

Instytut Informatyki Stosowanej Politechniki Łódzkiej



Marta Doruch, Ewa Matusiak

Podstawy grafiki rastrowej Laboratorium IV

2018



Materiały ćwiczeniowe

Wszelkie materiały ćwiczeniowe: wykłady, instrukcje oraz pliki ćwiczeniowe dla potrzeb realizacji materiału dydaktycznego z przedmiotu Podstawy grafiki rastrowej będą dostępne przed kolejnymi zajęciami na stronie WWW prowadzącej: <http://mdoruch.iis.p.lodz.pl> w zakładce Grafika Komputerowa.

Wśród materiałów ćwiczeniowych znajdą się pliki graficzne oraz tekstowe, a także pliki multimedialne i inne niezbędne do zajęć materiały. Proszę pobrać pliki znajdujące się w folderze lab_IV_pliki.zip i zapisać np. na pulpicie.

Kluczem do sukcesu ćwiczenia jest wykonywanie instrukcji krok po kroku oraz uważne czytanie treści teoretycznej z opisami funkcji.

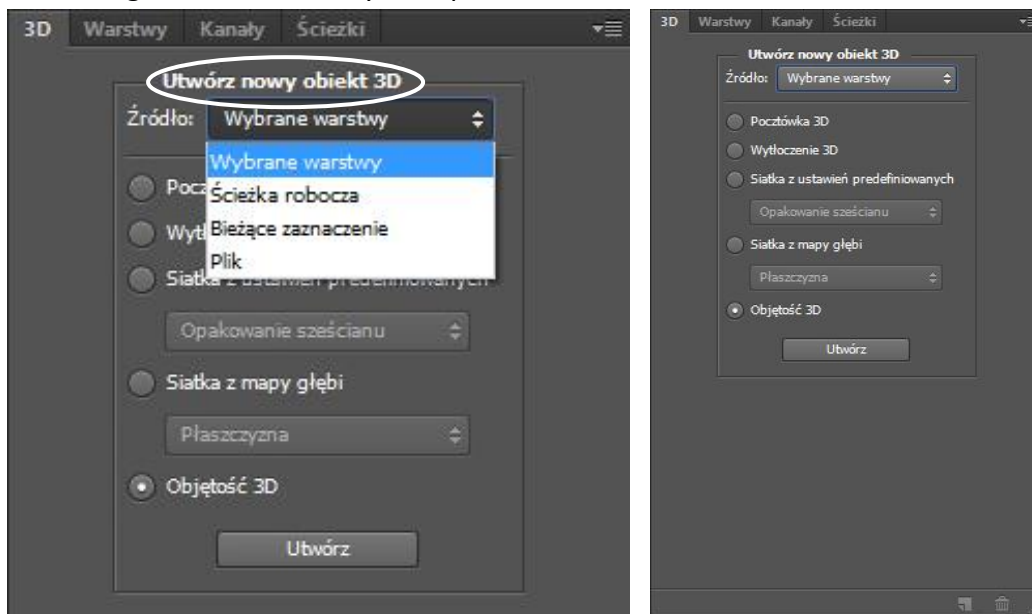
Plan ćwiczenia:

1. Grafika trójwymiarowa

XII. Grafika trójwymiarowa

Poznajmy funkcje, które pozwalają tworzyć grafikę trójwymiarową w **Adobe Photoshop CS6** (ale tylko w wersji **Extended** i gdy karta graficzna obsługuje technologię **OpenGL 2.0**).

Przed pracą z grafiką trójwymiarową warto zmienić przestrzeń roboczą na **3D**. Aby **Utworzyć nowy obiekt 3D**, musimy wskazać programowi **Źródło**, z którego obiekt taki chcemy utworzyć oraz rodzaj tworzonego obiektu. Robimy to w panelu **3D**:



Wyżej widzimy rozwiniętą listę 4 rodzajów **Źródła**:

- **Wybrane warstwy**,
- **Ścieżka robocza**,
- **Bieżące zaznaczenie**,
- **Plik**.

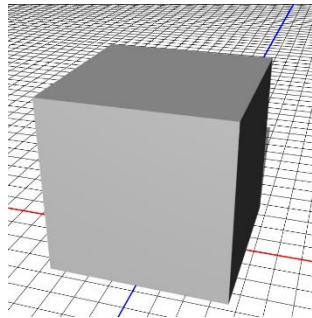
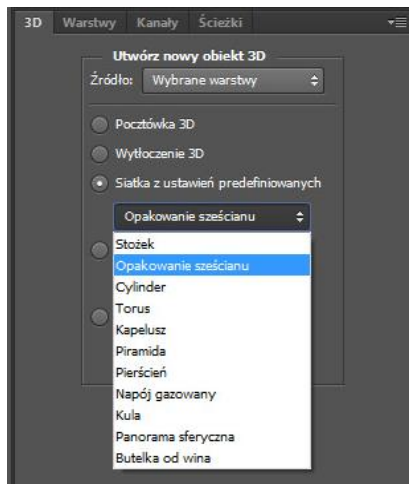
Dla **Wybranych warstw** możliwe są wszystkie dostępne rodzaje obiektów:

- **Pocztówka**,
- **Wytłoczenie 3D**,
- **Siatka z ustawień predefiniowanych**,
- **Siatka z mapy głębi**,
- **Objętość 3D**.

Dla **Wybranych warstw** („wybrane” oznacza zaznaczone w panelu **Warstwy**) - jako **Źródło** - pierwszym możliwym do utworzenia obiektem 3D z warstwy - obiektu dwuwymiarowego - jest **Pocztówka**. Można ją – jak zwykłą kartkę pocztową – dowolnie obracać w przestrzeni trójwymiarowej, oświetlać, dodawać cienie.

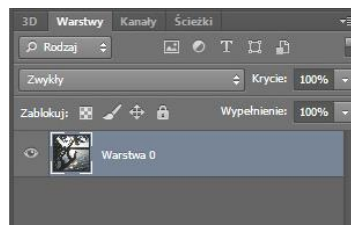
Dalej - z **Wybranej warstwy** można tworzyć **Wytłoczenie 3D** – z całej warstwy, kształtu czy tekstu.

W trakcie pracy z grafiką 3D możemy wykorzystać dostępne w programie kształty predefiniowane (patrz na rysunku poniżej – **Siatka z ustawień predefiniowanych**, **Siatką** nazwano strukturę obiektu trójwymiarowego), takie jak bryły geometryczne (kule, walce, sześciany itp.) czy gotowe przedmioty, np. butelka, kapelusz.... Kształtom tym przypisano kolory w skali szarości:

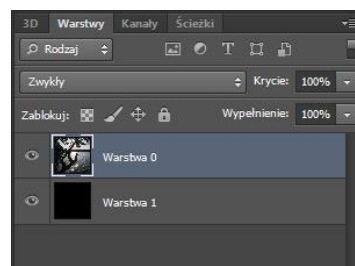
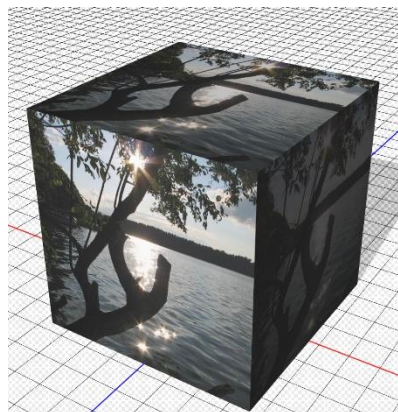
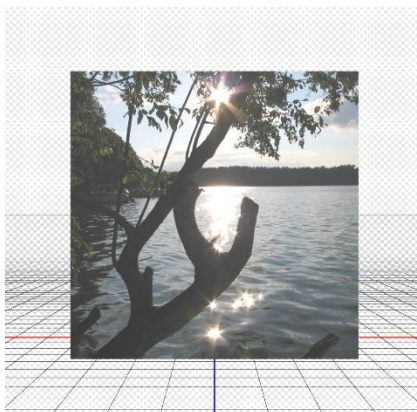


Z listy kształtów predefiniowanych
wybrano Opakowanie sześcianu

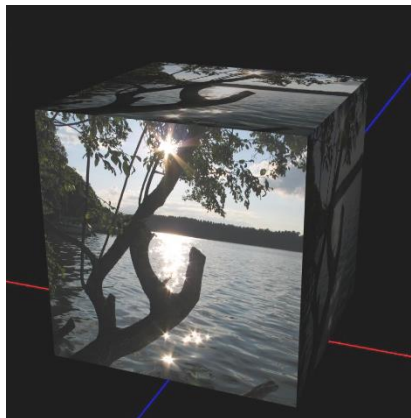
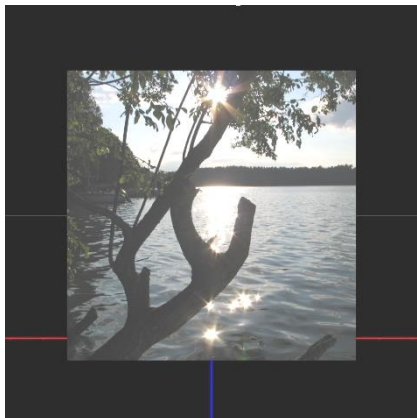
Na wybrany czy utworzony przez nas obiekt, program nakłada aktywną warstwę, która może zawierać np. jakąś teksturę, zdjęcie, kolor, ale może też być pusta.



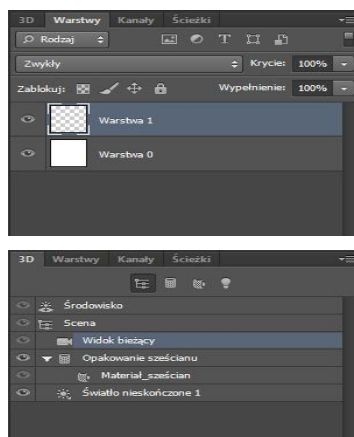
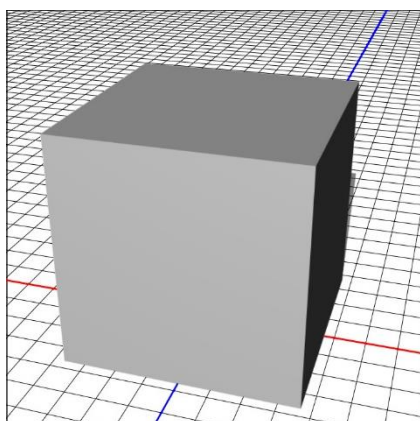
Dla zdjęcia-warstwy, pod którą nie było
innej warstwy lub tła, zastosowano
Opakowanie sześcianu. Sześcian
zawieszony jest w przezroczystości:



Dla zdjęcia-warstwy, pod którą była inna
warstwa, zastosowano **Opakowanie
sześcianu**. Sześcian leży na tej warstwie:



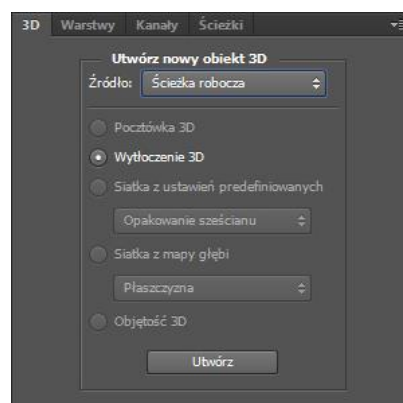
Niżej, na wybrany obiekt **Opakowanie sześcianu**, program nałożył aktywną warstwę, która była pusta, przezroczysta; mimo to sześcian nie jest przezroczysty – posiada przypisaną kolorystykę skali szarości



Kolejnym możliwym obiektem 3D jest **Siatka z mapy głębi** – program przetwarza nasz obrazek na skalę szarości, z której tworzy mapę głębi na podstawie światła - obszary jasne są podnoszone, a ciemne - obniżane. Tworząc model 3D z mapy głębi, mamy do dyspozycji jedną z czterech dostępnych geometrii: **Płaszczyzna**, **Płaszczyzna dwustronna**, **Cylinder** czy **Kula**.

Ostatnim możliwym obiektem tworzonym z **Wybranej warstwy** jest **Objętość 3D**. Jest to poważne i trudne zagadnienie; zainteresowanych odsyłam do Pomocy programu Photoshop pod adresem: <http://helpx.adobe.com/pl/photoshop/using/dicom-files-photoshop-extended.html> Ogólnie można powiedzieć, że – cytując z Pomocy – „Objętość 3D można określić na podstawie pliku z wieloma ramkami, takiego jak plik DICOM stosowany w obrazach medycznych. Program Photoshop łączy poszczególne plasterki pliku w obiekt 3D, który można przetwarzać w przestrzeni 3D i wyświetlać pod dowolnym kątem. W celu zoptymalizowania wyświetlania zeskanowanych materiałów, na przykład kości czy tkanki miękkiej, można stosować szereg efektów renderowania objętości 3D.”

Dla **Ścieżki roboczej** i **Bieżącego zaznaczenia** możliwe jest utworzenie obiektu trójwymiarowego tylko jako **Wytłoczenie 3D**:



W programie Photoshop można też otwierać gotowe obrazki 3D; wskazujemy je w menu **3D > Nowa warstwa 3D z pliku...**

Pliki takie muszą być w następujących formatach: DAE (Collada), OBJ, 3DS, , FL3 oraz KMZ (Google Earth 4). Wiele takich obrazków, w tym również free download, można znaleźć m.in. na następujących stronach:

<http://archive3d.net>


<http://www.turbosquid.com>

Na widok 3D składają się:

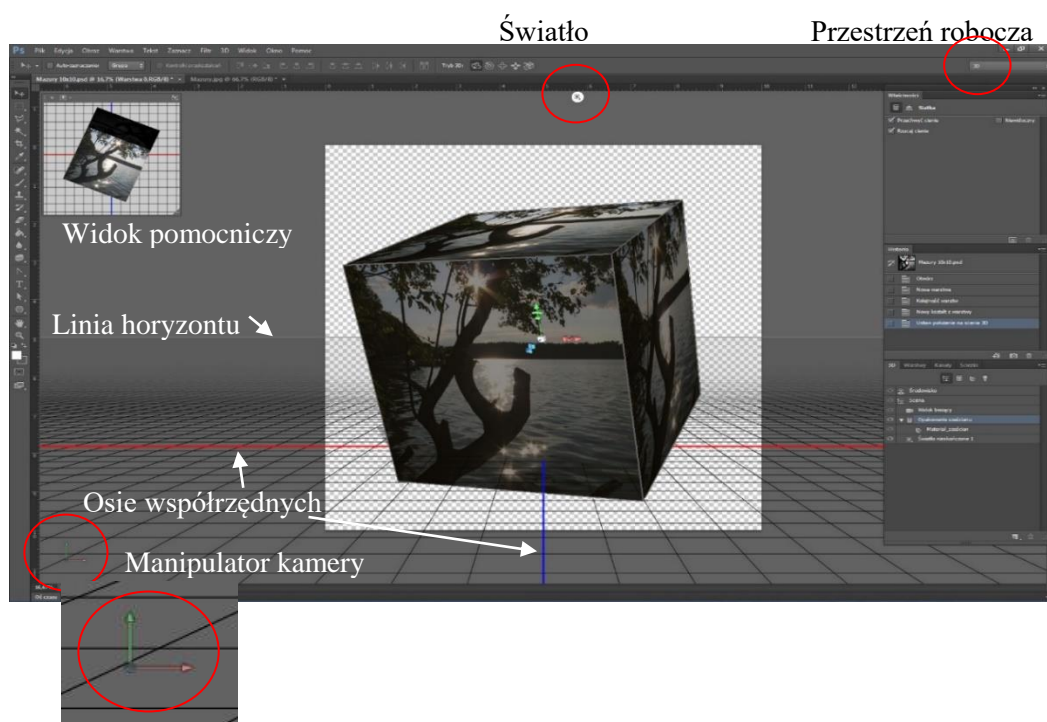
- **Pomocniczy widok 3D** - (w lewym górnym rogu) w postaci płaszczyzny podłoża widzianej jako siatka, względem której określamy położenie kamery (np. **Góra, Przód, Lewa strona...**), tutaj sprawdzamy położenie obiektów,
- **Płaszczyzna podłoża 3D** z widokiem trójwymiarowej siatki podłoża,
- **Światła 3D**,
- **Zaznaczenie 3D**.

Gdy brakuje w oknie któregoś z tych elementów, można ich widok przywrócić w bloku poleceń 3D w menu **Widok > Pokaż**. W lewym dolnym rogu znajduje się manipulator kamery, służący do zmiany jej położenia.

Do pracy z grafiką trójwymiarową służą polecenia w **menu 3D**, poznany już wyżej **panel 3D** i współpracujący z nim **panel Właściwości** oraz pasek opcji narzędzia **Przesunięcie**; tu – z prawej strony paska - znajdują się narzędzia, służące do manipulowania obiektami trójwymiarowymi:

- 1 – Obracanie obiektu 3D
2 – Przetaczanie obiektu 3D
3 – Przeciąganie obiektu 3D
4 – Przesuwanie obiektu 3D
5 – Skalowanie obiektu 3D
- 

Niżej **przestrzeń robocza 3D**:



Okno programu ma taki wygląd, gdy aktywny jest jakiś obiekt 3D – zwróćmy uwagę na **panel 3D** i, właściwy dla obiektu 3D, **panel Właściwości**.

W **panelu 3D** widzimy zestaw elementów:

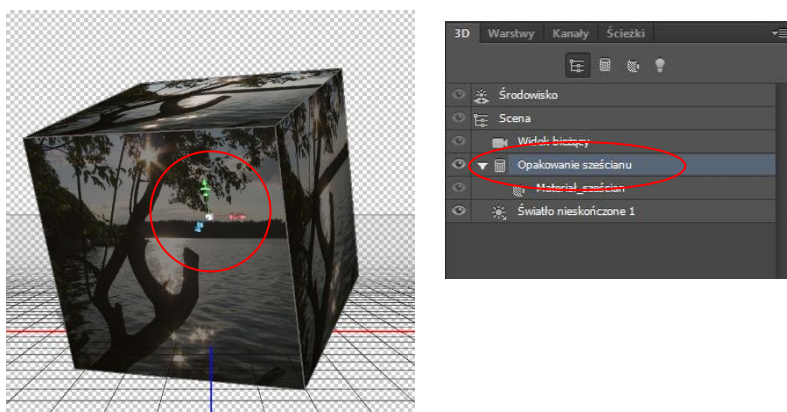
- **Środowisko**

- **Scena**
 - z kamerą - **Widok bieżący**
- Obiekt 3D utworzony np. z Tła lub z Warstwy
 - **Materiały** – tekstury obiektu znajdujące się wewnątrz każdego obiektu
 - Ograniczenia obwiedni
- **Światło** nieskończone – domyślnie światło, padające zewsząd, oświetlające całą scenę z taką samą siłą (można je porównać do słońca).

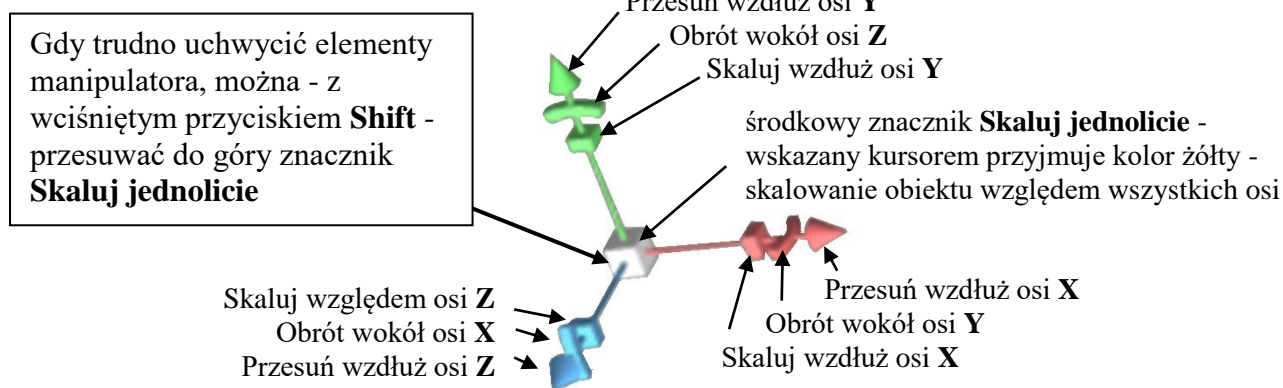
W aktywnym widoku 3D możemy zmieniać zarówno położenie samego obiektu, jak i kamery:

- położenie kamery można zmieniać wspomnianym już **manipulatorem kamery** oraz wskaźnikiem – po kliknięciu gdzieś poza obiektem 3D i przesunięciu wskaźnika; w panelu **Właściwości** automatycznie w obu przypadkach przechodzimy do trybu **Kamera 3D**.

- gdy obiekt 3D jest zaznaczony narzędziem **Przesunięcie** lub wskazany w **panelu 3D**,

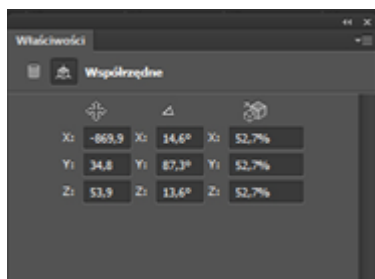


pojawia się na nim trójkolorowy **manipulator 3D**: oś X – czerwona, oś Y – zielona, oś Z – niebieska. Umożliwia on zmianę położenia i proporcji, obrót oraz skalowanie obiektu.

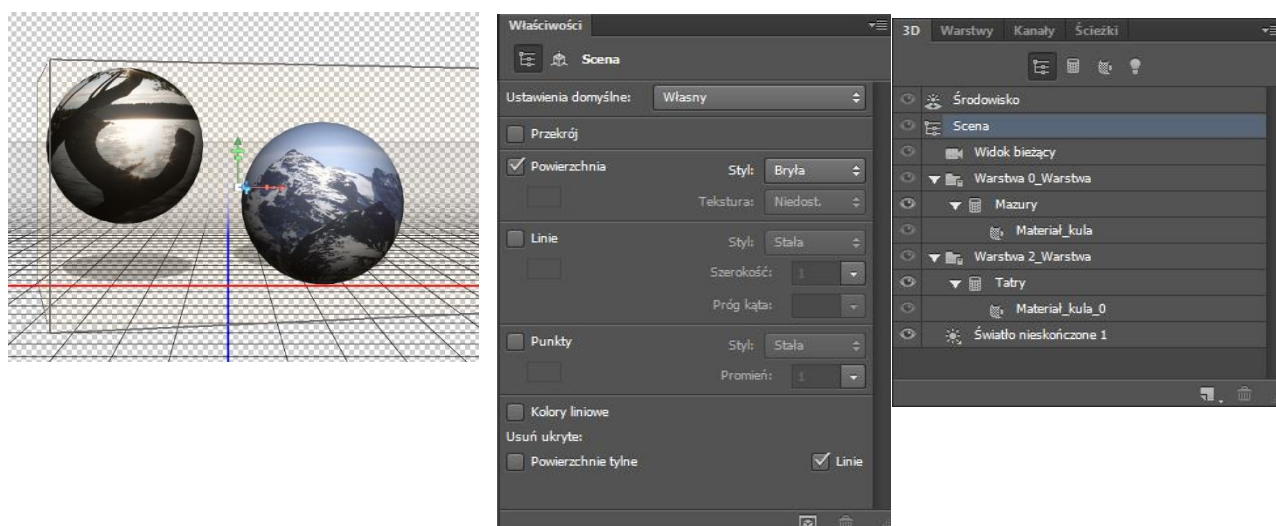


Podobne efekty obracania i przesuwania można uzyskać, wskazując wskaźnikiem powierzchnię lub krawędzie sześcianu, w którym znajduje się obiekt 3D.

Aby precyzyjnie ustawiać obiekty, możemy posłużyć się zakładką **Współrzędne** w panelu **Właściwości**:



Gdy zaznaczona jest **Scena**, manipulatorem możemy zmieniać wszystkie obiekty 3D należące do tej sceny. Panel **Właściwości** przyjmuje wtedy taki wygląd:



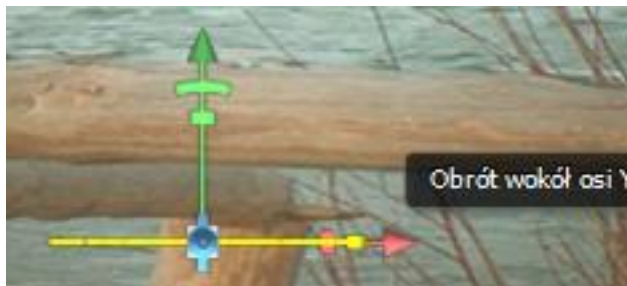
Kończąc wstępne informacje, należy dodać ważną uwagę – gdy chcemy mieć kilka obiektów 3D na wspólnej przestrzeni – na jednej warstwie 3D, musimy w panelu **Warstwy** scalić wszystkie warstwy zawierające te obiekty. Będą miały wówczas to samo oświetlenie, odbicia, co da bardziej realistyczny obraz.

Kolejne informacje na temat pracy z grafiką 3D znajdziemy w trakcie pracy z ćwiczeniami. Będą to w dalszym ciągu jedynie podstawowe informacje. Temat jest tak szeroki, jest tyle możliwości tworzenia wspaniałej grafiki, że pozostaje mi tylko zachęcić do dalszego zgłębiania tematu.

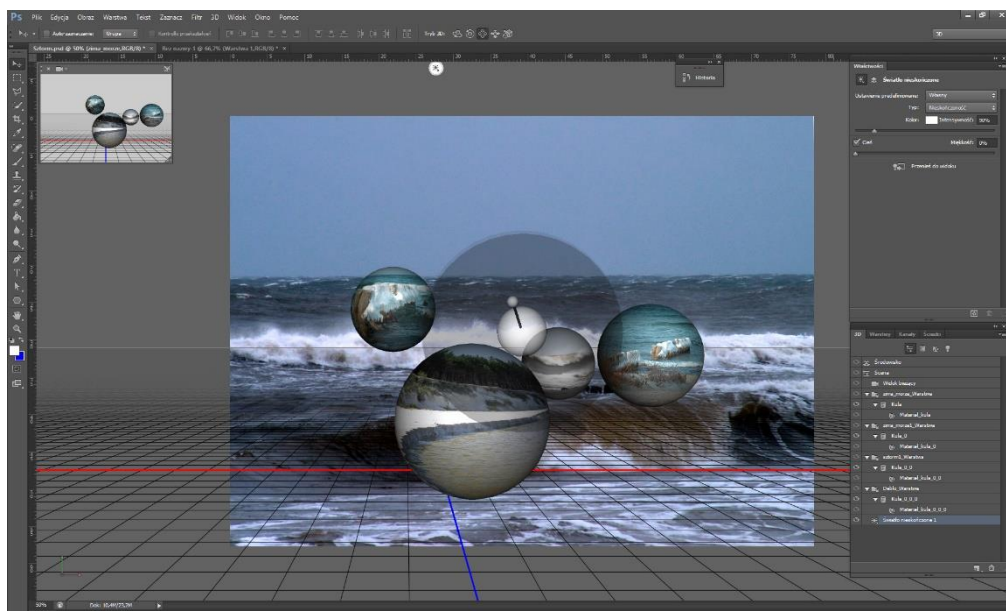
ĆWICZENIE 42

1. Otwieramy zdjęcie *Sztorm.jpg* i poprawiamy je: wyprostowujemy za pomocą narzędzia **Miarka**, kadrujemy, stosujemy **Auto-tony**, z **Dopasowań** wybieramy **Jasność/Kontrast** i zmniejszamy jasność, zwiększamy kontrast, potem **Filtr fotograficzny** > **Filtr zimny (80)**. Jednym słowem robimy wszystko, żeby zwiększyć dramaturgię zdjęcia.
2. Otwieramy kolejne zdjęcia: *Debki.jpg*, *zima_morze.jpg*, *zima_morz1.jpg*, *sztorm1.jpg*. Wybieramy narzędzie **Kadrowanie** i wracamy do zdjęcia *Sztorm.jpg*. Chcąc dopasować wielkość pozostałych zdjęć do niego, na pasku opcji **Kadrowania** z listy sposobów kadrowania wybieramy **Rozmiar i rozdzielczość**; w oknie **Kadruj rozmiar i rozdzielczość** z listy **Źródło** wybierzmy **Pierwszy plan (Sztorm.jpg)**. Rozmiar i rozdzielczość tego zdjęcia pojawiły się na pierwszym miejscu listy kadrowań na pasku opcji. Teraz kolejno dla wszystkich otwartych zdjęć wybierzmy ten rodzaj kadrowania.
3. Wszystkie te zdjęcia powielamy jako warstwę do pliku *Sztorm.jpg*.
4. Zaznaczamy w panelu **Warstwy** kolejno nazwy nowych warstw i zmieniamy ich nazwy wg nazw plików.

5. Zaznaczymy warstwę leżącą najwyżej i w menu **3D** wybierzmy polecenie **Nowa siatka z warstwy > Ustawienia domyślne z siatki > Kula**. W panelu **Warstwy** ukryjemy tę warstwę.
6. Teraz zaznaczymy kolejną warstwę; też zamienimy ją w kulę, tym razem zrobimy to w panelu **3D**: spośród **Siatek z ustawień predefiniowanych** wybieramy **Kulę > Utwórz**. W panelu **Warstwy** ukrywamy tę warstwę, zaznaczamy kolejną i też zamieniamy w kulę.
7. To samo robimy z czwartą warstwą.
8. Teraz możemy już odsłonić wszystkie warstwy. W panelu **Warstwy** zaznaczamy je z **Shift** i w menu **3D** wybieramy **Scal warstwy 3D**.
9. Po przejściu do panelu **3D** znajdujemy się w **Scenie**, która w jednej wspólnej kuli ukrywa wszystkie nasze kule składowe. I jako scenę, możemy ją edytować za pomocą manipulatora; możemy na przykład zmniejszyć kulę. Aby zobaczyć **oś Z**, która jest teraz skierowana wprost na nas, możemy na **osi X** znaleźć łuk **Obrótu wokół osi Y** i gdy przyjmie żółty kolor (w tym położeniu będzie początkowo widoczny jako żółta kreska), obrócić kulę przesuwając koło obrotu lekko w prawo.

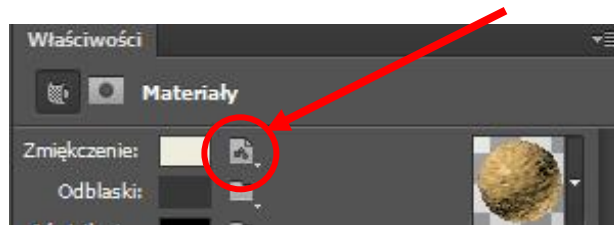


10. Wykonany obrót odsłoni nam środkowy znacznik **Skaluj jednolicie** - wskazany kursorem przyjmuje kolor żółty i umożliwi skalowanie obiektu względem wszystkich osi. Przesuńmy więc kursor w naszą stronę – zmniejszymy w ten sposób kulę „składową”. Jeszcze tylko wciśniemy klawisz **Ctrl/Command** i narzędziem **Przesunięcie** przesuniemy kulę na lewą stronę obrazka.
11. Teraz możemy przystąpić do wydobywania pojedynczych kul: zaznaczymy w panelu **3D** jedną z siatek, np. **zima_morze1_Warstwa**. Manipulator będzie teraz aktywny tylko dla tej kuli. Wskażmy kursorem znacznik **Przesuń wzdłuż osi X** i gdy stanie się żółty, przesuwajmy kursor w prawo, aż cała kula wyjdzie z kuli składowej.
12. Wysuńmy w analogiczny sposób wszystkie kule.
13. Obracajmy je, szukając na nich najciekawszych fragmentów zdjęć, zmniejszmy niektóre z nich.
14. Kule rzucają regularne, okrągłe cienie na wzburzoną wodę; możemy w panelu **3D** zaznaczyć **Światło nieskończone** i znacznikiem – małą gałką – tak ustawić kierunek padania światła, aby pozbyć się cieni.



Tak naprawdę robimy tak dla osiągnięcia wprawy w posługiwaniu się elementami sterującymi. Usuńmy cienie tam, gdzie właściwie należy to robić – w panelu **Właściwości** – po zaznaczeniu uprzednio w panelu **3D** siatki wybranej warstwy (siatką jest dla naszych obiektów **Kula**), np. **Kula** czy **Kula_0** – odznaczmy opcję **Rzucaj cienie**.

15. Spójrzmy w lewy górny róg okna, na okienko **Widoku pomocniczego**, gdzie możemy podglądać naszą scenę z różnych kamer: z góry, z prawej strony itd.
16. Stwórzmy w panelu **Warstwy** nową warstwę i wróćmy do panelu **3D**.
17. Otwórzmy zdjęcie *W porcie.jpg*. Zrobimy z niego teksturę, którą nałożymy na jakiś obiekt, również predefiniowany. Najpierw jednak musimy dopasować jego wielkość do wielkości użytych wcześniej zdjęć, czyli 78x57, rozdzielczość 72 dpi, musimy też wykadrować zdjęcie tak, aby było kwadratem (tekstury muszą być kwadratami!), czyli wybierzmy kadrowanie 1 x 1 (kwadrat). Zapiszmy zdjęcie jako *W_porcie_kwadrat.psd*.
18. W panelu **3D** wybierzmy dla nowej warstwy - spośród obiektów predefiniowanych – **Kapelusz**. **Utwórz**.
19. Zaznaczmy materiał – **Materiał_kapelusz**, po czym przejdźmy do panelu **Właściwości**. Tu przy poleceniu **Zmiękczenie** jest prostokąt z podglądem obecnego materiału, a obok rozwijana lista. Z niej wybierzmy **Zastąp teksturę**.



W oknie, które się pojawi, znajdziemy plik *W_porcie_kwadrat.psd*. Port „znajdzie” się na kapeluszu, w kapeluszu....

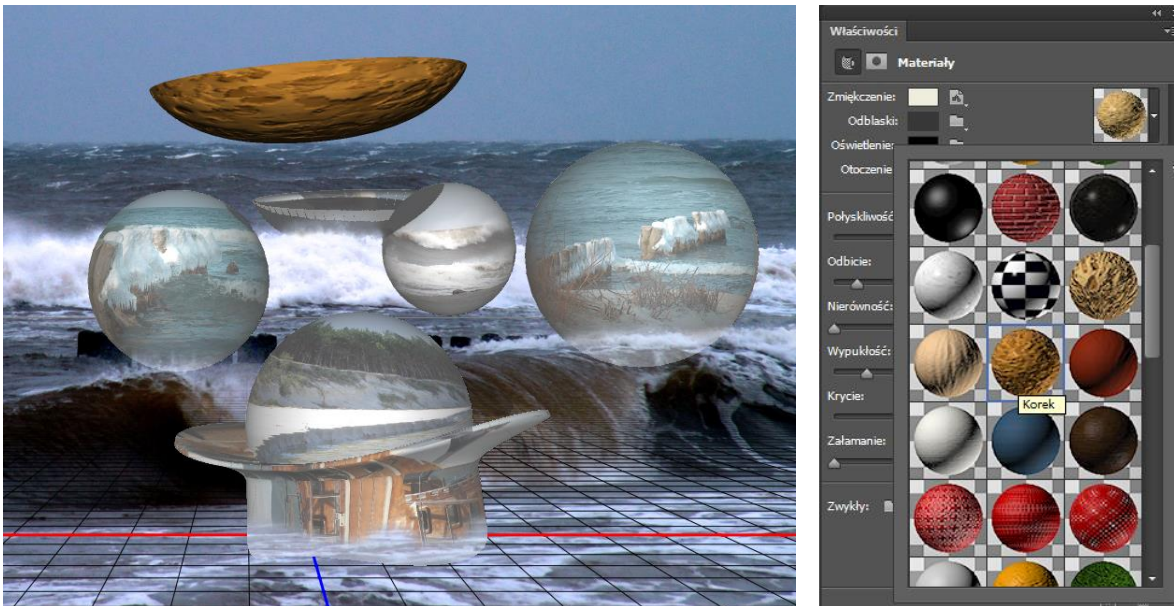
20. Scalmy warstwy 3D, oczywiście po uprzednim wybraniu ich w panelu **Warstwy**. Po scaleniu okazuje się, że kapelusz jest wielki; musimy go więc zaznaczyć w panelu **3D** lub wskaźnikiem i znany już sposobem zmniejszyć. Po czym przy użyciu manipulatora 3D tak usytuować na obrazku, żeby jedna z kul-piłek znalazła się w pływającym kapeluszu.
21. Znowu utwórzmy kolejną nową warstwę. Wybierzmy narzędzie **Pióro** i narysujmy nim ścieżkę mniej więcej tak:



Zrobimy z niej ...balię czy miskę...

22. W panelu **3D** w polu **Źródło** wybierzmy **Ścieżkę roboczą**, **Utwórz**.
23. Powstała nowa **Scena** z jedną warstwą. Zmieńmy nazwę warstwy na **Balia**, w panelu **3D** zaznaczamy **Warstwa 1** i w panelu **Właściwości** w zakładce **Deformowanie** określmy: **Oś deformacji** przenieśmy na prawą stronę, opcję **Wyginanie**, **Kąt poziomy (X)** 360 st. Zmniejszmy znacznie powstałą balię.
24. Scalmy warstwy 3D. Balię również wypełnimy jakąś teksturą. Możemy użyć tego samego obrazka z portem; tym razem zaznaczmy **Materiał wyciągnięcia Warstwa 1_0** i postąpmy tak,

jak w punkcie 18. Możemy też jednak użyć jednego z gotowych materiałów, np. korka.



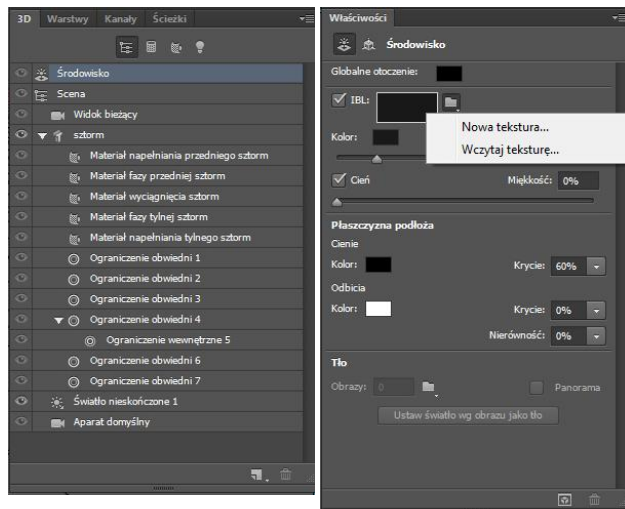
25. „Zwodujemy” naszą balię. Umieścimy ją z tyłu, za jakąś piłką, na grzbiecie białej bryzy.
26. Aby urealnić obrazek, sprawić wrażenie, że piłki, balia i kapelusz pływają na falach, wśród fal, należałoby je w tych falach lekko zanurzyć. Możemy to zrobić przy użyciu maski warstwy. W panelu **Warstwy** kliknijmy ikonę **Utwórz maskę warstwy**. Pędzlem o miękkich krawędziach, zmieniając w razie potrzeby również **Krycie** pędzla, zamalujemy te zanurzone fragmenty obiektów.
27. Na koniec zrenderujemy obrazek. Aby skrócić czas i męczarnie naszych komputerów, wybierzmy niską jakość renderowania i ograniczmy powierzchnię do tej, gdzie występują utworzone przez nas obiekty. A zatem w **Preferencjach > 3D... > Śledzenie promieni > Próg wysokiej jakości** ustalmy na 2 lub 3. Narzędziem **Zaznaczanie prostokątne** wyselekcjonujemy fragmenty z nowymi obiektami.
28. Teraz już możemy wybrać menu **3D > Renderuj**.



Tekst 3D

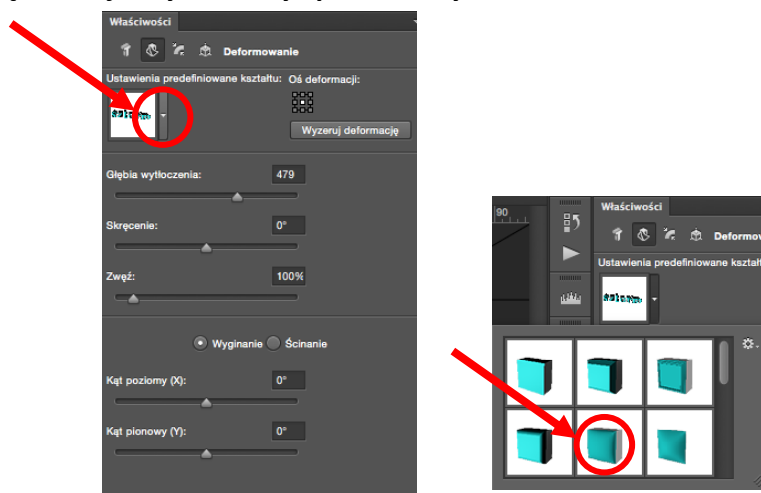
1. Zostańmy przy sztormie, tym razem *sztorm1.jpg*. Tutaj dramaturgię zdjęcia powiększamy **Poziomo**. Ograniczymy **Poziomy wejściowe** do 41-244.

- Wybieramy narzędzie **Tekst** i czcionką Segoe Print, Bold, wielkość ok. 380 wpisujemy słowo „sztorm”.
- Z menu **Tekst** wybieramy polecenie **Wytłocz w 3D** lub z menu 3D – polecenie **Nowe wytłoczenie 3D** z zaznaczonej warstwy.
- Manipulatorem 3D** obracamy lekko napis wokół **osi Y** tak, aby zasugerować spychanie przez falę w naszą stronę ostatnich liter.
- Aby uzyskać wrażenie mokrych, błyszczących liter, wręcz chromowanych, musimy dla **Środowiska** zaznaczyć w panelu **Właściwości** **Włącz światło wg obrazu na scenie (IBL)** i wybrać polecenie **Wczytaj teksturę**.



W oknie **Otwórz** wybieramy ten sam obrazek *sztorm.jpg* i tak przesuwamy tę powiększoną teksturę, aby za literami znalazła się wielka fala.

- Przejdźmy w panelu 3D do **Sceny – Sztorm** i w panelu **Właściwości**, w zakładce **Deformowanie**, kliknijmy w trójkącik obok wzornika wytłoczeń (gdy kursor nad nią przytrzymamy dłużej, wyświetli się: **Kliknij, aby otworzyć próbnik wytłoczeń**).

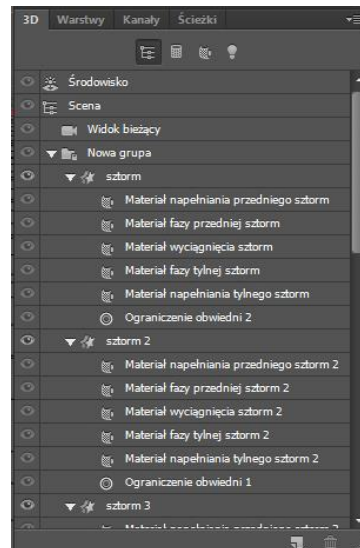


Wyberzmy **Napełnij** (w drugim rzędzie środkowe wypełnienie). Teraz zwiększamy **Głębnię wytłoczenia** do ok. 450.

W zakładce **Siatka** klikamy na słowie **Tekst**; otwiera się okno **Próbnik kolorów** **Próbnik kolorów (kolor tekstu 3D)**. Gdy kursor jest poza obszarem próbnika, przyjmuje kształt pipety; próbujemy kolory na grzbiecie największej fali; ja wybrałam R 99, G 93, B 68.

- W panelu **3D** wybieramy **Siatkę sztorm** i wciskając klawisz **Shift** zaznaczamy wszystkie dostępne materiały: **Materiał napełniania przedniego sztorm**, **Materiał fazy przedniej sztorm** itd. Dla zaznaczonych materiałów w panelu **Właściwości** wybieramy maksymalne **Odbicie** i **Połyskliwość** – 100%.

10. Żeby wydobyć efekt i zachować dotychczasowe zmiany możemy zrenderować obrazek (ale, proszę, nie na zajęciach – gdy mamy za mało czasu, lecz w zaciszu domowym, gdy czas może sobie wolno płynąć... ;), a właściwie zrenderować sam napis – za pomocą **Zaznaczenia prostokątnego** zrobimy selekcję, po czym renderujemy napis. Usuujemy selekcję.
11. W panelu **Właściwości** wybieramy **Deformowanie – Głębina wytłoczenia** 390, **Skręcenie** ok. -7 st.
12. Dla zwiększenia efektu zmaltretowania w różnym stopniu poszczególnych liter, możemy je rozdzielić; w menu **3D** wybieramy **Podziel wytłoczenie**. Przy użyciu manipulatorów 3D, osobno dla poszczególnych liter, stosujemy różne ustawienia sugerujące przewracanie przez falę. Konieczne też będzie poprawianie **Głębokości wytłoczenia**.



13. Na koniec możemy zastosować maskę warstwy dla „podtopienia” liter...

