Francuskiej, produkują perły „czarne”, jednak ich jakość i barwa wyróżniają się. Najbardziej cenione są perły o barwie różowoliliowej do oberżynowej. Są mniej błyszczące od perel japońskich, stłumione i aksamitne w wyglądzie (mają słabszy połysk i orient w porównaniu z tahitańskimi „czarnymi” perłami). Mają bardzo grubą powłokę perłową, porównywalną z powłoką perel hodowlanych „South Sea” (2–3 mm). Mogą mieć barwę srebrzistoszarą do czarnej z overtonem typowym dla innych regionów Polinezji Francuskiej. Jednak większość jest brunatnawa lub ciemnoszarobrazowa z silnym różowym overtonem. Barwa ta jest opisywana w literaturze fachowej jako oberżynowa, liliowa, różowoliliowa, mętnie różowa. Barwa perel polinezyjskich w dużym stopniu zależy od warunków panujących w lokalnym środowisku. Na Wyspach Cooka hodowla



NASZYJNIKI ZE SŁONOWODNYCH PEREL CHIŃSKICH





### SZNUR PERŁ SŁODKOWODNYCH O NIEREGULARNYCH KSZTAŁTACH

jest prowadzona w dwóch lagunach. Stąd owa wyróżniająca dość jednolita barwa, odmienna niż u perł z innych wysp Polinezji. Z uwagi na jakość formy, powierzchni i połysku perły te są oceniane niżej od perł tahitańskich. Są zazwyczaj mniejsze (od tahitańskich – nie przekraczają 8 mm) i rutynowo czyszczone po wyjęciu z małża.

Indonezja i Filipiny są znane przede wszystkim z produkcji perł barwy kremowej, żółtej i złotej. Przez lata preferowane były w handlu światowym perły barwy białej. Jednak ostatnio sporo w tym względzie się zmieniło. Wynika to zapewne z większej świadomości nabywców. Jednak nadal na Filipinach i w Indonezji produkowane są pewne ilości perł białych. Nie różnią się one jakością od innych perł typu „South Sea” (patrz Australia), a ich wielkość oscyluje w okolicy 10–11 mm. Prócz tego coraz szerzej stosuje się ostatnio w hodowli żółtowargowy małż, wytwarzający perły barwy intensywnie złotej. Ich jakość jest podobna do innych perł typu „South Sea” (delikatny, miękki połysk, dobry orient, powłoka perłowa grubsza od powłok chińskich i japońskich perł hodowlanych, szeroka gama form i jakości powierzchni). Również ich wielkość jest podobna do większości perł „South Sea” (odmienne pod tym względem są złote perły indonezyjskie, których wielkość jest zbliżona do wielkości największych japońskich *Akoya*). Wiele z nich ma postać perł

$\frac{3}{4}$ , a dzięki sugestywnej oprawie bywa oferowana jako perły okrągłe. Wysokiej jakości, intensywnie złote perły hodowlane osiągają obecnie na rynkach światowych lepsze ceny niż perły białe.

Japonia uznana jest powszechnie za ojczyznę perł hodowlanej. Sztandarowym produktem japońskim jest obecnie perła słonowodna *Akoya* – swoisty standard białej perły sferycznej. Drugi sztandarowy produkt japoński to słodkowodna perła *Biwa* (przez wiele lat standard perły słodkowodnej). W związku z zatruciem wód jeziornych straciła na znaczeniu po prawie całkowitym zaprzestaniu produkcji. W jej rolę weszła słodkowodna perła chińska, która zresztą w okresie przejściowym była sprzedawana za pośrednictwem Japonii pod nazwą *Biwa*, jednak nie

była to perła identyczna z pierwotną, oryginalną *Biwa* i przez ekspertów była rozpoznawana już po pierwszym spojrzeniu.

Wysokiej jakości japońska *Akoya* jest kulista, biała i charakteryzuje się intensywnym połyskiem oraz orientem. Połysk i orient są obecne, gdy perła posiada dostatecznie grubą powłokę perłową. Jej grubość jest zasadniczo mniejsza niż w perłach South Sea. Dodatkowo może się zmieniać w zależności od producenta. Jednak zazwyczaj jest większa niż to ma miejsce w chińskich *Akoya*. Grubość powłoki japońskich *Akoya* oscyluje zazwyczaj między 0,2–0,4 mm. Niezwykle rzadko trafiają się w japońskich *Akoya* powłoki perłowe przekraczające 1,0 mm. Ich barwa jest standartowo biała, trafiają się też perły z powierzchniowym refleksem czerwono- różowym i kremowym. Generalnie japońska *Akoya* jest bielsza od chińskiej *Akoya*. Okazjonalnie spotyka się także inne barwy japońskich *Akoya*, np.; różową, niebieską, złotą i szarą. Japonia jest okazjonalnym producentem „czarnych” perł o naturalnej barwie, analogicznych w wyglądzie do „czarnych” perł polinezyjskich. Forma japońskich *Akoya* może być sferyczna lub barokowa (symetryczna i asymetryczna). Ich kulistość oceniana jest jako najlepsza w świecie. Baroki japońskich *Akoya* są również wysoko cenione, zwłaszcza te symetryczne. Wielkość japońskich *Akoya* mieści się w przedziale od 2–12 mm, jednak perły o wielkości powyżej 10 mm są już rzadko spotykane. Progresywny skok

### PERŁY BIAŁE MODYFIKOWANE INTENSYWNYM RÓŻOWYM OVERTONEM





cen następuje zwykle po przekroczeniu średnicy 7,5 mm i rośnie znacząco co 0,5 mm. Większość produkcji koncentruje się wokół wielkości 6,0–8,5 mm. Z procedur upiększania stosowane są rutynowo: wybielanie, bębnowanie i barwienie. Procedury te dotyczą przede wszystkim perł należących do niższych klas jakości.

Tahiti produkuje perły o tak egzotycznym wyglądzie, że mało jest równie pięknych rzeczy, które mogą z nimi konkurować. Pojawiły się na rynkach światowych w latach siedemdziesiątych minionego wieku. Dziś stanowią światowy standard „czarnej perły”. Większość „czarnych” perł jest w rzeczywistości szara. Nazwa perły „czarna” przyłgnęła do wszystkich perł będących wytworem czarnowargowego małża *Pinctada margaritifera*, używanego do ich hodowli. Połysk perł tahitańskich jest brany pod uwagę w większym stopniu niż u innych odmian perł. Zazwyczaj jest aksamitny, lecz może być intensywniejszy, czasem przypominający wręcz metaliczny połysk dobrze wypolerowanej kulki. Mocny orient jest bardzo charakterystyczny dla perł tahitańskich i pomaga wykreować ów niepowtarzalny, egzotyczny wygląd owych perł. Najlepsze jakościowo okazy mają powłokę perłową i grubą, sięgającą nawet 1,0 mm. Jest to rezultat hodowli trwającej dwa do trzech lat. W ostatnich latach obserwuje się jednak tendencję do skracania okresu kultywacji, a tym samym i grubości powłoki perłowej. Jej grubość może czasem sięgać zaledwie 0,2 mm. Barwy perł tahitańskich są przeważnie ciemne – szare do brązowych. Inne barwy są rzadziej spotykane, np. barwa pawiego oka (żywo zielona z fioletowym overtonem), oberżynowa (fioletowa z zielonym overtonem), zielona, oliwkowozielona, niebieska, fioletowa, morska (srebrno–zielona z białoniebieskim overtonem). Barwy brunatne i brązowe są mniej cenione, choć mogą być również atrakcyjne. Barwa perł tahitańskich może być rozłożona na powierzchni perły nierównomiernie, np. na jednym krańcu prawie czarna i bardzo jasna, na drugim z subtelną gradacją w strefie przejściowej między obu

skrajnymi obszarami. Perły zupełnie bez skazy są niezwykle rzadkie. Drobne defekty powierzchni i ciemne plamki są dość typowe. Ale perły z widocznymi gołym okiem defektami też mogą być atrakcyjne. Zależy to od indywidualnej oceny i preferencji nabywcy. Perły doskonale kuliste są bardzo rzadkie, podobnie zresztą jak i perły o najwyższej jakości. Jest to rezultat długoletniej hodowli. Z innych form sporym zainteresowaniem cieszą się zwłaszcza tzw. „bączki”, guziki i krople oraz perły o formach figuralnych. Wielkość tych perł rzadko jest mniejsza od 8,0 mm. Najbardziej rozpowszechnione są perły o średnicy 10–12 mm. Jeśli mają 12–14 mm, to zaliczane są już do bardzo dużych; jednocześnie są to już perły rzadko spotykane. Pojedyncze perły wysokiej jakości, o wielkości powyżej 14 mm są bardzo rzadkie i odpowiednio kosztowne. Jeszcze droższe są garnitury z takich perł. Wobec dobrej jakości perł tahitańskich stosowane są tylko najbardziej niezbędne rutynowe zabiegi upiększające, np. czyszczenie po wyjęciu z łona mięczaka perłorodnego. Natomiast okazjonalnie zdarza się spotkać oferowane pod nazwą „czarnych” perł tahitańskich pozagatunkowe barwione perły South Sea i Tahiti. Barwienie realizowane jest przez napromieniowanie lub, co gorsza, przez użycie azotanu srebra.

W Meksyku perły zostały odkryte dla Europy w wyniku Wielkich Odkryć Geograficznych. Były to głównie tzw. perły „czarne”. Z tego też obszaru pochodzi *La Peregrina* – jedna z najpiękniejszych historycznych perł naturalnych świata. Współczesna hodowla perł meksykańskich rozpoczęła się w latach pięćdziesiątych minionego wieku w Zatoce Kalifornijskiej, choć pierwsze próby podejmowane były już wcześniej, bo w latach sześćdziesiątych tego samego wieku. Hodowla oparta jest na wykorzystaniu małży *Pinctada mazatlanica* oraz *Pteria sterna*. Produkowane są perły różnej barwy: opalizująca białej (bardzo rzadkie), złocisto-brązowej, szarej, zielonej, niebieskiej, fioletowej, różowo-fioletowej i prawie czarnej. Mimo bardzo ciekawych barw, połysk i orient są średniej jakości. Na

razie hodowla nie jest wielka, raczej eksperymentalna i wynosi około 10–12 tys. perł w skali roku. Są to głównie perły typu mabe, sporadycznie kuliste, owalne, baroki, keshi, o wielkości od 7–14 mm; najczęściej 7–9 mm. Kultywacja trwa około roku w przypadku mabe i około dwóch lat w przypadku perł sferycznych, dzięki czemu uzyskuje się grubą powłokę perłową, przekraczającą nawet 2 mm.

Nowoczesna słodkowodna hodowlana perła amerykańska jest pewnym zaskoczeniem dla świata. Ponadto jest jeszcze stosunkowo mało znana poza Stanami Zjednoczonymi, a z pewnością zasługuje na zapoznanie się z nią. Produkowana jest na farmach perłowych Tennessee z wykorzystaniem metody nietypowej dla hodowli słodkowodnych, a polegającej na wszczepieniu sztucznego jądra, wytworzonego z masy perłowej małża słonowodnego. Hodowane w ten sposób perły mają przeważnie formę symetrycznych i asymetrycznych baroków oraz różnokształtnych mabe: pałeczek, tabliczek, kropli, owali, kaboszonów, markiz i serc. W małej ilości produkowane są także formy sferyczne. Wielkość perł amerykańskich zależy w dużym stopniu od formy, np. małe kaboszony mogą mieć wymiary (szerokość x długość) zaledwie 9x11 mm, podczas gdy duże mogą mieć nawet 10x40 mm. Są to perły o bardzo wysokim połysku i bogatym orientcie. Grubość powłoki perłowej utrzymywana jest w odpowiedniej proporcji względem wielkości sztucznego jądra. Powierzchnia perł rzadko jest bez wad. Wynika to ze stosunkowo długich okresów hodowli. Niewielkie skazy nie obniżają istotnie wartości perły i są bardziej tolerowane niż u innych perł hodowanych. Najczęstsze barwy to: biała, srebrna, szara, kremowa, a z barw fantazyjnych: różowa, brzoskwiniowa i lawendowa. Wobec tego rodzaju perł nie stosuje się zabiegów upiększających. Jedyнным zabiegiem, stosowanym rutynowo, jest delikatne czyszczenie perły po jej wyjęciu z łona mięczaka.

EDWARD RAKOWICZ  
RZECZoznawca INSPEKCJI HANDLOWEJ  
DS. JUBILERSTWA I GEMMOLOGII

## SZKOLENIA GEMMOLOGICZNE W IDAR-OBERSTEIN

Polskie Towarzystwo Gemmologiczne organizuje dla swoich ekspertów specjalistyczne szkolenia z dziedziny gemmologii. Tematem sesji wyjazdowej do DGemG w Idar-Oberstein w dniach 2–6 września 2013 r. były „Korundy naturalne i syntetyczne”.

Organizatorem wyjazdu i tłumaczem na zajęciach był przewodniczący PTGem dr Tomasz Sobczak. Szkolnie obejmowało zagadnienia dotyczące występowania, właściwości oraz identyfikacji korundów syntetycznych i poprawianych. Uczestnicy szkolenia mieli do dyspozycji kilkaset kamieni z grupy korundów z charakterystycznymi dla nich cechami diagnostycznymi (inkluzjami), a wśród nich wiele okazów naturalnych i syntetycznych kryształów oraz kamieni fasetowanych.

PTGem od ponad 15 lat prowadzi stacjonarne szkolenia gemmologiczne w Centralnym Ośrodku Kształcenia Gemmologów w Warszawie z dziedziny diamentów i kamieni szlachetnych. Jednak obecnie obserwowany szybki postęp technologiczny w dziedzinie produkcji nowych syntez oraz stosowanie wyrafinowanych metod poprawiania kamieni szlachetnych skłonił Zarząd Główny PTGem do podjęcia inicjatywy organizacji zagranicznych szkoleń gemmologicznych. Ośrodki takie jak DGemG, IGI czy HRD dysponują bardzo bogatym materiałem szkoleniowym, w tym najnowszymi syntezami oraz kamieniami poprawianymi, np. boraksem.

Czas wolny po zajęciach wypełnił uczestnikom wyjazdu spacer szlakiem zabytków urokliwego miasta, zwiedzanie muzeum kamieni szlachetnych i kopalni agatów, także odwiedzenie znanej firmy Schneider, produkującej przyrządy gemmologiczne oraz wyjazd do pobliskiego Luksemburga.

Tematem kolejnego szkolenia w Idar-Oberstein, planowanego na maj 2014 r., będą kamienie szlachetne szeroko stosowane w jubilerstwie i ich imitacje (cyrkon, granaty, spodumen, turmalin, tanzanit i inne). O terminie wyjazdu wszyscy członkowie PTGem zostaną poinformowani z odpowiednim wyprzedzeniem.

Maciej Ożdżeński

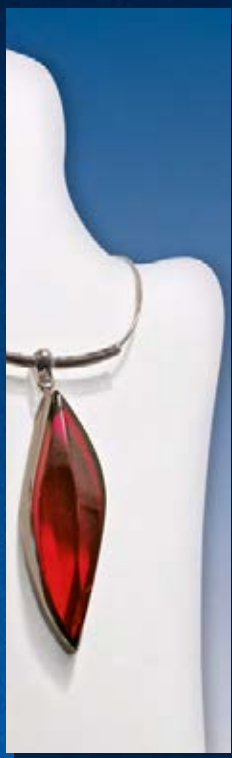
*Idar-Oberstein*





# AIM DISPLAY

30-lecie FIRMY / 30<sup>th</sup> ANNIVERSARY




30  
1984  
2014  
YEARS

[www.aimdisplay.com.pl](http://www.aimdisplay.com.pl)



AIM DISPLAY - Polish Manufacturer of displays, etui, busts and trays for exposition, sales and storage of jewellery

PL  Polski Producent elementów ekspozycyjnych, etui oraz kaset do prezentacji i przechowywania biżuterii

02-699 Warszawa, ul. Taborowa 24; T/F: +48 (22) 6449815  
[aimdisplay@aimdisplay.com.pl](mailto:aimdisplay@aimdisplay.com.pl) [www.aimdisplay.com.pl](http://www.aimdisplay.com.pl)

© Aim Display.



# RZECZYWISTE WARTOŚCI DIAMENTÓW

Problem z wyceną diamentów i biżuterii z diamentami istnieje w Polsce od wielu lat. Metale i kamienie szlachetne są jedną z nielicznych grup towarów, które tak bardzo różnią się wartością, porównując wyceny kilku rzeczoznawców. Jednym z powodów zaistniałego problemu jest obecność na rynku jubilerskim samozwańczych rzeczoznawców, którzy celowo zawyżają wartość wyrobu lub surowca, chcąc osiągnąć jak najwyższą prowizję pobieraną od wyceny.

Klienci wychodzą od rzeczoznawcy z zawyżoną wartością i świadomością, że sprzedając kamień lub wyrób mogą liczyć jedynie na 40 – 50 % wyznaczonej wartości. A przecież wyceny nieruchomości lub samochodów w celu ubezpieczenia lub sprzedaży, nie będą odbiegać od siebie tak bardzo, bez względu, czy rzeczoznawca jest z Warszawy, Krakowa, czy Suwałk. I co najważniejsze, będzie można je zbyć w podobnej, a nawet wyższej cenie.

Inną kwestią jest cena nowych wyrobów sprzedawanych przez jubilerów (lub biżuterii antycznej); wiadomym jest, że ceny te uzależnione są od jakości wyrobu, techniki wykonania, wzornictwa, lokalizacji sklepu i prestiżu marki, prócz tego zawierają koszt zakupu, marżę oraz podatki.

Podana poniżej tabela wyznacza rzeczywistą wartość diamentów luzem o szlifie okrągłym, brylantowym. Szlif i proporcje – bardzo dobre. Fluorescencji brak. Ceny zawarte w tabeli są wartościami netto. Cennik ten powinien być szczególnie pomocny klientom hurtowym oraz instytucjonalnym (np. urzędy celne, komornicy).

Opracowany cennik jest inicjatywą do zmian i ma służyć jako zachęta do dyskusji, nie jest ostatecznym wyznacznikiem, dlatego zapraszam do wymiany uwag. Mam nadzieję, że wspólnie uda nam się stworzyć pomocną informację dla wielu rzeczoznawców.

**MACIEJ OŹDŹEŃSKI**  
OZDZENSKI@GEMS-JEWELRY.PL



# PAWEŁ WAŚ

*Człowiek, którego życiem jest sztuka*



Od dziecka wrażliwy na piękno. Wywodzący się z rodziny, w której od pokoleń przeplatała się sztuka i rzemiosło. Pasją tworzenia zaraził go ojciec – zegarmistrz. Jednak to nie zegarmistrzostwo, a jubilerstwo stało się jego hobby. Tworzenie małych dzieł sztuki było kiedyś jego największym marzeniem. Dziś w życiu zawodowym osiągnął już wszystko, o czym mógł marzyć – stał się prawdziwym mistrzem. Po drabinie dorobku artystycznego wspinał się małymi krokami, sukces gonił kolejny sukces, aż do momentu, gdy zdeklasował wszystkich rywali i kilka razy z rzędu wygrał konkursy na Targach ZŁOTO SREBRO CZAS w Warszawie i AMBERIF w Gdańsku. Był bezkonkurencyjny. Kiedyś z wielkim respektem wysłuchiwał opinii komisji na temat własnych prac, dziś jest wzorem dla młodych złotników. Stał się wielkim i wciąż niedoścignionym autorytetem branży złotniczej. Mimo tak wielu osiągnięć jest człowiekiem niezwykle skromnym, co przypieczętowało jego motto życiowe: „*Najpierw poznaj i udoskonalaj swój warsztat, a dopiero potem baw się sztuką*”. Paweł został wierny warsztatowi starych mistrzów, tworzy biżuterię wykonywaną ręcznie, używając najbardziej wyszukanych kamieni i metali szlachetnych. Źródłem jego inspiracji jest natura. W swoich pracach najczęściej nawiązuje do ulubionej epoki – secesji, jednak nie zamyka się na sztukę współczesną, ale nawet jej nadaje tradycyjny kunszt. Przygodę z każdym wyrobem rozpoczyna od pomysłu. Natchnienie nieraz rodzi się bardzo długo, warto jednak poczekać, ponieważ każda z realizacji Pawła jest zaskakująca. Była to klejnotem, wymaga wielkiego nakładu pracy, zaangażowania, cierpliwości i opanowania.

„*Im praca trudniejsza warsztatowo, tym większe zadowolenie w momencie jej zakończenia*” – mówi Paweł. Biżuteria Pawła Wasia zyskała uznanie w Polsce i na świecie. Jego dzieła trafiają do wyjątkowych klientów – ludzi kochających arcydzieła sztuki rzemieślniczej.

Dowodem uznania nie tylko znawców, ale przede wszystkim publiczności jest wyróżnienie pracy Pawła mianem Klejnotu Polskiej Biżuterii.

Oczekujemy z niecierpliwością kolejnych prac Pawła Wasia i z podziwem patrzymy, jak wspaniale potrafi bawić się sztuką.

*Justyna Ojdzęński*



## OSIĄGNIĘCIA

PAWEŁ WAŚ – MISTRZ ZŁOTNICTWA. W ZAWODZIE PRACUJE OD 17 LAT. DYPLOM MISTRZA ZŁOTNICTWA UZYSKAŁ W 2001 ROKU W KRAKOWIE.

**I miejsce** za spinki do mankietów „Słodko–ostry mężczyzna” w konkursie złotników i jubilerów „BURSZTYNOWE RZEMIOSŁO”. Międzynarodowe Targi „Amberif” w Gdańsku 13 marca 2008 r.

**I miejsce** za naszyjnik z chryzoprazem „Kwiat Śląska” w konkursie Złoto i Srebro w Rzemiośle, Warszawa, październik 2008 r. Konkurs organizowany przez Ogólnopolską Komisję Złotniczo – Jubilerską Związku Rzemiosła Polskiego we współpracy z Międzynarodowym Centrum Targowym i Pracownią Sztuk Plastycznych.

**II miejsce – Szmaragdowy Koliber.** Targi „Złoto Srebro Czas” Warszawa, 3 października 2009 r. Złoto i srebro w Rzemiośle.

**Klejnót Polskiej Bizuterii 2010 – Szmaragdowy Koliber.** Konkurs organizowany przez wydawnictwo i portal internetowy Polska Bizuteria.

**I miejsce** za wisior „Amber divali” podczas targów Amberif w marcu 2010 roku w konkursie Bursztynowe Rzemiosło.

**I miejsce** za wisior „Złoto natury” w konkursie Złoto i Srebro w Rzemiośle, Warszawa, październik 2010 r.

Tytuł honorowy „**Mistrza Rzemiosł Artystycznych**” nadany przez Ministra Bogdana Zdrojewskiego w 2013 roku.

*„Najpierw poznaj i udoskonalaj swój warsztat, a dopiero potem baw się sztuką”*





# MACUR<sup>®</sup> JM

[www.J-M.pl](http://www.J-M.pl)

[JMacur@J-M.pl](mailto:JMacur@J-M.pl)

[www.mej-art.pl](http://www.mej-art.pl)

[sklep@mejart.pl](mailto:sklep@mejart.pl)

Największy wybór medalików  
krzyżyków  
misiorków

Na życzenie Klienta wysyłamy bezpłatny katalog z pełną ofertą wyrobów

ul. Powstańców Śl. 106d lok. 208, 01-493 Warszawa

tel. 0-22 436 10 00, tel. 0-22 436 02 50, fax 0-22 436 02 51



**MT** DIAMOND

**BRYLANTY**

**GWARANCJA JAKOŚCI AKCEPTOWALNE CENY**



**info@mtdiamond.pl**

**www.mtdiamond.pl**

**tel. 501 327 515**



*Fashion Jewellery*

PROFESJONALIZM  
ORYGINALNOŚĆ  
PIĘKNO  
STYL.



**FASHION  
JEWELLERY**

ZŁOTA BIŻUTERIA Z **BRYLANTAMI** . PROJEKTY **INDYWIDUALNE** . WYCENA I CERTYFIKACJA  
SZEROKA GAMA KOLOROWYCH KAMIENI SZLACHTNYCH I **DIAMENTÓW NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI**

BIURO2@FASHION-JEWELLERY.PL | UL. KILIŃSKIEGO 5, 41-500 CHORZÓW | TEL.: 32 771 07 73

[WWW.FASHION-JEWELLERY.PL](http://WWW.FASHION-JEWELLERY.PL)