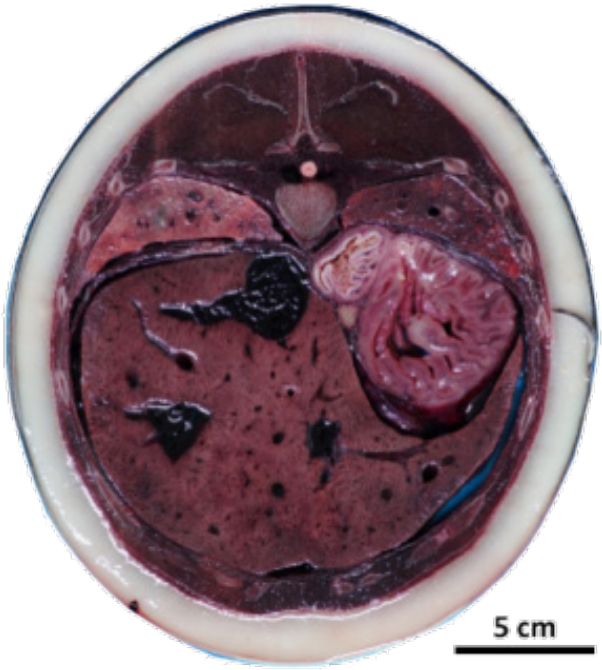
Morświn – animacja 3-D

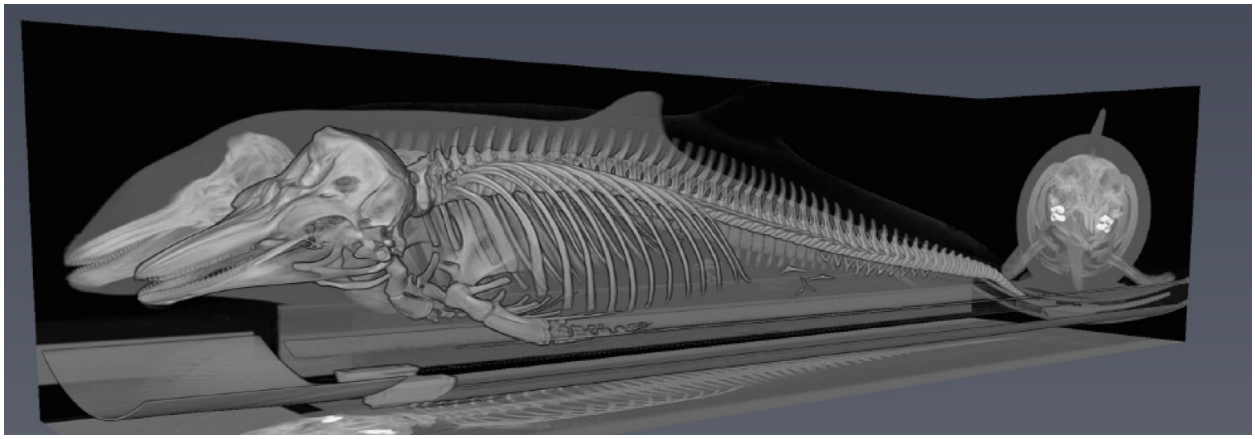
How to build a 3D harbour porpoise skeleton model

Na początek szkielet morświna zbadano za pomocą tomografii komputerowej (TK). Poszczególne okazy przeskanowano także w Instytucie Weterynarii Uniwersytetu w Liège. Dokładność skanowania szczegółów była ograniczona przez maksymalną do uzyskania rozdzielczość (woksele o wielkości 600 µm) w skanerze (model: Scanner Siemens Somaton Sensation 16-slice, wyprodukowany przez Siemens AG, w Monachium). Objętość oraz obraz powierzchni ciała zwierzęcia odtworzono za pomocą urządzenia AMIRA 5.4.0 (producent: VSG, FEI Company). Struktury kostne oraz skórę modelu pokolorowano przy użyciu różnych metod wspomaganych komputerowo.



Powyższą metodę, uzupełniono następnie za pomocą innej. Zamrożony uprzednio i przeskanowany materiał został przecięty poprzecznie przy użyciu piły taśmowej, na 81 plastrów o szerokości 15 mm. Każdy z plastrów sfotografowano cyfrową lustrzanką. Zdjęcia mają rozdzielczość 7360 x 4912 pikseli, co pozwala na rozróżnienie małych struktur anatomicznych. Dzięki temu udało się stworzyć atlas anatomiczny wraz odpowiadającymi rycinom obrazami w TK.

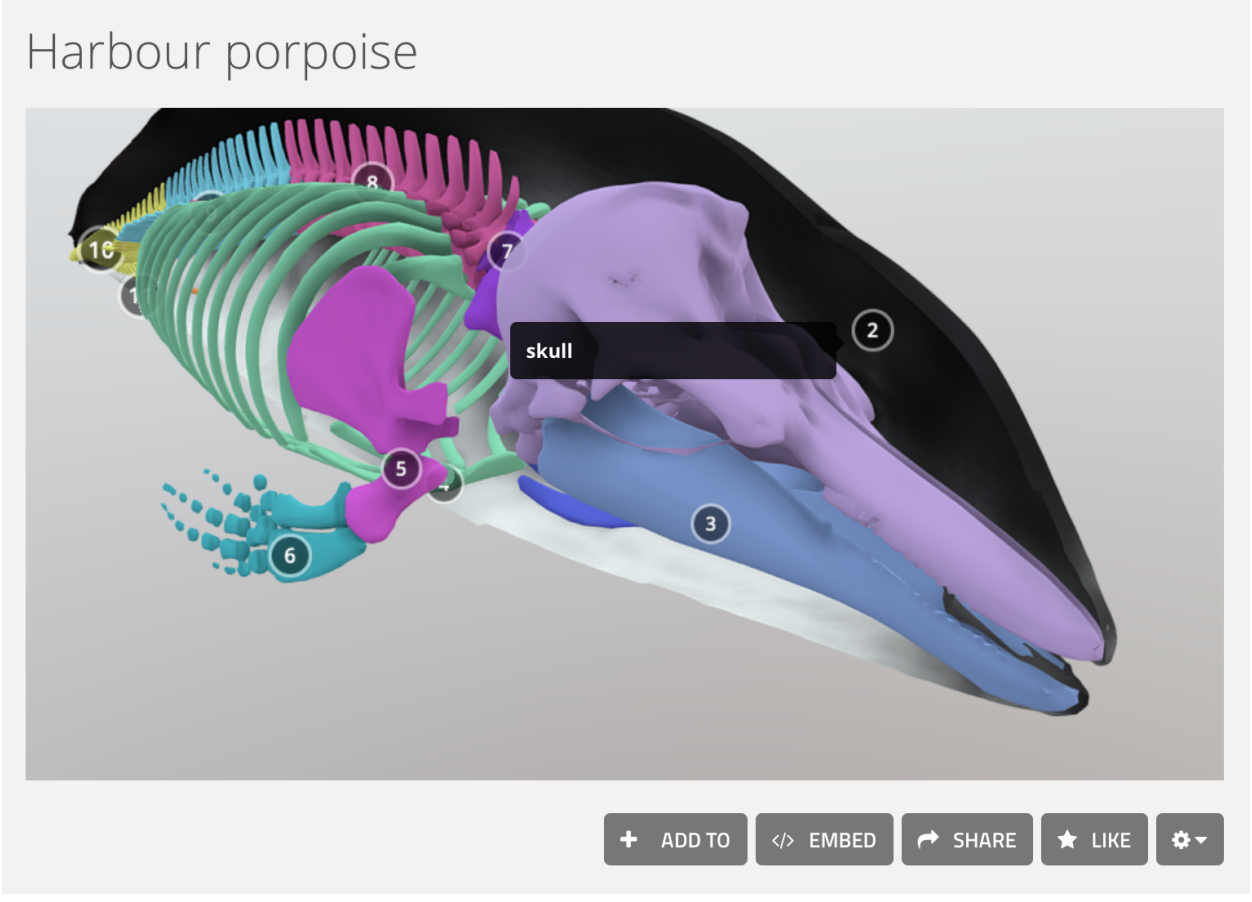
Trzecia, nieco bardziej doświadczalna metoda, polegała na wykorzystaniu urządzenia stosowanego do rezonansu magnetycznego na Uniwersytecie w Liège. Ciało morświna wykorzystywane do tego eksperymentu zostało zamrożone, ale, jako że nie znamy dokładnie wpływu zamrażania na tkanki badane metodą tomografii, poddaliśmy badaniu ryby w trzech stanach – zaraz po zabiciu, zamrożone oraz rozmrożone.



Morświn – animacja 3-D

Informacje dla nauczycieli i edukatorów:

1. Prezentacja w power point pozwala na porównaniu szkieletów psa (wybrano go dlatego, że każdy wie, jak taki szkielet wygląda) oraz morświna. Porównanie może służyć wyjaśnieniu różnych cech świadczących o przystosowaniu do życia w środowisku wodnym (zmiany w obrębie czaszki, brak płetw miednicznych, zmiany w obrębie płetw piersiowych wraz z hiperfalangią oraz „odkręceniem" przedramienia, ścieśnienie szyjnej części kręgosłupa itp.). Nauczyciel powinien/może usunąć z materiału te elementy, które w jego ocenie, są zbyt trudne.
2. W materiałach znajduje się także interaktywny plik pdf. Może go używać każdy posiadacz komputera (nawet bez połączenia z Internetem). Można dokonać rekonstrukcji szkieletu na podstawie danych zawartych w skanach µCT. Niektóre z płaszczyzn wygładzono tak, aby pliki nie były zbyt obszerne, niemniej jednak, skan µCT gwarantuje, że wszystkie części szkieletu będą odpowiednio umieszczone, a proporcje pomiędzy nimi – zachowane. W pliku pdf, można zaznaczać w okienkach główne części szkieletu zwierzęcia (czaszka, dolne szczęki, poszczególne części kręgosłupa, obręcz piersiową oraz miedniczną). Można także, przy pomocy myszy oraz drugiego okienka do zaznaczania, poruszać się kursorem w obrębie czaszki.
3. Interaktywna wersja w trybie online jest dostępna tutaj: https://sketchfab.com/models/c8736d3e96fc49c0a1b62cbe5c8805bc



This project is funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union under Grant Agreement No. 710708