

IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE
O NOWOŚCIACH

ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Blender. Kompendium

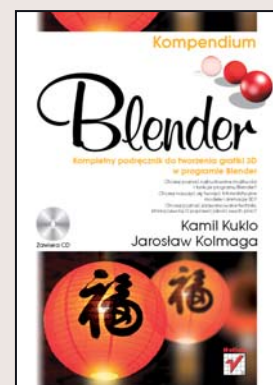
Autor: Kamil Kukło, Jarosław Kolmaga

ISBN: 83-246-0824-9

Format: B5, stron: około 700

Zawiera CD-ROM

[Przykłady na ftp: 27 kB](#)



Wkroczyć w świat trójwymiarowej grafiki programu Blender

Blender jest najbardziej zaawansowanym darmowym pakietem do tworzenia grafiki trójwymiarowej. Umożliwia wygodne modelowanie za pomocą wielu typów obiektów, stosowanie efektów specjalnych, przygotowywanie realistycznych renderingów, a także udostępnia silnik graficzny do gier oraz liczne funkcje do tworzenia animacji. Pod względem możliwości Blender nie ustępuje komercyjnym produktom, a o zasłużonej popularności tego programu świadczą miliony jego pobrań i nieustannie rosnące grono użytkowników.

„Blender. Kompendium” to wszechstronny podręcznik z zakresu teorii i praktyki tworzenia modeli i animacji trójwymiarowych skierowany zarówno do początkujących, jak i bardziej zaawansowanych grafików 3D. Dzięki niemu poznasz interfejs i podstawowe funkcje programu Blender, techniki edycji obiektów czy metody przygotowywania materiałów oraz tekstur. Nauczysz się manipulować oświetleniem i kamerami, tworzyć animacje oraz renderować sceny. Dowiesz się także, jak wykorzystać najnowsze funkcje programu Blender, takie jak System Nodes czy Render Layers.

- Interfejs i funkcje programu Blender
- Edytowanie obiektów i tekstu
- Stosowanie Modifiers
- Przygotowywanie materiałów i tekstur
- Modelowanie poprzez mapowanie UV
- Korzystanie z funkcji System Nodes
- Operowanie kamerą i manipulowanie oświetleniem
- Stosowanie efektów fizycznych (m.in. Particles, Soft Body)
- Wprowadzenie do animacji
- Stosowanie filtrów Constraints
- Renderowanie obrazów



Spis treści

Przedmowa	11
Wstęp	13
Rozdział 1. Interfejs	15
Strefa User Preferences	17
Strefa 3D View	20
Strefa Buttons Window	23
Rozdział 2. Podstawowe funkcje	29
Dodawanie obiektów do sceny	29
Najważniejsze operacje	30
Kasowanie obiektów	33
Rodzaje widoków 3D	34
Wprowadzanie danych	35
Menu Pivot	37
Rozdział 3. Edit Mode	47
Podstawowe informacje	47
Edycja obiektów Mesh	51
Okno Mesh Tools 1	52
Okno Mesh Tools	54
Menu Specials	59
Edge And Face Tools	62
Edycja obiektów Meta	64
Okno MetaBall	64
Okno MetaBall tools	65
Edycja obiektów Surface	66
Okno Curve and Surface	67
Okno Curve Tools 1	68
Okno Curve Tools	69
Edycja obiektów Curve	71
Okno Curve Tools	73
Okno Curve and Surface	74
Edycja obiektów Empty	77

Edycja tekstu	78
Okno Font	78
Okno Char	80
Rozdział 4. Object Mode	137
Podstawowe operacje	137
Tworzenie rodzin i więzi	141
Strefa Outliner	143
Rozdział 5. Metody edycji	147
Wprowadzenie	147
Edycja proporcjonalna	147
Edycja wzorowana	149
Edycja metodą Skinning	152
Edycja symetryczna	153
Edycja za pomocą krzywych	155
Edycja za pomocą funkcji Warp	161
Rozdział 6. Modyfikatory	225
Podstawowe informacje	225
Modyfikator Array	227
Modyfikator Lattice	228
Modyfikator Curve	231
Modyfikator Subsurf	231
Wygładzanie alternatywne	233
Podsumowanie	234
Modyfikator Decimator	235
Modyfikator Build	236
Modyfikator Wave	237
Modyfikator Mirror	239
Modyfikator Boolean	239
Modyfikator Armature	241
Modyfikator Hook	241
Modyfikator Softbody	243
Rozdział 7. Materiały	273
Wprowadzenie	273
Jeden obiekt — wiele materiałów	276
Okno Preview	278
Okno Links and Pipeline	278
Okno Material	281
Okno Ramps	285
Okno Shaders	290
Diffuse Shader	294
Specular Shader	296

Podsumowanie	297
Okno Mirror Transp — Raytracing	298
Opcje Ray Mirror	299
Opcje Ray Transp	301
Halo	306
Uwagi końcowe	311
Rozdział 8. Tekstury	317
Wprowadzenie	317
Okno Texture	317
Edycja tekstur	319
Tekstura a kolor	323
Rodzaje tekstur	327
Distorted Noise	327
Voronoi	328
Musgrave	329
Noise	330
Blend	331
Magic	331
Wood	331
Stucci	332
Marble	333
Clouds	333
Image	334
Env Map	338
Plugin	341
Okno Map Input	341
Materiał a tekstura	341
Okno Map To	349
Tekstura a materiał	350
Menu Texture Blending Mode	356
Informacje dodatkowe	359
Bump Maps	360
Normal Maps	360
Rozdział 9. Mapowanie UV	385
Podstawowe informacje	385
Unwrapping	388
Okno UV Calculation	392
Szwycy — Seams	395
Edycja siatki	398
Strefa UV/Image Editor	398
Edycja tekstury	412
Wrapping	413
Podsumowanie	414

Rozdział 10. Materiały czasu rzeczywistego	417
Wprowadzenie	417
Ręczne malowanie wierzchołków	417
Ręczne malowanie tekstury	421
Image Paint	421
Tryb Texture Paint	424
Rozdział 11. System Nodes	427
Podstawowe informacje	427
Budowa Node	429
Pasek narzędzi	432
Render Layers	434
Material Nodes	436
Input Nodes	437
Color Nodes	440
Vector Nodes	443
Converter Nodes	446
Output Nodes	447
Composite Nodes	447
Input Nodes	449
Color Nodes	453
Vector Nodes	455
Filter Nodes	456
Converter Nodes	458
Output Nodes	460
Podsumowanie	461
Nodes	470
Rozdział 12. Kamera i światło	487
Wprowadzenie	487
Kamera	487
Światło	490
Okno Preview	492
Okno Lamp	492
Okno Shadow and Spot	494
Okno Texture and Input	494
Okno Map To	495
Rodzaje lamp	496
Lamp	496
Area	498
Spot	501
Sun	505
Hemi	506
Dodatkowe informacje	507

Rozdział 13. Radiosity	533
Podstawowe informacje	533
Przygotowanie sceny	535
Radiosity buttons	536
Okno Radio Render	537
Okno Radio Tool	538
Okno Calculation	541
Podsumowanie	543
Rozdział 14. Ustawienia świata	545
Wprowadzenie	545
Okno Preview	546
Okno World	547
Okno Mist/Stars/Physics	548
Physics	548
Mist	549
Stars	551
Okno Ambient Occ	552
Okno Texture and Input	556
Okno Map To	557
Mapy HDRI	559
Rozdział 15. Physics buttons	561
Wprowadzenie	561
Efekt Particles	562
Okno Particles	562
Okno Particle Motion	570
Podsumowanie	576
Efekt Soft Body	577
Okno Soft Body	578
Bake Settings	583
Podsumowanie	584
Fluid Simulation	585
Domain	586
Fluid	593
Obstacle	594
Inflow	595
Outflow	596
Particle	596
Podsumowanie	598
Pola (Fields) i bariery (Deflection)	599
Pola	599
Bariery	602

Rozdział 16. Podstawy animacji	625
Wprowadzenie	625
Krzywe IPO	628
Edycja podstawowa	630
Edycja zaawansowana	636
Dodatkowe informacje	641
Shape Keys	642
Absolute Vertex Keys	643
Relative Vertex Keys	645
Animacja po ścieżce	647
Strefa Timeline	652
Rozdział 17. Anim Settings	657
Wprowadzenie	657
DupliFrames	658
DupliVerts	660
Pozostałe opcje	663
Rozdział 18. Armatura	673
Podstawowe informacje	674
Editing Options	676
Display Options	677
Deform Options	680
Okno Armature Bones	680
Vertex Groups	684
Envelopes	686
Model i armatura	688
Weight Paint	690
Weight Paint a Vertex Groups	693
Weight Paint a Envelopes	694
Weight Paint a deformacje	695
Tryb Pose Mode	696
Kości a sterowniki	700
Rozdział 19. Constraints	705
Podstawowe informacje	705
Null Constraint	708
Action Constraint	708
IK Solver Constraint	709
Stretch To Constraint	715
Follow Path Constraint	716
Locked Track Constraint	717
Floor Constraint	717
Track To Constraint	719

Copy Scale Constraint	720
Copy Rotation Constraint	721
Copy Location Constraint	721
Rozdział 20. Akcje i NLA	731
Wprowadzenie	731
Action Editor	731
Podstawy edycji	732
Dodatkowe informacje	735
NLA Editor	737
Podstawy edycji	737
Okno Transform Properties	742
Stride	744
Podsumowanie	750
Rozdział 21. Rendering	759
Wprowadzenie	759
Rodzaje renderingu	760
Render buttons	762
Okno Render	763
Okno Anim	770
Okno Format	771
Okno Output	773
Okno Render Layers	776
Anim/playback buttons	776
Sound block buttons	777
Okno Sound	777
Okno Listener	778
Okno Sequencer	779
Rozdział 22. Sekwencje	781
Wprowadzenie	781
Podstawowe informacje	781
Pasek narzędzi	784
Efekty	787
Add	789
Sub	789
Mul	789
Cross	790
Cross Gamma	790
Alpha Over	790
Alpha Under	790
Alpha Over Drop	791

Wipe	791
Glow	792
Plugin	793
Sekwencje a krzywe IPO	794
Rozdział 23. Aneks	797
Blender 2.43	797
Edit Mode	797
Transformation Snap	797
Mesh Tools	798
Multires	799
Retopo	801
Sculpt Mode	804
Modifiers	809
Displace Modifier	809
Edgesplit Modifier	810
UVProject Modifier	811
Materiały czasu rzeczywistego	814
System Nodes	815
Material Nodes	815
Composite Nodes	816
Kamera i światło	828
Physics buttons	829
Fluid simulation	829
Efekt Soft Body	830
Okno Anim settings	833
Podstawy animacji	834
Armatura	836
Okno Armature Visualisation	836
Pozostałe opcje	838
Akcje i NLA	839
Action Editor	839
Rendering	840
Skorowidz	843

Rozdział 8.

Tekstury

Wprowadzenie

Po lekturze poprzednich rozdziałów podręcznika nie powinniśmy już mieć żadnych problemów z utworzeniem interesującego nas kształtu w grafice 3D. Wiemy również, jak nadać mu odpowiedni kolor oraz wymusić na programie określony sposób renderowania obiektu. Mimo jednak, iż wiedza ta predysponuje nas do rozpoczęcia rzeczywiście złożonych projektów, owoce naszej pracy mogą okazać się jeszcze niedostatecznie efektowne. Dzieje się tak, ponieważ budowane przez nas kształty nie posiadają określonych cech materiału, jak chropowatość czy ciągnące się na ich całej powierzchni pęknięcia. Do uzyskania tego typu efektów służą nam właśnie tekstury.



Pokażną bibliotekę materiałów i tekstur znajdziesz na płycie dołączonej do podręcznika: *Biblioteka\Materiały\Blender Texture Disc*.

Okno *Texture*

Przypomnijmy — aby uzyskać dostęp do ustawień materiału, wystarczy zaznaczyć edytowany obiekt i skorzystać z ikony *Material Buttons* panelu *Shading* (rysunek 8.1).

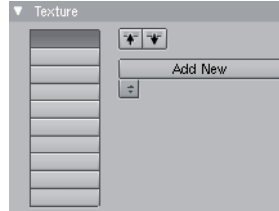


Rysunek 8.1. Wciśnięte ikony panelu *Shading* oraz ustawień materiału *Material Buttons*

Wśród obecnych tam opcji, omówionych w poprzednim rozdziale, znajdziemy interesujące nas okno *Texture* (rysunek 8.2).

Rysunek 8.2.

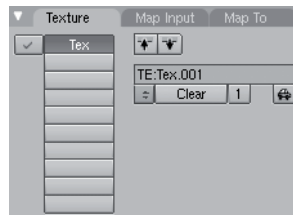
Okno *Texture* panelu
Shading ustawień
materiału z aktywnym
pierwszym miejscem
na liście





Domyślnie nie zawiera ono żadnych tekstur, choć programiści przygotowali aż 10 miejsc na liście (tzw. slotów), w których możemy je umieścić. Podobnie jak w przypadku rozpoczęcia edycji materiałów, tak i teraz kluczowe znaczenie pełni przycisk *Add New*. Jego wciśnięcie oznacza dodanie „pustej” tekstury do materiału, a więc również do zaznaczonego lewym przyciskiem myszy miejsca na liście (domyślnie będzie to *slot* pierwszy). Dodatkowo swój wygląd zmienia całe okno *Texture*, udostępniając nam szereg kolejnych opcji i dwie zakładki — *Map Input* oraz *Map To* (rysunek 8.3).

Rysunek 8.3.

Okno *Texture* w całej
okazałości






Nazwa nowo utworzonej tekstury pojawi się zarówno na liście, jak i po literach *TE:* z prawej strony okna. Oczywiście, możemy ją w każdej chwili zmienić, wykorzystując poznaną już przez nas wiedzę (patrz rozdział drugi, poświęcony podstawowym funkcjom w programie).

Przeznaczenie większości ikon okna *Texture* jest analogiczne z omówionymi już przy okazji dodawania nowego materiału. Przycisk  otwiera rozwijane menu, zapewniające nam dostęp do istniejących już w ramach projektu tekstur, ikona samochodziku  generuje automatycznie nazwę dla tworzonej tekstury, z kolei cyfra obok przycisku *Clear* (na przykładzie powyżej jest to 1) ukazuje liczbę jej użytkowników na scenie. Należy przy tym pamiętać, że próby uczynienia z tekstury przypisanej do wielu obiektów tekstury pojedynczej (*Single User*) są z tego miejsca niemożliwe.

Na uwagę zasługuje fakt, że zarówno materiały, jak i przypisane im tekstury mogą mieć kilku użytkowników niezależnie od siebie; oznacza to, że pojedynczy materiał może zawierać teksturę, którą będzie dzielił z kilkoma innymi materiałami na scenie.

Przycisk *Clear* kasuje teksturę będącą na ciemnym, aktywnym polu listy, podczas gdy ikony ze strzałką (odpowiedniki funkcji *Copy* i *Paste*, znane nam z systemu *Win-*

dows) kopiują ją  i wklejają  na wybrany poziom. Układ tekstur na liście, podobnie jak było to w przypadku modyfikatorów, jest niezwykle istotny, ponieważ decyduje o kolejności ich nakładania na powierzchnię obiektu (proces ten jest wykonywany od miejsca pierwszego do ostatniego).

Nowym elementem okna jest ikona , widniejąca zawsze po lewej stronie każdego z elementów listy. Jej włączenie jest równoznaczne ze zniknięciem widniejącego na niej znaczka w kształcie litery *v* i pozbawieniem danej tekstury wpływu na wygląd obiektu.



Okno *Texture* służy przede wszystkim do układania tekstur w odpowiedniej kolejności i zmiany ich nazwy; dodawanie tekstur do materiału z tego miejsca jest niepraktyczne, gdyż nie znajdziemy w nim opcji umożliwiających wybór rodzaju dołączanej tekstury. W efekcie każda nowo utworzona tekstura w oknie *Texture* jest „pusta” (*None*) dopóty, dopóki nie określimy jej typu w oknie *Texture* ustawień tekstury (*F6*) w panelu *Shading*.

Edycja tekstur

Blender oferuje nam 13 „wbudowanych” w program typów tekstur. O ile jednak okno *Texture* panelu *Shading* ustawień materiału (*Material Buttons*) nie pozwalało nam na wybór żadnej z nich, o tyle okno *Texture* panelu *Shading* ustawień tekstury (*Texture Buttons*) daje nam taką możliwość (rysunek 8.4).

Rysunek 8.4.

Wciśnięte ikony panelu

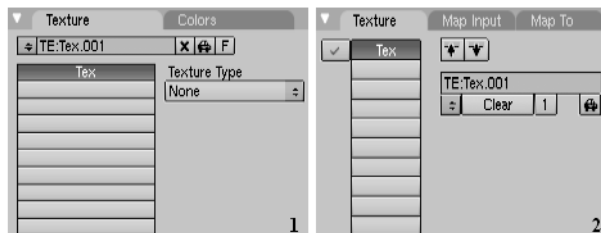
Shading oraz ustawień tekstury



Taka sama nazwa okien *Texture* dla ustawień materiału i ustawień tekstur panelu *Shading* jest myląca, ale uzasadniona. Obydwa bowiem są do siebie bardzo podobne i działają na zasadzie naczyń połączonych (rysunek 8.5).

Rysunek 8.5.

Posiadające tę samą nazwę okna *Texture* ustawień tekstur (1) i ustawień materiału (2) panelu *Shading*



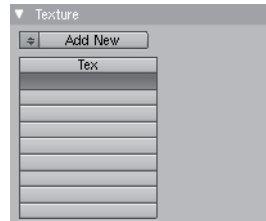
Zarówno zmiana zawartości listy tekstur, jak i nazwy każdej tekstury z poziomu jednego okna oznacza również identyczne modyfikacje dla okna drugiego. W obu oknach widnieją ikony odpowiadające za takie same funkcje (generowanie automatycznej nazwy tekstury bądź kasowanie wybranej z listy), jednak tylko okno

Texture ustawień materiału pozwala na edycję zawartości dziesięciostopniowej listy. Z drugiej strony przewaga okna *Texture* ustawień tekstury polega na możliwości wskazania typu dodawanej tekstury.

Aby dodać nową teksturę z poziomu okna *Texture* ustawień tekstury, wystarczy wskazać dowolne miejsce na liście, używając lewego przycisku myszy, i kliknąć ikonę *Add New* (rysunek 8.6).

Rysunek 8.6.

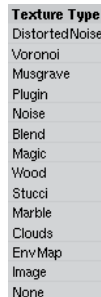
Dodanie do materiału nowej tekstury wymaga zaznaczenia odpowiedniego pola na liście (w tym wypadku miejsca drugiego) i wciśnięcia przycisku *Add New*



Wówczas okno przyjmie wygląd zgodny z rysunkiem 8.5, udostępniając nam rozwijane menu *Texture Type* (rysunek 8.7).

Rysunek 8.7.

Rozwijane menu *Texture Type* pozwala nam na wybór rodzaju tekstury, jaką dodamy do materiału



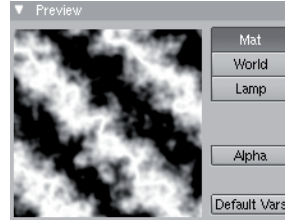
Ostatnim rodzajem tekstury na liście jest typ *None*. Jego wybór tworzy „pustą” teksturę, której wpływ na wygląd materiału jest zerowy. Właśnie taki rodzaj tekstury dodajemy do materiału z poziomu okna *Texture* ustawień materiału oraz po wciśnięciu przycisku *Add New* z okna *Texture* ustawień tekstury.

Podgląd wybranej tekstury znajdziemy w oknie *Preview* opcji *Texture Buttons* (rysunek 8.8). Trzy przyciski obok sugerują, że możemy ją przypisać zarówno materiałom (*Mat*), światu (*World*), jak i lampom (*Lamp*), o czym szerzej w dalszej części podręcznika.

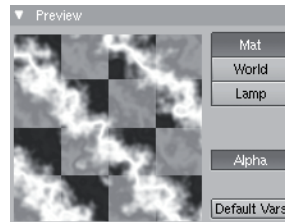
Na uwagę zasługuje obecność znajdującego się tam przycisku *Alpha* (rysunek 8.9), którego włączenie pozwoli nam przyjrzeć się teksturze jako potencjalnej masce.

Rysunek 8.8.

Podgląd (w oknie *Preview*) tekstury dodanej do materiału (włączony przycisk *Mat*)

**Rysunek 8.9.**

Podgląd zawartego w teksturze kanału *Alpha*



Naniesiona na nią szachownica ukáže jako przezroczyste jej wszystkie czarne miejsca, podczas gdy białe traktowane będą jako elementy nietransparentne. Praktycznemu wykorzystaniu zawartego w teksturze kanału *Alpha* zostanie poświęcona dalsza część podręcznika.

Znajdujący się na samym dole okna *Preview* przycisk *Default Vars* przywraca domyślne ustawienia tekstury.

Każda tekstura posiada swoje własne opcje, pozwalające na dokładne określenie jej właściwości. Pojawiają się one w oknie, przyjmującym nazwę wybranej przez nas tekstury (rysunek 8.10).

Rysunek 8.10.

Nazwa okna, które pojawi się zaraz po dodaniu tekstury do materiału i listy, zależy od rodzaju tekstury

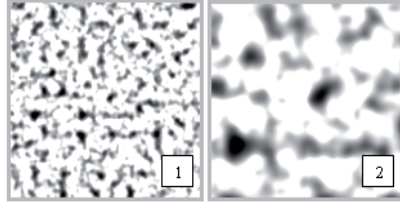


Najczęściej pojawiającymi się parametrami są:

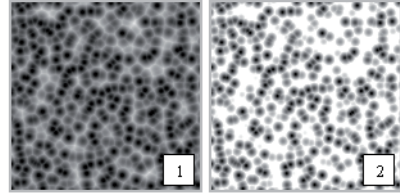
- ♦ *Noise Size* — reguluje wielkość zniekształceń, jakie pojawią się na materiale (im wyższa wartość, tym bardziej rozciągnięte deformacje na powierzchni materiału; patrz rysunek 8.11).
- ♦ *iScale* — reguluje wyrazistość (nasylenie) tekstury, co ma szczególne znaczenie przy jej wykorzystaniu jako maski (im wyższa wartość, tym większa widoczność tekstury; patrz rysunek 8.12).
- ♦ *Noise Depth* — reguluje dokładność rysowania wzoru tekstury, a więc jakość jej obliczenia (im wyższa wartość, tym lepszy rezultat; patrz rysunek 8.13).

Rysunek 8.11.

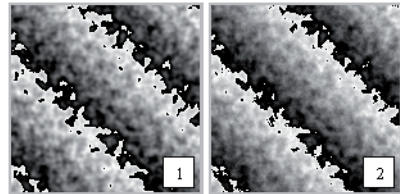
Tekstura *Musgrave* o parametrze *Noise Size* równym 0.100 (ilustracja 1.) i 0.300 (ilustracja 2.); wielkość zniekształcenia uległa znacznemu powiększeniu

**Rysunek 8.12.**

Tekstura *Voronoi* o wartości *Scale* równej 0.800 (ilustracja 1.) i 1.500 (ilustracja 2.); jej wzór stał się jaskrawszy i bardziej wyrazisty

**Rysunek 8.13.**

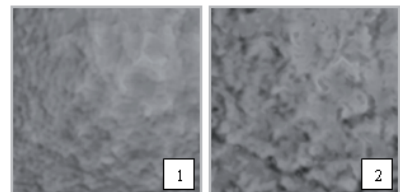
Tekstura *Marble* o wartości *Noise Depth* równej 1 (ilustracja 1.) i 6 (ilustracja 2.); wzór uległ wygładzeniu, a jego granice stały się dokładniejsze



- ◆ *Nabla* — równoważy (ujednolica) obliczenia położenia *Normals* dla zniekształconej powierzchni; domyślnym ustawieniem jest wartość 0.25, jednak w szczególnych przypadkach, gdy zależy nam na tym, by powierzchnia była gładzsza lub ostrzejsza, wymaga ona zmiany. Parametr ten jest przydatny dopiero wówczas, gdy wybierzemy funkcję *Nor* lub *Disp* z okna *Map To* ustawień materiału (rysunek 8.14).

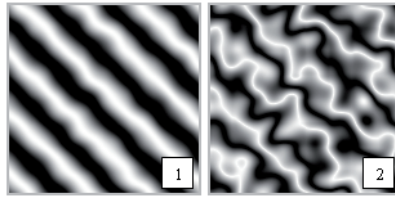
Rysunek 8.14.

Tekstura *Clouds* o wartości *Nabla* równej 0.025 (ilustracja 1.) i 0.070 (ilustracja 2.); zniekształcenia powierzchni, jakim uległ materiał na skutek uruchomienia funkcji *Nor*, uległy zrównoważeniu



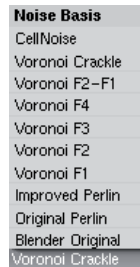
- ♦ *Turbulence* — zniekształca wzór tekstury, przy czym im wyższe wartości, tym większa deformacja (rysunek 8.15).

Rysunek 8.15.
Tekstura Wood
o wartości *Turbulence*
równej 1.00 (ilustracja
1.) i 6.00 (ilustracja 2.);
wzór tekstury uległ
znacznej deformacji



Większość tekstur możemy dodatkowo zniekształcić, korzystając z rozwijanego menu *Noise Basis* (rysunek 8.16).

Rysunek 8.16.
Rozwijane menu
Noise Basis

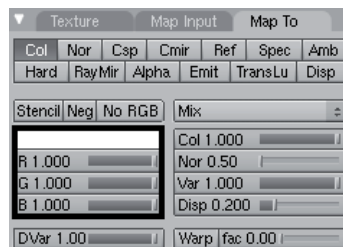


Zawarte w nim opcje definiują sposób tworzenia tekstur proceduralnych, przy czym znaczenie każdej „podstawy szumu” (rodzaju algorytmu), jak i rezultaty ich łączenia z różnymi typami tekstur, najlepiej poznać metodą prób i błędów. Wybór odpowiedniego parametru *Noise Basis* można więc porównać do wyboru, przed jakim staje malarz, decydując się na skorzystanie z określonej palety bądź płótna.

Tekstura a kolor

Właściwością, którą mają wszystkie typy tekstur, jest możliwość ich pokolorowania. Dokonujemy tego z poziomu dwóch okien. Pierwsze z nich odnajdziemy w ustawieniach materiału panelu *Shading* pod nazwą *Map To* (rysunek 8.17).

Rysunek 8.17.
Okno *Map To* ustawień
materiału umożliwia
nam ustalenie barwy
tekstury

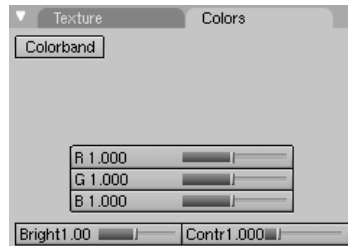


Domyślnie każda nowo utworzona tekstura ma kolor różowy. Aby ją zmienić, wystarczy kliknąć (lewym przyciskiem myszy) prostokąt ukazujący bieżącą barwę (rysunek 8.16), po czym wskazać nową na palecie znanej nam już z poprzedniego rozdziału. Możemy również ustalić ją za pośrednictwem suwaków *R*, *G* i *B*, znajdujących się poniżej.

Ponieważ okno *Map To* umożliwia nam nadanie teksturze tylko jednego koloru, warto zwrócić uwagę na często ignorowane i niedoceniane przez użytkowników programu okno *Colors* ustawień tekstury w panelu *Shading* (rysunek 8.18).

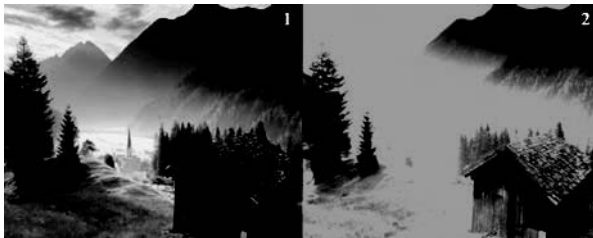
Rysunek 8.18.

Okno *Colors* ustawień tekstury w panelu *Shading*



Na początek skupmy naszą uwagę na znajdujących się u dołu okna suwakach *Bright* (jasność) i *Contr* (kontrast). Odgrywają one niezwykle istotną rolę podczas edycji tekstur proceduralnych, wykorzystywanych m.in. jako maski, gdyż pozwalają na ustalenie ich jaskrawości, a co za tym idzie — transparentności materiału.

Suwaki *R*, *G* i *B* umożliwiają nam nadanie teksturze *Magic*, *Noise* lub *Image* odpowiedniej barwy, przy czym nie jest ona tożsama z tą, którą nadajemy jej z poziomu okna *Map To*. W tym bowiem przypadku ustalamy rodzaj filtra, przez który przepuścimy edytowaną teksturę (*Image*), bądź też wartość jednego z trzech kolorów tekstury (*Magic*, *Noise*). Domyślnie dla każdej barwy podstawowej (czerwieni, zieleni i błękitu) wprowadzona wielkość wynosi 1, co wywołuje barwę szarą, a więc zachowanie podstawowego wyglądu tekstury (rysunek 8.19).



Rysunek 8.19. Tekstura *Image* o wartościach domyślnych okna *Colors* (ilustracja 1.) oraz wynoszących $R = 0$, $G = 1$, $B = 0$ (ilustracja 2.); rysunek kolorowy znajduje się we wkładce dołączonej do podręcznika

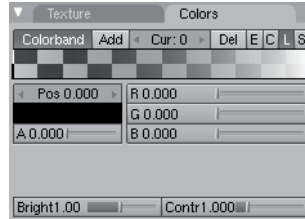


Po naniesieniu barw tekstury z poziomu okna *Colors* próba jej zmiany z okna *Map To* będzie już niemożliwa.

Ponieważ suwaki *R*, *G* i *B* pozwalają na edycję jedynie trzech rodzajów tekstur, Blender został wyposażony w przycisk *Colorband*, wywołujący opcje znane nam już z okna *Ramps* (rysunek 8.20). Dzięki nim zdobywamy możliwość modyfikacji wszystkich trzynastu rodzajów tekstur.

Rysunek 8.20.

Wciśnięcie przycisku *Colorband* udostępnia nam opcje znane z okna *Ramps*



Przeznaczenie każdego przycisku zostało już omówione; pozostaje nam więc tylko zrozumieć zasadę, zgodnie z którą wprowadzimy nowe parametry na „szachownicy”. Etap ten nabierze szczególnego znaczenia z chwilą, gdy uświadomimy sobie, że wprowadzone przez nas wartości mogą wpłynąć nie tylko na barwę materiału, ale i wybrzuszyć go w ustalonych przez nas miejscach, uczynić częściowo transparentnym czy też zmienić jego wrażliwość na światło (rysunek 8.21).



Rysunek 8.21. Tekstura proceduralna nałożona na sferę może zarówno zmienić jej kolor (1), wybrzuszyć powierzchnię (2), jak i uczynić obiekt częściowo przezroczystym

Lektura kolejnych akapitów wymaga zmiany naszego sposobu myślenia o „szachownicy” *Colorband*. O ile do tej pory traktowaliśmy ją jako zakres barw, które uzyska światło lub odbłask na powierzchni obiektu, o tyle teraz powinniśmy w niej dostrzegać schematyczny obraz wysokości danej tekstury. Należy bowiem pamiętać, że większość dostępnych w programie tekstur jest trójwymiarowa (domyślnie — czarno-biała), co oznacza, że w przypadku ich wypiętrzenia (o czym szerzej w dalszej części rozdziału) fragmenty białe są najbardziej wysunięte na zewnątrz, podczas gdy czarne zagłębiają się do środka obiektu. Odzwierciedleniem tego faktu jest właśnie „szachownica” *Colorband*, gdzie punkty barw położone po jej prawej stronie odpowiadają wierzchołkom tekstury, z kolei po stronie przeciwnej — jej najniższym położonym obszarom. Dodanie kolejnych kolorów bądź zmiana już istniejących oznacza więc modyfikację barwy tekstury na jej określonych poziomach. Mało tego — każdy punkt może również mieć swoją własną wartość *Alpha*, która, podobnie jak kolor, zawiera w sobie konkretną informację dla programu.

Stosunkowo najprościej jest edytować teksturę w taki sposób, aby zmieniła ona barwę materiału (rysunek 8.22). Należy jednak pamiętać, że poziom *Alpha* każdego punktu oznacza stopień, w jakim przysłoni on pierwotny kolor materiału (wartość 1.00 jest równoznaczna z jego całkowitym zakryciem, podczas gdy 0.00 — odsłonięciem).

Rysunek 8.22.

Wpływ ustawień *Colorband* na ostateczny rendering obiektu; przykład pierwszy ukazuje obiekt z nałożoną teksturą *Blend* i wydobyciu z niej kanału *Alpha*; przykład drugi przedstawia ten sam model ze zmienionymi dzięki opcjom *Colorband* barwami tekstuury



Nieco większej uwagi wymaga przygotowanie tzw. map *Normal* i *Bump*, a więc tekstuury, która radykalnie zmienia kształt powierzchni materiału (o czym szerzej w dalszej części rozdziału). W tym przypadku bowiem kanał *Alpha* jest całkowicie pomijany w czasie renderingu, a jedynym parametrem, określającym stopień wybrzuszenia obiektu, jest odcień lub jaskrawość kolejnych punktów barw. Technika ta wymaga więc zapamiętania opisanej wcześniej reguły, zgodnie z którą kolory jasne wypiętrzają powierzchnię, ciemne czynią ją wklęsłą, z kolei idealnie szare nie przynoszą żadnych efektów.

Wykorzystanie kanału *Alpha* tekstuury nie powinno nastęrczać żadnych problemów, dopóki korzystając będziemy z „szachownicy” *Colorband*, umożliwiającej wprowadzenie poziomego przezroczystości dla każdego punktu barw (rysunek 8.22).

Jeśli jednak pracujemy nad teksturą, której każdy punkt barw posiada wartość *Alpha* równą 1.00 (całkowita widoczność) i odpowiada kolorom innym aniżeli czerń i biel, wydobywanie z niej przezroczystości wymaga uruchomienia przycisku *No RGB* w oknie *Map To* ustawień materiału w panelu *Shading* (rysunek 8.23). Oczywiście obiekt, któremu przypiszemy tak przygotowany materiał, musi być transparentny, co oznacza obniżenie jego wartości *Alpha* i uruchomienie śledzenia promieni, bądź przycisku *ZTransp* w oknie *Links and Pipeline*.

Ponieważ zagadnienie mapowania tekstuury jest jednym z najważniejszych tematów związanych z tworzeniem materiałów, zostanie ono omówione szerzej w dalszej części rozdziału.

Rysunek 8.23.

Wybór przycisku
No RGB okna Map To
czyni z kolorowej
tekstury teksturę
w odcieniach szarości



Rodzaje tekstur

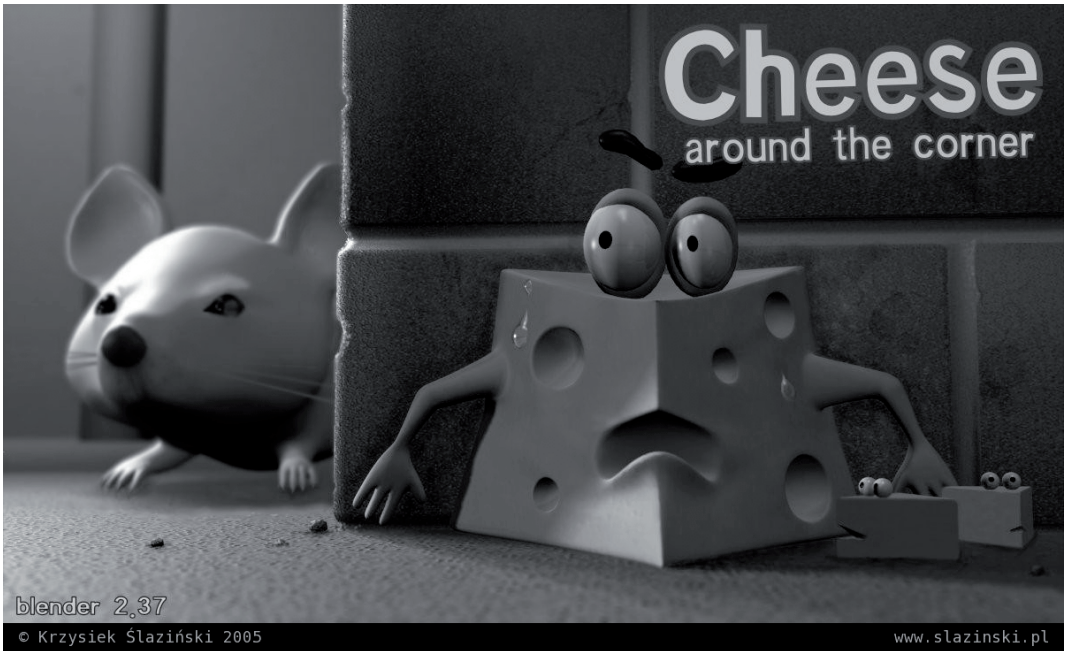
Większość dostępnych w programie tekstur określana jest mianem tekstur proceduralnych. Oznacza to, że ich kształt definiowany jest za pomocą algorytmów, co niesie ze sobą zarówno korzyści, jak i pewne ograniczenia. Przede wszystkim nasz wpływ na wygląd tekstury jest dość skąpy; oczywiście, Blender wyposaża nas w szereg opcji różnicujących ich kształt, jednak w wyjątkowych przypadkach swoboda działań na tym polu może okazać się niewystarczająca. Niewątpliwymi zaletami ich matematycznego pochodzenia jest z kolei fakt, że bez względu na wielkość obiektu, jak i samej tekstury, będzie ona zawsze dokładnie obliczana na powierzchni modelu (pokrycie go obrazem *Image* może uwidocznic piksele i innego rodzaju błędy). Co więcej, tekstura proceduralna jest łatwa w powieleniu; oznacza to, że nawet w przypadku konieczności jej powtórzenia bądź połączenia jej dwóch końców na danym obiekcie, nie musimy dostrzec miejsc, w których przeprowadziliśmy tego rodzaju korektę. Niesie to za sobą jeszcze jedną korzyść, a mianowicie łatwość ich animacji. Zmiana wzoru tekstury przebiega zawsze bardzo płynnie i w sposób zróżnicowany, co prowadzi do uzyskania niezwykle ciekawych efektów. Nie należy przy tym zapominać, że jest ona w pełni trójwymiarowa. Tekstury proceduralne już z natury zawierają kanał *Alpha* (są czarno-białe), dzięki czemu ich mieszanie bądź zastosowanie jako masek nie powinno nastęrczać zbyt dużych problemów. Dodatkowo wyposażone są one w odpowiednie suwaki, które umożliwiają nam regulację zawartych w nich cech przestrzennych (rysunek 8.24).



Prace Krzysztofa Ślazińskiego znajdziesz na dołączonej do podręcznika płycie:
Przykłady\Krzysztof Ślaziński.

Distorted Noise

Tekstura *Distorted Noise* jest teksturą uniwersalną i służy do generowania różnego rodzaju materiałów (rysunek 8.25).



Rysunek 8.24. Grunt to świetny temat — przyglądając się pracy Krzysztofa Ślazińskiego nikt by nie pomyślał, że materiały w niej wykorzystane zawierają wyłącznie tekstury proceduralne

Rysunek 8.25.
Tekstura *Distorted Noise*
Noise

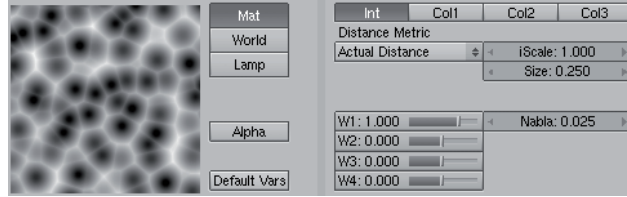


Poza omówionymi już opcjami *Noise Size*, *Noise Basis* oraz *Nabla*, udostępnia nam ona dwie kolejne funkcje. Jedną z nich jest rozwijane menu *Distortion Noise*, którego zawartość nie różni się niczym od zawartości omówionego już menu *Noise Basis*. O ile jednak opcja *Noise Basis* pozwalała nam na wybór algorytmu dla tekstury proceduralnej, o tyle *Distortion Noise* ustala algorytm zniekształcający efekt *Noise Basis*. Siłę owego wpływu *Distortion Noise* na *Noise Basis* reguluje suwak *Dist.Amnt.*

Voronoi

Tekstura *Voronoi* jest teksturą służącą do generowania materiałów przypominających metal, skórę, plamy czy łuski (rysunek 8.26). Jej wygląd przywołuje skojarzenia z wnętrzem ula bądź zbiorem drobnych, mydlanych baniek, stykających się ze sobą ściankami.

Rysunek 8.26.
Tekstura *Distorted*
Noise



Tekstura *Voronoi* poza omówionymi już opcjami *iScale* oraz *Nabla* udostępnia nam szereg kolejnych. Jedną z nich jest rozwijane menu *Distance Metric*, za pomocą którego możemy wybrać jeden z siedmiu algorytmów, ustalających odległości pomiędzy poszczególnymi „komórkami” tekstury. Wybór algorytmu *Minkowsky* oznacza dostęp do suwaka *Exp*, przechowującego wykładnik funkcji odpowiedzialnej za obliczenie owej odległości. Wybór liczby 1 jest równoznaczny z wyborem algorytmu typu *Manhattan*, wprowadzenie wartości wyższej skutkuje zmianą kształtu „komórek” na kwadratowy, z kolei wprowadzenie wartości mniejszej — na przypominający gwiazdę. Innymi słowy, algorytm *Minkowsky* umożliwia nam przygotowanie właściwie każdego innego *Distance Metric*.

Opcje *Int*, *Col1*, *Col2* i *Col3* umożliwiają wybór sposobu barwienia „komórek” tekstury, przy czym jedynie przycisk *Int*, czerpiący swą nazwę od intensywności (*intensity*) kolorów, przynosi efekt czarno-biały.

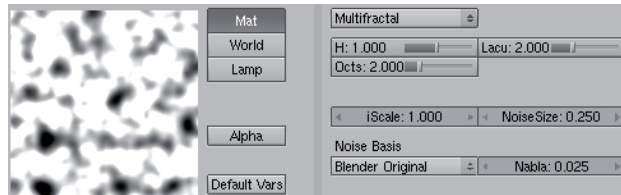
Wartość *Size* reguluje wielkość tekstury.

Cztery suwaki *W1*, *W2*, *W3* i *W4* symbolizują tzw. stałe Worleya i służą do dodatkowego ustalenia odległości pomiędzy „komórkami” tekstury na podstawie *Distance Metric*.

Musgrave

Tekstura *Musgrave* jest teksturą służącą do generowania wielu rodzajów materiałów, między innymi przypominających skały, minerały, rdzę i innego rodzaju zabrudzenia (rysunek 8.27).

Rysunek 8.27.
Tekstura *Musgrave*



Poza omówionymi już opcjami *iScale*, *Noise Size*, *Nabla* oraz *Noise Basis* tekstura *Musgrave* udostępnia nam szereg kolejnych. Rozwijane, pozbawione nazwy menu

na górze okna umożliwiła nam wybór jednego z pięciu rodzajów „szumu” (*noise*), które zdeterminują wielkość i kontrast kolejnych, nakładanych na siebie warstw tekstury (od czerni po biel). Kolejne parametry to:

- ◆ *H* — reguluje kontrast pomiędzy kolejnymi warstwami tekstury (od czerni po biel), przy czym wartości wysokie wzmacniają kontrast, a co za tym idzie — wydobywają więcej detali z tekstury.
- ◆ *Lacu* — reguluje wielkość kolejnych warstw tekstury, przy czym wprowadzona wartość oznacza pomniejszenie warstwy o jej odwrotność (cyfra 2 skutkuje zmniejszeniem kolejnej warstwy o $1/2$).
- ◆ *Octs* — ustala, ile razy podstawowy wzór szumu zostanie powielony na sobie, a co za tym idzie — zmieniony wprowadzonymi wartościami *H* i *Lacu*.

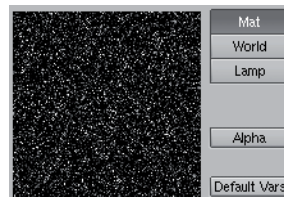
Hybrid Multifractal, *Ridged Multifractal* i *Hetero Terrain* z rozwijanego menu na górze posiadają jeszcze dodatkowe ustawienia:

- ◆ *Ofst* — ustala wysokość „fal” generowanych na teksturze, a więc stopień wypiętrzenia powierzchni materiału w przypadku użycia tekstury jako *Bump Map* (o czym szerzej w dalszej części rozdziału).
- ◆ *Gain* (dla *Hybrid Multifractal* i *Ridged Multifractal*) — ustala zasięg wartości generowanych przez te funkcje; jest to szczególnie istotne, jeśli weźmiemy pod uwagę, że wartości najwyższe i najniższe są zwykle pomijane.

Noise

Tekstura *Noise* jest najprostszą i teoretycznie najmniej praktyczną teksturą. Generuje zwykły „szum” na powierzchni materiału, przy czym wykorzystywana jest zwykle podczas animacji (aby wywołać wrażenie ziarnistości obrazu). Jest to tekstura, która jako jedyna nie ma żadnych dodatkowych ustawień (rysunek 8.28).

Rysunek 8.28.
Tekstura *Noise*



Warto pamiętać, że generowany przez teksturę *Noise* szum jest tzw. białym szumem, a więc przypominającym zakłócenia telewizyjne. Oznacza to, że po jego wykorzystaniu w animacji będzie on w każdej klatce wyglądał inaczej i nigdy nie zostanie powtórzony (nawet po pokryciu nim kilku obiektów).

Blend

Tekstura *Blend* jest jedną z najważniejszych tekstur w całym programie; ponieważ generuje ona gradient o określonym kształcie, wykorzystywana jest przede wszystkim jako maska (rysunek 8.29).

Rysunek 8.29.
Tekstura *Musgrave*

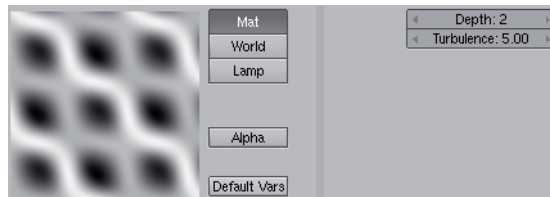


Tekstura *Blend* udostępnia nam osiem opcji, z których każda prowadzi do utworzenia gradientu o innym kształcie (*Lin* — poziomym liniowym, *Sphere* — sferycznym, *Diag* — skośnym). Przycisk *FlipXY* odwraca efekt *Blend* o 90 stopni.

Magic

Tekstura *Magic* jest stosunkowo najmniej praktyczną teksturą, której wzór przypomina nieco włókna bądź zjawisko interferencji filmowej (rysunek 8.30).

Rysunek 8.30.
Tekstura *Magic*



Tekstura *Magic* udostępnia nam pasek *Turbulence* oraz opcję *Noise*, która jest tożsama z omówionym już parametrem *Noise Depth*.

Wood

Jak sama nazwa wskazuje, tekstura *Wood* jest teksturą służącą do generowania materiałów przypominających drewno (rysunek 8.31).

Poza omówionymi już opcjami *Noise Size*, *Noise Basis*, *Turbulence* oraz *Nabla* tekstura *Wood* udostępnia nam szereg kolejnych. Są to:

- ♦ *Bands* — tworzy standardowy kształt tekstury.
- ♦ *Rings* — tworzy kształt, przypominający słoje drewna.

Rysunek 8.31.
Tekstura Wood



- ◆ *Band Noise* — tworzy standardowy, lecz zniekształcony wartością *Turbulence* kształt tekstury.
- ◆ *Ring Noise* — tworzy zniekształcony wartością *Turbulence* kształt, przypominający słoje drewna.
- ◆ *Sin, Saw, Tri* — trzy rodzaje algorytmów, generujących kształt tekstury.
- ◆ *Soft Noise* — generuje opływowy, łagodny wzór tekstury.
- ◆ *Hard Noise* — generuje kanciasty, ostry wzór tekstury.

Stucci

Tekstura *Stucci* jest teksturą służącą do generowania ziarnistych materiałów, takich jak asfalt, niektóre owoce, kamienie, tynk, ale również i powierzchni wody (rysunek 8.32).

Rysunek 8.32.
Tekstura Stucci



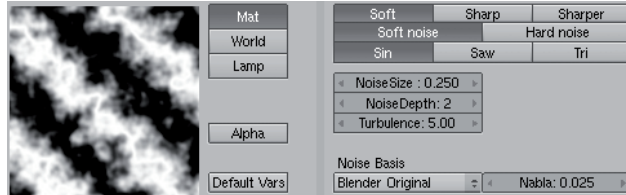
Poza omówionymi już opcjami *Noise Size*, *Turbulence* oraz *Noise Basis* tekstura *Stucci* udostępnia nam szereg kolejnych. Są to:

- ◆ *Plastic* — generuje podstawowy wzór tekstury.
- ◆ *Wall In, Wall Out* — zamienia pola białe (skutkujące wybrzuszeniem powierzchni obiektu, jeśli użyjemy tekstury jako *Bump Map*) na czarne i odwrotnie.
- ◆ *Soft Noise* — generuje łagodny „szum”.
- ◆ *Hard Noise* — generuje ostry „szum” (którego ścieżka zostaje wydobyta i dodana do wzoru tekstury).

Marble

Tekstura *Marble* jest teksturą służącą do generowania powierzchni przypominających minerały (np. marmur), beton bądź ogień (rysunek 8.33).

Rysunek 8.33.
Tekstura *Marble*



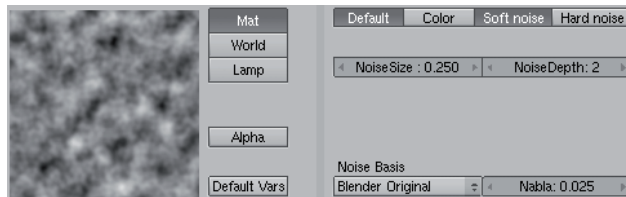
Poza omówionymi już opcjami *Noise Size*, *Noise Depth*, *Turbulence*, *Noise Basis* oraz *Nabla* tekstura *Marble* udostępnia nam szereg kolejnych. Są to:

- ♦ *Soft*, *Sharp*, *Sharper* — regulują wyrazistość kształtu tekstury (od najmniej wyrazistej aż po najlepiej widoczną).
- ♦ *Soft Noise* — generuje opływowy, łagodny wzór tekstury.
- ♦ *Hard Noise* — generuje kanciasty, ostry wzór tekstury.
- ♦ *Sin*, *Saw*, *Tri* — trzy rodzaje algorytmów, generujących kształt tekstury.

Clouds

Tekstura *Clouds* jest teksturą służącą do generowania powierzchni przypominających chmury, ogień bądź dym; nadaje również materiałom ciekawe zniekształcenia jako *Bump Map* (rysunek 8.34).

Rysunek 8.34.
Tekstura *Clouds*



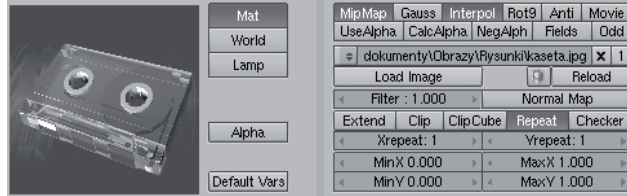
Poza omówionymi już opcjami *Noise Size*, *Noise Depth*, *Noise Basis* oraz *Nabla* tekstura *Clouds* udostępnia nam cztery kolejne. Są to:

- ♦ *Default* — generuje standardowy kształt tekstury.
- ♦ *Color* — sprawia, że „szum” tekstury generuje odpowiednie wartości z palety *RGB*.
- ♦ *Soft Noise*, *Hard Noise* — modyfikuje ostrość i kontrastowość tekstury.

Image

Tekstura *Image* pozwala na wczytanie dowolnego pliku graficznego bądź filmowego, który zostanie rozpostarty na powierzchni obiektu (rysunek 8.35).

Rysunek 8.35.
Przykład tekstury
Image






Blender oferuje nam cały zestaw opcji, dzięki którym zyskujemy dość dużą kontrolę nad sposobem nanoszenia obrazu na powierzchnię materiału. Są to:

- ◆ *Mip Map* — optymalizuje proces filtrowania obrazu poprzez generację jego duplikatów, z czego każdy kolejny jest o połowę mniejszy od poprzedniego; wyłączenie tej funkcji oznacza lepszą jakość obrazu, ale zdecydowanie dłuższy czas obliczeń podczas renderingu.
- ◆ *Gauss* — uruchamia filtr *Gauss* dla próbek *Mip Map*.
- ◆ *Interpol* — odpowiada za pozbycie się przykrego widoku pikseli podczas dużych zbliżeń powierzchni obiektów (funkcja ta jest szczególnie efektywna w przypadku obrazów o prostych, liniowych wzorach).
- ◆ *Rot90* — obraca obraz o 90 stopni.
- ◆ *Anti* — uruchamia proces *anti-aliasing*, a więc wygładzenia krawędzi obrazu, jeszcze przed jego zrenderowaniem (jest to opcja szczególnie przydatna przy wykorzystywaniu obrazów o dość jednolitych kształtach, złożonych z kilku kolorów).
- ◆ *UseAlpha* — nakazuje wykorzystanie kanału *Alpha* obrazu (pliki graficzne typu *PNG* i *TGA*), o ile oczywiście taki posiada.
- ◆ *CalcAlpha* — nakazuje wydobycie kanału *Alpha* obrazu zgodnie z jego parametrami *RGB*.
- ◆ *NegAlpha* — odwraca wartości *Alpha* obrazu (a więc miejsca transparentne stają się nieprzezroczyste i na odwrót).
- ◆ *Fields* — umożliwi pracę nad dwoma różnymi obrazami (połami — *fields*, połączonymi ze sobą poziomą linią), które zawiera każda klatka wideo; dzięki włączeniu tej opcji upewniamy się, że podczas renderingu pól odpowiednie pole obrazu zostanie użyte w odpowiednim polu renderingu. Warto przy tej okazji pamiętać, że filtr *Mip Map* wyklucza użycie tej funkcji.
- ◆ *Odd* — korzysta ze standardowych pól obrazu podczas jego renderingu.

Kolejne opcje z okna *Image* umożliwiają nam wczytanie i spakowanie konkretnego obrazu (rysunek 8.36).



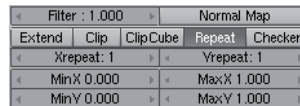
Rysunek 8.36. Część opcji okna *Image*, odpowiedzialna za wczytanie i zapisanie obrazu w projekcie

- ♦ *Load Image* wczytuje obraz, którego ścieżka dostępu zostanie od razu umieszczona w pasku powyżej.
- ♦ *Reload* wymusza ponowne odczytanie pliku *Image* ze wskazanej ścieżki.
- ♦ Ikona  udostępnia nam rozwijane menu z wszystkimi obrazami, które zostały już wykorzystane w projekcie.
- ♦ Ikona  kasuje wczytany obraz. Cyfra obok ukazuje liczbę jego użytkowników na scenie.
- ♦ Ikona  zapisuje (a jednocześnie pakuje, a więc zmniejsza objętość pliku) dany obraz w projekcie; jest to szczególnie przydatna funkcja, gdyż umożliwia nam otwarcie projektu na innych komputerach bez potrzeby przenoszenia nań wszystkich obrazów *Image*.

Pozostałe opcje okna *Image* (rysunek 8.37) odpowiadają za sposób rozłożenia obrazu na materiale oraz jego poprawne mapowanie (rysunek 8.39).

Rysunek 8.37.

Odpowiedzialne za mapowanie i rozłożenie tekstury na materiale opcje okna *Image*



- ♦ *Filter* — ustala wielkość filtra używanego w opcjach *Mip Map* i *Interpol*.
- ♦ *Normal Map* — używa wartości *RGB* obrazu dla mapowania *Nor* lub *Disp* (o czym szerzej w dalszej części podręcznika).
- ♦ *MinX/Y*, *Max X/Y* — choć w istocie opcje te służą do ustalenia *Cropping*, a więc stopnia przycięcia obrazu z danej strony, w rzeczywistości pozwalają na dowolną zmianę wielkości *Image*.
- ♦ *Extend* — rozciąga krawędzie obrazu (i tylko krawędzie) na całą powierzchnię tekstury w razie jego zmniejszenia za pomocą ustawień *MinX/Y* i *Max X/Y*.
- ♦ *Clip* — ustala wartość *Alpha* na równą zero poza granicami obrazu (w przypadku gdy został on zmniejszony za pomocą ustawień *MinX/Y* i *Max X/Y*).
- ♦ *Clip Cube* — ustala wartość *Alpha* na równą zero poza granicami obrazu zgodnie z głębią (koordynatem *Z*) obrazu.

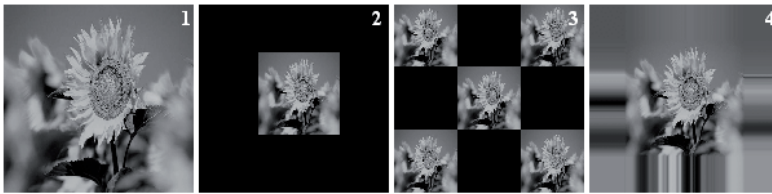
- ◆ *Repeat* — powiela obraz *Image* o ustaloną dzięki parametrom *Xrepeat* (wszerz) i *Yrepeat* (wzdłuż) liczbę razy.
- ◆ *Checker* — włączenie tej funkcji udostępnia nam dodatkowe opcje, dzięki którym uzyskujemy możliwość utworzenia „szachownicy” obrazów na materiale (rysunek 8.38).

Rysunek 8.38.

Aktywna opcja *Checker*
i jej ustawienia



Przyciski *Odd* i *Even* decydują, czy wypełnienie „szachownicy” obrazem ma zostać dokonane według jej nieparzystych bądź parzystych pól (rysunek 8.39). Wartość *Mortar* ustala odległości pomiędzy kolejnymi polami „szachownicy”.

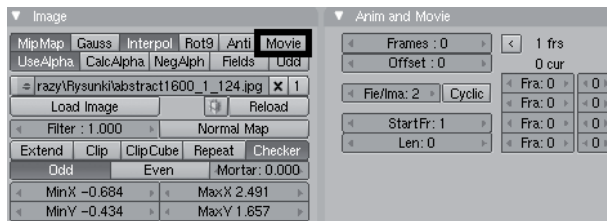



Rysunek 8.39. Tekstura *Image* z ustawieniami domyślnymi (1), zmianą rozmiaru i uruchomioną opcją *Clip* (2), *Checker* (2) oraz *Extend* (4)

Jak zostało wspomniane na początku podrozdziału, tekstura *Image* pozwala na wykorzystanie nie tylko plików graficznych, ale i filmowych; za obsługę których odpowiada okno *Anim and Movie* (rysunek 8.40).

Rysunek 8.40.

Okno *Anim and Movie*
oraz przycisk *Movie*,
pozwalający
na wykorzystanie klipu
filmowego jako tekstury



Wczytanie klipu filmowego odbywa się na takiej samej zasadzie co załadowanie dowolnego obrazu, przy czym istotne jest uruchomienie przycisku *Movie*, znajdującego się w rogu okna *Image*. To dzięki niemu program ustali liczbę klatek obrazu, wyświetlając ją obok paska *Frames* z okna *Anim and Movie*. Jeśli liczba odnalezionych klatek jest zgodna z liczbą klatek w klipie, możemy skorzystać z ikony , kopiującej ją do paska *Frames*; umożliwi nam to rozpoczęcie dokładniejszej edycji.

Przycisk *Offset* pozwala nam ustalić numer klatki, od której ma się rozpocząć film. Aby sprecyzować, od której klatki animacji Blendera ma on zostać odtwarzany, należy wprowadzić określoną wartość parametru *StartFr*. Wartość *Len*

umożliwia nam ograniczenie czasu odtwarzania klipu do interesującej nas liczby klatek (domyślnie wprowadzona cyfra zero jest równoznaczna z odtwarzaniem całego filmu).

Przycisk *Cyclic* zapętla animację (odtwarza ją na nowo po jej zakończeniu), domyślnie bowiem zostanie ona zatrzymana na ostatniej klatce.

Parametr *Fie/Ima* określa liczbę renderowanych pól (*fields*) dla jednej klatki animacji i domyślnie wynosi ona 2. Jeśli jednak liczba klatek na sekundę danego filmu jest inna niż standardowa, wynosząca 24, wówczas wartość tę należy zmienić (dla filmu o jakości 12 klatek na sekundę będzie ona równa 4). Należy przy tym pamiętać, że w przypadku uruchomienia funkcji *Fields* okna *Image*, wprowadzone wartości powinny być mniejsze o połowę.



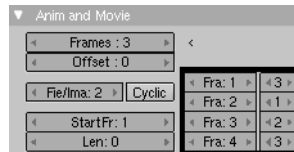
Jedynie wewnętrzny silnik renderujący Blendera — *Blender Internal*, obsługuje klipy filmowe jako tekstury. Próba wykorzystania ich przy użyciu m.in. najnowszej wersji *Yafraya* jest obecnie niemożliwa.

Cyfra znajdująca się obok napisu *cur* wskazuje numer bieżącej klatki filmu, widocznej w podglądzie tekstury.

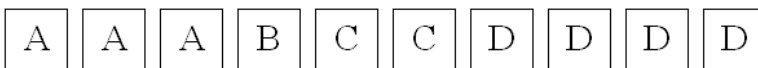
Niezwykle interesujące możliwości zyskujemy dzięki dwóm kolumnom znajdujących się po prawej stronie okna *Anim and Movie* (rysunek 8.41). Pozwalają nam one regulować szybkość odtwarzanych plików graficznych, tworzących określoną animację.

Rysunek 8.41.

„Stół montażowy”
okna *Anim and Movie*



Aby przekonać się o ich użyteczności, wystarczy wczytać jako teksturę jedną z klatek animacji przygotowanej przez nas w formie serii obrazów. Należy przy tym pamiętać, że wszystkie one muszą mieć odpowiednie nazwy, tak, aby program był w stanie je rozpoznać i poukładać w należytej kolejności (np. *film.001.jpg*, *film.002.jpg*, *film.003.jpg*, etc.). Wartość *Fra* określa, od której klatki czasu Blendera ma rozpocząć się animacja, podczas gdy cyfra obok — jak długo ma zostać wyświetlany bieżący obraz animacji (rysunek 8.42).



Rysunek 8.42. Poszczególne klatki animacji serii obrazów przedstawiających kolejne litery alfabetu dla ustawień z przykładu powyżej

Niestety, Blender umożliwia nam modyfikację animacji jedynie w czterech miejscach, wskutek czego znajduje ona zastosowanie wyłącznie przy tworzeniu prostych efektów (typu zmiany światła drogowych).



W przypadku potrzeby przygotowania bardziej kompleksowych efektów wizualnych bądź montażu animacji złożonych z wielu ujęć, warto skorzystać ze strefy *Video Sequence Editor*, o której w dalszej części podręcznika.

Env Map

Tekstura *Env Map* pozwala nam na tworzenie tzw. map środowiskowych, które niczym lustro odbijają otaczające je elementy sceny (rysunek 8.43).

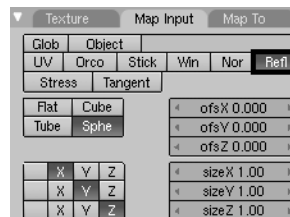
Rysunek 8.43.
Przykład tekstury
Env Map



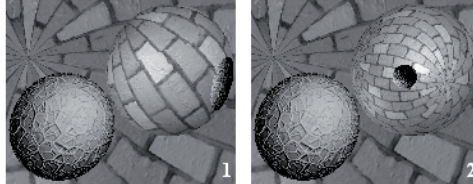
Tekstura *Env Map* jest pewnego rodzaju reliktem z czasów pierwszych wersji Blendera, kiedy opcje *Raytracing* były jeszcze niedostępne. Choć dziś symulacja refleksów na powierzchni materiałów nie jest już problemem i wymaga jedynie uruchomienia opcji *Ray Mirror*, mapy środowiskowe są pod pewnymi względami nadal niezwykle użyteczne. W przeciwieństwie bowiem do funkcji śledzenia promieni, korzystając z nich, zyskujemy większą kontrolę nad miejscem położenia odbić, jak i ich jakością. Ponadto tekstura ta pozwala nam wygenerować obraz *EnvMap*, który będziemy mogli później wykorzystać jako teksturę *Image*. Niestety, zasady ich tworzenia nie należą do prostych, a i rezultat, jaki dzięki nim uzyskamy po często wielu godzinach pracy, może okazać się niezadowolający.

Uwaga — dla poprawnego wyświetlenia mapy środowiskowej na powierzchni obiektu, wymagane jest włączenie przycisku *Refl* z okna *Map Input* ustawień materiału w panelu *Shading* (rysunek 8.44).

Rysunek 8.44.
Przycisk *Refl* okna *Map Input*, wymuszający nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z wektorem odbicia



Wprowadzenie jakichkolwiek innych ustawień w oknie *Map Input* bądź też zachowanie domyślnych może skutkować błędnym nałożeniem mapy środowiskowej na obiekt, a więc ukazaniem się odbić po niewłaściwej stronie powierzchni bryły (rysunek 8.45).



Rysunek 8.45. Dwie sfery uwięzione w kuli; obiekt po prawej stronie ma teksturę *EnvMap*, nałożoną na domyślną metodą *Orco* (1) oraz *Refl* (2); mapa środowiskowa, będąca w rzeczywistości jedynie obrazem, zmieniła swe położenie, udanie symulując lustrzane odbicia

Blender oferuje nam cały zestaw opcji, dzięki którym zyskujemy dużą kontrolę nad mapą środowiskową.

- ♦ *Static* — wymusza tworzenie statycznej mapy środowiskowej. Oznacza to, że w przypadku animowania obiektu utworzone na jego powierzchni odbicie będzie wyglądało cały czas tak samo.
- ♦ *Anim* — tworzy nową mapę środowiskową w każdej klatce animacji.
- ♦ *Free Data* — resetuje mapę środowiskową edytowanego obiektu.
- ♦ *Save EnvMap* — zapisuje mapę środowiskową jako plik graficzny (kolejne wersje Blendera wyposażone będą w możliwość zapisu map środowiskowych typu *Plane*, jednak na chwilę obecną opcja ta dotyczy wyłącznie *EnvMap* typu *Cube*).
- ♦ *Free all Env Map* — resetuje mapy środowiskowe dla wszystkich obiektów na scenie.
- ♦ *Cube* — renderowanie mapy środowiskowej jako sześcianu. Jego rozdzielczość (a więc jakość odbicia) regulujemy poprzez wprowadzenie odpowiedniej wartości parametru *CubeRes*.
- ♦ *Plane* — renderowanie mapy środowiskowej jako jednej ściany, zgodnie ze skierowaną w środek *EnvMap* osią *Z*.
- ♦ *Zoom* — wartość, o jaką zostaną powiększone odbicia podczas wykorzystania *EnvMap* typu *Plane*.
- ♦ *Ob*: — miejsce na nazwę obiektu, którego *Centre* stanowić będzie środek odbicia dla *EnvMap* (domyślnie jest to nazwa edytowanego obiektu).

- ◆ *Filter* — stopień wyostrzenia (wartości niskie) bądź rozmycia (wartości wysokie) mapy środowiskowej.
- ◆ *Depth* — odpowiednik parametru *Depth* opcji *Ray Mirror* z okna *Mirror Transp*, odpowiadający za liczbę kolejnych odbić utworzonych w odbiciach innych obiektów.
- ◆ *ClipSta/ClipEnd* — minimalny i maksymalny zasięg efektu, poza granicami którego obiekty nie zostaną wykorzystane do jego generowania.

Pole *Don't render layer* (rysunek 8.46) wskazuje, która z warstw projektu ma nie być renderowana; aby tekstura działała poprawnie, wymagane jest wskazanie warstwy zawierającej obiekt generujący mapę środowiskową (w przeciwnym razie uzyskamy czarną powierzchnię obiektu).

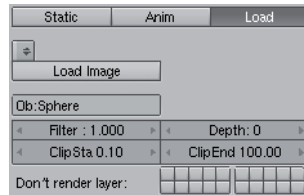


Rysunek 8.46. Pole *Don't render layer* z zaznaczoną jedenastą warstwą, która nie zostanie zrenderowana

- ◆ *Load* — udostępnia opcje, umożliwiające wczytanie przygotowanej uprzednio mapy środowiskowej (rysunek 8.47).

Rysunek 8.47.

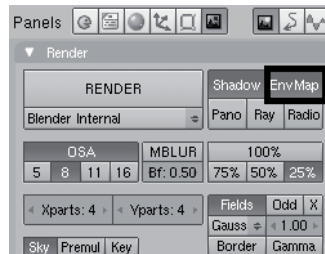
Przycisk *Load*
i jego opcje



Aby efekt naszych ustawień był widoczny po zrenderowaniu sceny, wymagane jest włączenie przycisku *EnvMap* w oknie *Render* ustawień *Render Buttons* w panelu *Scene* (rysunek 8.48).

Rysunek 8.48.

Przycisk *EnvMap*
umożliwia rendering
map środowiskowych



Ponieważ mapa środowiskowa staje się po zrenderowaniu sceny „skórą” obiektu, nie zniknie ona z jego powierzchni do czasu użycia funkcji *FreeData* lub *Free all EnvMap*.

Plugin

Tekstura *Plugin* sensu stricto nie istnieje w ogóle. Dokonując jednak jej wyboru, możemy wczytać do projektu tzw. wtyczkę (wciśnięcie jedyne przycisku w oknie *Load Plugin*), a więc teksturę przygotowaną przez innych użytkowników Blendera. Ponieważ każda z nich posiada swoje własne, niekiedy bardzo liczne opcje, a ich łączna liczba stale rośnie wraz z poszerzającym się kręgiem miłośników programu, zalecam odnalezienie na własną rękę przeznaczenia każdego z ustawień.

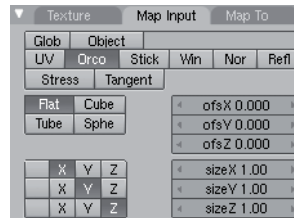
Okno Map Input

Wiemy już, w jaki sposób wybrać interesującą nas teksturę, poznaliśmy metody edycji zawartych w niej informacji — koloru i przezroczystości. Kolejnym krokiem ku wykorzystaniu jej w naszym projekcie będzie utworzenie połączenia pomiędzy materiałem a teksturą oraz teksturą a materiałem, a więc rozpoczęcie procesu określanego mianem mapowania.

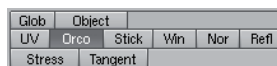
Materiał a tekstura

Na początek skupmy naszą uwagę na zawartości okna *Map Input* (rysunek 8.49) ustawień *Material Buttons* w panelu *Shading*.

Rysunek 8.49.
Okno *Map Input*



Znajdujące się w nim opcje pozwalają ustalić, w jaki sposób edytowany materiał wpłynie na sposób nałożenia tekstury na obiekt (a więc metodę jej powiązania z geometrią modelu). Operacja ta może przebiegać różnorodnie, o czym świadczy obecność aż dziesięciu przycisków związanych z tym procesem (rysunek 8.50).



Rysunek 8.50. Trzy rzędy przycisków okna *Map Input* pomagają wskazać właściwe koordynaty położenia naszej tekstury

- ◆ *Glob* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z koordynatami „świata” (środek tekstury znajdzie się w punkcie $X:0, Y:0, Z:0$). Efekt ten przypominać więc będzie swego rodzaju rzutnik, skierowany w samo centrum strefy *3D View* — wyświetlana przez niego tekstura będzie położona cały czas w tym samym miejscu, bez względu na ruch przechowującego ją obiektu (rysunek 8.51). Na obszarze poza granicami tekstury zostanie ona powielona bądź rozciągnięta.

Rysunek 8.51.

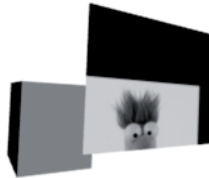
Animacja obiektu *Plane* z teksturą *Image*; o ile położenie modelu ulega zmianie w czasie jej trwania, o tyle lokalizacja obrazu jest nadal taka sama



- ◆ *Object* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z lokalizacją, wielkością i rotacją innego obiektu ze sceny (rysunek 8.52), którego nazwę wpisujemy w pasku obok.

Rysunek 8.52.

Tekstura *Image* obiektu *Plane* (plan pierwszy) została nałożona na model zgodnie z informacjami zawartymi w *Cube* (plan drugi)



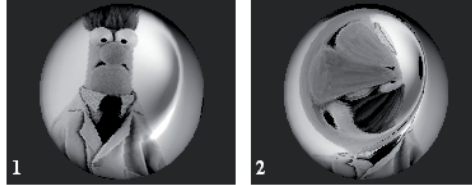
- ◆ *UV* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z koordynatami *UV* (o czym szerzej w dalszej części podręcznika).
- ◆ *Orco* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z jego pierwotnymi koordynatami.
- ◆ *Win* — nałożenie tekstury zgodnie z *Camera View* (klawisz *0* z klawiatury numerycznej); tekstura będzie zawsze miała wielkość kadru i zostanie zwrócona w kierunku obiektu (rysunek 8.53).



Rysunek 8.53. Dwa obiekty *Plane* o tej samej teksturze, przypisanej materiałowi metodą *Win*; po zrenderowaniu sceny widać wyraźnie, iż swoje położenie zawdzięcza ona koordynatom kamery, a nie informacjom zawartym w przechowujących ją obiektach

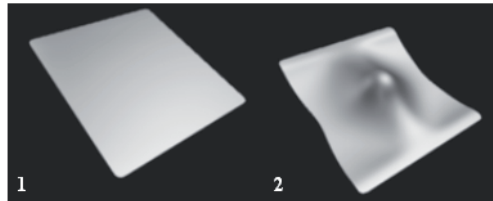
- ♦ *Nor* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z kierunkiem i położeniem *Normals* obiektu (rysunek 8.54); technika ta stosowana jest przy tworzeniu m.in. *Normal Maps* (o czym w dalszej części podręcznika) bądź efektów na powierzchni modeli ustawionych pod ostrym kątem w stosunku do kamery.

Rysunek 8.54.
Tekstura *Image*
nałożona na wklęsłą
sferę metodą
Orco (1) oraz *Nor* (2)



- ♦ *Refl* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z jego wektorem odbicia; opcja ta jest szczególnie przydatna podczas stosowania omówionych już map środowiskowych.
- ♦ *Stress* — nałożenie tekstury na obiekt stosownie do stopnia rozciągnięcia jej krawędzi w porównaniu ze stanem pierwotnym; metoda ta jest przydatna szczególnie podczas symulacji *Soft Body* (o czym szerzej w dalszej części rozdziału) oraz animacji, podczas której zyskujemy możliwość zmiany barwy np. ust w czasie ich poruszania (rysunek 8.55).

Rysunek 8.55.
Barwy tekstury nałożonej
na obiekt *Soft Body*
zmieniły się w miejscu
jego wybrzuszenia,
a więc — rozciągnięcia
wierzchołków

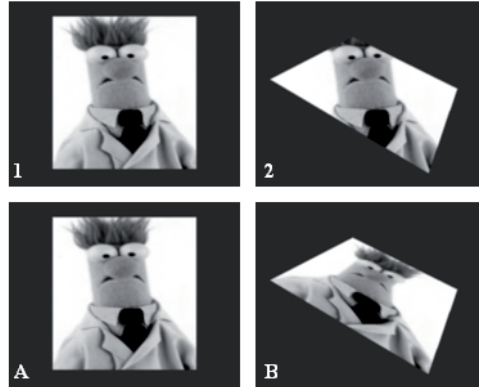


- ♦ *Tangent* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z wektorem omówionego już efektu *Tangent* (rozdział siódmy, poświęcony opcjom zawartym w oknie *Shaders*).
- ♦ *Stick* — nałożenie tekstury na obiekt zgodnie z koordynatorami *Sticky*, będącymi formą parametrów *UV*; opcja ta zakłada, że tekstura wypełni obiekt zgodnie z lokalizacją kamery. W przeciwieństwie jednak do przypominającej ją metody *Win*, *Stick* owija model teksturą na stałe, a więc zmiana położenia kamery w czasie trwania animacji bądź podczas przygotowywania odpowiedniego ujęcia statycznego nie zmieni jej koordynatów (rysunek 8.56).

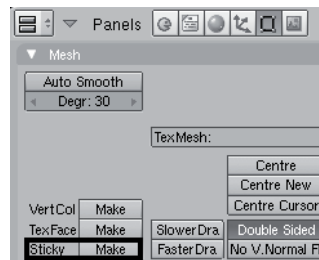
Aby utworzyć koordynat *Sticky*, należy skorzystać z częściowo omówionego już okna *Mesh* z panelu *Editing* (rysunek 8.57).

Rysunek 8.56.

Ruchomy obiekt *Plane* z teksturą *Image* nałożoną nań zgodnie z koordynatami *Win* (ilustracje 1. i 2.) oraz *Stick* (ilustracje A i B); o ile pierwszy z nich przypomina w działaniu swojego rodzaju projektor, którego obraz wyświetlany jest z obiektywu kamery, o tyle drugi — aparat fotograficzny, „przyklejający” zdjęcie do powierzchni modelu

**Rysunek 8.57.**

Zaznaczona opcja *Make*, pozwalająca na utworzenie koordynatu *Sticky* dla obiektu



Uruchomienie opcji *Make* z paska *Sticky* jest równoznaczne z „przyklejeniem” tekstury do powierzchni obiektu zgodnie z bieżącym położeniem kamery. Tekstura ta pozostanie na swoim miejscu aż do chwili zmiany koordynatu na inny bądź skasowania obecnego przy pomocy przycisku *Delete* (rysunek 8.58).



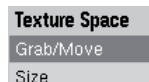
Rysunek 8.58. Po utworzeniu koordynatów *Sticky* przycisk *Make* zamienia się w *Delete*, umożliwiając skasowanie wprowadzonych ustawień

Istnieją jeszcze trzy inne sposoby regulacji położenia tekstury na obiekcie. Nie są one ujęte w oknie *Map To* i dokonujemy ich z poziomu edycji samego obiektu.

Przede wszystkim Blender umożliwia nam ręczne określenie wielkości i lokalizacji pola tekstury w strefie *3D View*. Służy do tego klawisz z literą *T*, którego wciśnięcie otwiera niewielkie menu (rysunek 8.59).

Rysunek 8.59.

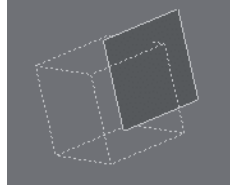
Menu *Texture Space*



Opcja *Grab/Move* pozwala nam na przesunięcie teksturowanej powłoki obiektu, której kształt przypomina zawsze sześcian, niezależnie od wyglądu edytowanej

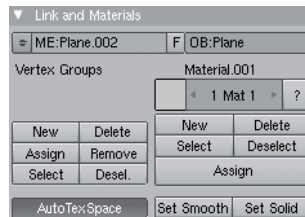
bryły (rysunek 8.60). Funkcja *Size* dopuszcza z kolei zmianę jej wielkości, stosownie do potrzeb naszego projektu. Jest to szczególnie przydatne w czasie pokrywania obiektu teksturą *Image*.

Rysunek 8.60.
Menu *Texture Space*

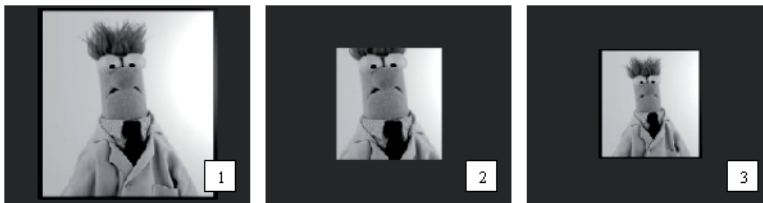


Innym sposobem, pozwalającym na precyzyjne pokrycie obiektu *Mesh* teksturą, jest włączenie domyślnie aktywnej opcji *AutoTexSpace*, znajdującej się w oknie *Links and Materials* panelu *Editing*, w strefie *Buttons Window* (rysunek 8.61).

Rysunek 8.61.
Przycisk *AutoTexSpace*
w oknie *Links and Materials*



Dzięki niej, skalując w trybie *Edit Mode* siatkę obiektu pokrytego teksturą, skalować będziemy równocześnie ową teksturę, rozpościerając ją zawsze na całej powierzchni modelu (rysunek 8.62).



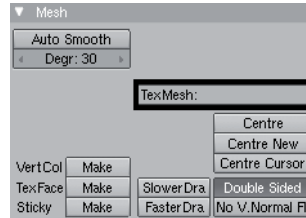
Rysunek 8.62. Obiekt *Plane* skalowany w trybie *Edit Mode*, pokryty teksturą (1) bez (2) włączonej i z włączoną funkcją *AutoTexSpace* (3); jak łatwo zauważyć, jej brak oznacza zachowanie pierwotnych rozmiarów *Image*, bez względu na zmianę kształtu modelu

Jeszcze większe możliwości wiążą się z paskiem *TexMesh*, który znajdziemy w oknie *Mesh* panelu *Editing*, w strefie *Buttons Window* (rysunek 8.63).

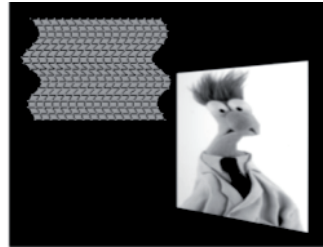
Dzięki niemu zyskujemy możliwość zmiany współrzędnych położenia tekstury na powierzchni obiektu adekwatnie do kształtu siatki innej bryły na scenie. Wymaga to wpisania w pasku nazwy bloku danych (*ME*) interesującego nas modelu, a także przynajmniej częściowego zrównania liczby elementów składowych obydwu obiektów (rysunek 8.64).

Rysunek 8.63.

Pasek *TexMesh* pozwala na określenie koordynatów tekstury na podstawie siatki dowolnego obiektu *Mesh*

**Rysunek 8.64.**

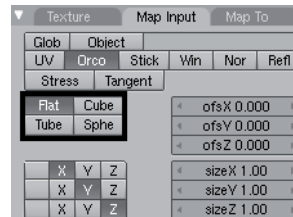
Tekstura *Image* obiektu *Plane* została rozłożona na powierzchni modelu zgodnie z kształtem siatki obiektu obok, którego nazwa została wpisana w pasku *TexMesh*



Po wybraniu odpowiedniego koordynatu dla naszej tekstury czas na wskazanie sposobu, w jaki nasz obiekt zostanie nią owinięty. Służą nam do tego cztery opcje okna *Map Input* — *Flat*, *Cube*, *Tube* oraz *Sph* (rysunek 8.65).

Rysunek 8.65.

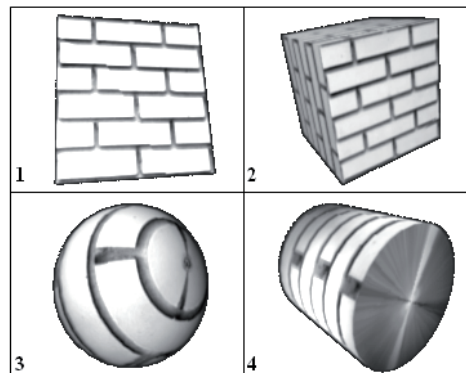
Cztery metody „owinięcia” obiektu teksturą



Oczywiście, model, który utworzyliśmy, bardzo rzadko będzie swoim kształtem przypominał sześcian czy sferę. Decydując się więc na wybór jednego z czterech ustawień, musimy ocenić, czy bardziej odpowiadać nam będzie rozłożenie tekstury według ścian prostopadłych *Cube*, jednej płaszczyzny *Plane*, kuli *Sph(ere)*, bądź walca *Tube* (rysunek 8.66).

Rysunek 8.66.

Rodzaje „zawinięcia” obiektu w teksturę: *Plane* (1), *Cube* (2), *Sphere* (3) i *Tube* (4)



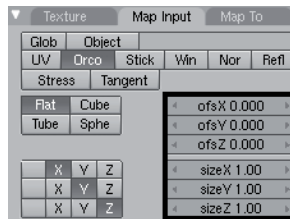
Jak łatwo zauważyć, mapowanie tekstury typu *Flat* jest przydatne podczas edycji jednopłaszczyznowych obiektów; w przypadku zastosowania powyższego ustawienia dla *Cube* piksele znajdujące się na skraju jednej ściany modelu zostaną rozciągnięte na pozostałe, co na ogół kończy się katastrofą. Warto również pamiętać, że mapowanie typu *Cube* jest niepraktyczne przy pracy nad obiektami organicznymi (zwierzęta czy ludzie), z kolei opcja *Tube*, przypominająca w działaniu naklejanie banderoli na butelkę, nie posiada zdefiniowanego miejsca zakończenia tekstury (co jest doskonale widoczne na przykładzie powyżej). Mapowanie typu *Sphere* doskonale nadaje się do pracy nad modelami na przykład planet czy istot żywych (przy czym nie jest to żelazną regułą), przynosząc niekiedy ciekawe rezultaty podczas tworzenia materiału dla figur cylindrycznych.

W przypadku jednak chęci otekstutowania tak złożonych obiektów, jak twarz człowieka, żadne z powyższych ustawień nie okaże się w pełni zadowalające (barwa oczu prawie nigdy nie pokryje się z ich miejscem lokalizacji na powierzchni bryły, położenie obrazu ust znajdzie się w miejscach niepożądanych). W takich sytuacjach należy skorzystać z techniki „opakowania” modelu techniką *UV*, o czym szerzej w dalszej części podręcznika.

Blender umożliwia nam dodatkowo zmianę położenia, bądź wielkości nałożonej na obiekt tekstury. Służą do tego wartości *ofs X, Y i Z* oraz *size X, Y i Z* (rysunek 8.67).

Rysunek 8.67.

Zestaw opcji skalujących i przemieszczających nałożoną na obiekt teksturę

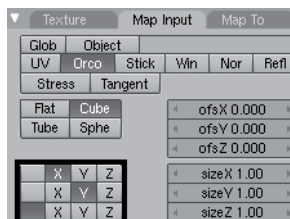


Ponieważ zmiana rozmiaru bądź położenia tekstury dokonuje się w obrębie powierzchni danego obiektu, opcje te pozwalają na jej animowanie, skąd już tylko krok do uzyskania efektu wzburzonej powierzchni oceanu (o czym szerzej w dalszej części książki).

Pozostałe opcje okna *Map Input*, a więc dziewięć kwadracików *X, Y, Z* oraz trzy puste (rysunek 8.68), pozwalają na zmianę koordynatów dla tychże osi, dzięki czemu zyskujemy kontrolę nad kierunkiem nanoszenia tekstury na obiekt.

Rysunek 8.68.

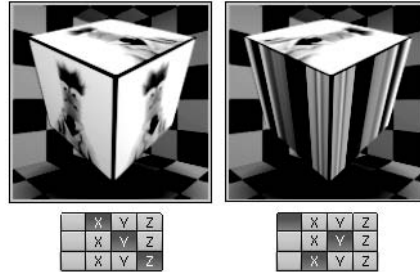
Dwanaście kwadracików wpływających na kierunek naniesienia tekstury na obiekt



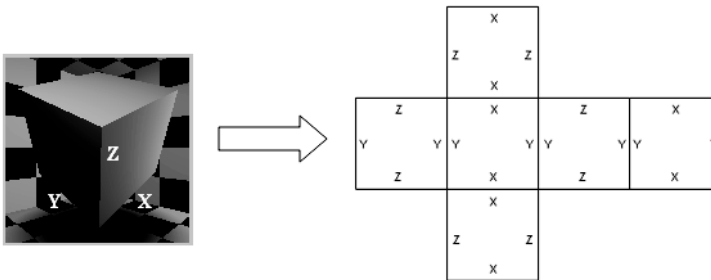
Domyślnie koordynaty poszczególnych osi odpowiadają ich położeniu w świecie 3D. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby koordynat X zmienić na koordynat Y , a inny, wykorzystując możliwość włączenia „pustego” kwadracika, zupełnie zlikwidować (rysunek 8.69).

Rysunek 8.69.

Po lewej — oteksturowany obiekt *Cube* z parametrami domyślnymi okna *Map Input*; obok — ten sam obiekt ze zmienionymi ustawieniami koordynatów tekstury, dla którego współrzędne osi X zostały usunięte, Y — pozostawione bez zmian, z kolei Z zamienione na X



Wbrew pozorom umiejętne i świadome korzystanie z tej funkcji jest bardziej skomplikowane, aniżeli wydawać by się mogło na pierwszy rzut oka. Kluczem do wprowadzenia interesujących nas ustawień jest doskonała orientacja przestrzenna, a dokładniej — perfekcyjne odczytywanie osi, według których położone są krawędzie obiektu. W wyjątkowych sytuacjach pomocne okazać się może nawet rozrysowanie siatki geometrycznej modelu, na której podstawie zyskamy możliwość symulowania określonych zmian (rysunek 8.70).



Rysunek 8.70. Siatka geometryczna widoczna w oknie *Preview* obiektu *Cube* pomaga zrozumieć konsekwencje zmian wprowadzanych w oknie *Map Input*; jak łatwo zauważyć, każda ze ścian ułożona jest według dwóch różnych osi, co zapewnia prawidłowe wyświetlanie na nich tekstury



Ponieważ wybór odpowiednich właściwości okna *Map Input* może okazać się dość trudny, przed jego podjęciem warto zadać sobie kilka pytań, które uczynią go mniej przypadkowym. Przede wszystkim — czy obiekt bądź tekstura będą rotowane, czy też pozostaną statyczne? Gdzie znajduje się jej początek? Jaki jest jej rozmiar i jak często będzie musiała zostać powtórzona na powierzchni modelu? Dokładna analiza, jak i zdobyta już przez nas wiedza powinny zaowocować wprowadzeniem najważniejszych ustawień.

Okno Map To

Nasza tekstura została już powiązana z materiałem — czas więc określić jej wpływ na wygląd i charakter powierzchni danego obiektu. Służy nam do tego okno *Map To* opcji *Material Buttons* panelu *Shading* (rysunek 8.71).

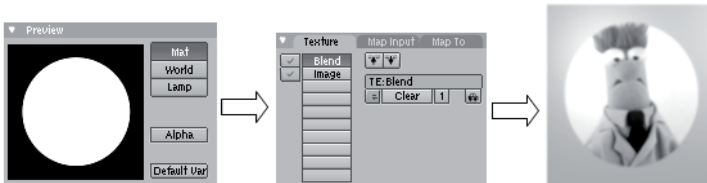
Rysunek 8.71.

Okno *Map To*



Na początek skupmy swą uwagę na trzech przyciskach, znajdujących się tuż nad polem barwy tekstury — *Stencil*, *Neg* oraz *No RGB*.

- ♦ *No RGB* wymusza pobranie przez program informacji dotyczących jedynie intensywności, a nie koloru punktów barw, jakie nadamy teksturze na omówionej już szachownicy *Colorband*. Innymi słowy, przelicza je na skalę domyślnie szarości, a w rzeczywistości — odcieni koloru, jaki wskażemy w oknie *Map To*.
- ♦ *Neg* „odwraca” barwy nadane teksturze, czyniąc z bieli czernią, z czerni — biel, z zieleni — fiolet itd.
- ♦ *Stencil* czyni z tekstury matrycę dla innych tekstur, znajdujących się w kolejności poniżej edytowanej. Innymi słowy, jej punkty barw o wartościach *Alpha* równych zero staną się niewidzialne i odsłonią fragmenty innej tekstury, znajdującej się pod nimi (rysunek 8.72).



Rysunek 8.72. Odpowiednia edycja tekstury-maski (*Stencil*) i właściwe ustawienie jej na liście tekstur danego materiału (a więc nad inną teksturą) skutkuje częściowym zakryciem znajdującego się pod nią obrazu *Image*

Jeszcze ciekawsze efekty przynosi zastosowanie funkcji *Warp* (rysunek 8.73), która zniekształca koordynaty dla tekstury położonej na liście pod teksturą edytowaną.

Jej uruchomienie, a następnie wprowadzenie wartości *fac* wyższej niż 0, jest równoznaczne ze zmianą położenia tekstury leżącej bezpośrednio pod edytowaną (rysunek 8.74).

Rysunek 8.73.

Funkcja *Warp* i suwak *fac* określający stopień zniekształcenia koordynatów kolejnej tekstury

**Rysunek 8.74.**

Tekstura *Image* (ilustracja po lewej) została zdeformowana (ilustracja po prawej) dzięki uruchomieniu funkcji *Warp* dla leżącej ponad nią na liście tekstury *Wood*



Tekstura a materiał

Czas na dokładne przyjrzenie się wszystkim trzynastu przyciskom umieszczonym w dwóch rzędach na samej górze okna *Map Input*. Pozwalają one na wybór cech materiału, które staną się podatne na działanie danej tekstury. Innymi słowy, zyskujemy możliwość jej wpływu na przezroczystość czy twardość modelu, stosownie do rodzaju pól wybranych za pomocą lewego przycisku myszy (rysunek 8.75).

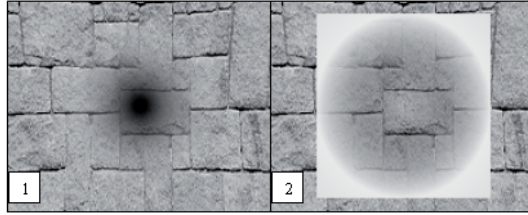


Rysunek 8.75. Każda tekstura może wpływać jednocześnie na wiele cech materiału danego obiektu

Zanim przejdziemy do omówienia każdego z nich, warto zwrócić uwagę na istniejące formy ich uaktywniania. Jednokrotne kliknięcie przyciemnia go i zabarwia nazwę pola na biało, podczas gdy (w przypadku większości z nich) dwukrotne — na żółto. W zrozumieniu tej dualności wyboru pomoże nam wiedza zdobyta już w czasie lektury tego rozdziału. Otóż każda z nich posiada w sobie pewnego rodzaju informacje, służące do wybruszenia materiału, zabarwienia go bądź manipulacji jego przezroczystością (kanał *Alpha*). Kliknięcie określonego przycisku skutkuje dokonaniem zmian zgodnie z domyślnym sposobem odczytywania przez program owych danych, podczas gdy podwójne uaktywnienie (określane również mianem negatywu) odwraca ich znaczenie. W praktyce barwa biała, pierwotnie wypychająca na zewnątrz powierzchnię materiału, uczyni go wklęsłym (pole *Nor* lub *Disp*), a zapewniający transparentność odcień stanie się widzialny (pole *Alpha*). Innymi słowy, Blender umożliwi nam wskazanie, który odcień pierwotnie dwukolorowej tekstury ma wpłynąć na określoną cechę materiału (rysunek 8.76).

Rysunek 8.76.

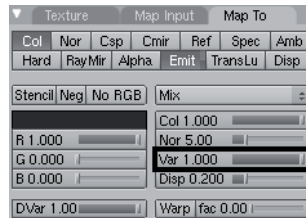
Przezroczysty obiekt Plane z teksturą Blend typu Sphere; pojedynczy (1) i podwójny (2) wybór pola Alpha okna Map To zaowocował zamianą obszarów przezroczystych materiału z dotychczas widocznymi



Stopień wpływu tekstury na określone cechy materiału (za wyjątkiem przycisków *Col*, *Csp* i *Cmir*) regulujemy suwakiem *Var* znajdującym się po prawej stronie okna *Map To* (rysunek 8.77).

Rysunek 8.77.

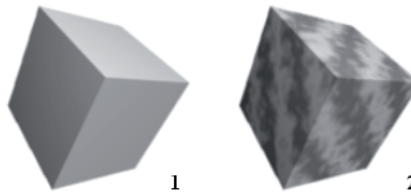
Suwak *Var* okna *Map To*



Wybór pola *Col* oznacza wpływ tekstury na barwę materiału, przy czym odpowiedni kolor zostanie ukazany na powierzchni obiektu zgodnie z ustawieniami *Color-band* tekstury lub — w razie ich braku — barwy nadanej teksturze proceduralnej w oknie *Map To* (rysunek 8.78).

Rysunek 8.78.

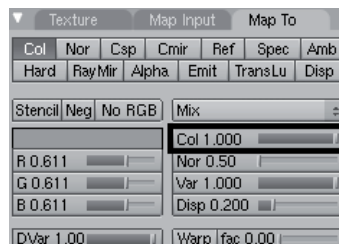
Obiekt *Cube* z teksturą *Marble* przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *Col*



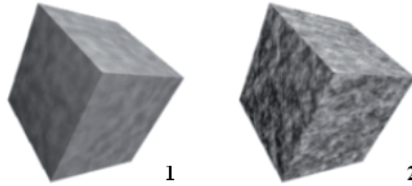
Pole *Col* jest domyślnie włączone, przy czym wpływ barwy tekstury na kolor materiału regulujemy suwakiem *Col* znajdującym się poniżej (rysunek 8.79).

Rysunek 8.79.

Suwak *Col* pozwala na regulację stopnia widoczności koloru tekstury na materiale, pod warunkiem uprzedniego uruchomienia pola *Col*



Wybór pola *Nor* oznacza pozorne wybrzuszenie materiału zgodnie z barwą tekstury i kierunkiem *Normals* obiektu podczas renderingu (rysunek 8.80). Pole to możemy uaktywnić na dwa sposoby.

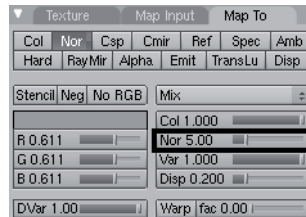


Rysunek 8.80. Obiekt *Cube* z teksturą *Cloud* przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *Nor*; dokładne przyjrzenie się krawędziom modelu na obu ilustracjach prowadzi do wniosku, że zniekształcenia powierzchni są tylko złudzeniem, ponieważ żaden z wierzchołków nie zmienił swojego położenia

O sile wybrzuszenia powierzchni modelu decyduje wprowadzona wartość na suwaku *Nor*, znajdującym się poniżej (rysunek 6.81).

Rysunek 8.81.

Suwak *Nor* pozwala na regulację stopnia wybrzuszenia powierzchni obiektu

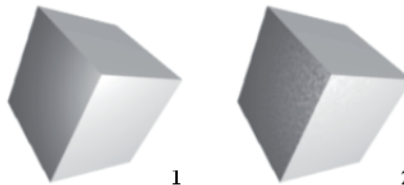


Mapowanie sposobem *Nor* jest nieodzowne w przypadku wykorzystania jako tekstur *Bump Maps* lub *Normal Maps*, o których szerzej w dalszej części rozdziału.

Wybór pola *Csp* oznacza wpływ koloru tekstury na te miejsca powierzchni obiektu, gdzie tworzy się odbłask (rysunek 6.82). Wpływ barwy tekstury na kolor materiału regulujemy suwakiem *Col*.

Rysunek 8.82.

Obiekt *Cube* z teksturą *Stucci* przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *Csp*

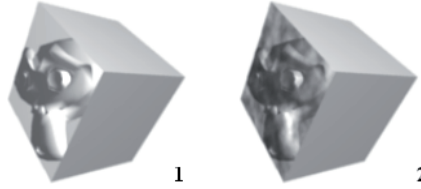


Wybór pola *Cmir* oznacza wpływ koloru tekstury na omówiony już efekt *Ray Mirror* (rysunek 6.83). Wpływ barwy tekstury na kolor materiału regulujemy suwakiem *Col*.

Wybór pola *Ref* oznacza wpływ tekstury na wartość *Reflection* edytowanego obiektu (pochłaniania światła — omówiony już suwak *Ref* w oknie *Shaders*); kluczowe znaczenie ma w tym przypadku ustawienie parametru *Alpha* dla kolejnych punktów barw na szachownicy *Colorband* okna *Colors*. Zostaną one bowiem dodane do

Rysunek 8.83.

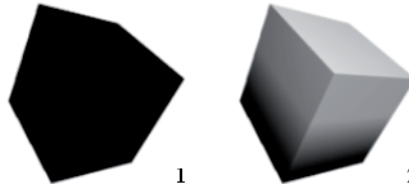
Obiekt *Cube* z teksturą *Clouds* i uruchomionym efektem *RayMirror* dla jednej ze ścian przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *Cmir*



bieżącej wartości *Ref* materiału, czyniąc go bardziej wrażliwym na lampy (rysunek 6.84). Pole *Ref* możemy uaktywnić na dwa sposoby, przy czym funkcja negatywu jest równoznaczna z zamianą ustawień *Alpha* (określanych w skali 0.00 – 1.00) z 0.3 na 0.7, 0.2 na 0.8, 0.6 na 0.4, a więc odjęciem każdej wartości od wartości maksymalnej.

Rysunek 8.84.

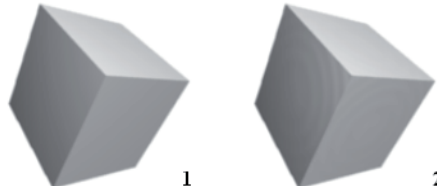
Nieczuły na światło (*Ref = 0*) obiekt *Cube* z teksturą *Blend* przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *Ref*



Wybór pola *Spec* oznacza wpływ tekstury na wartość *Specularity* edytowanego obiektu (omówiony już suwak *Spec* okna *Shaders*), co w praktyce oznacza jej pojawienie się w miejscu tworzonego odbłasku (rysunek 8.85). Parametr *Alpha* dla poszczególnych punktów barw ustalonych na szachownicy *Colorband* umożliwi manipulację wartością *Spec*, poprzez dodanie jej do bieżących wartości materiału. Pole *Spec* możemy uaktywnić na dwa sposoby.

Rysunek 8.85.

Obiekt *Cube* z teksturą *Blend* przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *Spec*

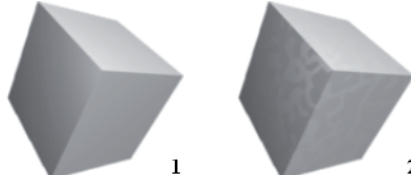


Wybór pola *Amb* oznacza regulację za pomocą tekstury czułości obiektu na efekt *Ambient Occlusion* (o czym szerzej w dalszej części podręcznika). Pole te możemy uaktywnić na dwa sposoby.

Wybór pola *Hard* oznacza wpływ tekstury na stopień rozproszenia odbłasku tworzonego na powierzchni edytowanego materiału (omówiony już suwak *Hard* okna *Shaders*) stosownie do jej koloru i zawartego w punktach barw kanału *Alpha*. W praktyce oznacza to skupienie odbitego światła w poszczególnych barwach tekstury (rysunek 8.86). Pole to możemy uaktywnić na dwa sposoby.

Rysunek 8.86.

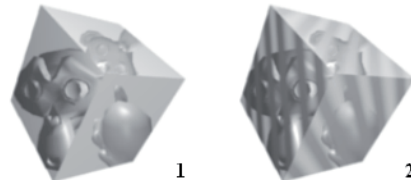
Obiekt *Cube* z teksturą *Cloud* przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *Hard*



Wybór pola *RayMir* oznacza wpływ tekstury na wartość lustrzanych odbić tworzonych na powierzchni obiektu (omówiony już suwak *RayMir* okna *Mirror Transp*), stosownie do jej koloru i zawartego w punktach barw kanału *Alpha*. Pole to możemy uaktywnić na dwa sposoby (rysunek 8.87).

Rysunek 8.87.

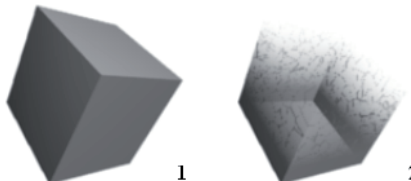
Obiekt *Cube* z teksturą *Wood* i uruchomionym efektem lustrzanych odbić przed (1) uaktywnieniem i po (2) uaktywnieniu pola *RayMir*; na uwagę zasługuje fakt, że w podczas przygotowywania drugiej ilustracji wartość *RayMir* wynosiła zero



Wybór pola *Alpha* oznacza wpływ tekstury na wartość *Alpha* obiektu, a więc jego transparentność (rysunek 8.88). Oczywiście, aby efekt naszych ustawień był widoczny, wymagane jest uruchomienie śledzenia promieni, bądź przycisku *ZTransp* okna *Links and Pipeline*. Pole to możemy uaktywnić na dwa sposoby.

Rysunek 8.88.

Nietransparentny obiekt *Cube* po lewej; obok — ten sam model z obniżoną do zera wartością *Alpha* i uruchomionym polem *Alpha* dla tekstur *Blend* i *Musgrave*

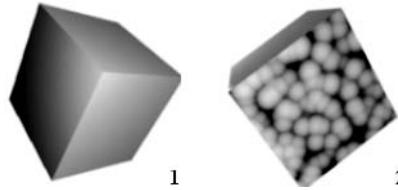


Wybór pola *Emit* oznacza wpływ tekstury na emisję światła przez obiekt, o czym szerzej w rozdziale trzynastym, poświęconym technice *Radiosity*. Pole to możemy uaktywnić na dwa sposoby.

Wybór pola *TransLu* oznacza wpływ tekstury na stopień oświetlenia obiektu w miejscach zwróconych tyłem do źródła światła (omówiony już w rozdziale poświęconym materiałom efekt *Translucency*). Pole to możemy uaktywnić na dwa sposoby (rysunek 8.89).

Rysunek 8.89.

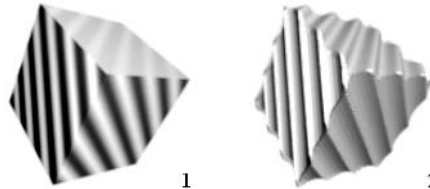
Oświetlony przód (1)
i ciemny tył (2) obiektu Cube
z teksturą Voronoi i aktywnym
polem TransLu



Wybór pola *Disp* oznacza wpływ tekstury na położenie wierzchołków obiektu podczas renderingu, stąd dla poprawnego działania tej funkcji wymagana jest odpowiednia liczba elementów składowych modelu (rysunek 8.90). Technika mapowania przemieszczeń jest stosunkowo nowa i obsługują ją jedynie karty zgodne z bibliotekami Direct X 8.1 oraz 9.0, przy czym wymaga ona na ogół dość długiego czasu renderingu.

Rysunek 8.90.

Obiekt Cube z teksturą Wood
i aktywnym polem Nor (1)
oraz *Disp* (2); o ile na pierwszej
ilustracji model został tylko
pozornie zdeformowany, o tyle
na drugiej doszło do faktycznej
zmiany położenia jego
wierzchołków

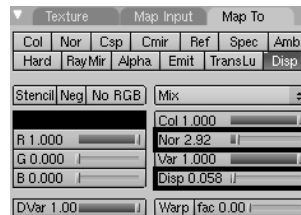


Mapowanie tekstury techniką *Displacement* sprawdza się najlepiej w przypadku brył typu *Mesh* (szczególnie o gładkiej powierzchni) lub *Meta*; dużo gorszy efekt uzyskujemy w chwili zastosowania go względem krzywych i obiektów *Surface*.

O zasięgu i stopniu deformacji powierzchni modelu decyduje wprowadzona wartość na suwaku *Nor* oraz *Disp*, (rysunek 6.91), przy czym pierwsza z nich służy przesunięciu pikseli względem *Normals* tekstury (tekstury czarno-białe), podczas gdy druga — *Normals* wierzchołków (tekstury kolorowe).

Rysunek 8.91.

Suwak *Nor* pozwala na
ustalenie zasięgu deformacji
powierzchni obiektu, podczas
gdy *Disp* — stopnia
zniekształcenia

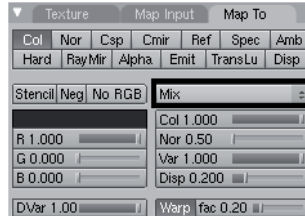


Mapowanie sposobem *Disp* wymaga dużej ostrożności i wprowadzania naprawdę niskich wartości suwaków *Disp* i *Nor*. Najlepsze rezultaty przynosi ponadto stosowanie tekstur o niskich kontrastach i wysokim gradientcie; w przypadku czarno-białych, liniowych wzorów zalecane jest uprzednie ich rozmycie filtrem *gaussian blur* lub podobnym.

Menu Texture Blending Mode

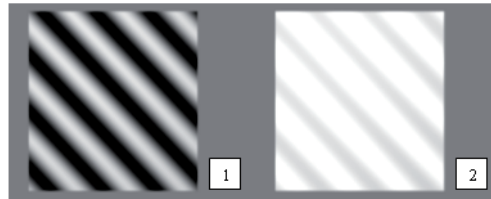
Rozwijane menu *Texture Blending Mode* pozwala nam na ustalenie, w jaki sposób dana tekstura ma zostać zmieszana z materiałem obiektu (rysunek 8.92).

Rysunek 8.92.
Rozwijane menu *Texture Blending Mode*



Zanim jednak przejdziemy do omówienia ich wszystkich, zatrzymajmy się na moment przy znajdującym się w lewym dolnym rogu okna *Map To* suwaku *DVar*. Jego domyślna wartość to 1.00 i oznacza ona całkowite zmieszanie się materiału i tekstury (rysunek 8.93).

Rysunek 8.93.
Biały materiał obiektu *Plane* zmieszany (*Mix*) z teksturą *Wood* (mapowanie typu *Ref*); wartość *DVar* wynosi 0.00 (ilustracja 1.) oraz 1.00 (ilustracja 2.)



Dzięki tej opcji zyskujemy kontrolę nad każdym z dziesięciu typów łączenia materiału i tekstury menu *Texture Blending Mode* (rysunek 8.94), osłabiając lub wzmacniając go, stosownie do naszych potrzeb.

Rysunek 8.94.
Zawartość rozwijanego menu *Texture Blending Mode*



Do opisu przeznaczenia każdego z nich wykorzystam dwie tekstury *Image*, z czego jedna ukazywać będzie znaną nam już postać *Beaker* (*Image*), podczas gdy druga — gradient kolorów (*gradient*), przypominający do złudzenia teksturę *Blend* (rysunek 8.95).



Rysunek 8.95. Wykorzystane do przygotowania prezentacji tekstury o nazwach „Image” i „gradient”; po prawej — ich ustawienie na liście tekstur znanego już nam okna

Niezwykle istotną kwestią jest ich położenie na liście okna *Texture* (patrz rysunek 8.94), przy czym pamiętać należy, że wszelkie zmiany ustawień menu *Texture Blending Mode* dotyczą obrazu *gradient*.

Wybór opcji *Mix* (będącej ustawieniem domyślnym) oznacza dominację ostatniej tekstury na liście i zakrycie nią wszystkich pozostałych (rysunek 8.96).

Rysunek 8.96.
Texture Blending Mode
typu *Mix*



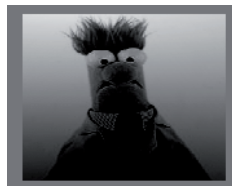
Wybór opcji *Add* skutkuje dodaniem jasności obydwu warstw, przy czym miejsca ciemne tekstury *gradient* nie rozjaśniają obrazu *Image*, z kolei jasne — wprost przeciwnie (rysunek 8.97).

Rysunek 8.97.
Texture Blending Mode
typu *Add*



Opcja *Subtract* jest odwrotnością *Add*, a więc ciemne fragmenty tekstury *gradient* nie wpływają na obraz *Image*, podczas gdy jasne zdecydowanie go przyciemniają (rysunek 8.98).

Rysunek 8.98.
Texture Blending Mode
typu *Subtract*



Wybór opcji *Multiply* skutkuje przyciemnieniem tych fragmentów *Image*, na które nałożone były ciemne miejsca tekstury *gradient*; jej obszary jasne nie wpływają na efekt (rysunek 8.99).

Rysunek 8.99.
Texture Blending Mode
typu *Multiply*



Wybór opcji *Screen* skutkuje rozjaśnieniem ciemnych fragmentów tekstury *Image* przy pomocy jasnych pikseli tekstury *gradient* (rysunek 8.100).

Rysunek 8.100.
Texture Blending Mode
typu *Screen*



Wybór opcji *Overlay* ma znaczenie tylko i wyłącznie w czasie korzystania z systemu *Nodes*, o którym szerzej w dalszej części rozdziału.

Wybór opcji *Difference* skutkuje odwróceniem tych barw *Image*, które pokrywały się z białymi fragmentami obrazu *gradient*, podczas gdy miejsca ciemne nie wpływają na efekt (rysunek 8.101).

Rysunek 8.101.
Texture Blending Mode
typu *Difference*



Wybór opcji *Divide* jest odwrotnością funkcji *Multiply*; skutkuje on rozjaśnieniem tych miejsc *Image*, które pokrywają się z ciemnymi fragmentami *gradientu*, podczas gdy jasne nie wpływają na efekt (rysunek 8.102).

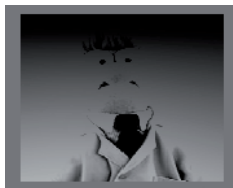
Rysunek 8.102.
Texture Blending Mode
typu *Divide*



Wybór opcji *Darken* skutkuje ukazaniem tylko tych fragmentów *Image*, które znajdują się w tym samym miejscu, co jasne miejsca *gradient*; pozostałe obszary zajmują ciemne miejsca tejże tekstury (rysunek 8.103). W praktyce oznacza to przyciemnienie powierzchni obiektu.

Rysunek 8.103.

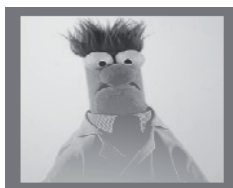
Texture Blending Mode
typu *Darken*



Wybór opcji *Lighten* skutkuje ukazaniem tylko tych fragmentów *Image*, które znajdują się w tym samym miejscu, co ciemne miejsca *gradient*; pozostałe obszary zajmują jasne miejsca tejże tekstury (rysunek 8.104). W praktyce oznacza to rozjaśnienie powierzchni obiektu.

Rysunek 8.104.

Texture Blending Mode
typu *Lighten*



Aby dowiedzieć się więcej na temat tekstur, zajrzyj do artykułu 8.1, „Materiały i tekstury”, na końcu rozdziału.

Informacje dodatkowe

Omawiając tekstury i sposób ich wykorzystania w Blenderze, nie sposób pominąć kwestii map *Bump* i *Normal*, których nazwy przewinęły się już podczas lektury niniejszego rozdziału. Mianem tym określamy wszystkie tekstury służące wybrzuzeniu powierzchni obiektu adekwatnie do zawartych w nich informacji, przy czym jest to zawsze zniekształcenie iluzoryczne. Polega ono bowiem na odpowiedniej modyfikacji sposobu rzucania cieni przez każdy piksel tekstury, a więc zmianie ich położenia względem *Normals* ścian bryły, co de facto nie wpływa na ich rzeczywistą lokalizację. Oczywiście, wiąże się to z koniecznością ich odpowiedniego mapowania, a więc włączeniem omawianego już przycisku *Nor* w oknie *Map To* ustawień materiału panelu *Shading*.

Dla wielu osób pojęcia *Bump Maps* i *Normal Maps* są tożsame. Rzeczywiście, ich przeznaczenie jest zbliżone, jednak sposób przygotowania oraz wykorzystania — diametralnie różny.