

magnesy są umieszczone na końcach dwóch wiatraków, każdy o trzech „skrzydłach”, fot. 4.38c. Ekspонат ten daje możliwość twórczego eksperymentowania – ruch między dwoma karuzelami magnesów może być przekazany, „odbity” lub wręcz chaotyczny. Dwa magnesy mogą stanowić znakomitą ilustrację tzw. chaosu klasycznego, opisanego wyżej w tym rozdziale. Prostota ekspozycji, wynikająca z celowego ograniczenia funkcji dydaktycznej owocuje wzbogaceniem zarówno jego funkcji ludycznej, jak i naukowej.

Właściwe określenie funkcji poznawczych w centrach nauki i eksploratoriach jest zagadnieniem skomplikowanym i powinno być prowadzone na etapie planowania wystaw. Więcej przykładów tak właściwego, jak i niezrównoważonego przeplatania się zabawy, dydaktyki i nauki na wystawach interaktywnych przedstawimy w dalszej części opracowania.

4.11. Konstruowanie wystawy kulturotwórczej – filozofia i realizacja

Przykładem wystawy spełniającej funkcję *kulturotwórczą* była współrealizowana przez jednego z autorów (GK) wystawa plakatowo-ekspozycyjna w Muzeum Nauk Przyrodniczych w Trydencie „Ziemia dla człowieka” (luty–marzec 2003). Wystawa ta w warstwie plakatowej powstała w Centrum „Euresis” w Mediolanie, które jest włoskim ośrodkiem kultury katolickiej. W Muzeum w Trydencie wystawa przybrała dodatkową formę ścieżki dydaktycznej wzbogaconej o ekspozycje przyrodnicze. Wykorzystamy przykład tej wystawy do ilustracji (ukrytych często) celów *dydaktycznych* wystaw oraz filozofii tworzenia wystaw o dominującej funkcji kulturotwórczej.

Konstruowanie wystawy, podobnie jak każdego innego dzieła, zaczyna się od sformułowania głównej *tezy* przekazu dla widza. Wystawa „Ziemia dla Człowieka”, zob. materiały internetowe autora na stronach Università di Trento⁴⁷, mówi o astronomii, geologii, biologii, fizyce i o kulturze człowieka u zarania jego dziejów. Wyliczenie tematów wskazywałoby na podobieństwa, choćby z Muzeum Przyrody w Brukseli. Wystawa w Muzeum w Trydencie była jednak minimalna w porównaniu z Muzeum w Brukseli, a przekaz informacji dla widza zwiedzającego obie wystawy był podobny⁴⁸.

Sens wystawy „Ziemia dla Człowieka” jest znacznie głębszy niż porównanie różnych aspektów Ziemi jako środowiska życia biologicznego. Dokładne tłumaczenie tytułu⁴⁹: „Jakaś Ziemia dla (tego) człowieka” natychmiast wprowadza widza we właściwe przesłanie wystawy. Pierwsza część tytułu to gra słów, a w zasadzie przedimków rzeczowników. Poprawnym gramatycznie użyciem tych przedimków byłoby: *Ta* Ziemia dla (jakiegoś) człowieka – przed „Ziemia” przedimek *określony*, jako że Ziemia jest jedyna, a przed „człowiek” przedimek *nieokreślony*, jako że ludzi jest wielu. W tytule wystawy przedimki zostały zamienione. Ta gra słów natychmiast jednak wyjaśnia filozofię wystawy: to człowiek, jako istota jest nadzwyczajny, a Ziemia została wybrana (stworzona?) dla niego. Gra słów zmienia punkt ciężkości przekazu dydaktycznego i/lub kulturowego: już nie „prosta” fizyka i geologia, ale skomplikowane zagadnienia filozoficzne i światopoglądowe.

⁴⁷ G. Karwasz, *Una Terra per l'Uomo, I tratti eccezionali del nostro piccolo pianeta*, Euresis, Mediolan, edycja wystawy w Muzeum Nauk Przyrodniczych w Trydencie, 2003, <http://www.science.unitn.it/~brunato/Terra/> (30.12.2011).

⁴⁸ Oczywiście rozmach przedstawienia zagadnień związanych z życiem na Ziemi w Muzeum Przyrody w Brukseli jest nieporównywalnie większy niż wystaw „katedralnych”. Porównanie nasze dotyczy jednak *przesłania* ekspozycji, i w tym sensie wystawa w Trydencie i – jak pokażemy w rozdziale VII – wystawa w Geodium w Toruniu niosą równie głęboką informację, co wystawa w Muzeum w Brukseli.

⁴⁹ Dokładne tłumaczenie nazwy wystawy to „Jakaś Ziemia dla (tego) człowieka. Cechy nadzwyczajne naszej małej planety”.



Ryc. 4.39. Przekaz ukrytych, złożonych treści pod pretekstem prostego eksponatu: **a)** węglan wapnia to nie tylko wapień jako skała osadowa, ale też *sposób*, w jaki usunięty został z atmosfery nadmiar dwutlenku wapnia; **b)** odkładanie się wapienia to jest też *sposób* na stworzenie krajobrazów zapierających dech w piersiach (Dolomity – Lago Predaia, w głębi masyw S. Martino in Castrozza); **c)** wystawa powinna nie tylko *informować*, ale i zaskakiwać skojarzeniami interdyscyplinarnymi: Księżyc stabilizuje oś Ziemi, tak jak dwa ciężarki stabilizują misia-ekwilibrystę (adaptacja i fot. GK)

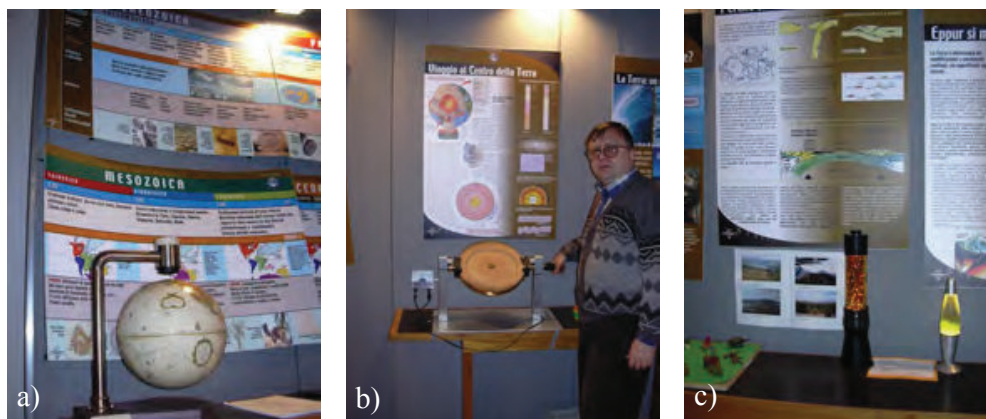
Nasuwa się skojarzenie z *Ziemią – planetą ludzi* Antoine’a Saint-Exupéry’ego, dziełem pisanym w dwóch odsłonach: pierwszej, wynikającej z fascynacji nową techniką lotniczą, ale mówiącej o samotności człowieka w przestworzach, drugiej – wysyłającej księcia na fantastyczną dla niego planetę. „Ziemia – planeta Człowieka” nawiązuje tytułem do książek Saint-Exupéry’ego, ale odwraca niejako pytanie o egzystencję człowieka – tak!, człowiek jest najważniejszy, ma całą Ziemię tylko dla siebie i nie jest w przestworzach pozostawiony sam sobie. Wystawa Centrum „Euresis”, wynikająca z inspiracji katolickich, kieruje pytania astronomii, geologii, biologii komórki, ewolucji ku odpowiedzi teleologicznej: Ziemia powstała dla Człowieka.

Taka filozofia stwarza realizatorom wystawy w strukturach publicznych, jaką jest Muzeum w Trydencie, pewien problem: jak „ukryć” tę filozofię, ale jej nie usunąć? Różnorodność dostępnych na wystawie środków oraz dodatkowe, zewnętrzne otoczenie informacyjne pozwalają ten problem rozwiązać. Wystawa mówi na przykład o formowaniu się skał osadowych – wapieni i dolomitów – za oknami Muzeum w Trydencie. Jest to znany proces geologiczny, a skały osadowe (wapień, piaskowce) jednym z kilku rodzajów skał (wulkaniczne, osadowe, metamorficzne). Na tym kończy się funkcja *podręcznikowa* plakatu i eksponatu. Pozostaje całe bogactwo funkcji – naukowych, artystycznych i kulturowych.

I tak, autor (GK) pod plakatem o ewolucji gatunków i przy okazji zagadnienia formowania się skał osadowych umieścił kilkukilogramowy kawałek wapienia. Pozornie, jako ilustracja pojęć geologicznych, eksponat do dotknięcia – zbadania faktury, koloru, ciężaru. W rzeczywistości eksponat ten miał za zadanie *unaocznić* dość zaskakujące rozumowanie. Otóż skały osadowe, z jednej strony tworzą zewnętrzny „mięsz” skorupy ziemskiej, dostarczając przepuszczalnych i żyznych gleb (less) oraz tworząc góry o bajkowych krajobrazach, zob. ryc. 4.29b. Z drugiej strony pierwotna atmosfera Ziemi, podobnie jak jeszcze dziś atmosfera Marsa, składała się z dwutlenku węgla. To dopiero obecność organizmów żywych *usunęła* dwutlenek węgla z atmosfery. Część węgla usuniętego z atmosfery zostało *zmagazynowane* w postaci złóż węgla i ropy naftowej, ogromna część w postaci skał wapiennych.

Aby *unaocznić* ten ostatni aspekt, kawałek wapienia wyłożony na wystawie był taki, że odpowiadał ilości CO₂ *usuniętego* z sali wystawowej, aby atmosfera w niej była nietoksyczna dla człowieka. Skomplikowane zagadnienia geologiczne i biologiczne – „do dotknięcia”.

Oczywiście opis nad eksponatem był dość lakoniczny, natomiast szczegółowe treści zostały przeniesione do narracji oprowadzającego po wystawie.



Fot. 4.40. Sposoby konstruowania ścieżki dydaktycznej na wystawie plakatowo-ekspozycyjnej: **a)** eksponat umieszczony na wejściu (globus wiszący w polu magnetycznym) ma na celu przykuć uwagę widza; jest on umieszczony na tle schematów er paleontologicznych Ziemi; **b)** poszukiwanie interaktywności w wystawie plakatowej: pole magnetyczne Ziemi jest zjawiskiem wyjątkowym w Układzie Słonecznym; ilustrujemy obecność tego pola za pomocą tzw. cewki Pacciniego – zakręcona w polu magnetycznym Ziemi wytwarza prąd, mierzony przez amperomierz; **c)** interaktywność i ilustracja – skorupa Ziemi podlega ciągłemu *plynięciu*, pod wpływem konwekcji z głębi globu, jak cieplejsze mega-krople kolorowego oleju w lampach konwekcyjnych (fot. MK)

Wystawa powinna nie tylko *informować*, ale i zaskakiwać skojarzeniami interdyscyplinarnymi, szczególnie jeśli są one bardzo proste. Masa Księżyca jest *zblizona* do masy Ziemi ($1/81$), o ile porównania tego dokonamy np. w kontekście Jowisza i jego satelitów. W tym sensie, układ Ziemia–Księżyc można zaliczyć do układów *binarnych* – ruch jednego z tych ciał wpływa na ruch drugiego. Obliczenia komputerowe wskazują, że bez Księżyca oś Ziemi uległaby „rozkołysaniu” już po paru milionach lat, co w skali geologicznej jest okresem bardzo krótkim, z katastrofalnym skutkiem dla pór roku, a przez to dla życia biologicznego na Ziemi. Najlepszym przykładem podobnego systemu ze stabilizatorem jest piroga plemion żyjących w rejonie Pacyfiku – większa łódź i mniejszy stabilizator na wysięgniku, taki pierwowzór katamaranu. Nie mając pod ręką pirogi, wykorzystaliśmy misia ekwilibrystę, którego działanie opiera się na podobnej zasadzie fizycznej – mniejsze ciężarki umieszczone na wysięgnikach stabilizują misia w pionie i utrzymują na linii, zob. fot. 4.39c.

Złożoność treści jawnych i ukrytych, interdyscyplinarność wystawy, jej przeznaczenie dla grup odbiorców w różnym wieku i o różnym stopniu przygotowania muszą być dodatkowo „uzgodnione” z warunkami lokalowymi, technicznymi oraz tożsamością organizacyjną gospodarza. Wystawa w Trydencie organizowana była w budynku Muzeum na starym mieście, pochodzącym z XVII wieku. Wykluczało to jakkolwiek ingerencję w mury lub zabytkowe sufity. Stąd interaktywność wystawy została bardzo ograniczona, a podział na zagadnienia (astronomia, geologia, biologia) odpowiadał układowi sal.

Współorganizatorem wystawy był Wydział Fizyki Uniwersytetu w Trydencie, w tym grupa autora, pracująca nad nowymi ogniwami fotowoltaicznymi i technologiami wodorowymi. Z tego powodu wystawa kończyła się plakatami o energetyce wodorowej oraz eksponatami *futurologicznymi* – modelem samochodu na wodor oraz ogniwami paliwowymi, zob. fot. 4.41. Ogólnie, zgodnie z preferowanym przez nas modelem dydaktyki, sam plakat nie wystarcza, a szukamy dla każdego zjawiska *ekspozycji* interaktywnych, aby zadośćuczynić nie tylko zasadzie pogładowości, ale głównie *realizmu*.

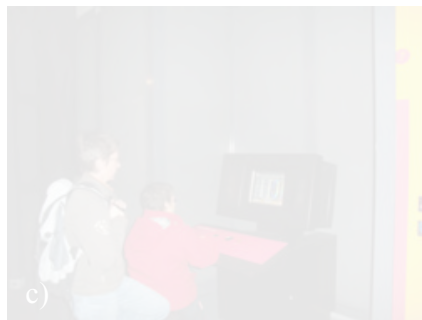
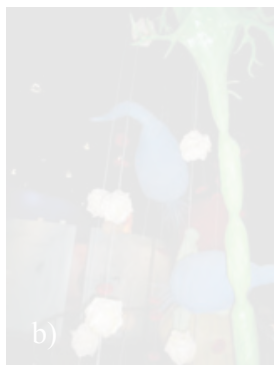


Fot. 4.41. Konkretna wystawa musi odpowiadać nie tylko intencji autora, potrzebom odbiorcy, ale i oczekiwaniom organizatora. Współautorami edycji trydenckiej wystawy „Una Terra per l’Uomo” był Wydział Fizyki Uniwersytetu w Trydencie, z autorem zajmującym się tematem ogniw wodorowych; **a)** z tego powodu wystawa kończyła się tematyką energetyki wodorowej; **b)** obejmowała też elementy dydaktyki fizyki – obecność światła nadfioletowego w widmie słonecznym (źródło i fot. GK)

4.12. Multimedia w dydaktyce interaktywnej

Multimedialny przekaz wiedzy, czyli przekaz z wykorzystaniem różnych środków, bardzo wspomaga funkcje pedagogiczne tradycyjnych wystaw i muzeów. Stąd w muzeach nauki pojawiają się czytelnie multimedialne, a przedstawienia i modele wirtualne, komputerowe towarzyszą eksponatom rzeczywistym.

Działania edukacyjne w ramach lekcji muzealnych mimo ogromnej efektywności mają ograniczone możliwości – nie można zapewnić opieki merytorycznej ani środków wszystkim zainteresowanym. Stąd wszechobecność „ukrytej” dydaktyki w formie ścieżek i zbiorów tematycznych, o konstrukcji hybrydowej, opisowo-interaktywnej, i użycie multimediiów. Te ostatnie nie muszą oznaczać jedynie komputerów jako środków wyrazu; kolorowe, wielkości człowieka modele komórek i bakterii w Deutsches Museum w Monachium są bardziej fascynujące niż ich komputerowe przedstawienia, zob. fot. 4.42b.



Fot. 4.42. Multimedia, czyli bogactwo środków wyrazu w muzeach nauki: **a)** czytelnia w Cité de Sciences w Paryżu; **b)** „multimedialne” bakterie w Deutsches Museum w Monachium; **c)** komputerowe zabawy na wystawie matematyki współczesnej w Cité de Sciences (fot. GK)

Przykładem właściwego użycia multimediiów jest wystawa dotycząca matematyki współczesnej w Muzeum Nauki „La Villette” w Paryżu. Problemy matematyki współczesnej nie należą do najprostszych, ale autorom wystawy w La Villette udało się połączyć skomplikowane treści poznawcze z atrakcyjną formą przedstawienia, angażującą średnio przygotowanego widza w multimedialną przygodę, a jednocześnie oddającą treści naukowe z pełnym rygiorem metodologii. Wystawa z matematyki w Cité des Sciences łączy prawdziwe eksperymenty (wahadła, zjeżdżalnie) z narracją plakatową, odnośnikami do zastosowań