

**Katarzyna WINCZEK**

Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

**Jerzy WINCZEK**

Politechnika Częstochowska, Polska

## **Techniki i materiały w twórczości artystycznej a ochrona środowiska i ekologia<sup>1</sup>**

### **Wstęp**

W twórczości artystycznej stosuje się różnorodne techniki i materiały, które nie mają obojętnego wpływu na naturalne środowisko i zdrowie człowieka. Szkodliwość tych materiałów zależy od celu i sposobu stosowania, dawki, czasu działania, jak również środków ochrony. W praktyce oznacza to, że zarówno metody, jak i materiały wykorzystywane w twórczości plastycznej mają przynajmniej ograniczone negatywne działanie na człowieka i jego otoczenie. Po szczególne techniki plastyczne wymuszają stosowanie określonych substancji stanowiących zagrożenie dla artysty i środowiska naturalnego (kwasy) bądź zawierają toksyczne substancje uwalniane podczas procesu technologicznego (farby, rozpuszczalniki, werniksy, kalafonia, utrwalacze).

### **Techniki graficzne**

Spośród sztuk plastycznych techniki graficzne są źródłem najczęstszych i najniebezpieczniejszych zagrożeń na wszystkich etapach tworzenia dzieła artystycznego. W tzw. technikach metalowych matrycę służącą do drukowania grafiki wykonuje się najczęściej z blach cynkowych i miedzianych. Przygotowanie takiej blachy rozpoczyna się od pokrycia jej powierzchni powłoką odporną na działanie środków trawiących. W tym celu stosuje się werniks lub kalafonię. Werniks (w stanie stałym lub płynnym) tworzony jest na bazie wosku, kalafonii i substancji smołowatych. Samą kalafonię stosuje się w postaci proszku nano-szonego na powierzchnię blachy. Nakładanie powłok ze stałego werniksu lub kalafonii wymaga podgrzewania blachy, podczas którego wydzielają się szkodliwe toksyczne lub rakotwórcze opary.

Na tak przygotowanej blasze artysta sporządza rysunek, odsłaniając narysowanymi kreskami czysty metal – miejsca, które później poddawane są procesom trawienia, najczęściej rozcieńczonym kwasem azotowym (matryce cynko-

---

<sup>1</sup> Pracę wykonano w ramach projektu p.t. „Ekologiczne techniki sztuk graficznych” sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC 2011/03/B/HS2/05428.

we, miedziane) i solnym (matryce miedziane). Proces ten realizowany jest w digestoriach, co tylko w pewnym stopniu ogranicza niebezpieczeństwo poparzeń i zapewnia ochronę środowiska, ponieważ rzadko kiedy systemy wentylacyjne digestoriów w pracowniach grafiki posiadają filtry neutralizujące opary kwasów i innych związków uwalnianych w procesie trawienia.

Po wytrawieniu matrycy artysta zmywa powłokę z werniksu lub kalafonii, używając w tym celu benzyny, a narzędzia, za pomocą których wykonywał rysunek, czyści rozpuszczalnikami (na bazie benzyn) i naftą.

Na tak przygotowaną matrycę grafik nakłada farbę, przy czym w celu lepszej penetracji wytrawionego rysunku matryca jest podgrzewana.

Skład farb drukowych stanowią substancje barwiące, spoiwa, rozpuszczalniki i substancje pomocnicze. Substancjami barwiącymi są substancje pochodzenia organicznego i nieorganicznego oraz barwniki kwasowe, zasadowe i inne, natomiast spoiwa są tworzone na bazie pokostów olejowych i żywic rozpuszczonych w różnego rodzaju rozpuszczalnikach [Jakucewicz 2003: 9]. Pigmenty nieorganiczne syntetyczne zawierają związki takich metali, jak ołów, cynk, aluminium, żelazo, chrom, tytan, oraz związki siarki [Jakucewicz 2003: 15–19]. Podczas podgrzewania matrycy graficznej wyzwolane są związki chemiczne, takie jak alkohole, dichloretny, ksyleny, octany, chloroform czy toluen. Lista wszystkich związków jest długa i liczy kilkadziesiąt pozycji [Kowalska 2006: 21–22]. Dawka tych związków emitowana podczas pracy artysty grafika jest niewielka, jednak nie pozostaje obojętna dla zdrowia i środowiska, zwłaszcza w przypadku wieloosobowych zajęć w pracowni grafiki warsztatowej szkoły wyższej.

Po zakończeniu pracy artysta czyści matrycę i narzędzia naftą, benzyną i innymi rozpuszczalnikami organicznymi, substancjami szybko parującymi, łatwopalnymi i toksycznymi.

Jedną z technik graficznych wykorzystywaną częściej niż w celach artystycznych do nadruków na koszulkach jest sitodruk. Drukowanie polega na przeciskaniu farby przez oczka siatki wprost na podłoże. Utrwalanie nadruków odbywa się za pomocą promieniowania ultrafioletowego. O ile w przypadku produkcji seryjnej w firmie odzieżowej wykorzystywane są zmechanizowane stanowiska, to w przypadku indywidualnej działalności artystycznej twórca wszystkie czynności wykonuje ręcznie, śledząc kolejne etapy procesu (z wyjątkiem naświetlania UV). Szkodliwość farb stosowanych w tej technologii druku nie różni się istotnie od wcześniej opisanych.

Światło ultrafioletowe stosowane jest również w technice fotografii. Podczas naświetlania promieniami UV wydzielane są dwuchromiany, w tym umiarkowanie toksyczny dwuchromian amonu, który w kontakcie ze skórą może powodować alergie, podrażnienia i wrzody zewnętrzne. Podobne zagrożenia stanowi dwuchromian potasu. Światło ultrafioletowe powoduje zaćmę w oczach i raka skóry. Łuki węglowe poddane działaniu promieniowania UV wytwarzają

niebezpieczne opary metali, ozonu i dwutlenku azotu (co może spowodować obrzęk płuc) oraz trujący tlenek węgla. Utrwalanie farb promieniowaniem ultrafioletowym uwalnia ozon, który w dużym stężeniu jest toksyczny.

### **Materiały w malarstwie**

W porównaniu do technik graficznych malarstwo można uznać za przyjazne naturalnemu środowisku człowieka. Dawno minęły czasy, gdy artysta sam przygotowywał farby na bazie barwników naturalnych; obecnie korzysta się z gotowych farb, spośród których najczęściej stosowane są olejne.

Pędzle, szpachelki i inne narzędzia malarskie czyści się podobnie jak narzędzia graficzne w rozpuszczalnikach na bazie benzyn. Należy postawić pytanie: w jaki sposób artyści gromadzą zużyte rozpuszczalniki, ścierki, pędzle, opakowania po chemikaliach (farbach, rozpuszczalnikach, itp.)? Czy są one oddawane do punktów specjalizujących się w utylizacji odpadów chemicznych? Czy też może są wyrzucane do śmietnika lub wylwane do kanalizacji?

W handlu są dostępne gotowe podobrazia, na których artysta może dać upust swojej wienie twórczej. Podobrazie artysta może wykonać również sam, naciągając na blejtram<sup>2</sup> i przybijając płótno malarskie, które następnie gruntuje. W ostatnich latach na rynku dominują grunty syntetyczne, dostępne są jednak receptury oparte na bieli cynkowej – substancji uznanej za szkodliwą. Biel cynkowa jest częstym składnikiem farb i w takiej postaci nie stanowi istotnego zagrożenia, natomiast w postaci proszku (tlenek cynku) jest szkodliwa dla środowiska wodnego. Artysta sporządzający grunt m.in. z bieli cynkowej jest narażony na podrażnienia skóry i śluzówek.

### **Sztuka i ekologia**

Ekologia jest pojęciem powszechnie używanym zarówno w naukach biologicznych, jak i w innych obszarach związanych z otoczeniem człowieka (np. budownictwo, żywność, odzież) w kontekście zachowania jego pierwotnego stanu. Wiedzę, umiejętności i działania artysty w przestrzeni jego warsztatu i wobec otoczenia naturalnego możemy określić jako kulturę ekologiczną. „Na użytek naszych rozważań przyjmujemy ogólne określenie pojęcia kultury ekologicznej jako zespołu wartości związanych z nowym, obecnie ciągle jeszcze kształtującym się paradygmatem myślenia o człowieku, jego miejscu i roli w świecie, a także o wynikających stąd powinnościach regulujących jego odniesienia wobec innych osób i innych form życia” [Chmielowski 2000: 178–179].

Myśl ekologiczna w sztuce europejskiej ma swoje źródła m.in. w poglądach religijnych wskazujących na silną więź łączącą człowieka, otaczający go świat i Boga. Znaleźć ją można w tekstach i w towarzyszącej im miniatorskiej twórczości św. Hildegardy z Bingen (XI/XII w.) [Chmielowski 2000: 181], jak rów-

---

<sup>2</sup> Krosno malarskie, rama z profilowanych listew, zwykle prostokątna.

niez w ideach św. Franciszka z Asyżu (XII/XIII w.), którego pisma i działanie wyrażało ideę życia zgodnego z rytmem i harmonią natury, „poczucie więzi i współpartnerstwa człowieka ze światem, z przyrodą ożywioną i nieożywioną, postawa pokory i podziwu wobec potęgi i piękna natury jako Boskiego dzieła i cennego daru” [Chmielowski 2000: 181].

W tym zakresie sztukę ekologiczną podobnie jak sztukę sakralną charakteryzuje nie styl, kierunek w sztuce, forma wypowiedzi czy warsztat (technika, materiał), ale rodzaj artystycznego przesłania zawartego w ideowej i formalnej koncepcji dzieła.

Współcześnie ekologiczne poszukiwania artystyczne zawierają się również w materialnym wymiarze, w stosowaniu technik i materiałów przyjaznych naturalnemu środowisku człowieka, a nawet naturalnych tworów natury. Pod koniec lat 60. ubiegłego wieku powstał nowy prąd artystyczny nazywany Sztuką ziemi, która to nazwa przyjęła się od wystawy Earthworks pokazanej w 1968 r. w nowojorskiej Dwan Gallery [Dziamski 2002: 128]. Działania twórcze tego kierunku charakteryzowały się wykorzystaniem naturalnego tworzywa: ziemi, piasku, skał, a prezentowane formy często przyjmowały formy architektury krajobrazu (np. molo, grobla) [Bagińska 2006: 24]. Liczne przykłady stosowania naturalnych materiałów, wykorzystywania sił natury w kreacji dzieła plastycznego, również przez polskich artystów, znaleźć można m.in. w wymienionych opracowaniach G. Dziamskiego i D. Bagińskiej.

### **Proekologiczne rozwiązania w grafice warsztatowej**

Dyscypliną, w której zastosowanie proekologicznych rozwiązań wydaje się najbardziej pożądane, są sztuki graficzne. W głównej mierze dotyczy to etapu tworzenia w procesie trawienia, ale również powstawania alternatywnych form matrycy, a także stosowanych materiałów.

Galwanotechnika jest znana od ponad 200 lat [Socha, Weber 2004: 3] i znajduje szerokie zastosowanie przemysłowe, jednak dopiero pod koniec XX w. podjęto próby wykorzystania elektrolitycznego trawienia do przygotowania matryc graficznych [Semenoff, Christos 1991; Behr 1995]. Opracowanie matrycy w elektrolicie jest bezpieczniejsze niż tradycyjna praca z kwasem, a w trakcie trawienia nie wydzielają się szkodliwe gazy i opary. Zastosowanie trawienia elektrolitycznego wymaga jednak zbudowania specjalnego stanowiska. W tradycyjnych technikach można natomiast wykorzystać substancje zdecydowanie mniej szkodliwe. Zamiast werniksu skuteczne jest stosowanie gruntów akrylowych. Tradycyjny grunt werniksowy usuwa się benzyną, a narzędzia czyści się rozpuszczalnikami na bazie benzyn lub naftą. W przypadku gruntów akrylowych można je usuwać ciepłą wodą z detergentami lub wodorotlenkami (mydłem) i w podobny sposób czyścić narzędzia.

W miejsce kwasów (azotowego, solnego, kąpieli holenderskiej) postuluje się używanie chlorku żelaza czy mikstur trawiących na bazie wody, takich jak

Saline Sulphate Etch (siarczan miedzi i sól kuchenna) i Edinburgh Etch (nasycony chlorek żelaza, kwas cytrynowy) [Kiekeben 2015] czy Bordeaux Etch [Semenoff, Bader 1998].

Techniki fotopolimerowe tworzą nową jakość w warsztacie artysty grafika [Bóegh 2007: 51–82], wykorzystywanie tych technik wymaga jednak zorganizowania specjalnych stanowisk do przygotowywania i obróbki matryc – nakładania powłok, naświetlania promieniami ultrafioletowymi, utwardzania i wywoływania. Podstawą technik fotopolimerowych jest naświetlenie matrycy pokrytej folią fotopolimerową światłem UV (proces ten odbywa się w zamkniętej, szczelnej kabinie), następnie wywoływanie i utwardzenie, utrwalenie obrazu. Wykonany przez artystę graficzny obraz jest w ten sposób kopiowany, odzwierciedlany na powierzchni matrycy, tworząc ostatecznie „mikrorelief”. Tak przygotowana matryca może być również dalej trawiona w roztworze chlorku żelaza. Technika fotopolimerowa, aczkolwiek niepozbawiona zagrożeń ze względu na stosowanie promieniowania ultrafioletowego, to jednak jest o wiele bardziej bezpieczna i również dająca interesujące efekty artystyczne.

Przedstawione rozwiązania stanowiące alternatywę dla metod tradycyjnych zastosowano w Pracowni Ekologicznych Technik Grafiki w Instytucie Sztuk Pięknych na Wydziale Sztuki Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie.

### **Podsumowanie – ekologia i ochrona środowiska w edukacji artystycznej**

Trudno jest nakłonić artystów do stosowania technik i materiałów bardziej przyjaznych naturalnemu środowisku człowieka ze względu na konieczność przygotowania odmiennego warsztatu, procedur i materiałów. O ile w przypadku stosowania tradycyjnych technik artysta w swoim atelier w głównej mierze naraża swoje zdrowie, to w przypadku procesu edukacyjnego szkół średnich i wyższych należy rozważyć prowadzenie zajęć ze stosowaniem metod proekologicznych, a przynajmniej zapoznać słuchaczy z rozwiązaniami alternatywnymi.

### **Literatura**

- Bagińska D. (2006): *Ekologia a sztuka*, praca licencjacka, Lublin.
- Behr M. (1995): *Elektroetch*, „Printmaking Today” vol. 4, no. 4.
- Bóegh H. (2007): *Handbook of Non-Toxic Intaglio*, Forlaget Boegh.
- Chmielowski F. (2000): *Obecność ekologicznego myślenia w sztukach plastycznych*, [w:] Gołaszewska M. (red.), *Poznanie i doznanie. Eseje z estetyki ekologii*, Kraków.
- Dziamiński G. (2002): *Sztuka u progu XXI wieku*, Poznań.
- Jakućewicz S. (2001): *Farby drukowe*, Wrocław.
- Kiekeben F., *A New Etching Solution for Zinc, Steel and Aluminum*, <http://www.nontoxicprint.com/etchzincsteelaluminum> (30.01.2015).
- Kowalska J., Makniaszvilili I., Pośniak M. (2006): *Niebezpieczne substancje chemiczne emitowane z farb drukowych*, „Bezpieczeństwo Pracy” nr 9.

- Semenoff N., Christos C. (1991): *Using Dry Copier Toners in Intaglio and Electro-Etching of Metal Plates*, „Leonardo” vol. 24, no. 4.
- Semenoff N., Bader L. (1998): *Intaglio Etching of Aluminum and Zinc Using an Improved Mor-dant*, „Leonardo” vol. 31, no. 2.
- Socha J., Weber J.A. (2004): *200 lat galwanotechniki. Elektrolityczne osadzanie metali – dawniej i dziś*, „Inżynieria Powierzchni” nr 1.

### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono źródła zagrożeń środowiska naturalnego w pracowni artysty. Omówiono skutki stosowania tradycyjnych metod i substancji w kreacji dzieła plastycznego, szczególnie w procesie przygotowania i trawienia metalowych matryc graficznych. W odniesieniu do wybranych technik i materiałów zaproponowano rozwiązania oparte na stosowaniu mniej toksycznych kąpie-li trawiących zamiast kwasów, alternatywne techniki przygotowania i trawienia matryc oraz farby i środki czyszczące pozbawione toksycznych substancji. Podkreślono konieczność stosowania proekologicznych rozwiązań ze względu na bezpieczeństwo zdrowotne artysty, studentów i uczniów oraz ochronę środowiska naturalnego.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo zdrowotne, ekologia, sztuka, nietoksyczna grafika warsztatowa.

### **Techniques and Materials in Artistic Creativity *versus* Protection of the Environment and Ecology**

#### **Summary**

In the work are presented the sources of environmental hazards in the artist's workshop studio. The effects of the use of traditional methods and substances in the creation of artistic works are discussed, especially in the preparation and etching of metal graphic matrixes. With regard to selected materials and techniques are proposed solutions based on the use of less toxic pickling baths instead of acids, the alternative techniques of preparation and etching of printing matrixes, inks and cleaners free of toxic substances. In the work the necessity of pro-ecological solutions is highlighted due to the safety of the artist's and students' health as well as to protect the environment.

**Keywords:** health safety, ecology, art, non-toxic printmaking.