



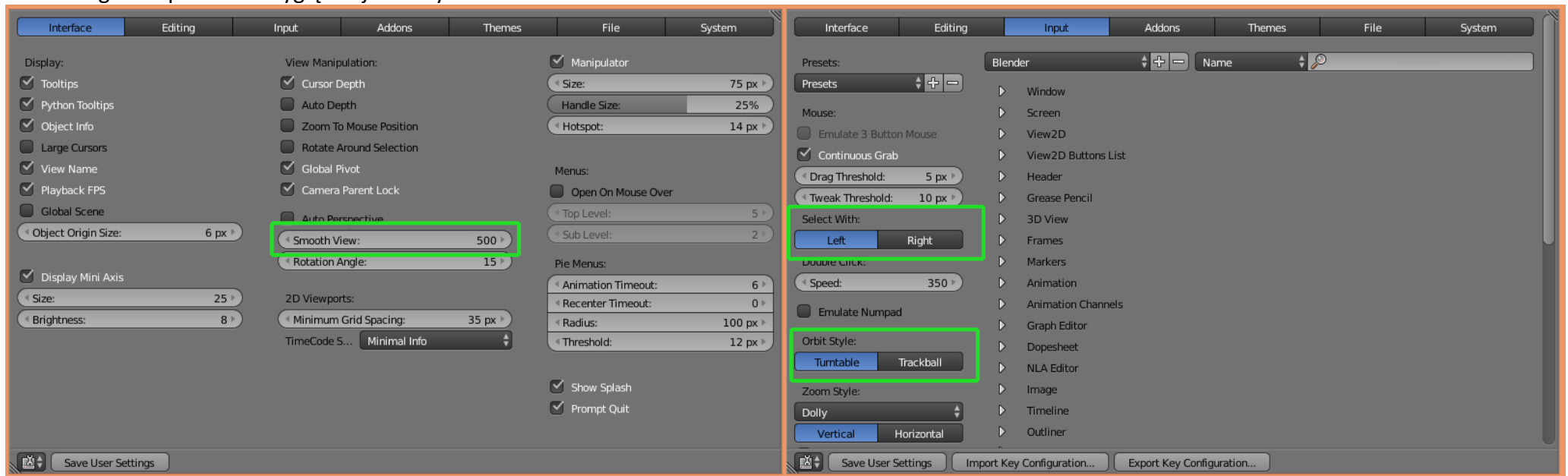
Tworzenie prostej animacji szkieletowej

1. Ustalanie sposobu wyświetlania danych w obszarze roboczym

1.1. Proszę uruchomić program Blender.

1.2. Proszę wcisnąć „**Ctrl+Alt+U**”. W zakładce „**Interface**” i zmienić **Smooth View** z **200** na **500**. Następnie w zakładce „**Input**” wybieramy w **Select With** na **Left**, **Orbit Style** na **Turnable**.

Programu powinien wyglądać jak na rysunku 1:



1.3. Użycie „**Save User Setting**” spowoduje trwałe zapamiętanie ustalonego trybu pracy programu.

(rys.1)

2. Podstawowa obsługa programu Blender

- 2.1. Proszę kliknąć lewym przyciskiem myszy w obszar roboczy okna.
- 2.2. Poruszanie przyciskiem „scroll” = przybliżanie/oddalanie sceny
- 2.3. Przytrzymanie przycisku „scroll” + przesuwanie myszy = przesuwanie sceny
- 2.4. Przytrzymanie przycisku „scroll” + przytrzymanie klawisza „Shift” + przesuwanie myszy = swobodne obracanie sceny
- 2.5. Klawisze 1, 3, 7 – odpowiednio: widok z przodu, widok z boku, widok z góry
- 2.6. Klawisz 0 – widok z kamery (i odwrotnie)
- 2.7. Klawisz 5 – zmiana rzutu prostokątnego na perspektywiczny (i odwrotnie)
- 2.8. Klawisze 6, 8, 4, 2 – obracanie sceny
- 2.9. Polecenie: Proszę wypróbować omówione operacje.

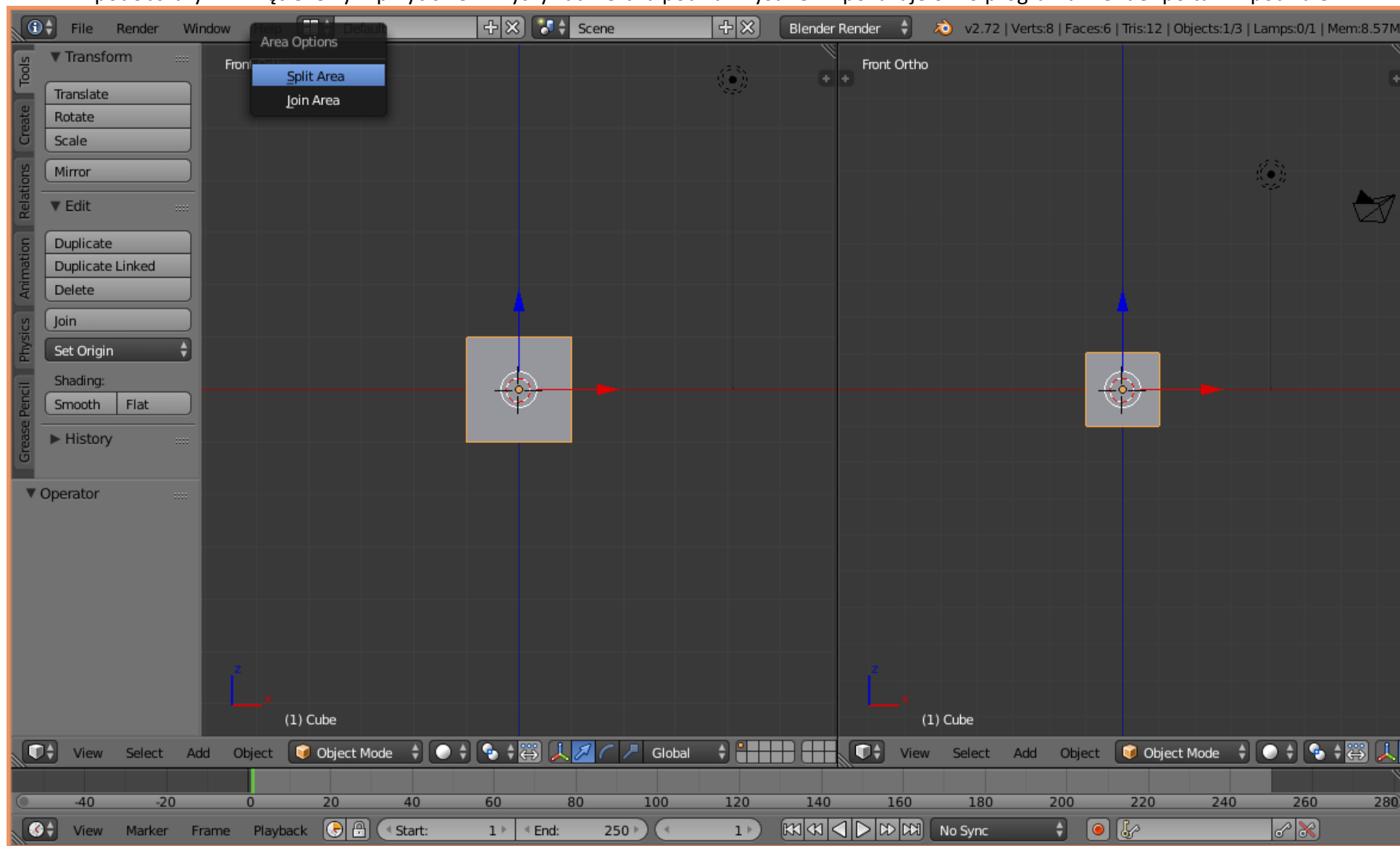
3. Podstawowe modyfikacje obiektów na scenie

- 3.1. Program Blender pracuje w dwu podstawowych trybach: trybie obiektu – „Object Mode” (komponowanie sceny z obiektów) oraz trybie edycji – „Edit Mode” (modyfikowanie wybranego obiektu). Zmiana pomiędzy tymi trybami odbywa się przez przycisk „Tab”.
- 3.2. W trybie „Edit Mode” można zaznaczyć grupę wierzchołków siatki przez klikanie poszczególnych wierzchołków podczas przytrzymywania klawisza „Shift”.
- 3.3. Zaznaczenie/odznaczenie wszystkich wierzchołków odbywa się przez przyciśnięcie klawisza „A”
- 3.4. Nieudane operacje można „cofnąć” kombinacją klawiszy „Ctrl + Z”
- 3.5. Zaznaczone grupy wierzchołków można poddać następującym transformacjom:
 - **przesunięcie** - należy wybrać klawisz „G”, następnie „X” lub „Y” lub „Z”, a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków będzie przesuwana odpowiednio wzdłuż osi X, Y, lub Z.
 - **rotacja** - należy wybrać klawisz „R”, następnie „X” lub „Y” lub „Z”, a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków będzie obracana odpowiednio wzdłuż osi X, Y, lub Z.
 - **skalowanie** – należy przycisnąć klawisz „S”, następnie „X” lub „Y” lub „Z”, a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków będzie skalowana odpowiednio wzdłuż osi X, Y, lub Z.
 - **wyciąganie** - należy przycisnąć klawisz „E”, następnie „X” lub „Y” lub „Z”, a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków zostanie „wyciągnięta” wzdłuż osi X, Y, lub Z.
- 3.6. W trybie edycji można podzielić daną siatkę przez przecięcie ją pewną płaszczyzną podziału. Na przecięciu płaszczyzny i siatki zostaną utworzone nowe wierzchołki. W celu aktywowania podziału należy przycisnąć kombinację klawiszy „Ctrl+R”. Podczas przemieszczania kursora po siatce zostaną zaproponowane możliwe płaszczyzny podziału. Po pierwszym kliknięciu myszą jest możliwe przesunięcie płaszczyzny podziału. Po drugim kliknięciu następuje „zatwierdzenie” podziału.
- 3.7. Polecenie: Proszę wypróbować omówione techniki pracy na grupach wierzchołków.

4. Tworzenie siatki

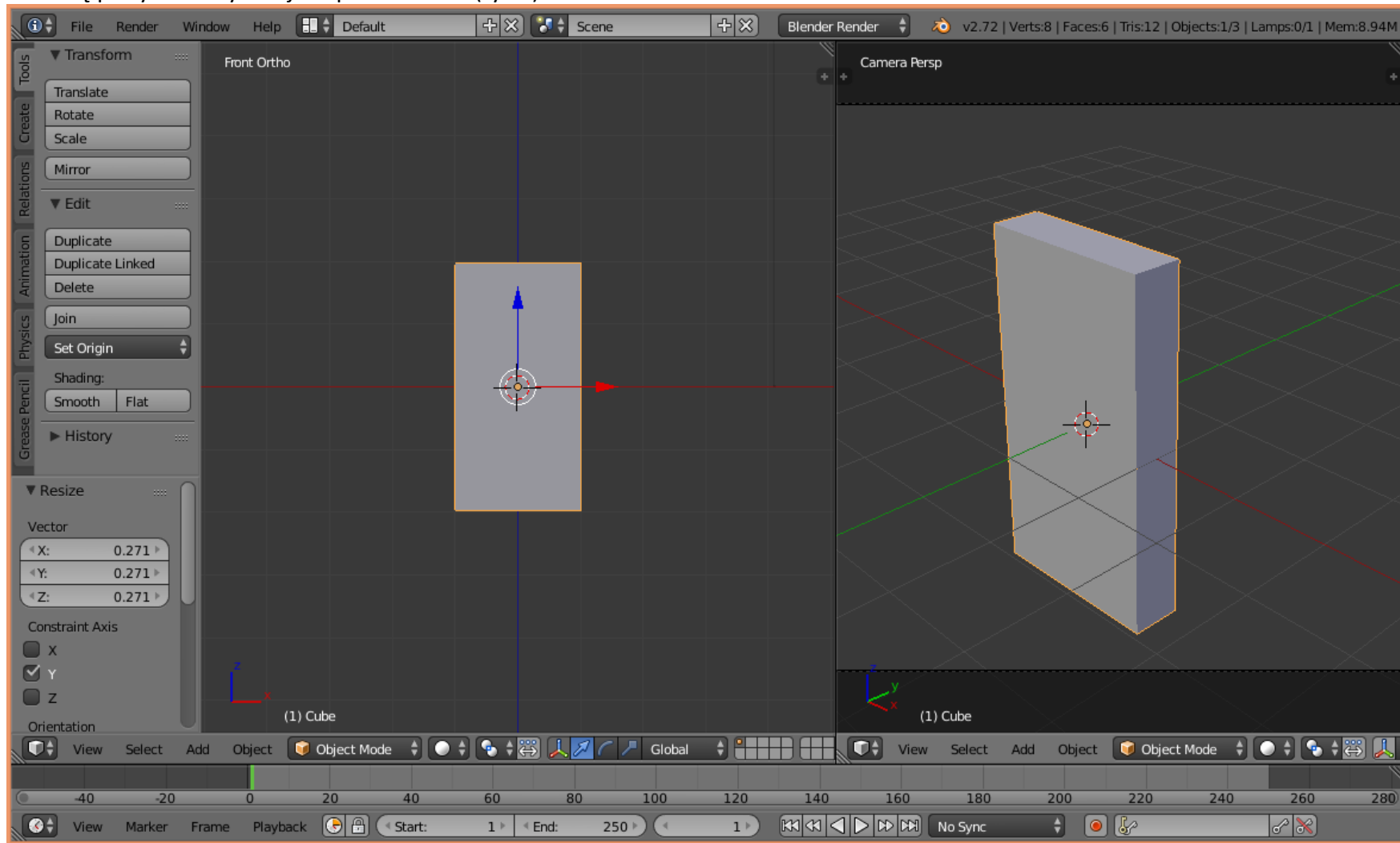
- 4.1. Tworzenie nowego projektu rozpoczynamy od wybrania **File->New->Reload Start-Up File**.

- 4.2. Proszę najechać na krawędź pomiędzy obszarem roboczym a paskiem menu. Proszę przycisnąć prawy przycisk myszy i wybrać z menu kontekstowego polecenie „**Split Area**”. W obszarze roboczym okna pojawi się pionowa kreska ustalająca podział obszaru roboczego na dwa podobszary. Kliknięcie lewym przyciskiem myszy zatwierdza podział. Rysunek 2 pokazuje okno programu Blender po takim podziale.



(rys. 2)

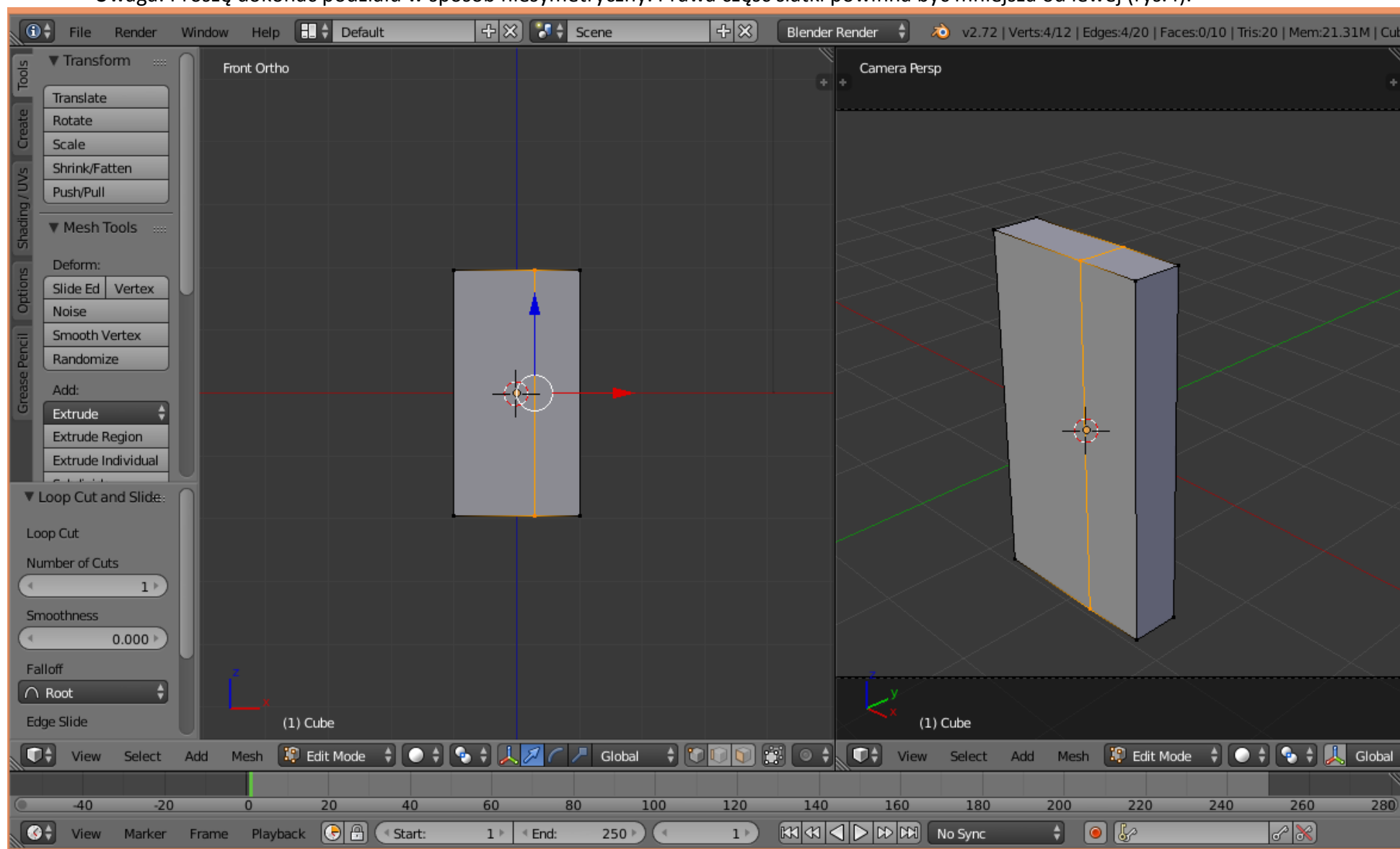
- 4.3. W lewym „podoknie” należy wybrać widok z przodu (1) (rys.2).
- 4.4. W prawym „podoknie” należy wybrać widok z boku (3) (rys.2).
- 4.5. Po kliknięciu w lewe z „podokien” należy wybrać tryb edycji („Edit Mode”).
- 4.6. Domyślną siatkę (sześciąt) należy dwukrotnie wydłużyć wzdłuż osi „Z” (S, Z, przesunięcie myszki, kliknięcie LPM).
- 4.7. Domyślną siatkę (sześciąt) należy dwukrotnie zwęzić wzdłuż osi „Y” (S, Y, przesunięcie myszki, kliknięcie LPM).
- 4.8. Siatkę po tych modyfikacjach pokazano na (rys.3).



(rys.3)

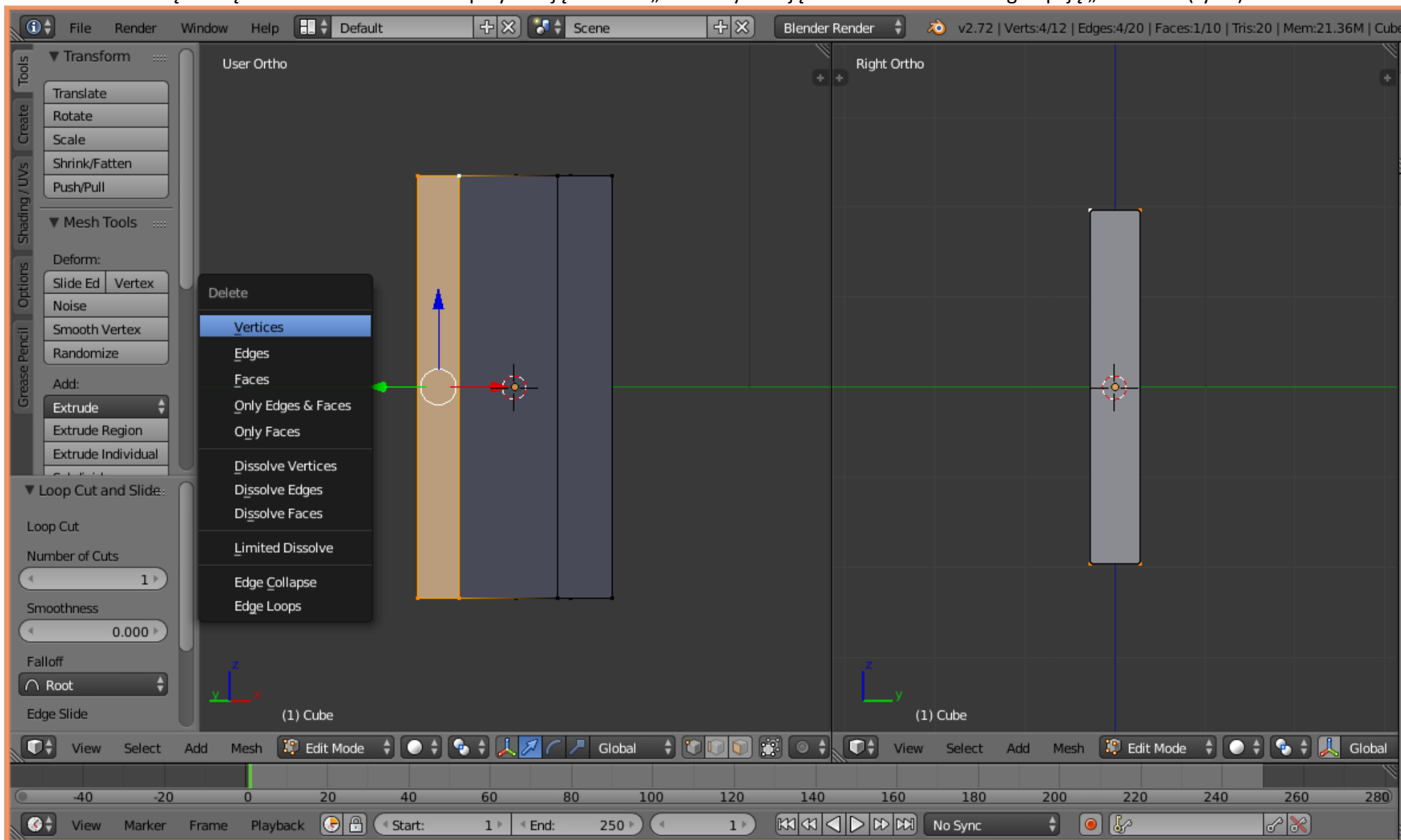
- 4.9. W lewym „podoknie” należy dokonać przecięcia siatki płaszczyzną równoległą do płaszczyzny „ZY” (**Ctrl + R**). Siatkę po tej modyfikacji pokazano na (rys.4).

Uwaga: Proszę dokonać podziału w sposób niesymetryczny. Prawa część siatki powinna być mniejsza od lewej (rys.4).



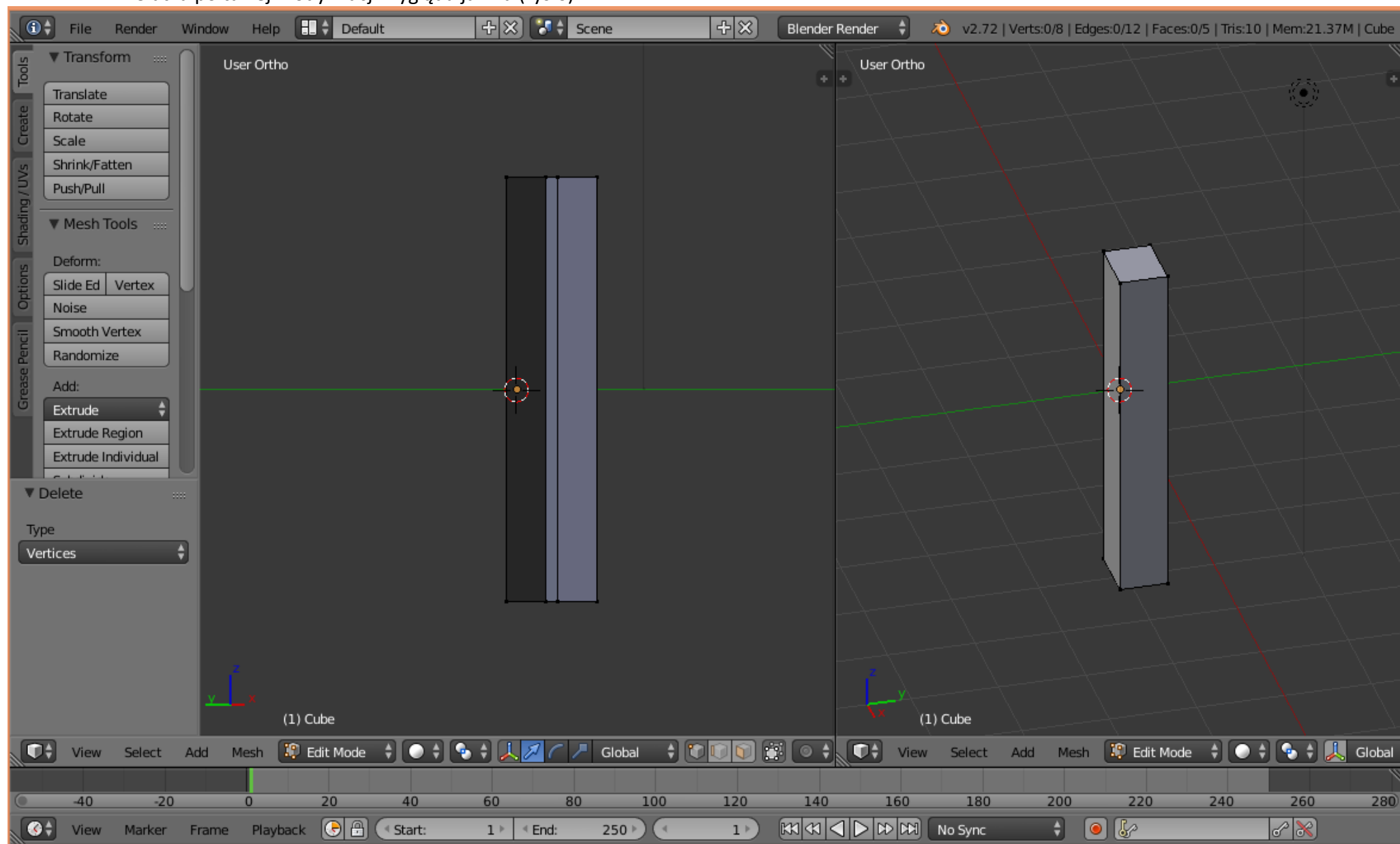
(rys.4)

- 4.10. Proszę zaznaczyć wierzchołki siatki należące do lewej bocznej ściany siatki (rys.5).
- 4.11. Proszę usunąć zaznaczone wierzchołki przyciskając klawisz „Del” i wybierając z menu kontekstowego opcję „Vertices” (rys.5).



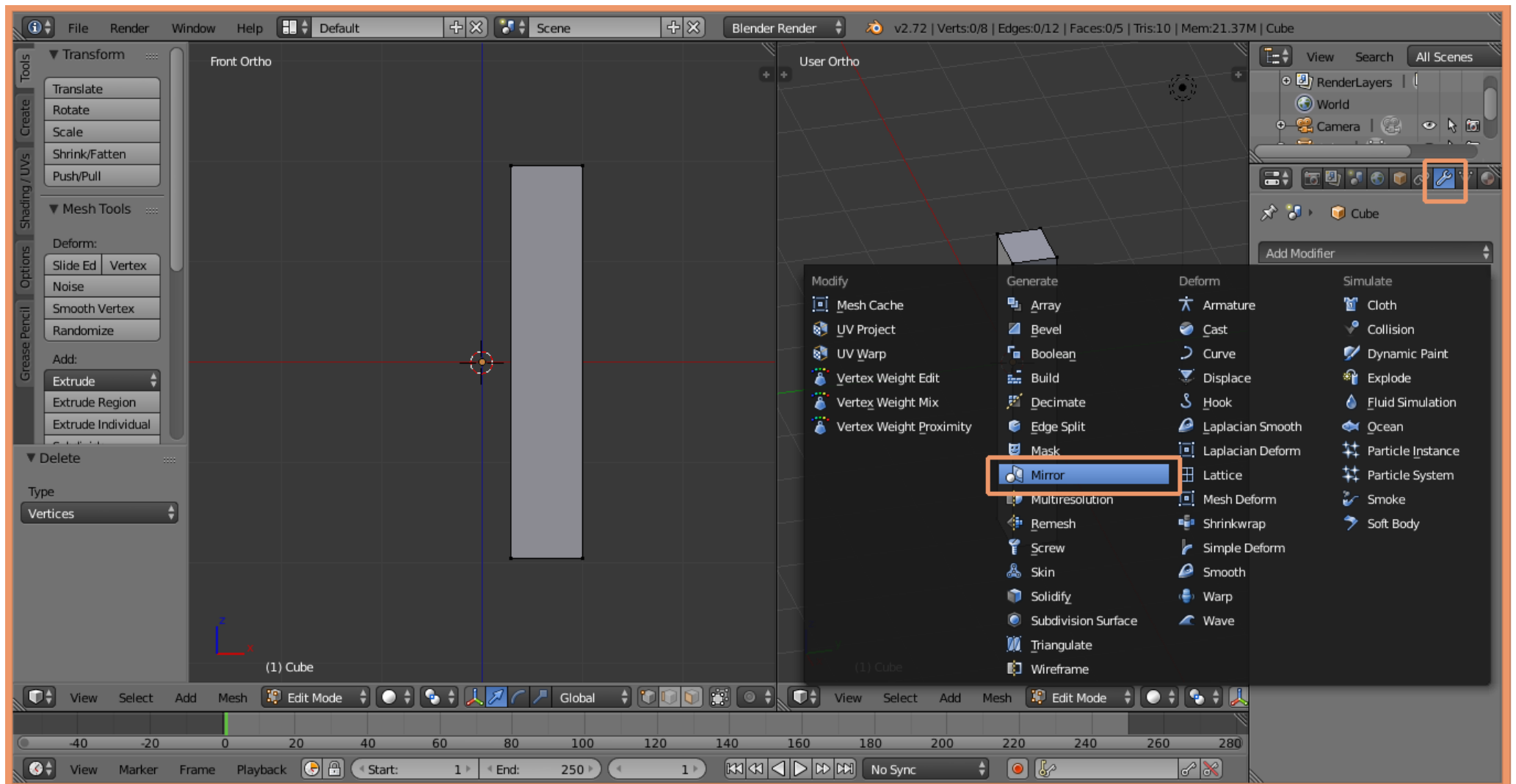
(rys.5)

4.12. Siatka po takiej modyfikacji wygląda jak na (rys.6).



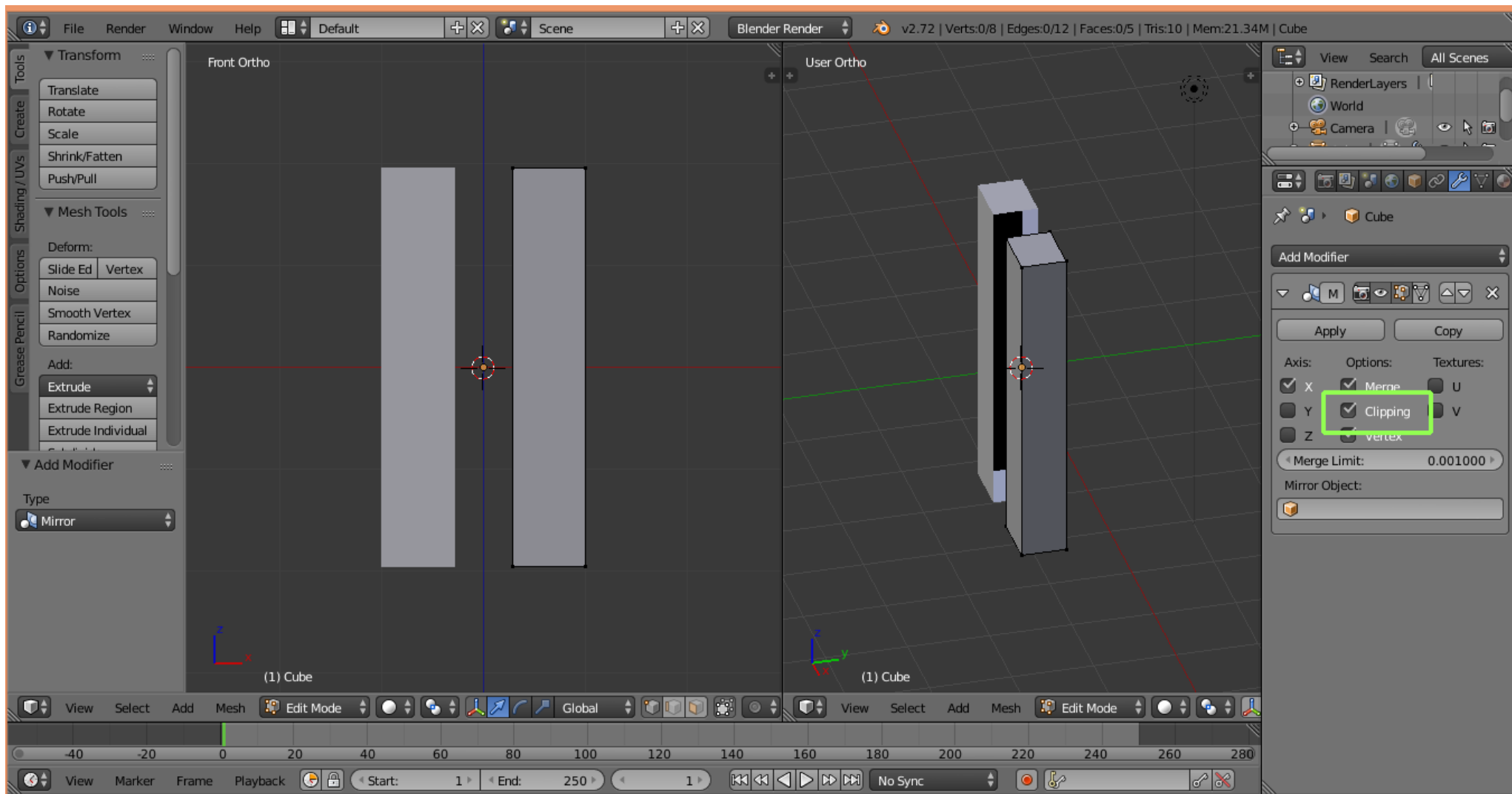
(rys.6)

- 4.13. Proszę zaznaczyć wszystkie wierzchołki siatki (**A**).
- 4.14. Proszę dla tego obiektu włączyć modyfikator – lustro (ang. Mirror). W tym celu:
- proszę w panelu po prawej wybrać przycisk „klucz”, a następnie opcję „Add Modifier” i wybrać „Mirror”(rys.7).



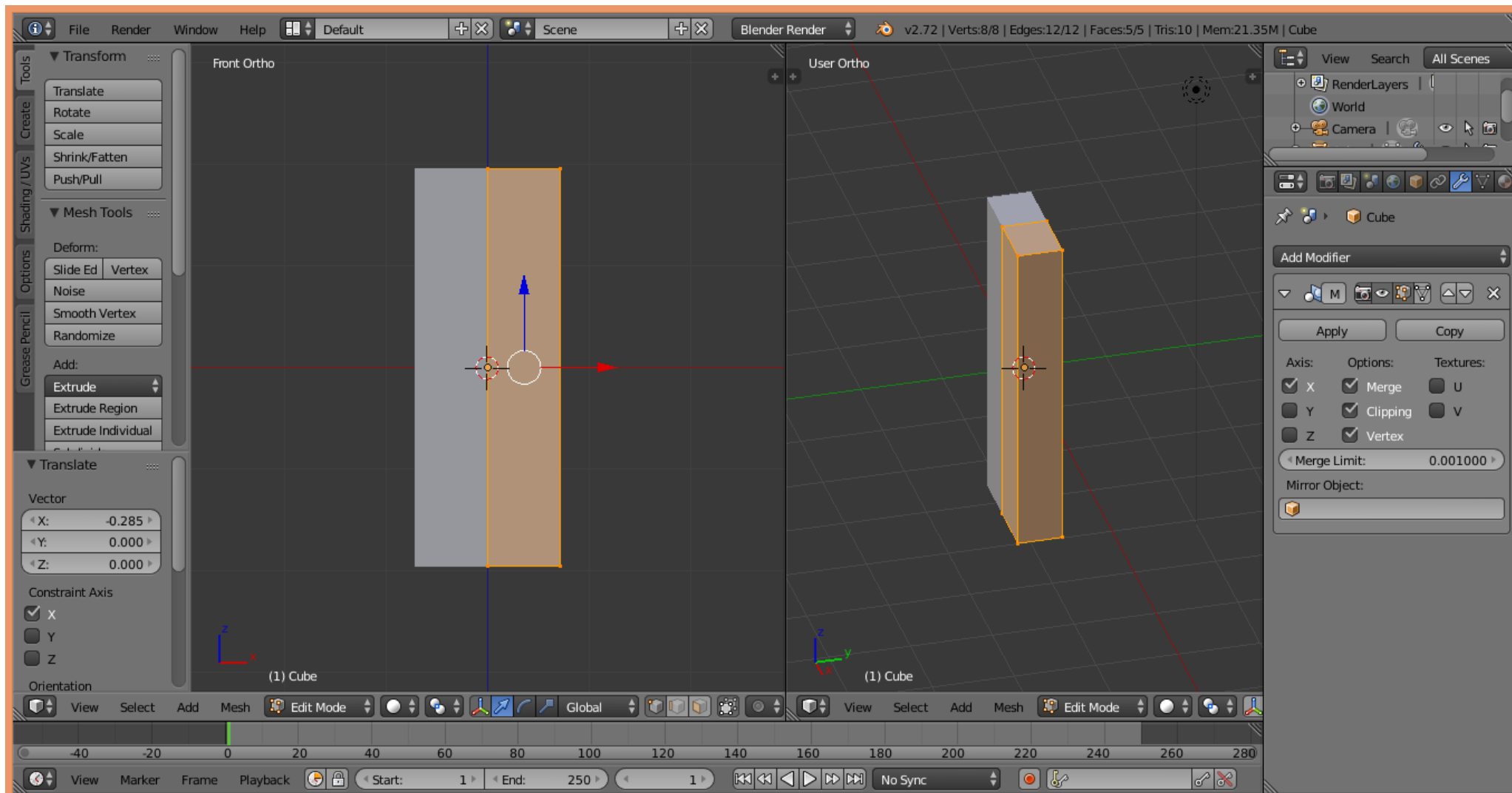
(rys.7)

- proszę w panelu „Mirror” włączyć przycisk „Clipping”. Zapobiega to transferowi wierzchołów przez lustro (rys.8).



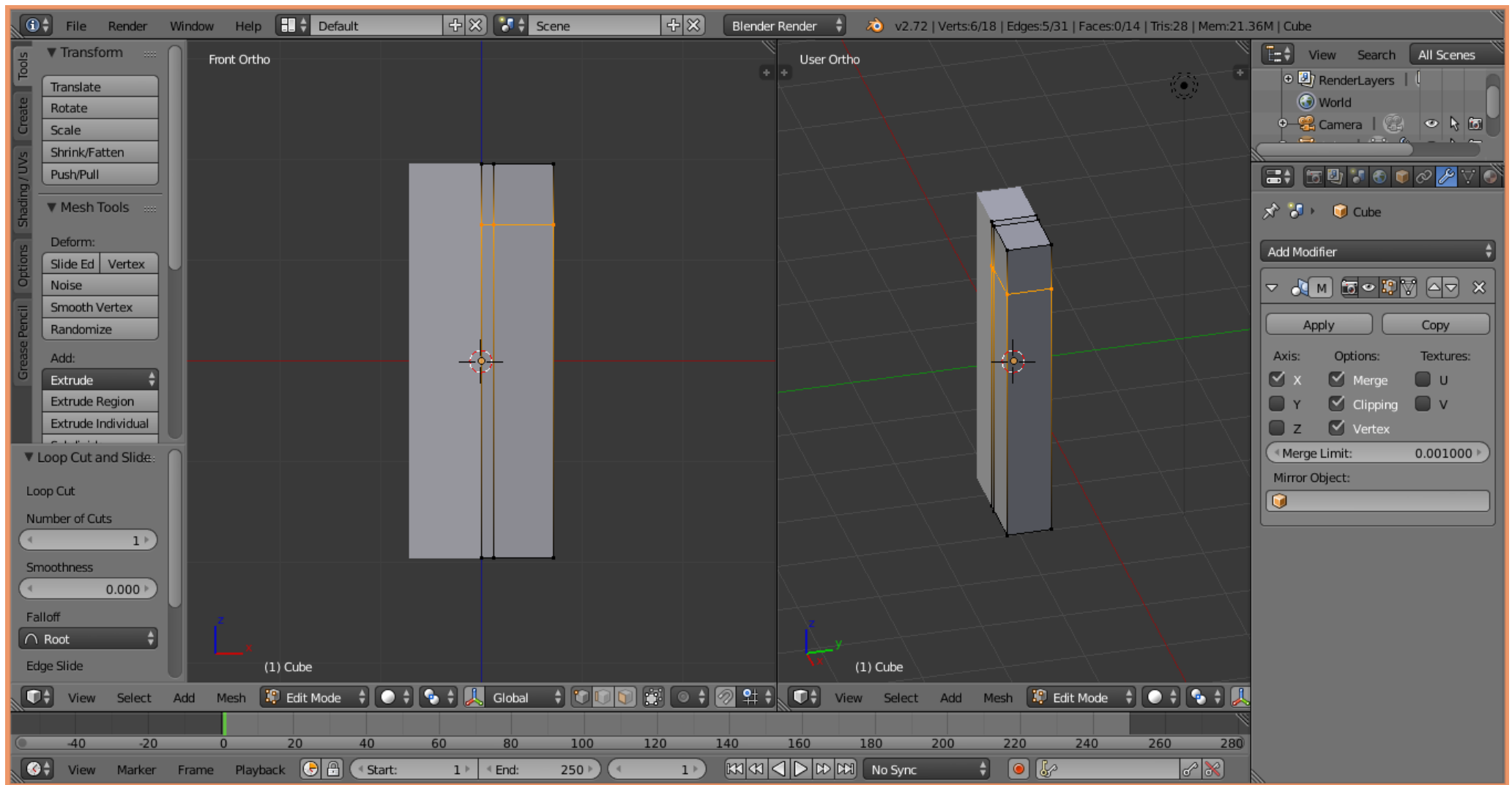
(rys.8)

- 4.15. W rezultacie w oknie roboczym będzie widać poprzednią siatkę i jej lustrzane odbicie. Zastosowanie lustrzanego odbicia pozwala na tworzenie symetrycznych siatek.
- 4.16. Proszę zaznaczyć wszystkie wierzchołki siatki (**A**).
- 4.17. Proszę przesunąć siatkę do lustra (**G**, **X**, **przesunięcie myszki, kliknięcie LPM**), aby odbicie i oryginał „złąły” się w prostopadłościan. Rezultat operacji jest widoczny na (rys.9).



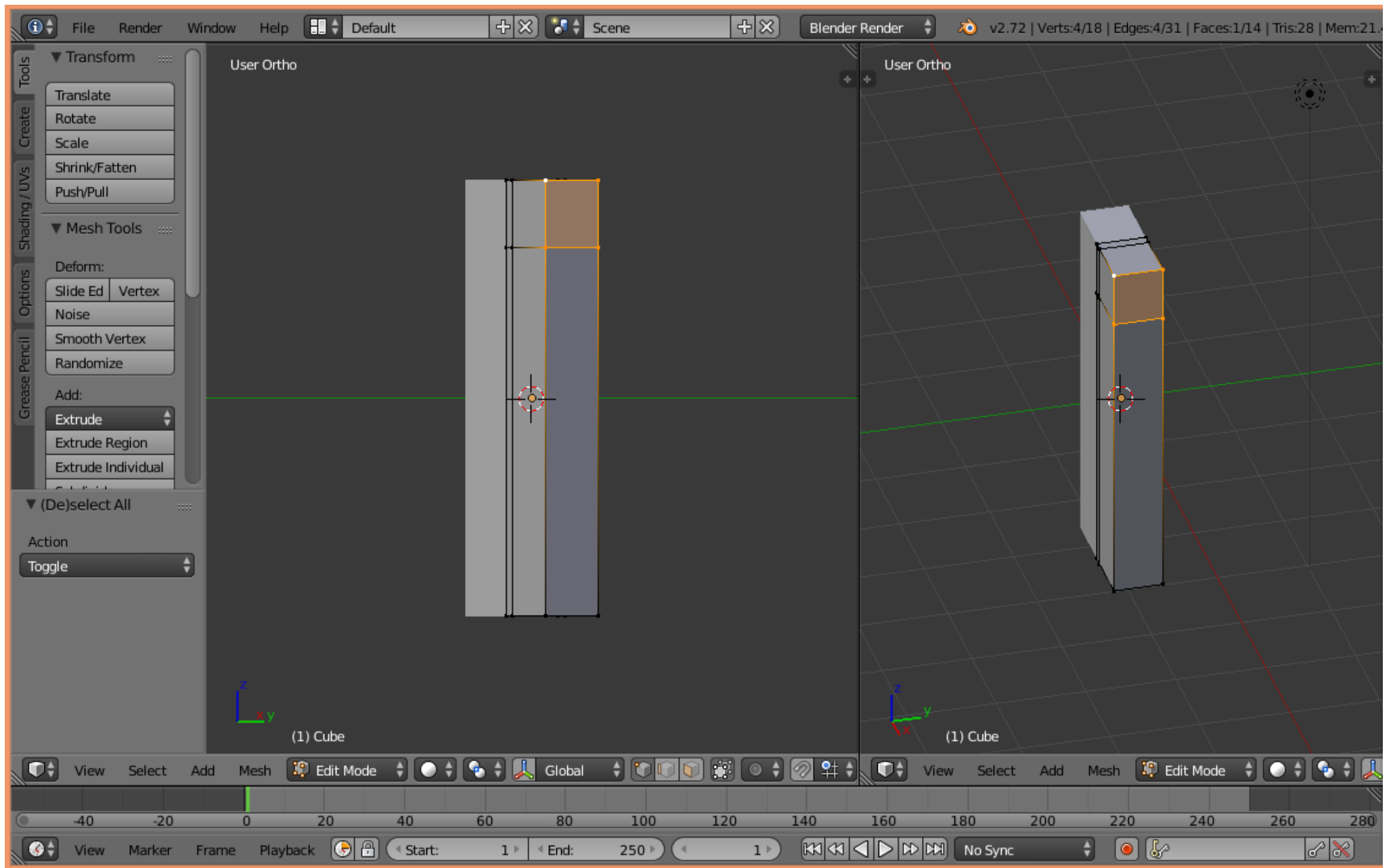
(rys.9)

4.18. Proszę dokonać przecięcia siatki (**Ctrl + R**) dwoma płaszczyznami. Jedną równoległą do płaszczyzny ZY i drugą równoległą do płaszczyzny XY w takich proporcjach, jak to pokazano na (rys.10).



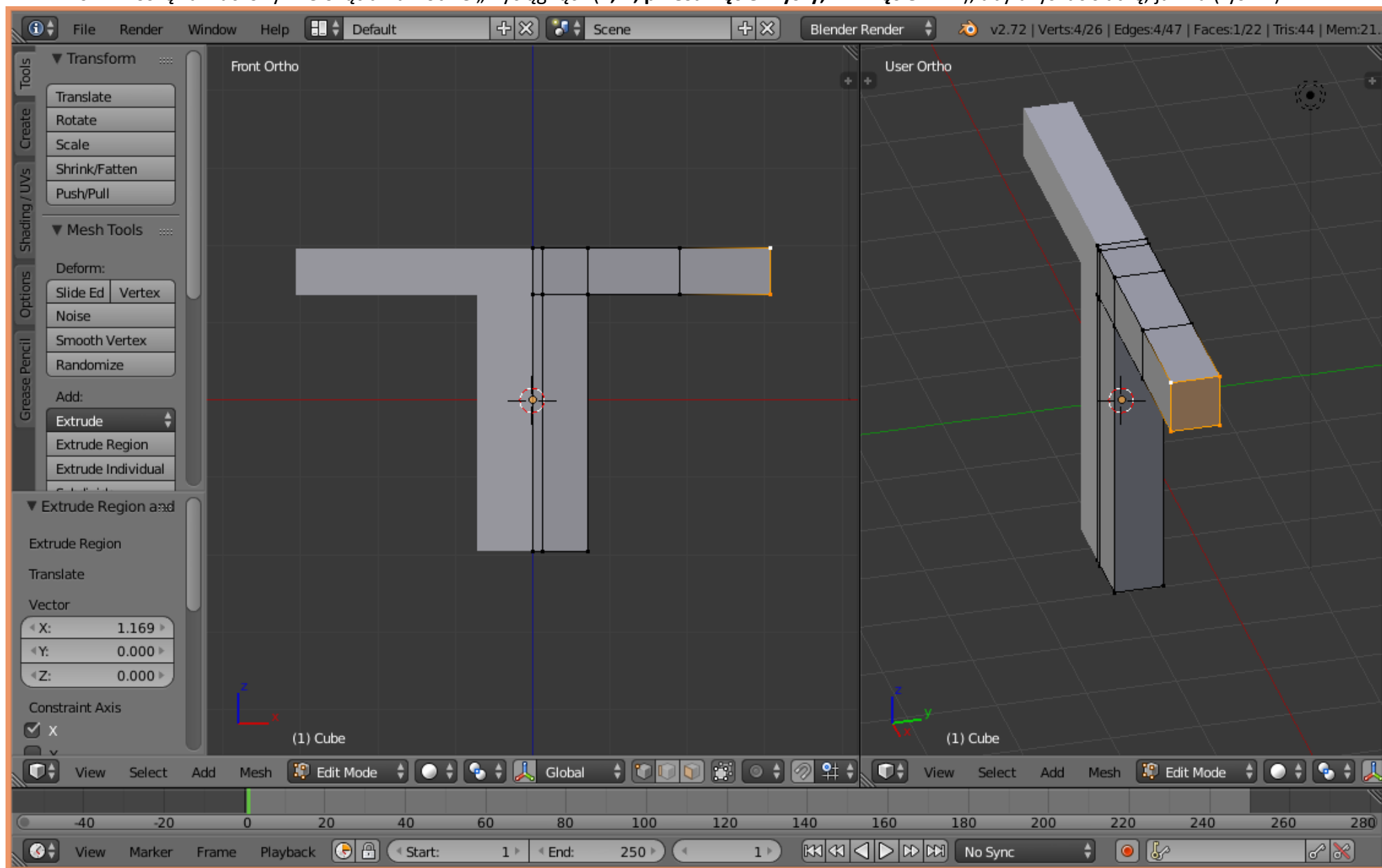
(rys.10)

4.19. Proszę zaznaczyć wskazany na (rys.11) wielokąt.



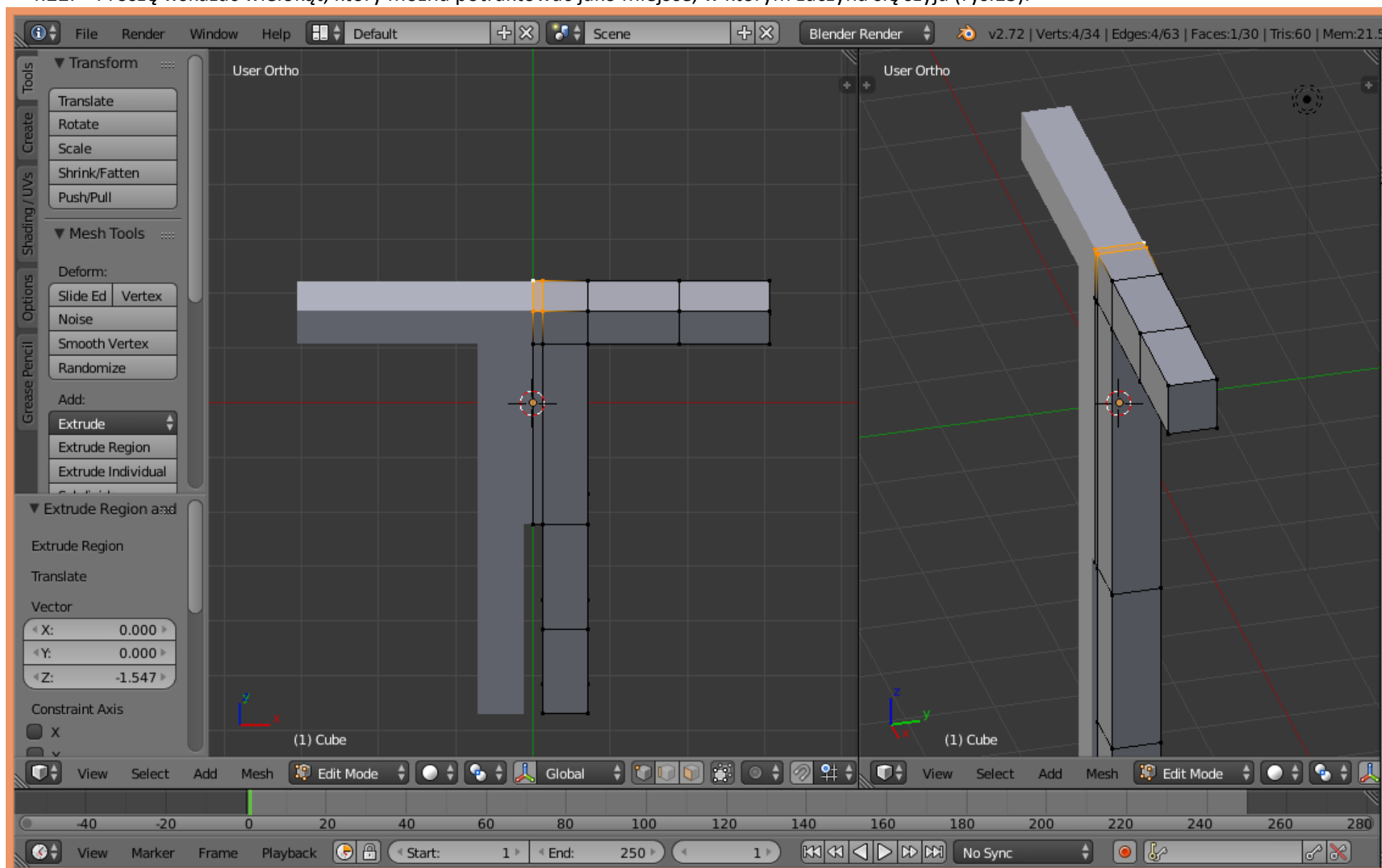
(rys.11)

4.20. Proszę zaznaczony wielokąt dwukrotnie „wyciągnąć” (E, X, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM), aby uzyskać siatkę, jak na (rys.12).



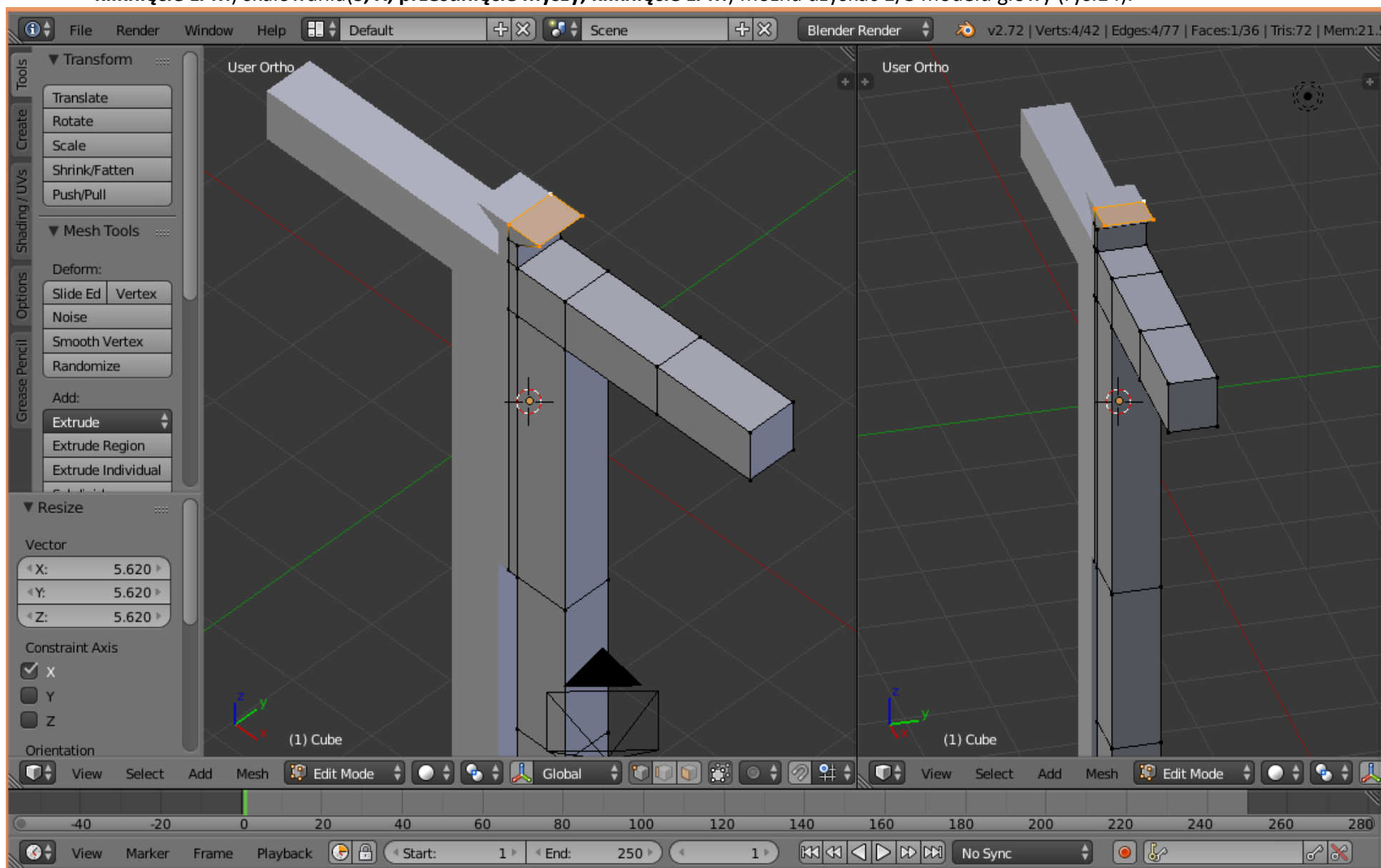
(rys.12)

- 4.21. W podobny sposób proszę „wyciągnąć” z odpowiedniego wielokąta „nogi” (rezultat będzie widziany na następnych rysunkach).
- 4.22. Proszę wskazać wielokąt, który można potraktować jako miejsce, w którym zaczyna się szyja (rys.13).



(rys.13)

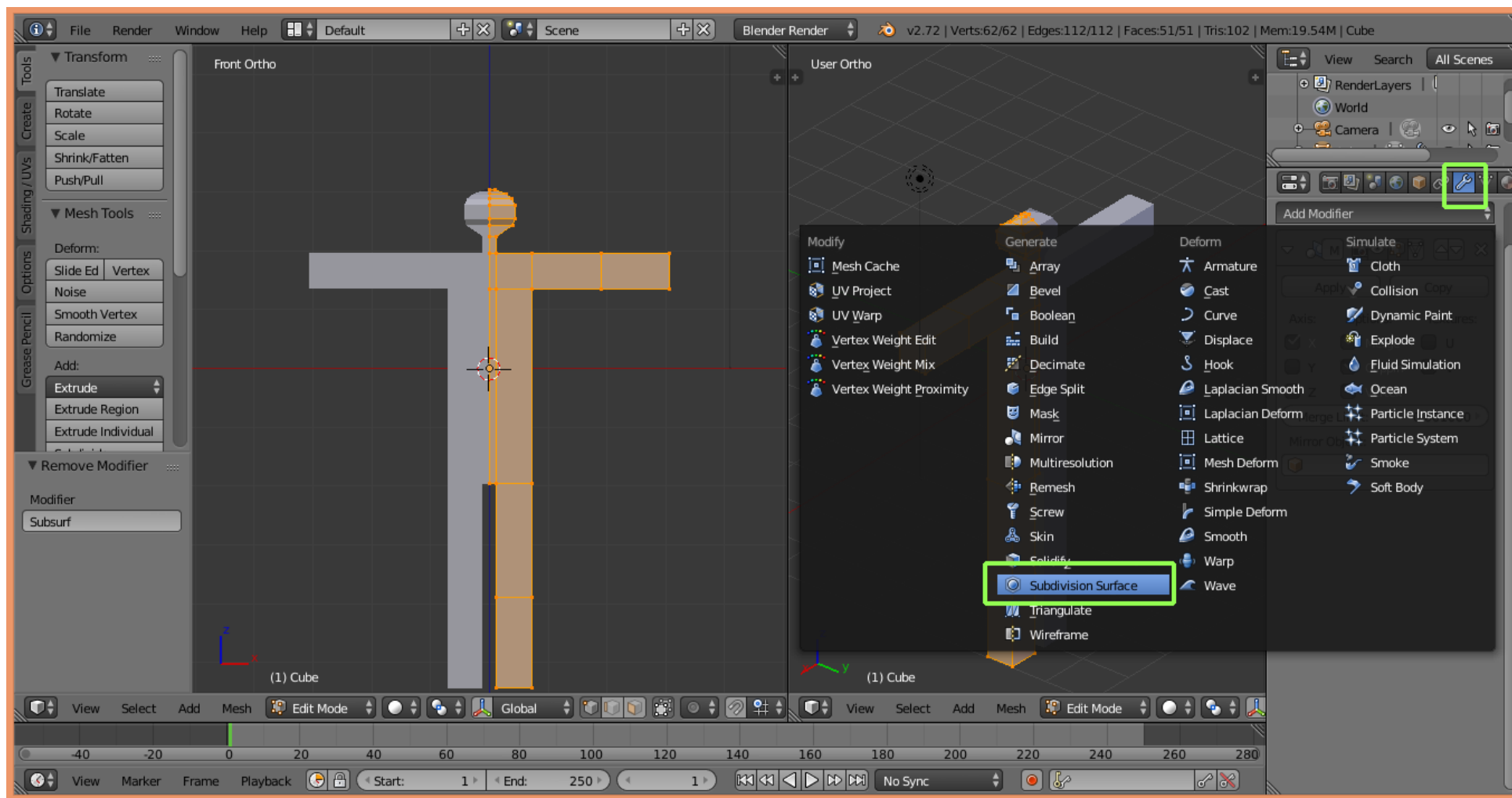
- 4.23. Poprzez kolejne transformacje wyciągania (szyja: E, Z, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM), wyciągania (1/3 głowy: E, Z, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM) skalowania (S, X, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM) można uzyskać 1/3 modelu głowy (rys.14).



(rys.14)

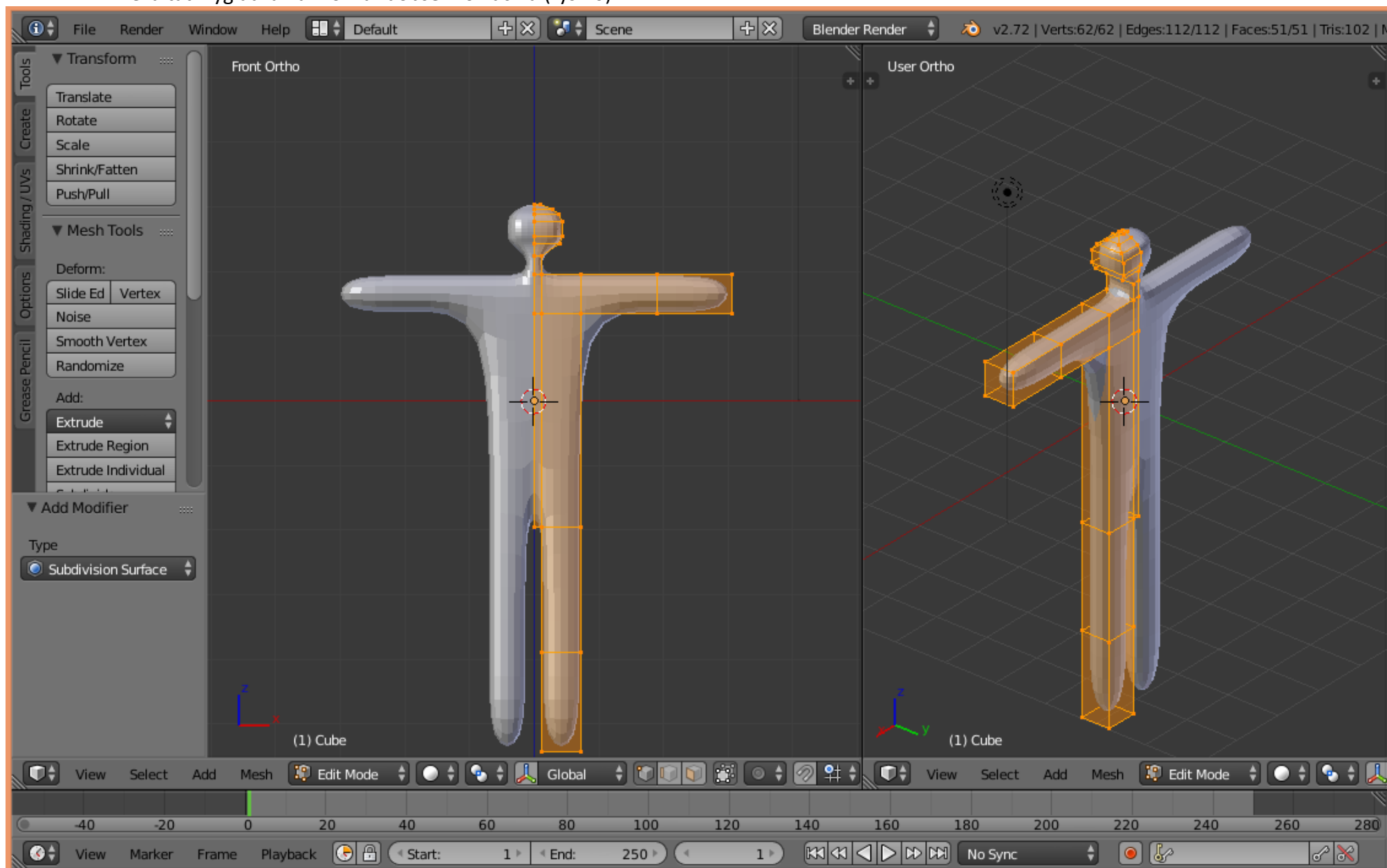
- 4.24. Wykonując kolejne wyciągnięcie, wyciągnięcie i skalowanie należy samodzielnie dokończyć modelowanie głowy.
- 4.25. W rezultacie otrzymano przybliżoną siatkę postaci ludzkiej.
- 4.26. W celu wygładzenia siatki należy zaznaczyć wszystkie wierzchołki (**A**), a następnie poddać siatkę modyfikatorowi o nazwie „**Subdivision Surface**”. Aby tego dokonać należy w panelu po prawej wybrać przycisk „klucz”, a następnie opcję „**Add Modifier**” i wybrać „**Subdivision Surface**” (rys.15).

Uwaga: W panelu modyfikatora „**Subdivision Surface**” można ustalić poziom wygładzania na „**Level 2**”.



(rys.15)

4.27. Rezultat wygładzania można zaobserwować na (rys.16).



(rys.16)

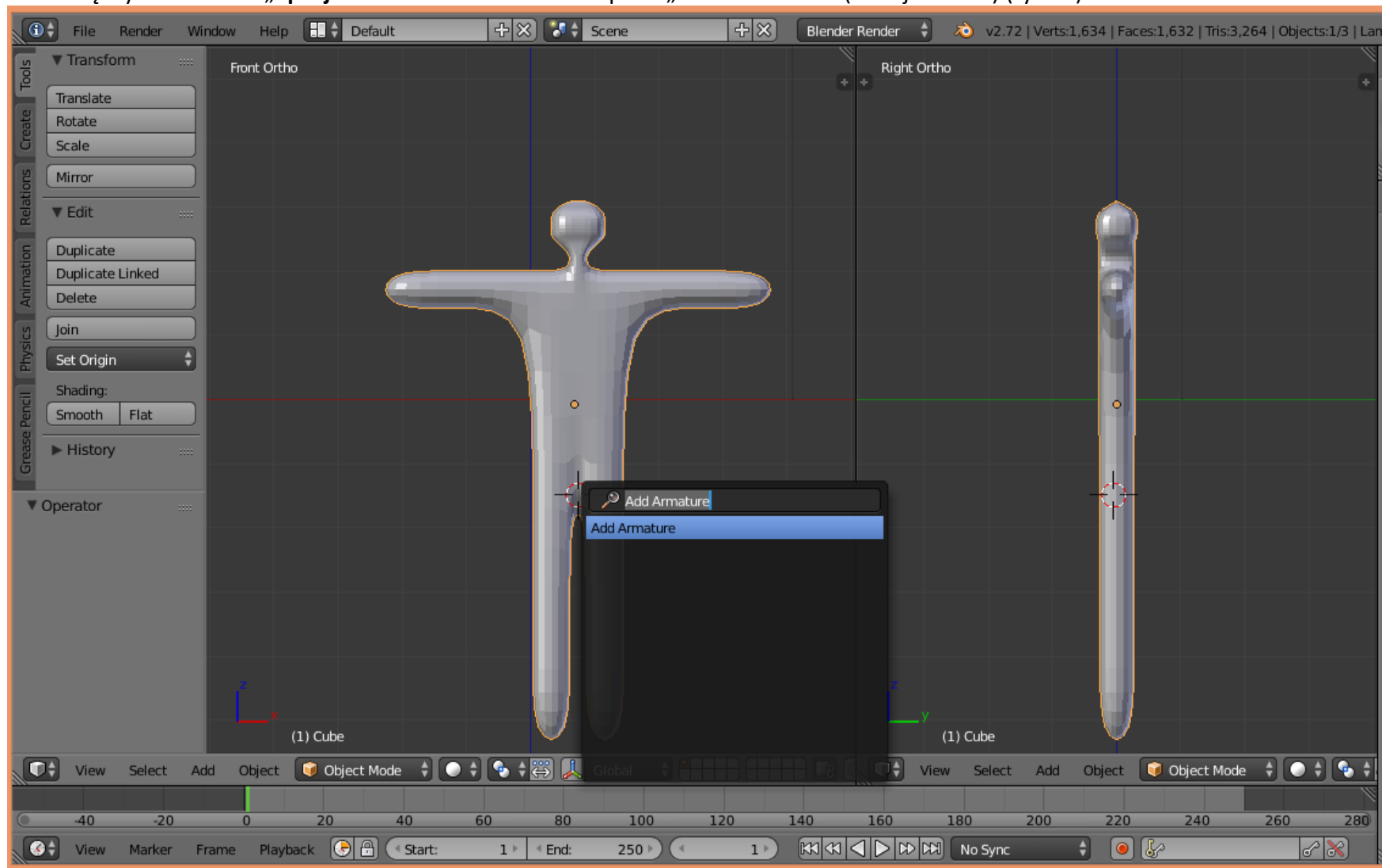
- 4.28. Dalsze modyfikacje siatki pozostawia się inwencji osoby realizującej ćwiczenie.
- 4.29. Na zakończenie tworzenia siatki należy przejść do trybu pracy na obiektach („**Object Mode**”) (**Tab**), a następnie zatwierdzić działanie zastosowanych modyfikatorów przez wybranie przycisków „**Apply**” w odpowiednich panelach modyfikatorów (rys.17).



(rys.17)

5. Tworzenie szkieletu

- 5.1. Korzystając PPM (prawego przycisku myszy) należy umieścić „kolorowy celownik” „wewnątrz siatki” na wysokości krocza. Jest to miejsce w którym zostanie włączony do sceny następny element sceny – szkielet.
- 5.2. Proszę wybrać klawisz „**Spacja**” i z menu kontekstowe wpisać „**Add Armature**” (dodaj szkielet) (rys.18).



(rys.18)

5.3. Pierwsza kość szkieletu zostaje wtedy „wstawiona” wewnątrz siatki.

5.4. Jeśli ma być ona widoczna należy włączyć w panelu po prawej wybrać „**Kostę – Armature**” a następnie zaznaczyć opcję **X-Ray** (rys.19).



(rys.19)

5.5. Na scenie są teraz 2 obiekty, które stworzyliśmy: siatka i pierwsza kość szkieletu.

5.6. Proszę kliknąć LPM w kość, a następnie przejść to trybu edycji szkieletu (**Tab**).

5.7. Stosując znaną metodę „wyciągania” (**E, Z, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM**) należy z pierwszej kości „wyciągnąć” kręgosłup postaci.

Rezultat tworzenia tej części szkieletu pokazano na (rys.20).



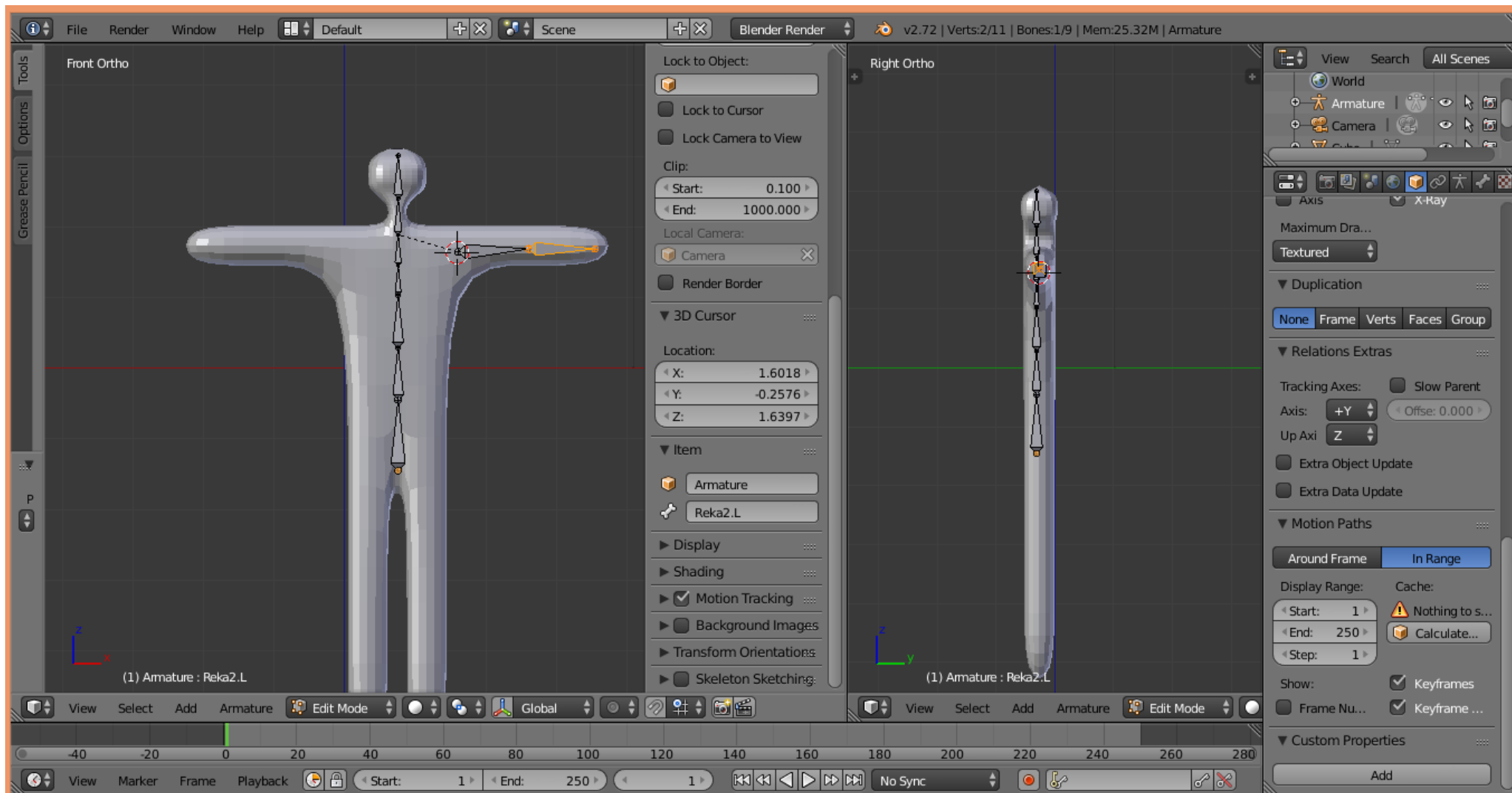
(rys.20)

- 5.8. Korzystając PPM (prawego przycisku myszy) należy umieścić „kolorowy celownik” (rys.21) „wewnątrz siatki” w miejscu, gdzie powinna być zaczepiona kość ramienia.
- 5.9. Należy przycisnąć klawisz „Spacja” i w menu kontekstowe wpisać „Add Bone”.



(rys.21)

- 5.10. W rezultacie we wskazanym miejscu zostanie „wstawiona” nowa kość.
- 5.11. Kość można „złapać” za „głowę” i „położyć” w ramieniu.
- 5.12. Następnie proszę o „wyciągnięcie” z kości ramienia jeszcze jednej kości, która będzie decydowała o ruchu przedramienia. Przykładowy rezultat wymienionych operacji pokazano na (rys.22).



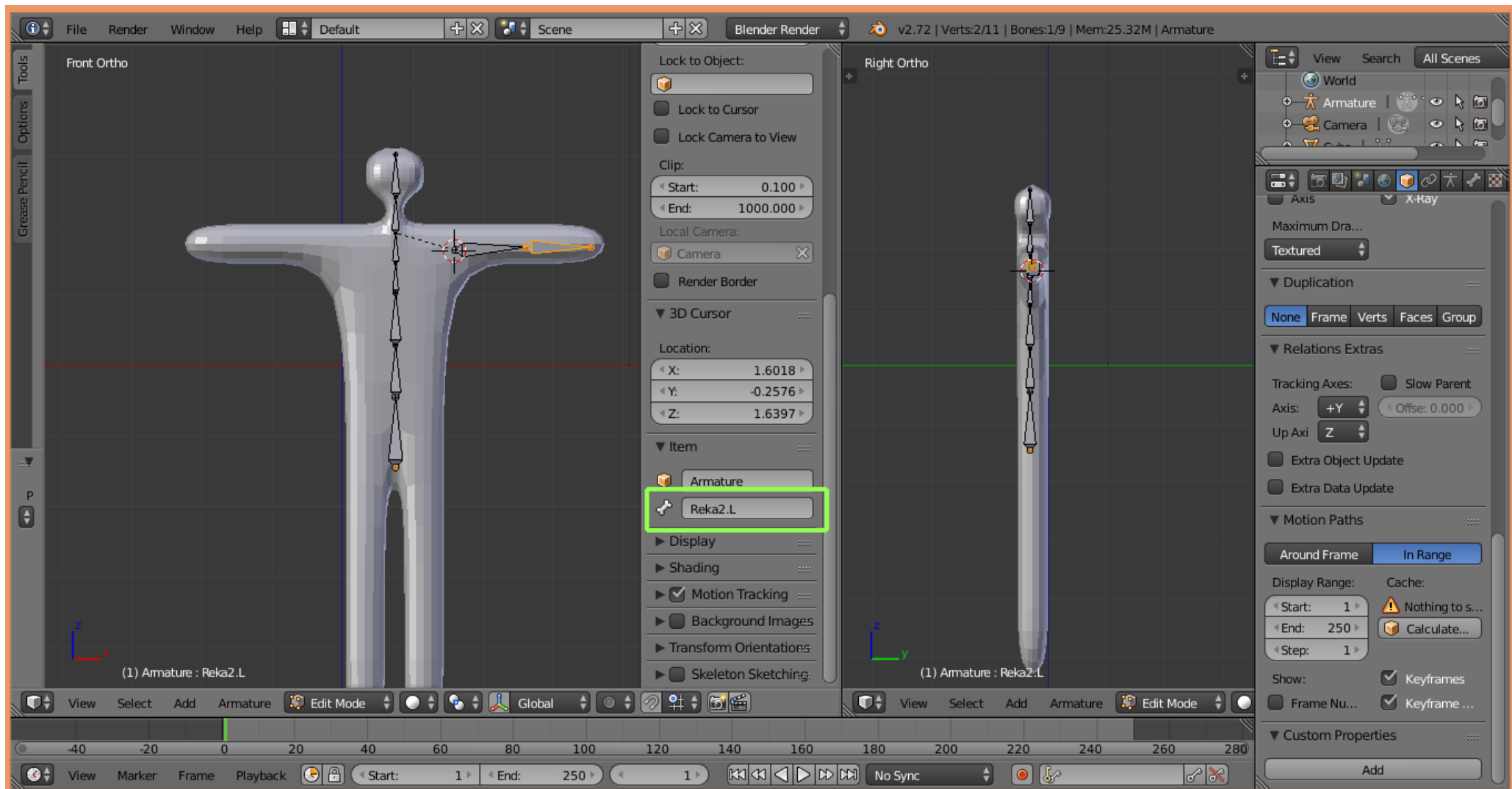
(rys.22)

- 5.13. Kości przedramienia i ramienia należy logicznie połączyć z kręgosłupem. W tym celu proszę najpierw zaznaczyć kość ramienia, a potem trzymając klawisz „**Shift**” zaznaczyć jedną z kości kręgosłupa (rys.23).
- 5.14. Proszę przycisnąć kombinację klawiszy „**Ctrl+P**” i wybrać „**Keep offset**”. Logiczne połączenie pomiędzy kośćmi zaznaczone jest przez przerywaną linię.



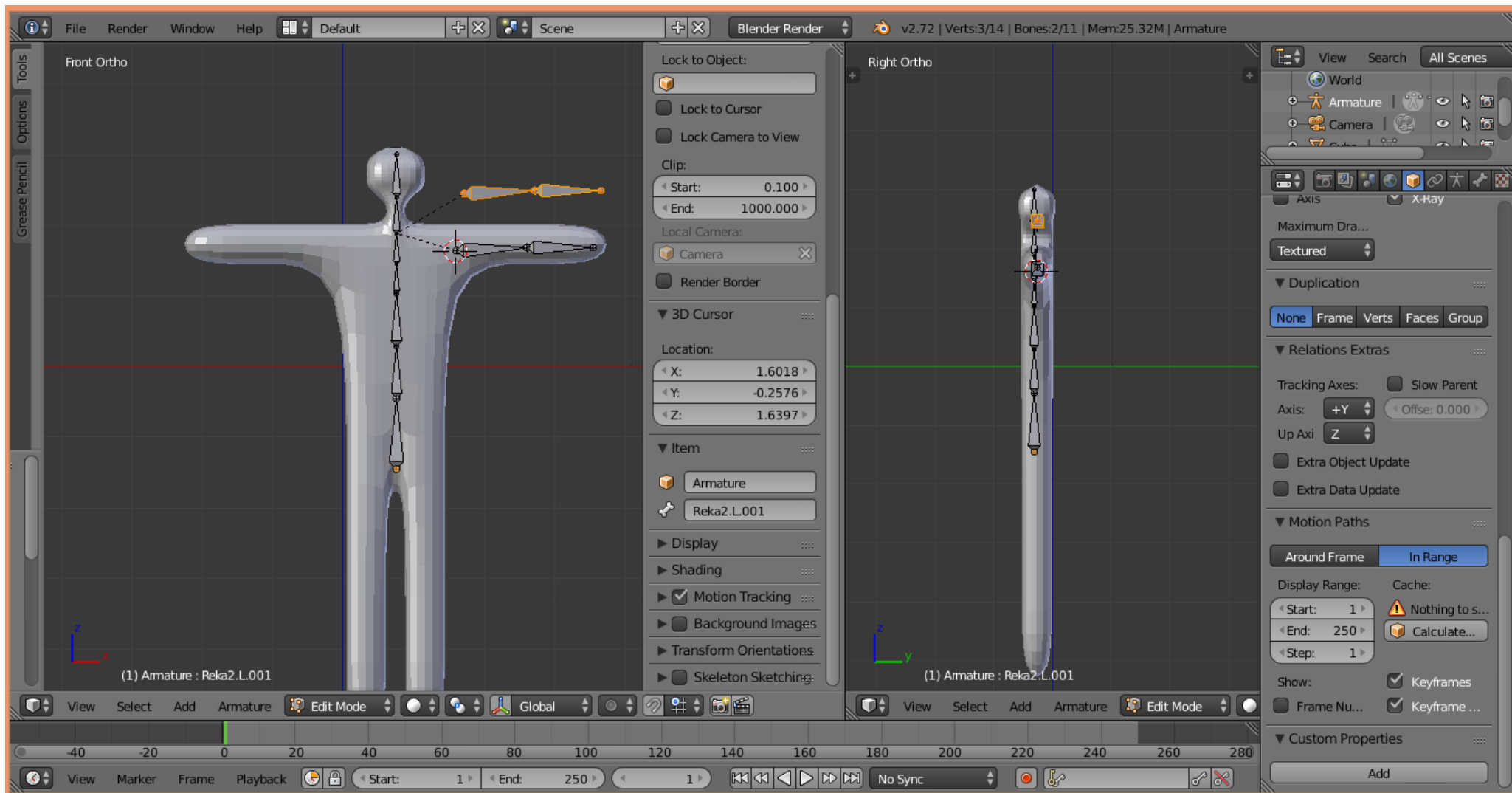
(rys.23)

- 5.15. Należy złapać **LPM** za „+” w środkowej części ekranu a następnie przesunąć myszkę w lewo aby wyciągnąć dodatkowe menu (rys.24).
- 5.16. Należy kliknąć kość ramienia i w panelu „**Item**” zmienić jej nazwę na „**Reka1.L**”.
- 5.17. Należy kliknąć kość przedramienia i w panelu „**Item**” zmienić jej nazwę na „**Reka2.L**” (rys.24).



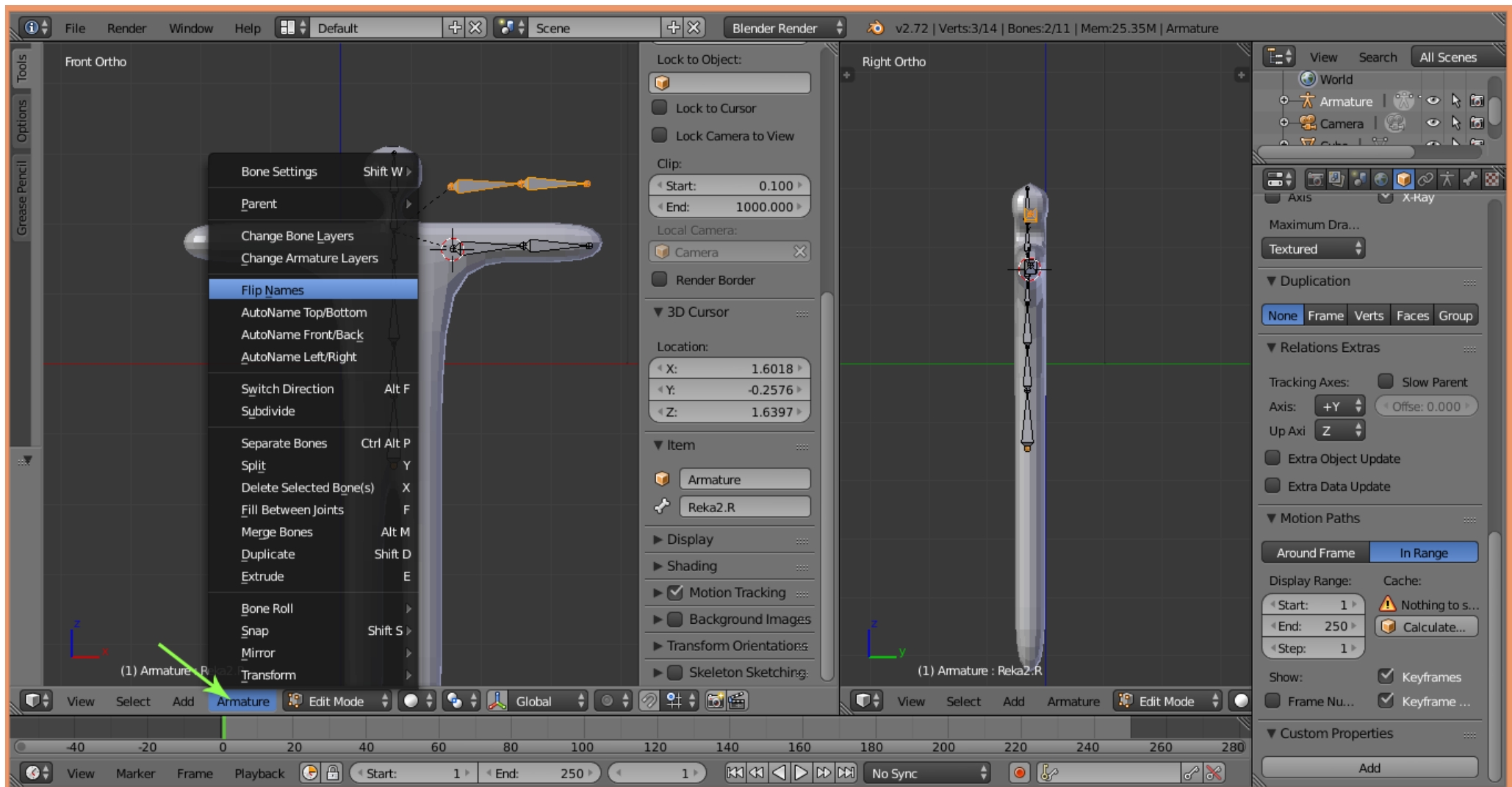
(rys.24)

- 5.18. Proszę zaznaczyć obie kości ręki (**LPM + Shift**).
- 5.19. Proszę przycisnąć kombinację (**Shift+D**), która zduplikuje zaznaczone kości, a następnie przesunąć myszką w górę i w prawo, aby nowe kości znalazły się obok siatki (rys.25).



(rys.25)

5.20. Przy zaznaczonych zduplikowanych kościach proszę z „dolnego” menu wybrać opcję „Aramtute → Flip Names” (rys.26).



(rys. 26)

- 5.21. W rezultacie nazwy zduplikowanych kości zostaną zmienione na „Reka1.R”, oraz „Reka2.R”.
- 5.22. Proszę, przy zaznaczonych zduplikowanych kościach, wybrać w panelu po prawej „Armature Options” przycisk „X-Axis Mirror” (rys.27).



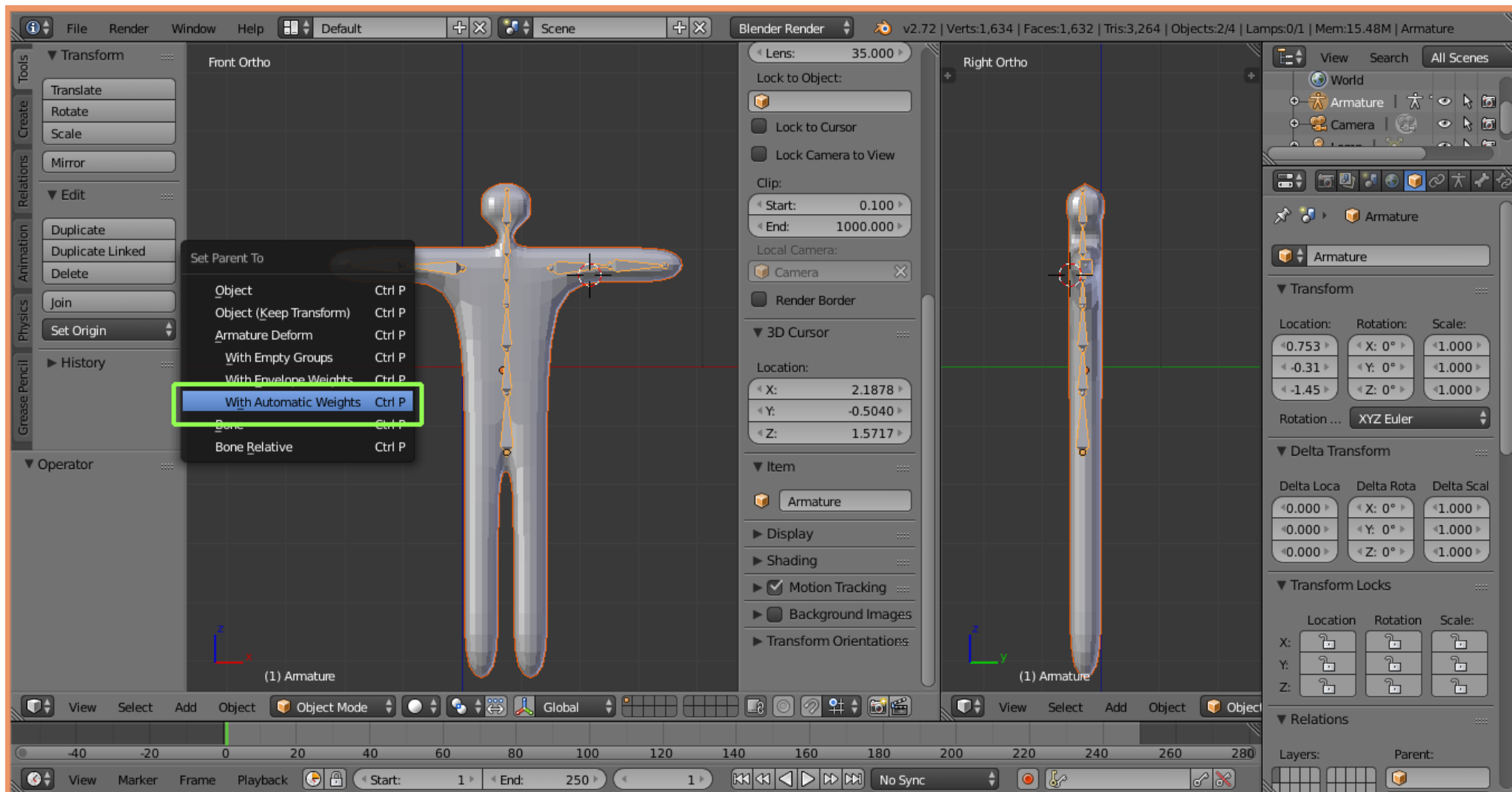
(rys. 27)

- 5.23. Proszę, przy zaznaczonych zduplikowanych kościach, spróbować rozpocząć przesuwanie zaznaczonych kości (G).
- 5.24. W rezultacie kości prawej kończyny powinny automatycznie „odbić się” po drugiej stronie kręgosłupa (rys.28).



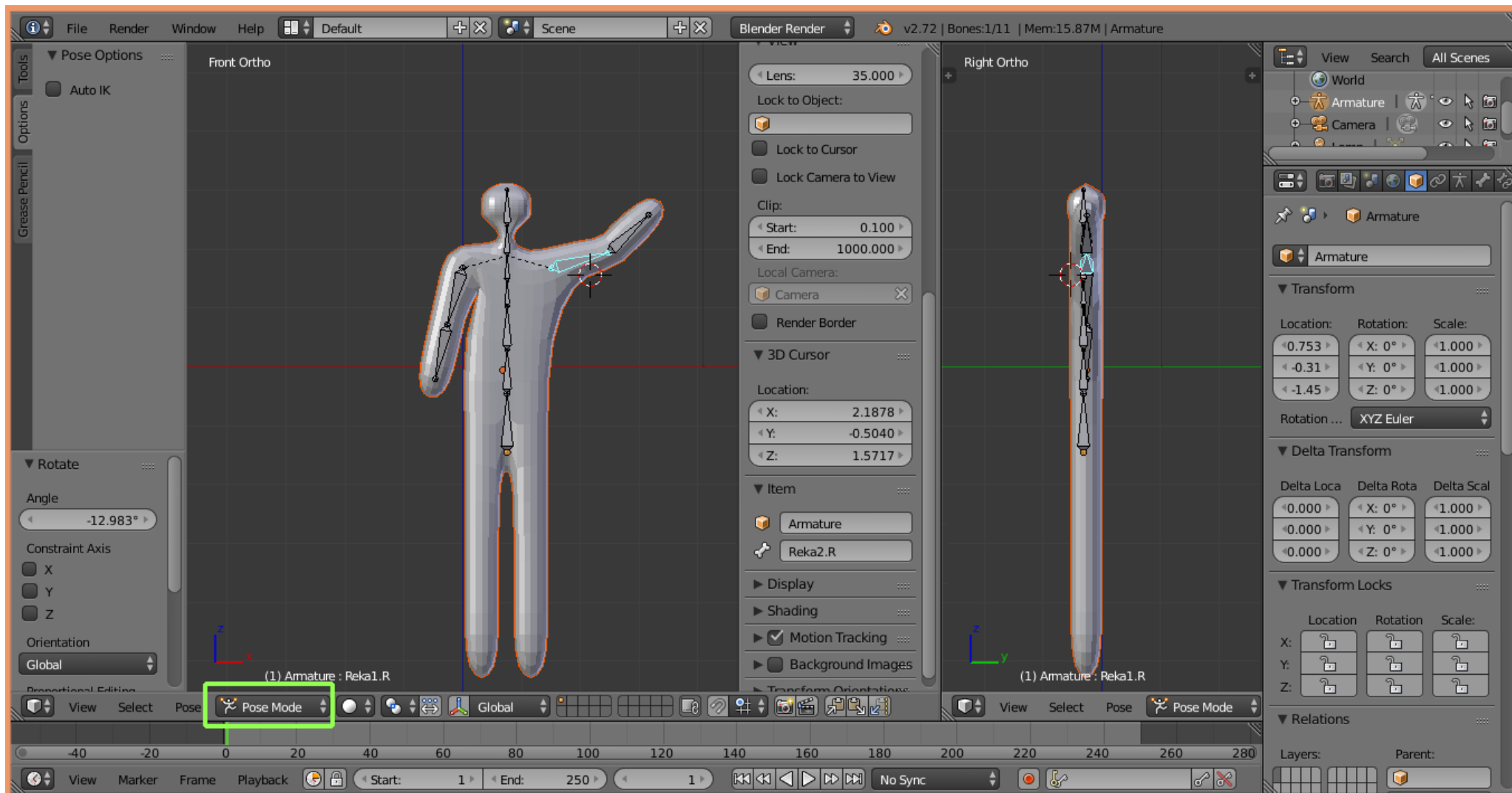
(rys.28)

- 5.24. Proszę przejść do trybu obiektów („**Object Mode**”) (Tab).
- 5.25. Proszę najpierw zaznaczyć siatkę, a następnie przytrzymując klawisz „**Shift**” zaznaczyć szkielet.
- 5.26. Proszę wybrać kombinację klawiszy „**Ctrl+P**” a następnie wybrać z menu kontekstowego opcję „**Set Parent To – With Automatic Weights**” (rys.29).



(rys.29)

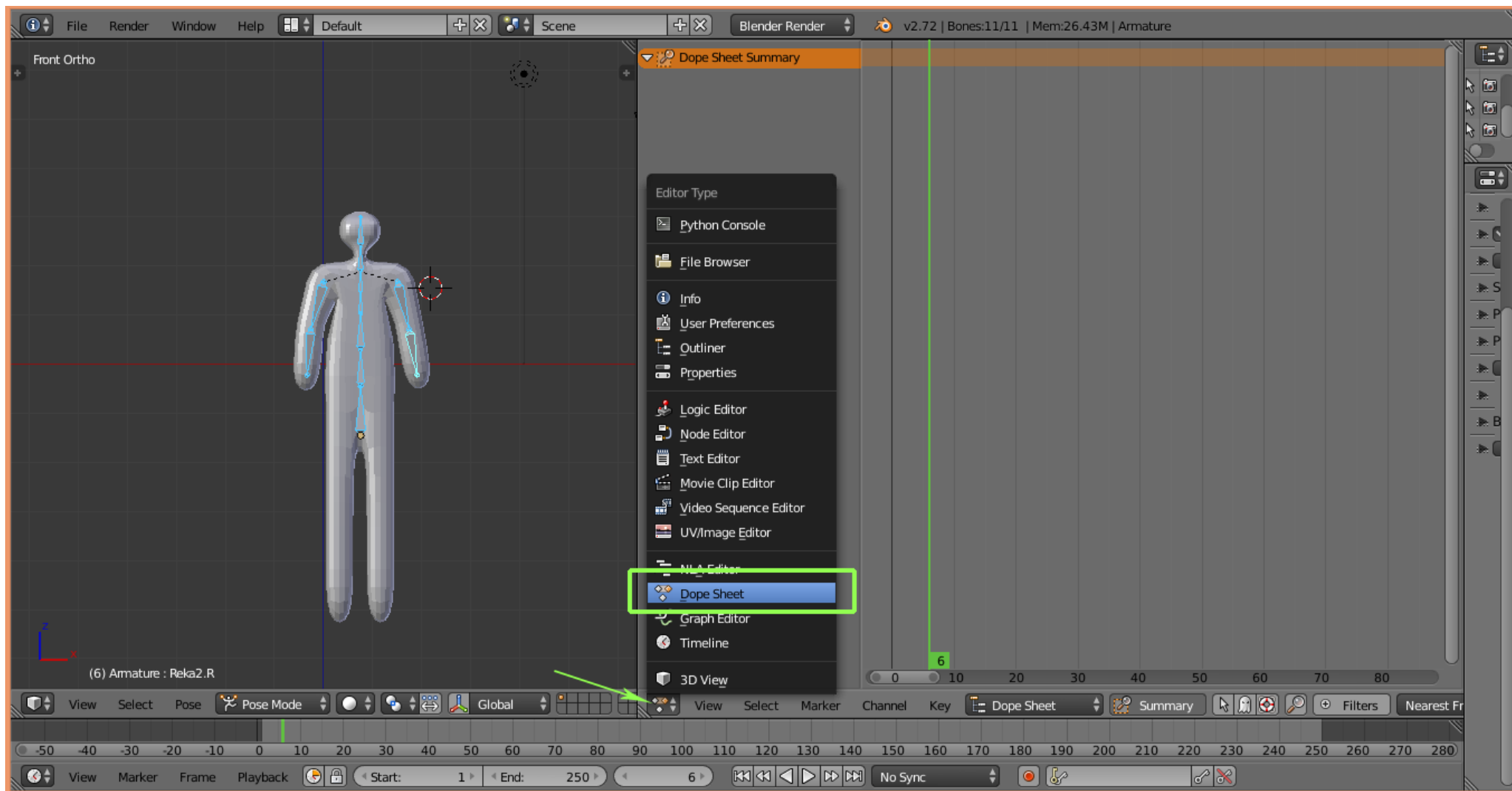
- 5.27. W rezultacie szkielet zostaje logicznie połączony z siatką i może wpływać na jej kształt.
- 5.28. W trybie obiektów („**Object Mode**”) proszę wskazać na szkielet.
- 5.29. Proszę przełączyć tryb pracy na „**Pose Mode**” (Proszę kliknąć we wskazane na (rys.30) miejsce interfejsu i wybrać „**Pose Mode**”).
- 5.30. Proszę wskazać jedną z kości (zostanie zaznaczona na niebiesko), a następnie wykonać na niej operację rotacji (**R**).
- 5.31. Siatka powinna zniekształcać się pod wpływem modyfikacji położenia kości (rys.30).



(rys.30)

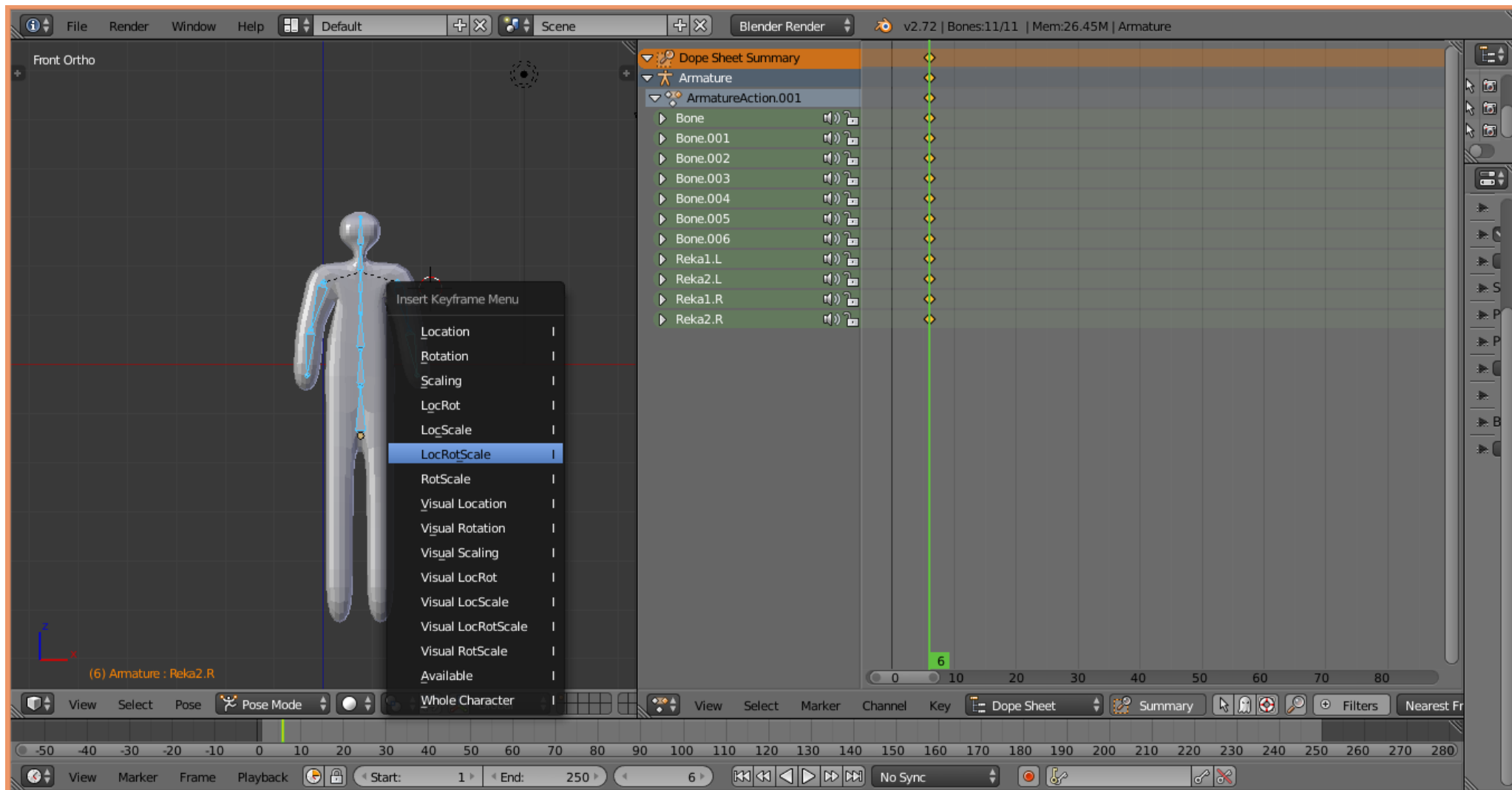
6. Tworzenie animacji

- 6.1. Zakładamy, że wyjściową pozą jest ta, która powstała zaraz po połączeniu szkieletu z siatką.
- 6.2. Proszę zawartość prawego podokna przełączyć na „Drope Sheet” (rys.31).



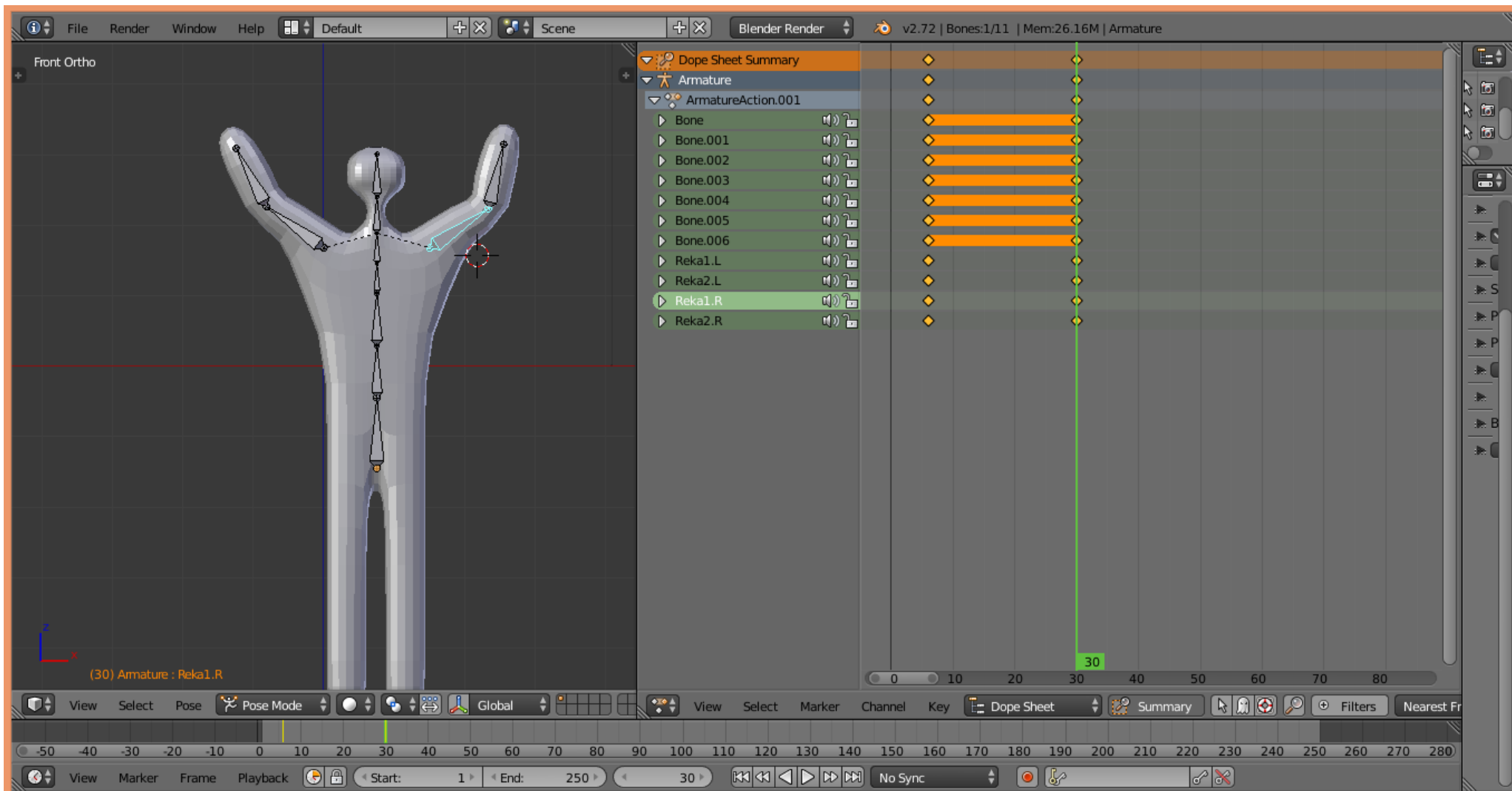
(rys.31)

- 6.3. Model postaci jest modyfikowany w „**Pose Mode**”.
- 6.4. Proszę zaznaczyć wszystkie kości (**A**).
- 6.5. Proszę przycisnąć klawisz „i” i wybrać z menu kontekstowego „**LocRotScale**”.
- 6.6. Spowoduje to pojawienie się w oknie „**Drope Sheet**” spisu kości wraz z symbolicznie zanotowaną pierwszą klatką animacji (rys.32).



(rys. 32)

- 6.7. Proszę w oknie „**Dope Sheet**” z zastosowaniem prawego przycisku myszy wskazać następną klatkę kluczową, którą zamierza się zdefiniować (rys.33).
- 6.8. W oknie z siatką proszę zmodyfikować ustawienie wybranych kości, a następnie ponownie wykonać zadania z punktów 6.4-6.6.
- 6.9. Wykonując cyklicznie polecenia od punktu 6.4 do 6.8 można zanotować ustaloną sekwencję ruchów (rys.33).

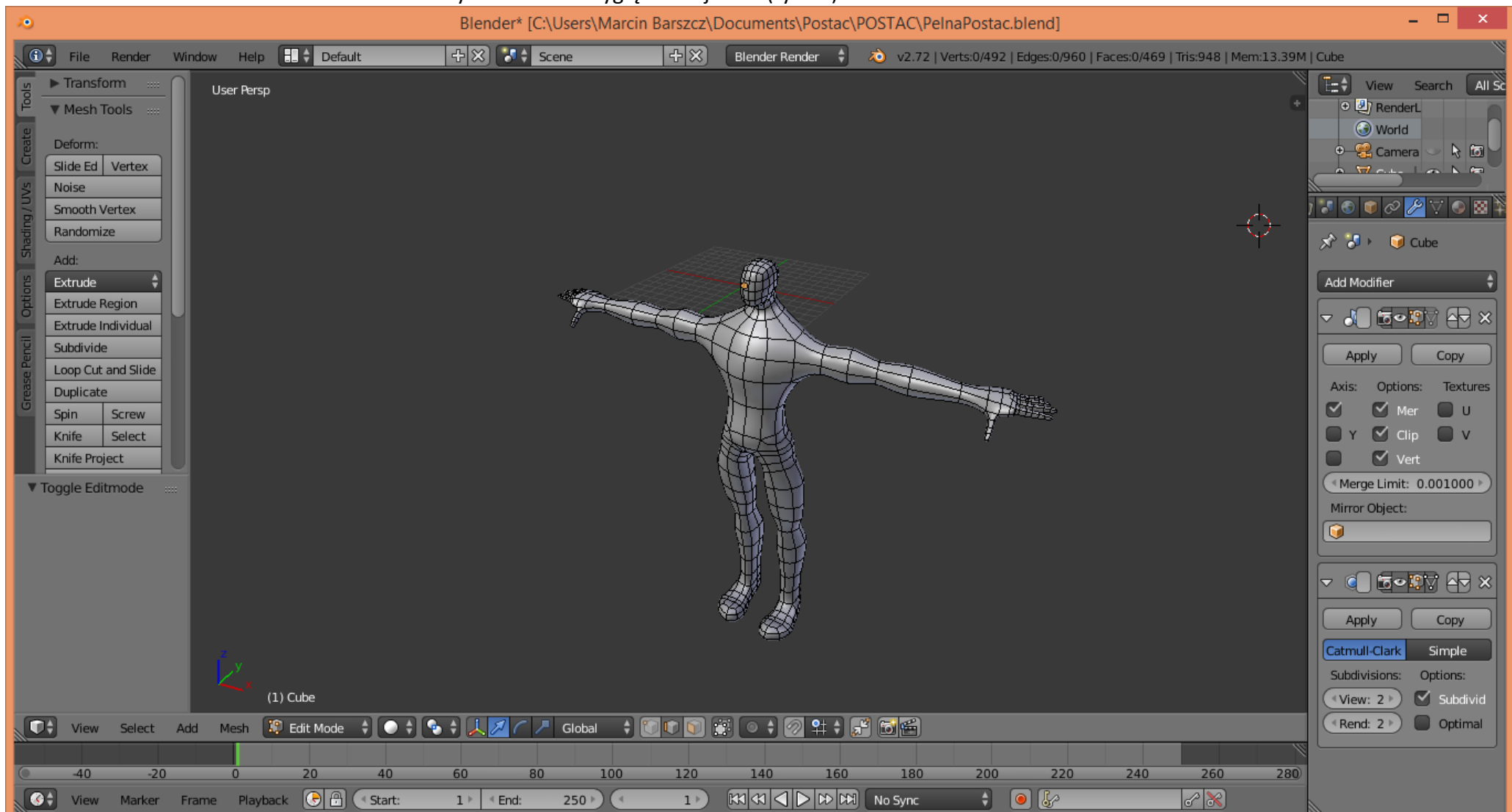


(rys. 33)

- 6.10. . Proszę uruchomić zapamiętaną animację przez przyciśnięcie kombinacji klawiszy „**Alt+A**”.
Uwaga: domyślna ilość wyświetlanych klatek animacji to 250, stąd krótsze animacje będą wyświetlane „co pewien czas”.
- 6.11. Tworzony projekt na każdym etapie można zapisać do pliku („**File → Save/Save As**”).
- 6.12. Utworzony wcześniej projekt można wprowadzić do programu Blender („**File → Open**”).
- 6.13. Powodzenia w realizacji własnych projektów.

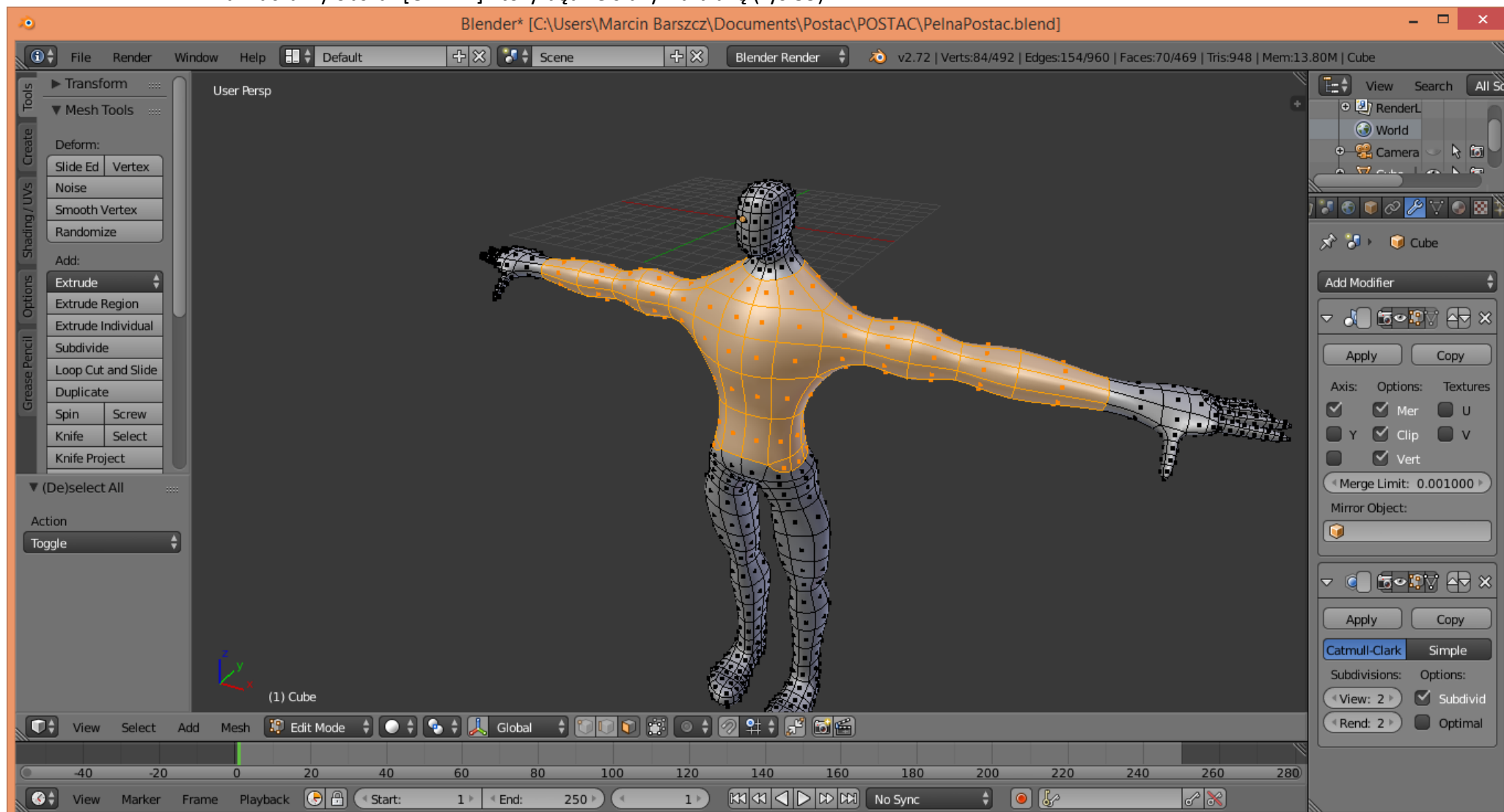
7. Teksturowanie.

7.1. Przed nałożeniem tekstury nasz model wygląda tak jak na (rys.34).



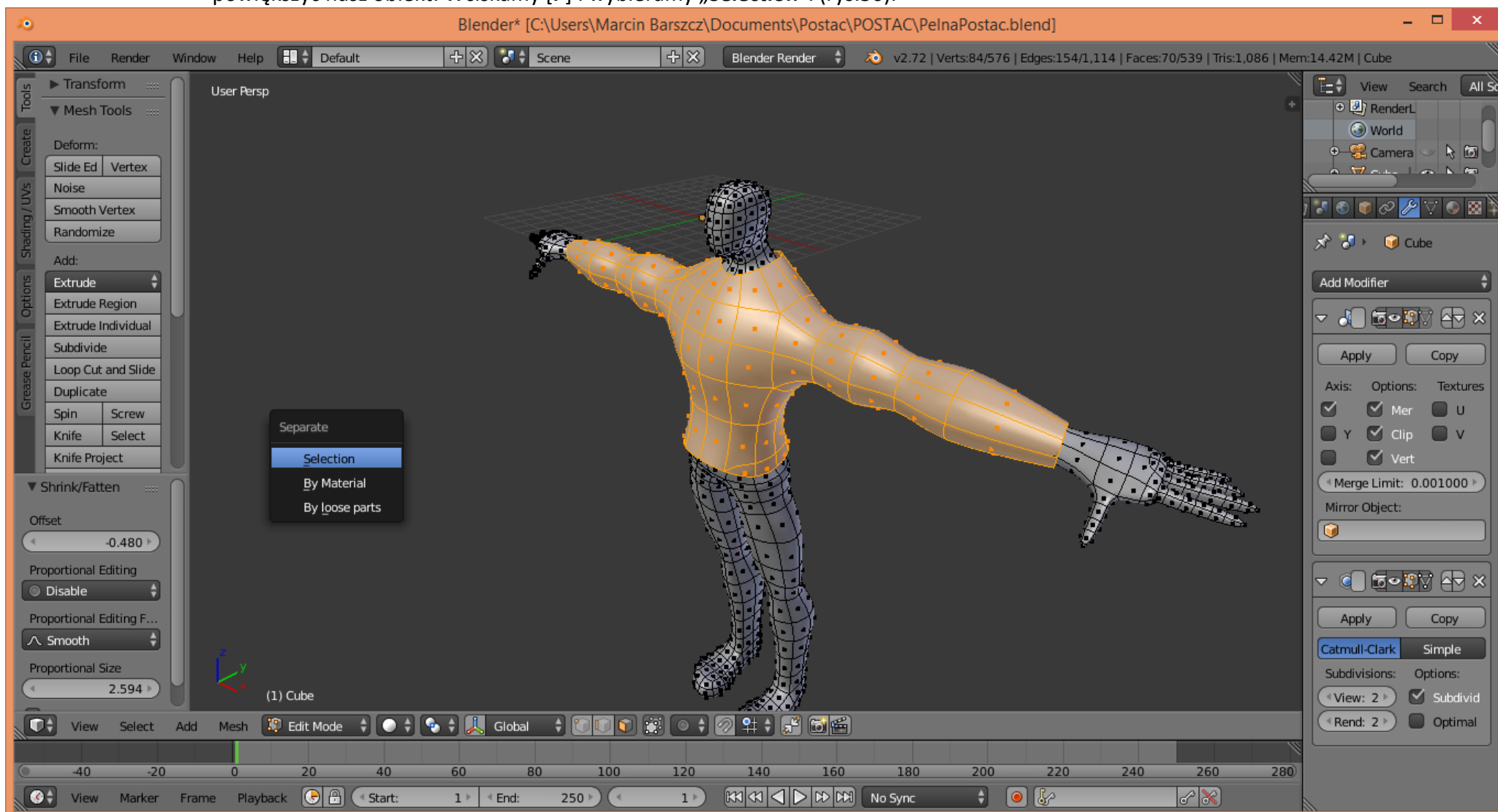
(rys.34)

7.2. Zaznaczamy obszar [C+LPM] który będzie służył za bluzę (rys.35).



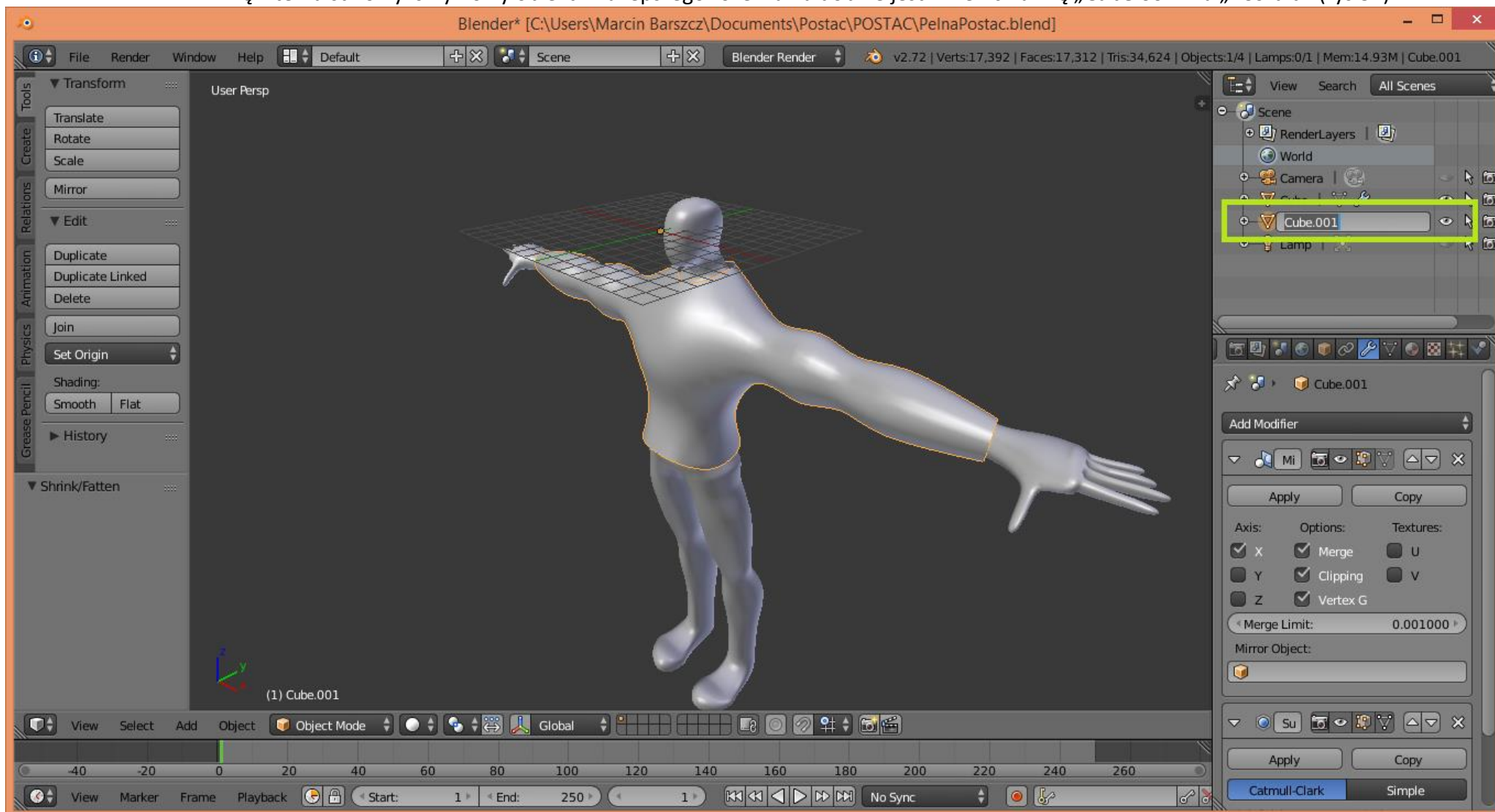
(rys.35)

- 7.3. Za pomocą kombinacji [Shift+D] powielamy nasze zaznaczenie i wciskamy [ESC] a następnie [Alt+S] i przesuwamy kursorem w dół aby powiększyć nasz obiekt. Wciskamy [P] i wybieramy „Selection”. (rys.36).



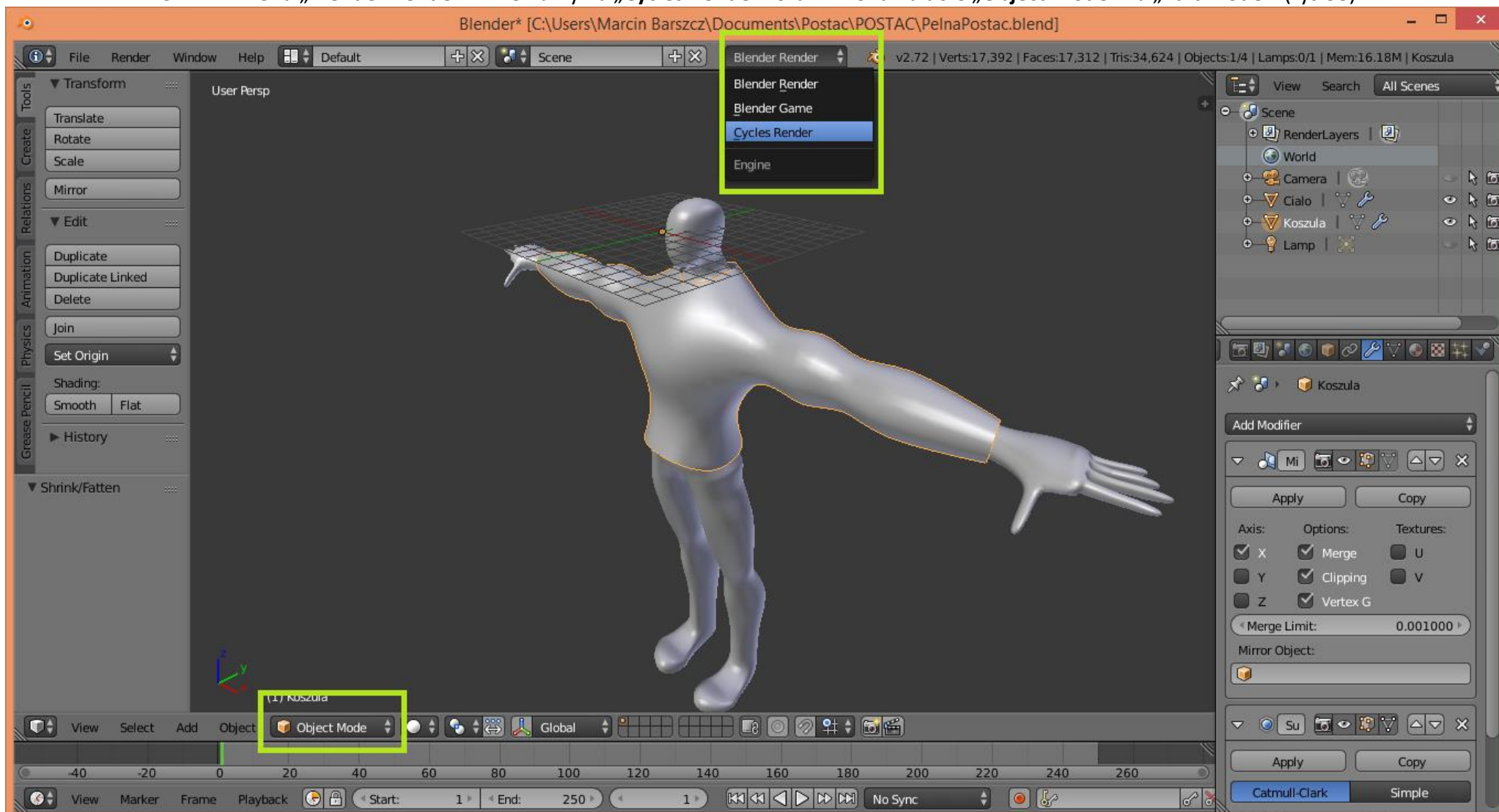
(rys.36)

7.4. Dzięki temu stworzyliśmy nowy obiekt. Dla lepszego rozeznania dobrze jest zmienić nazwę „Cube.001” na „Koszula” (rys.37).



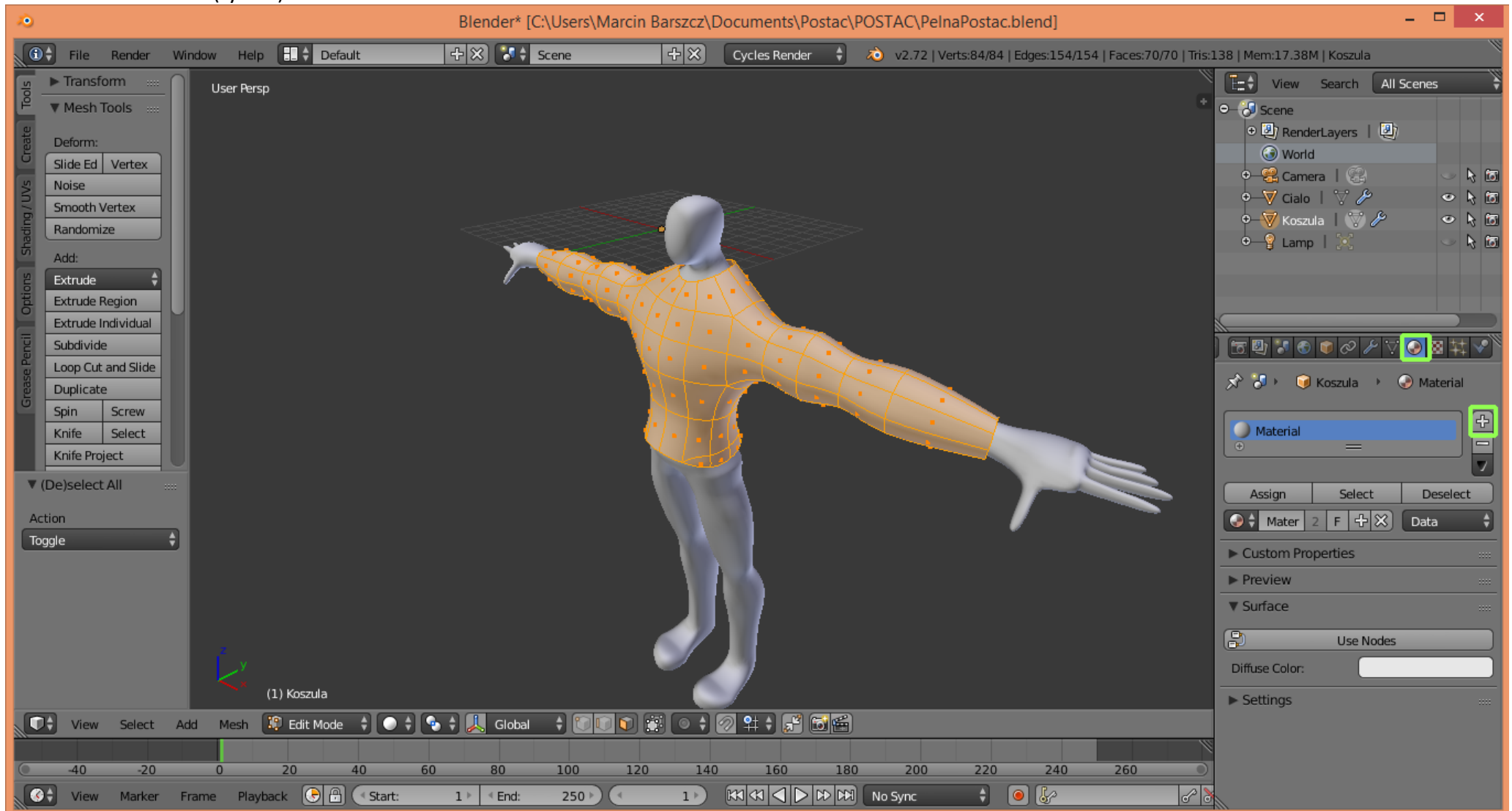
(rys.37)

7.5. W menu „Blender Render” zmieniamy na „Cycles Render” oraz z menu na dole „Object Mode” na „Edit Mode” (rys.38).



(rys.38)

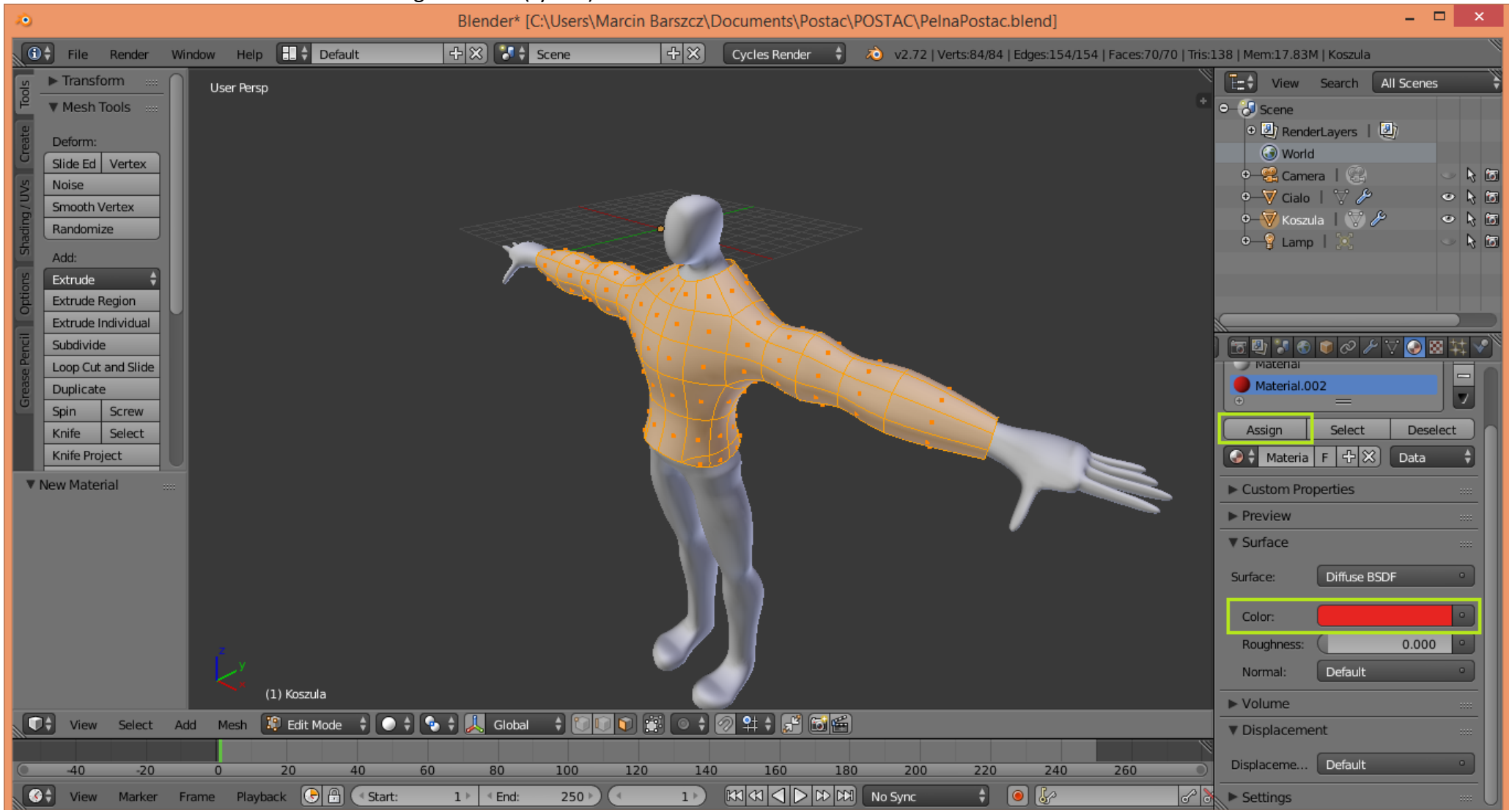
- 7.6. Za pomocą klawisza [A] zaznaczamy naszą „koszulę” a następnie z menu po prawej wybieramy „Material”  i wciskamy „Add”  (rys.39).



(rys.39)

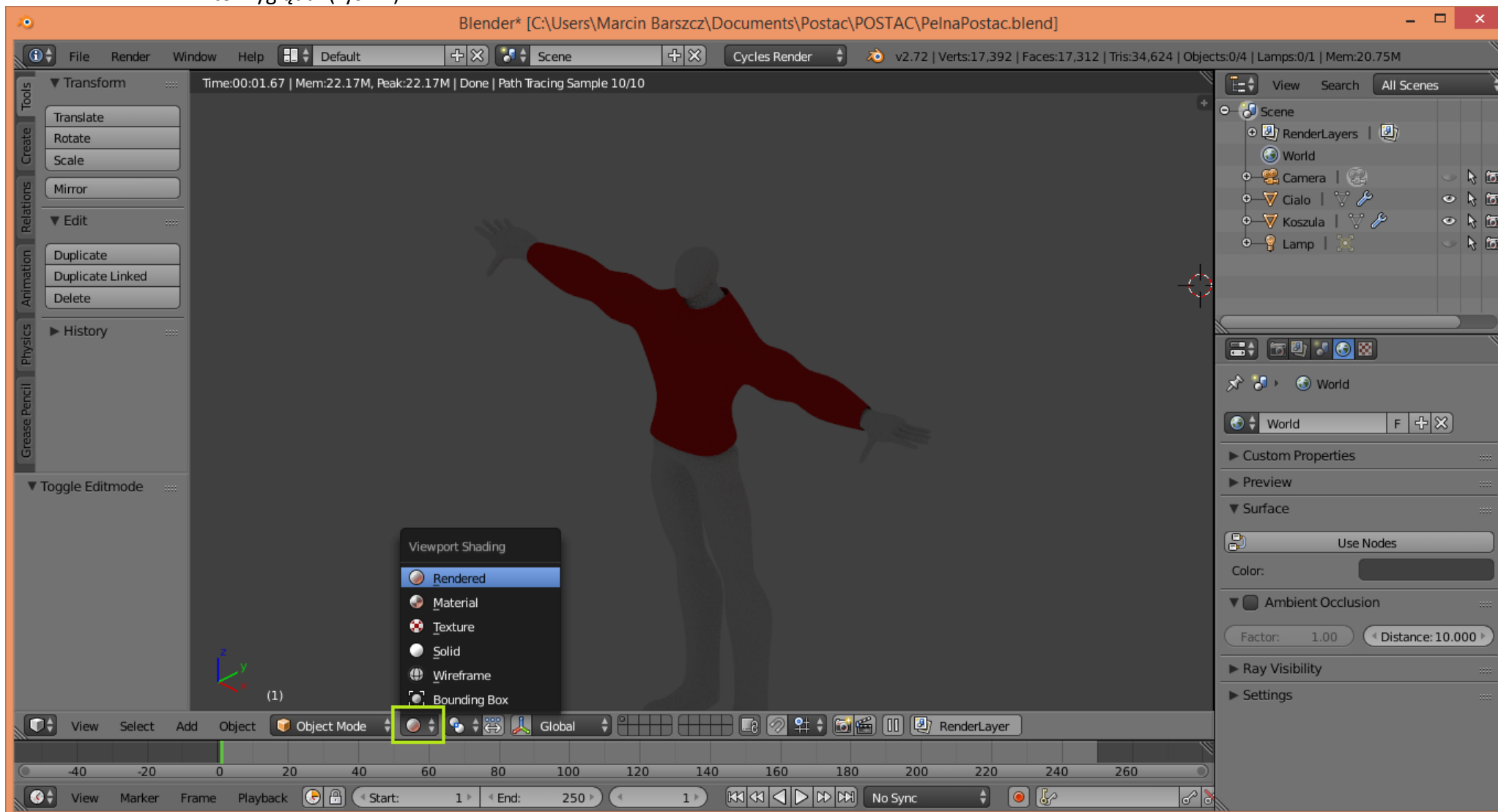
- 7.7. W nowo powstałej opcji wybieramy „New” dzięki temu dodamy nowy materiał.

- 7.8. W pod menu „Surface” wybieramy interesujący nas kolor a następnie wciskamy „Assign” po tym kroku wciskamy klawisz [A] spowoduje to odznaczenie naszego obszaru (rys.40).



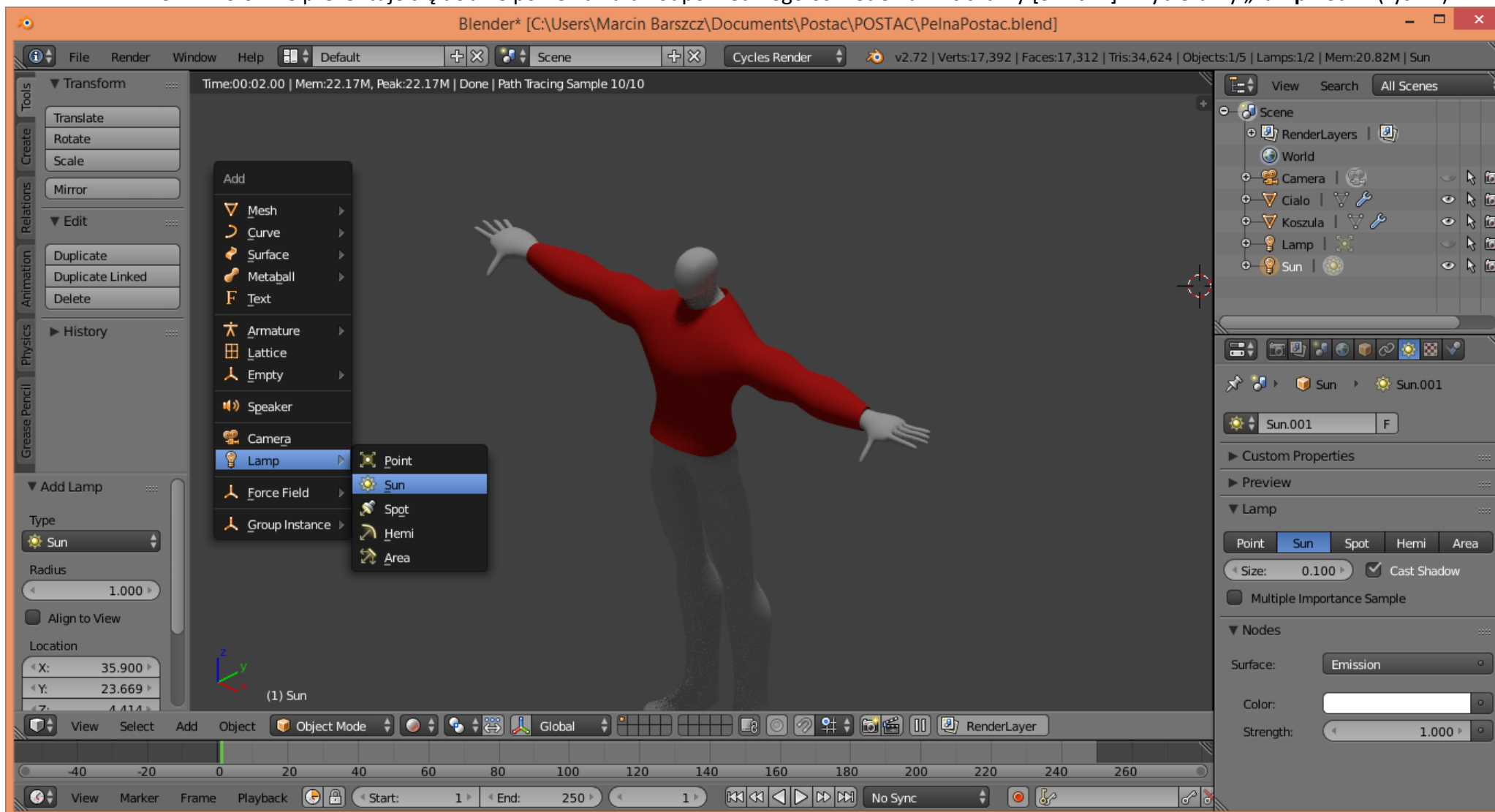
(rys.40)

- 7.9. Z menu na dole obok „Edit Mode” wybieramy „Viewport Shading” i zmieniamy na „Rendered”. W efekcie będziemy mogli zobaczyć jak to wygląda. (rys.41).



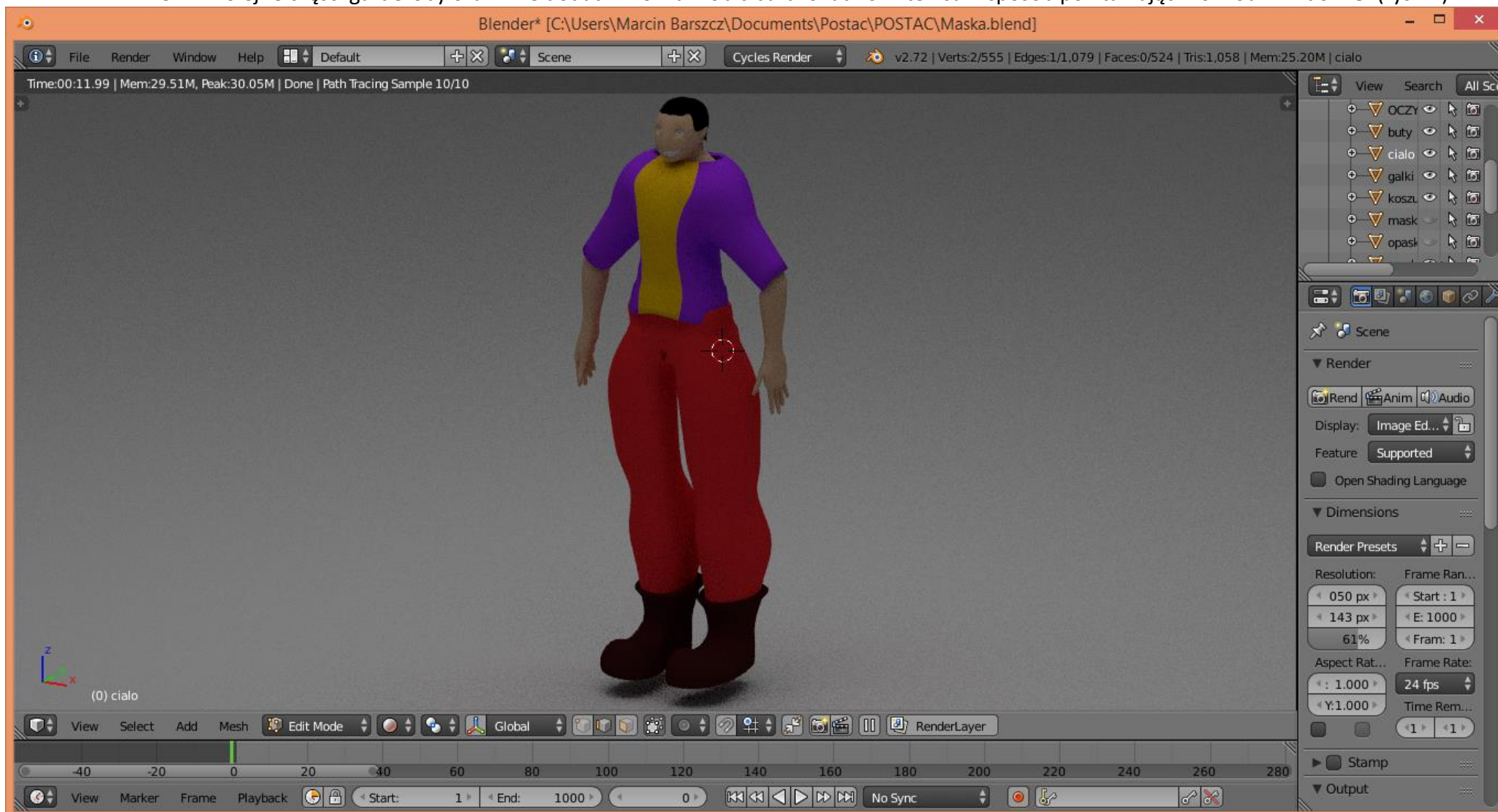
(rys.41)

7.9. Kolor nie prezentuje się dobrze ponieważ brak odpowiedniego oświetlenia. Wciskamy [**Shift+A**] i wybieramy „**Lamp->Sun**” (rys.42).



(rys.42)

7.9. Kolejne części garderoby oraz inne dodatki można zrobić bardzo łatwo w ten sam sposób powtarzając kroki od **7.2.** do **7.8.** (rys.42).



(rys.42)

7.10. Powodzenia.