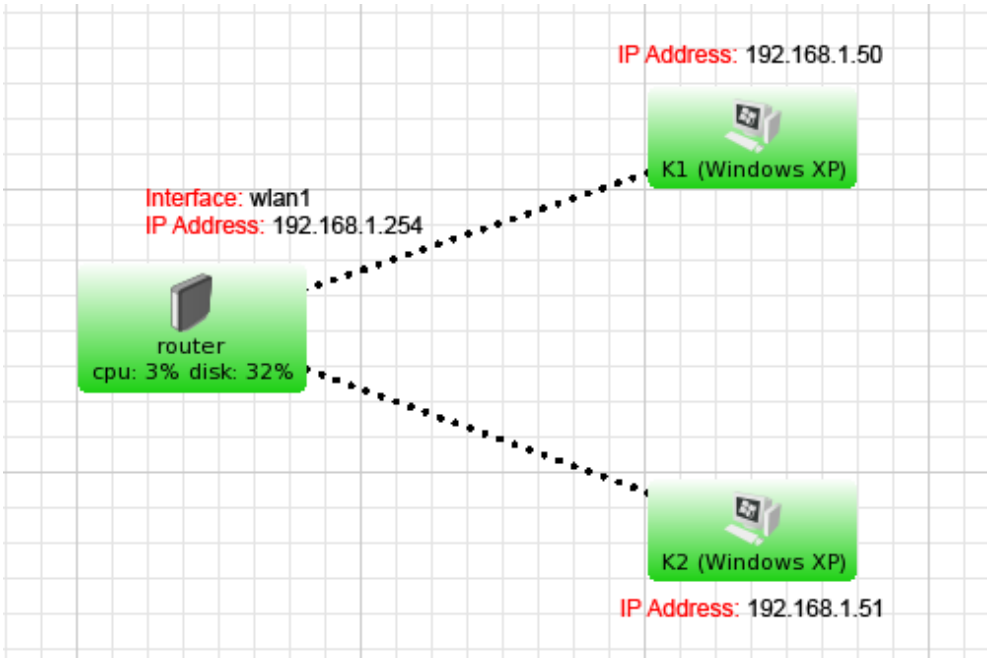
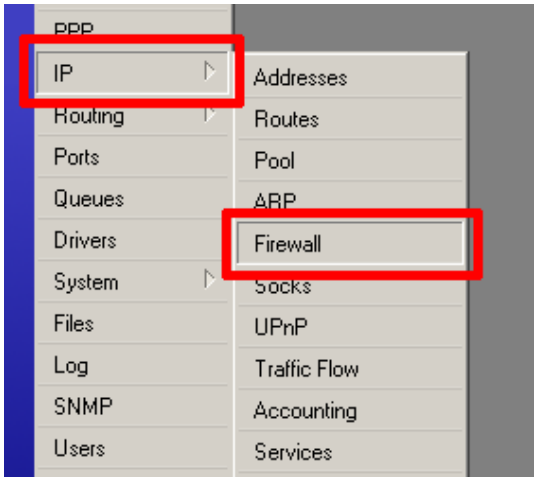
MikroTik - markowanie pakietów i QoS



W tej części kursu omówimy podstawowe markowanie i kolejkowanie pakietów na MikroTiku. Nasz MikroTik będzie robił jako router (możemy skorzystać z opisu dotyczącego konfiguracji MikroTika jako router bezprzewodowy).

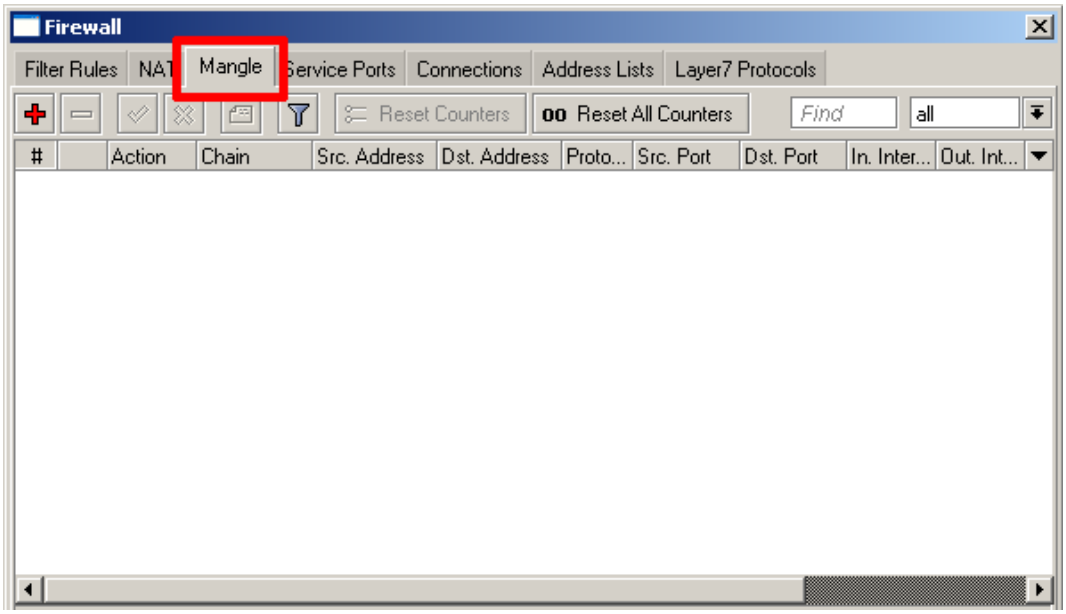
Jednocześnie zachęcam do zapoznania się z dokumentem:
http://wiki.mikrotik.com/wiki/Packet_Flow

1) Po konfiguracji MikroTika jako router przystępujemy do ograniczenia pasma dla klientów, a także prostego kolejkowania po usługach. Logujemy się na MikroTika, następnie z menu bocznego wybieramy IP → Firewall,



Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

2) Następnie przechodzimy do zakładki **Mangle** gdzie będziemy markować pakiety w celu późniejszego kolejkowania,

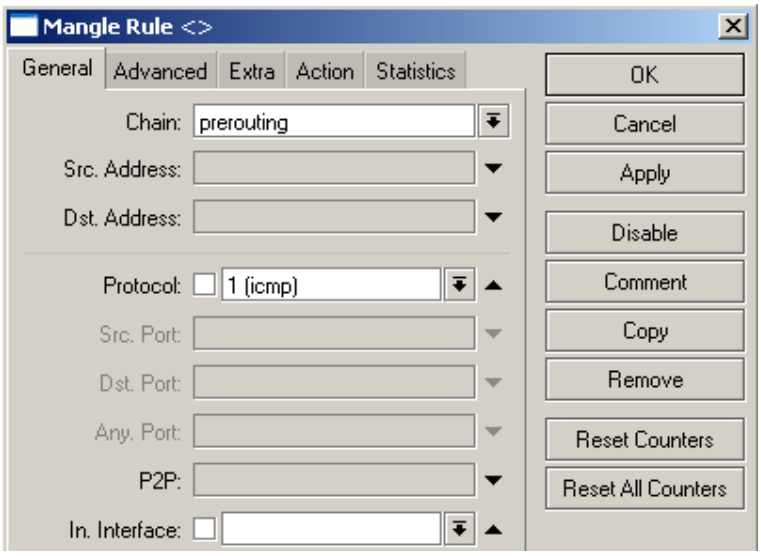


3) Pakiety zmarkujemy w następująco:

- **mark_prio1**: icmp, dns,
- **mark_prio2**: http,
- **mark_prio3**: https,
- **mark_prio8**: p2p, other

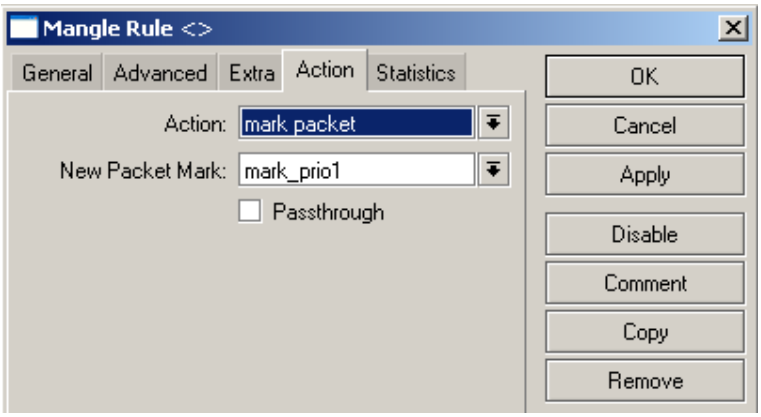
4) Klikamy na dodanie nowej pozycji, i przystępujemy do markowania ruchu icmp wchodzącego na interfejs WAN (czyli nasz download). W zakładce General uzupełniamy:

- Chain: prerouting,
- Protocol: 1 (icmp),

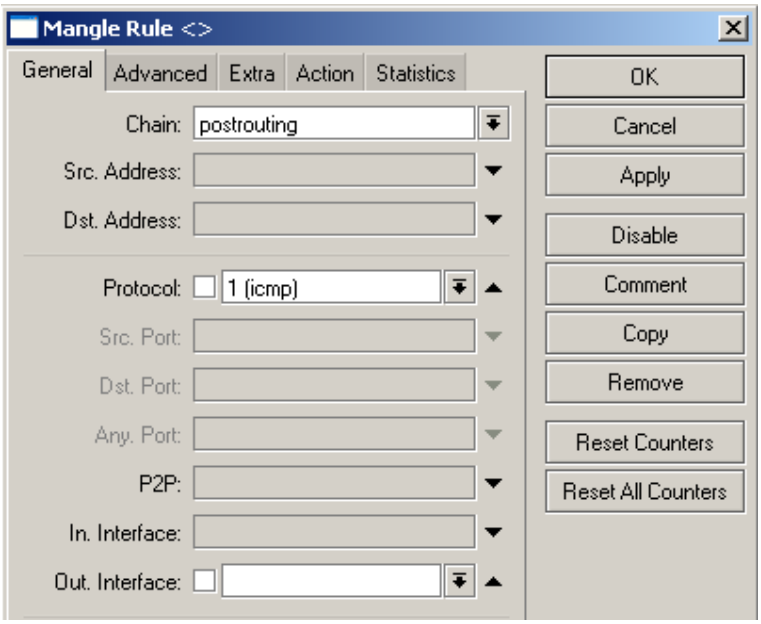


Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

5) Następnie przechodzimy do zakładki Action i ustawiamy:
- Action: mark packet,
- New Packet Mark: mark_prio1,
- Passthrough: odznaczamy!



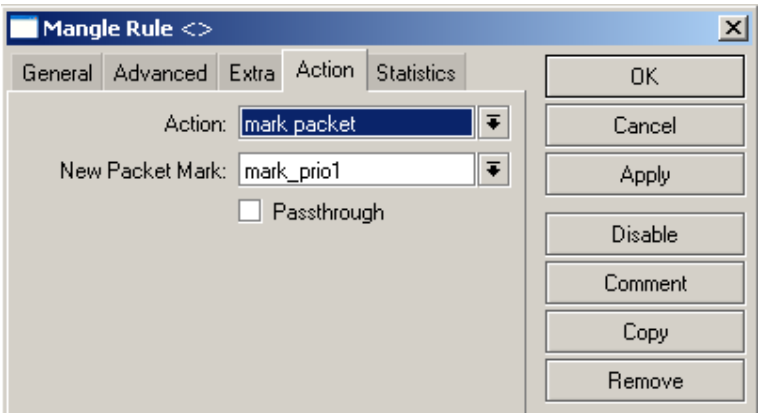
6) Mając zmarkowany ruch icmp (download), przechodzimy do markowania ruchu icmp (upload). W zakładce General uzupełniamy:
- Chain: postrouting,
- Protocol: 1 (icmp),



Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

7) Następnie przechodzimy do zakładki Action i ustawiamy:

- Action: mark packet,
- New Packet Mark: mark_prio1,
- Passthrough: odznaczamy!



Tak samo markujemy ruch po reszcie naszych usług:

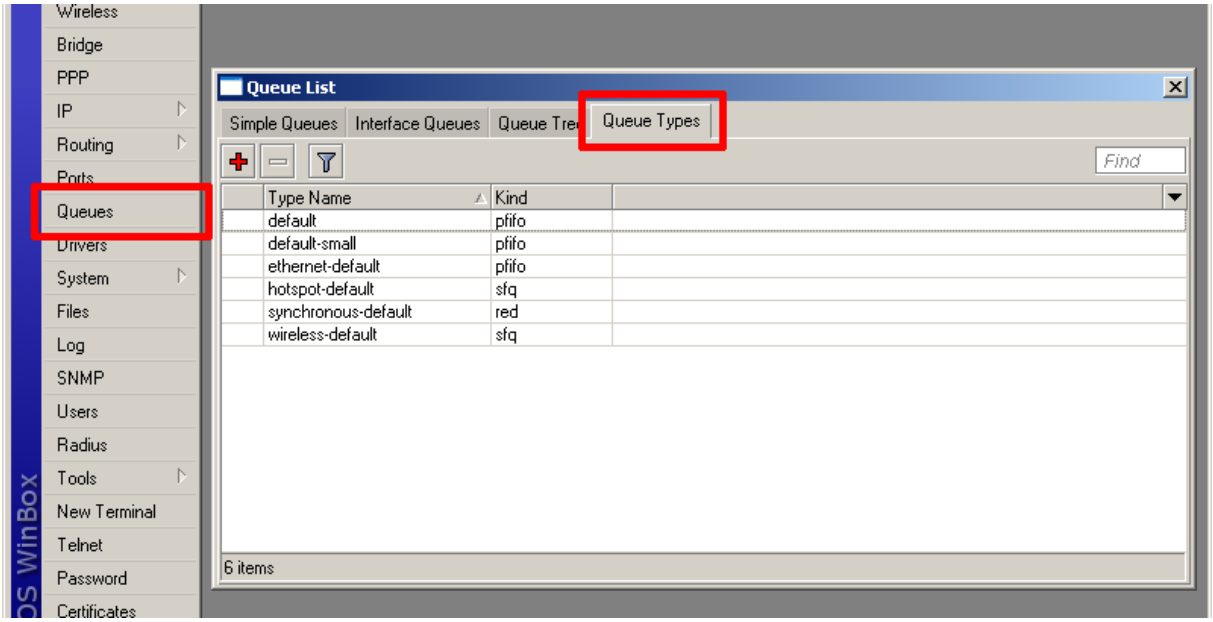
/* GOTOWY SKRYPT DO IMPORTU*/

```
/ip firewall mangle
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio1 passthrough=no protocol=icmp
add action=mark-packet chain=postrouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio1 passthrough=no protocol=icmp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio1 passthrough=no protocol=udp src-port=53
add action=mark-packet chain=postrouting comment="" disabled=no dst-port=53 \
    new-packet-mark=mark_prio1 passthrough=no protocol=udp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio2 passthrough=no protocol=tcp src-port=80
add action=mark-packet chain=postrouting comment="" disabled=no dst-port=80 \
    new-packet-mark=mark_prio2 passthrough=no protocol=tcp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio3 passthrough=no protocol=tcp src-port=443
add action=mark-packet chain=postrouting comment="" disabled=no dst-port=443 \
    new-packet-mark=mark_prio3 passthrough=no protocol=tcp
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio8 p2p=all-p2p passthrough=no
add action=mark-packet chain=postrouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio8 p2p=all-p2p passthrough=no
add action=mark-packet chain=prerouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio8 passthrough=no
add action=mark-packet chain=postrouting comment="" disabled=no \
    new-packet-mark=mark_prio8 passthrough=no
```

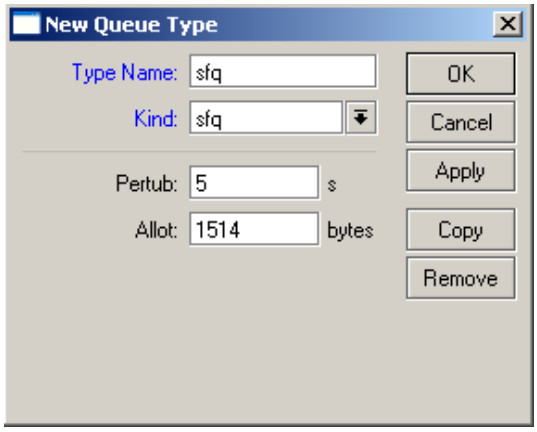
Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

Mając zmarkowany ruch przechodzimy do ograniczenia prędkości dla klientów, a także ustawienia odpowiednich priorytetów na ruch który wyżej oznaczyliśmy.

8) Z menu bocznego wybieramy Queues, a następnie przechodzimy do zakładki Queue Types,

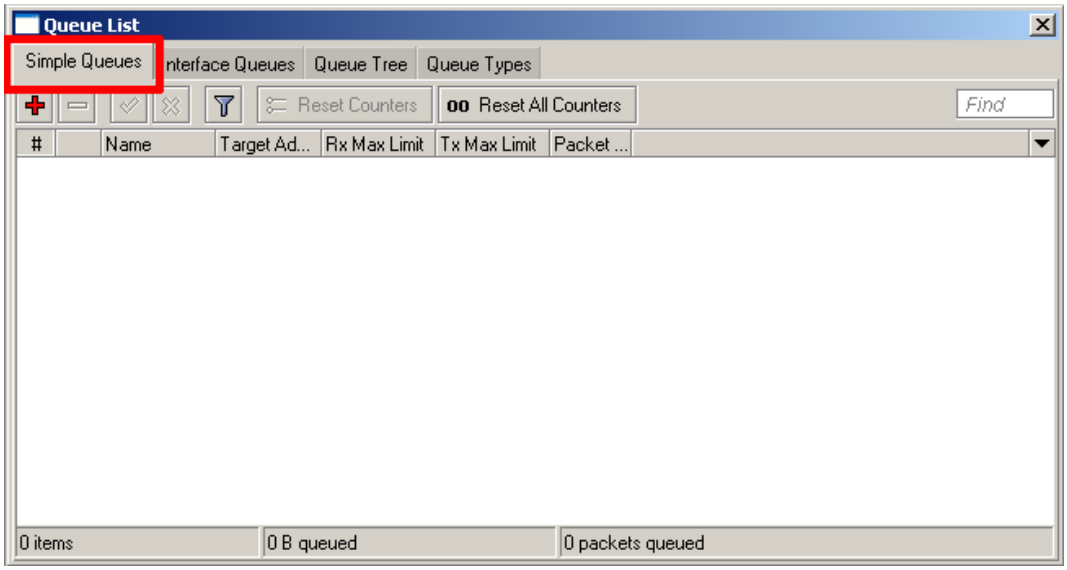


9) Teraz dodajemy mową pozycję i uzupełniamy:
- Type Name: sfq,
- King: sfq,



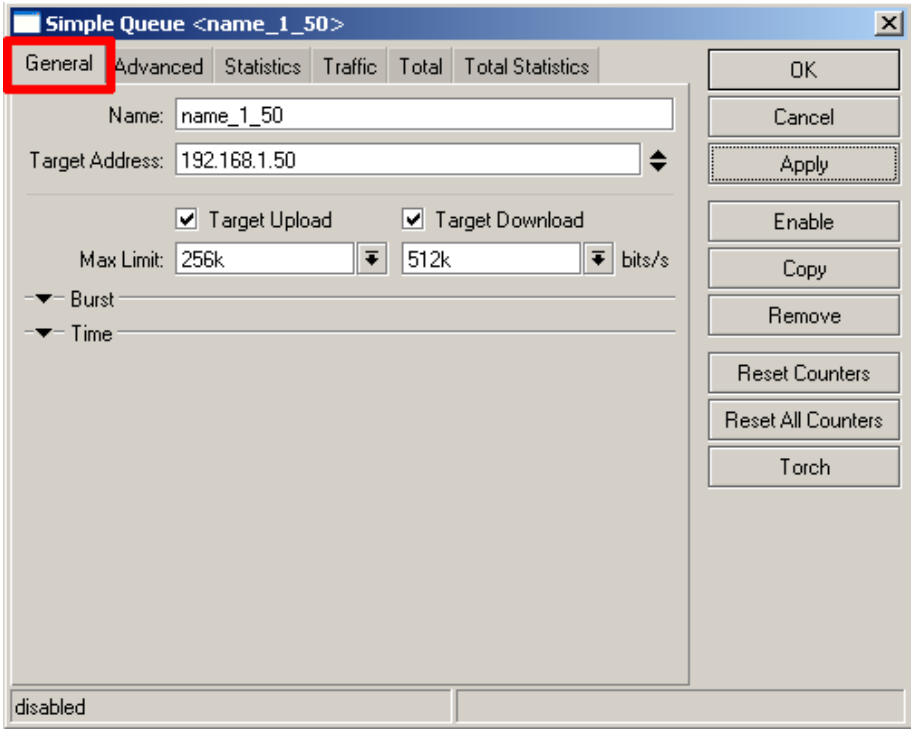
Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

10) Po dodaniu nowego typu przechodzimy do zakładki **Simple Queues**,



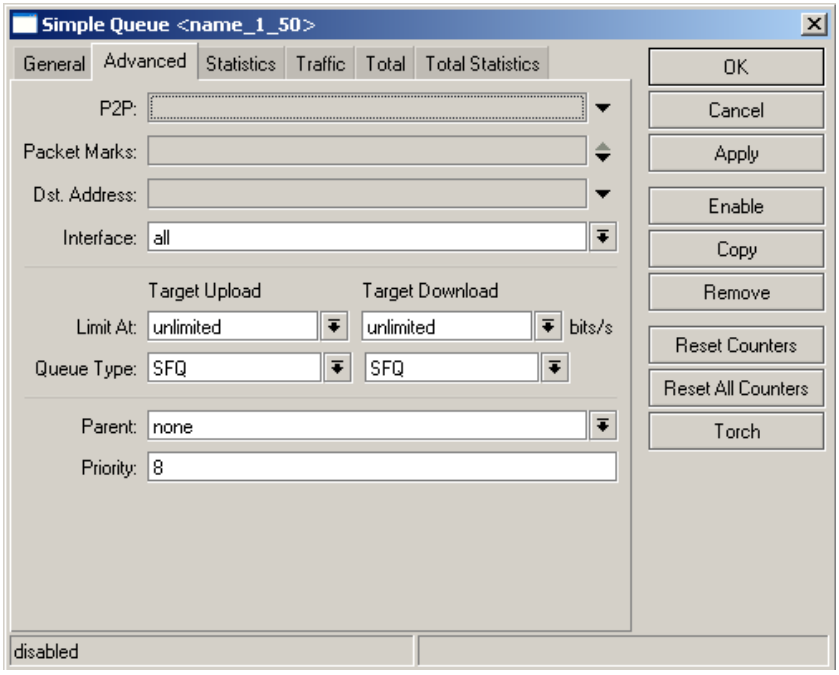
11) Dodajemy nową pozycję która będzie ograniczała **download** i **upload** dla danego adresu IP. W zakładce **General** uzupełniamy:

- **Name**: *name_1_50 (nazwa naszej pozycji),*
- **Target Address**: *192.168.1.50 (adres IP który chcemy ograniczyć),*
- **Max Limit**: *upload i download do którego chcemy ograniczyć naszego klienta,*

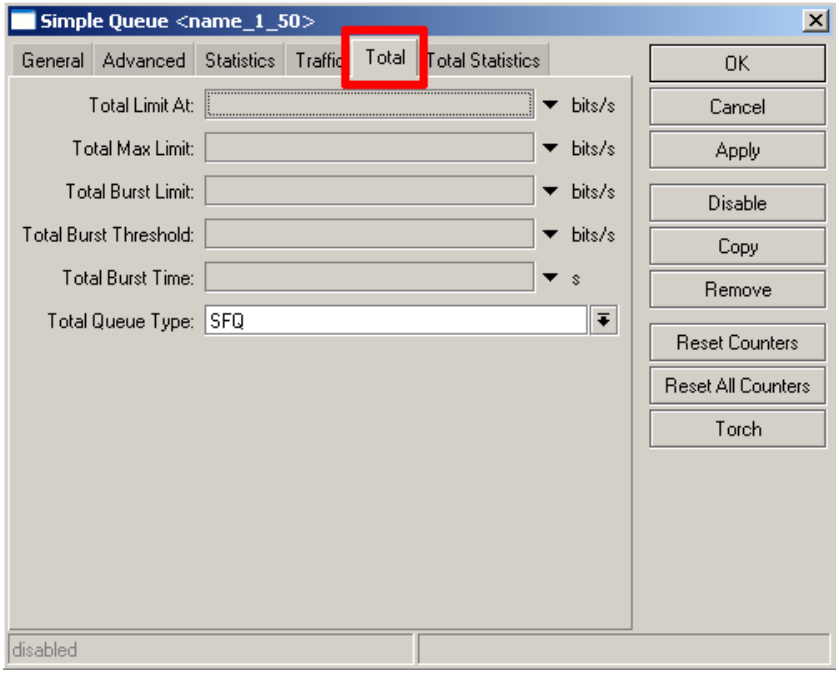


Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

12) Następnie w zakładce **Advanced** ustawiamy:
- **Queue Type**: *sfq/sfq (na upload i download),*



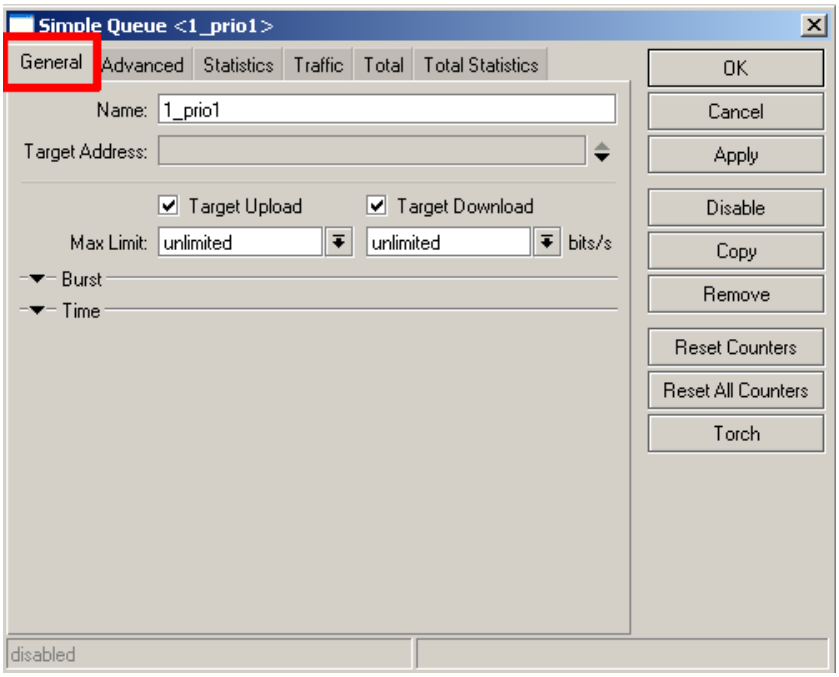
13) Dalej przechodzimy do zakładki **Total** i ustawiamy typ kolejki na **sfq**:
- **Total Queue Type**: *sfq,*



Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

14) Po dodaniu kolejki głównej przechodzimy do dodania pod kolejek w których ustawimy sobie priorytety. Tak więc klikamy na dodanie nowej pozycji i zakładce **General** uzupełniamy pole **Name** (najlepiej tak żeby od razu wiedzieli co robi dana pod kolejka np. „*1_prio1*”):

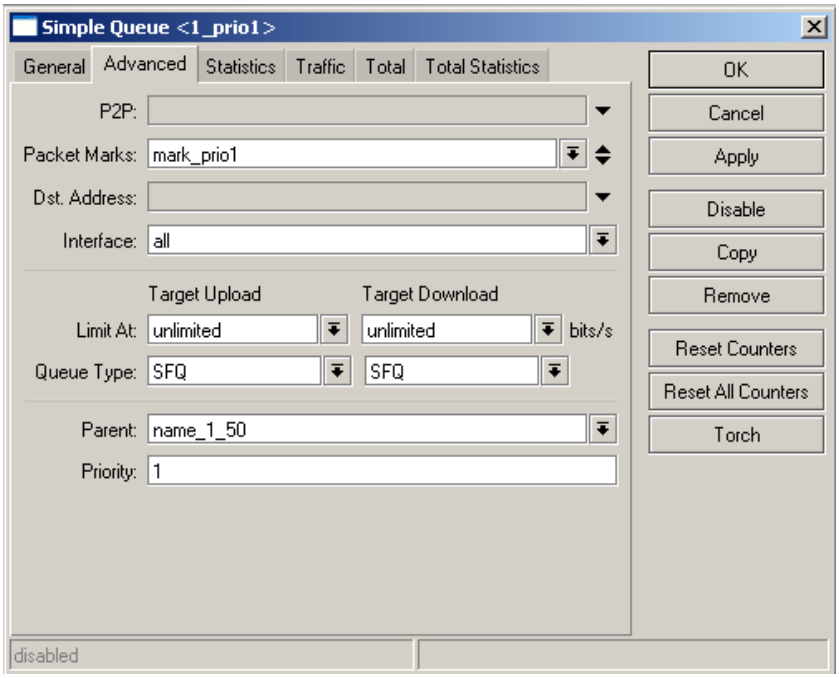
- **Name**: *1_prio1,*
- **Max Limit**: *upload i download pozostają bez zmian tj. unlimited ponieważ kolejka główna ogranicza już prędkość,*



Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi” Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

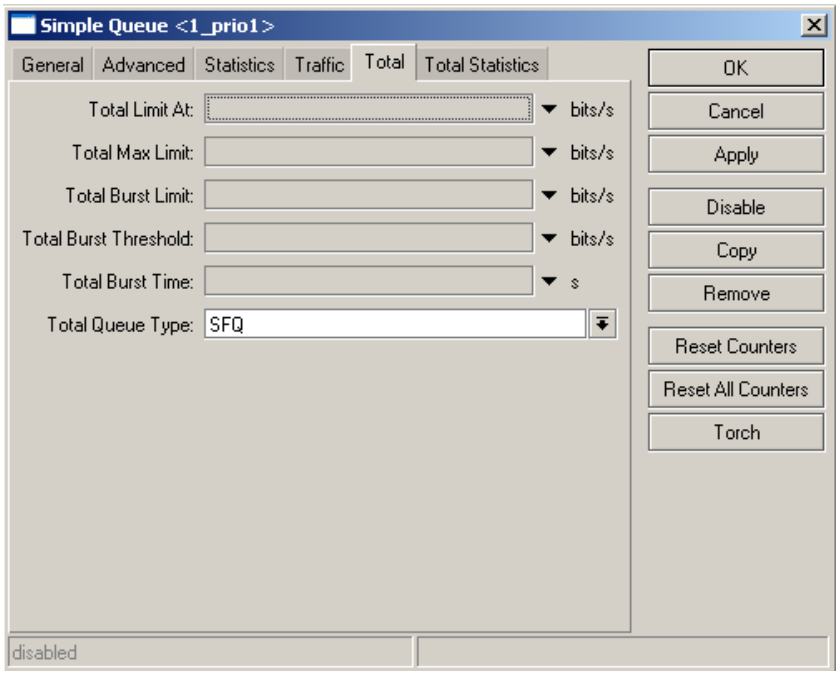
15) Następnie zakładka **Advanced** gdzie uzupełniamy:

- **Packet Marks**: *mark_prio1 (wybieramy tutaj mark który zrobiliśmy w IP → Firewall → Mangle),*
- **Parent**: *name_1_50 (jaka ma być kolejka „rodzic"),*
- **Priority**: *1 (wpisujemy cyfrę priorytetu, mamy tutaj możliwość od 1 do 8. Jak widzimy nasz mark miał dotyczyć priorytetu 1 więc wpisujemy 1. Priorytet pierwszy oznacza najbardziej uprzywilejowany ruch np. icmp, dns...),*



16) Dalej przechodzimy do zakładki **Total** i ustawiamy typ kolejki na **sfq**:

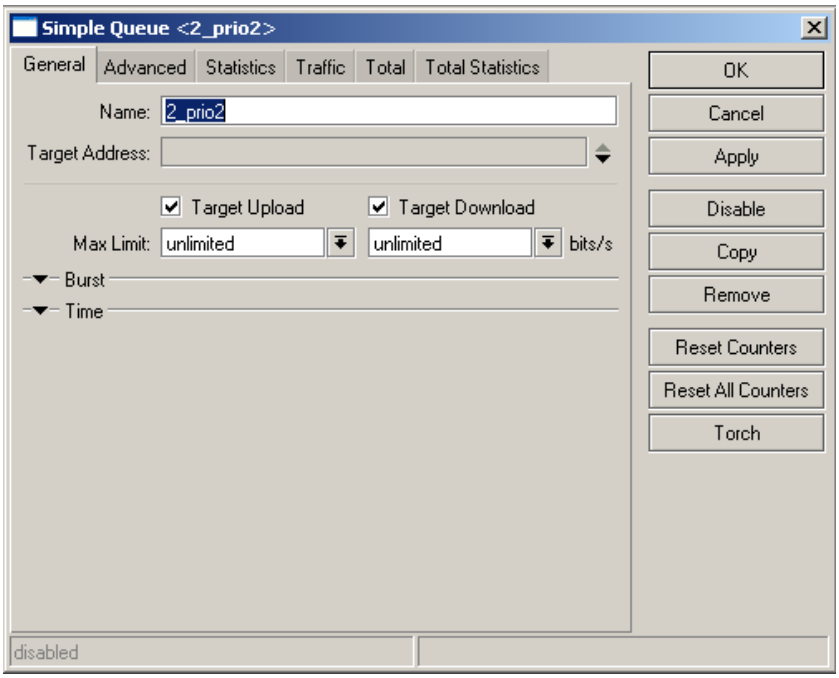
- **Total Queue Type**: *sfq,*



Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

17) Po dodaniu kolejki 1_piro1 przechodzimy do dodania następnej pod kolejki. Tak więc klikamy na dodanie nowej pozycji i zakładce **General** uzupełniamy pole **Name** (najlepiej tak żeby od razu wiedzieli co robi dana pod kolejka np. „2_*prio2*"):

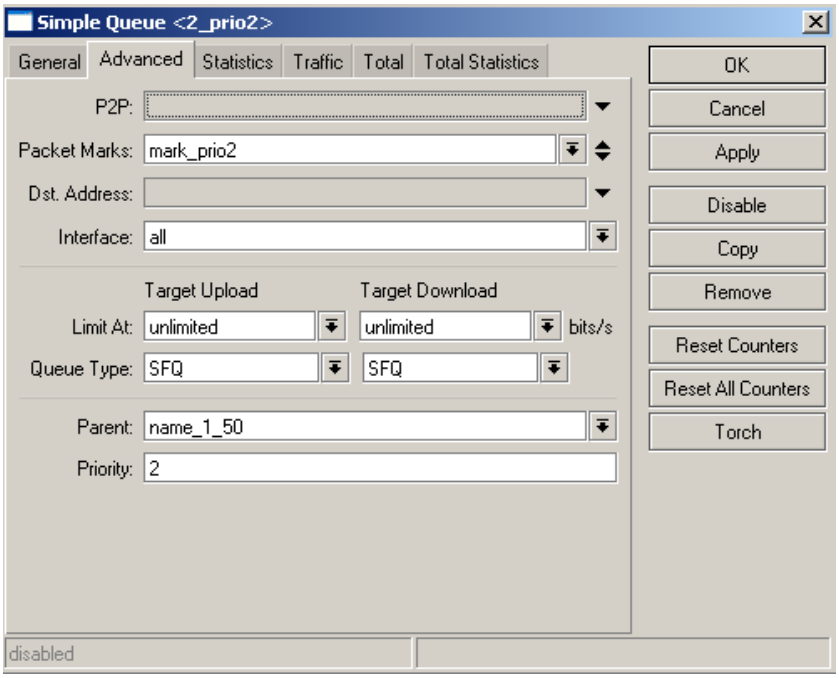
- **Name**: *1_prio1,*
- **Max Limit**: *upload i download pozostają bez zmian tj. unlimited ponieważ kolejka główna ogranicza już prędkość,*



Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

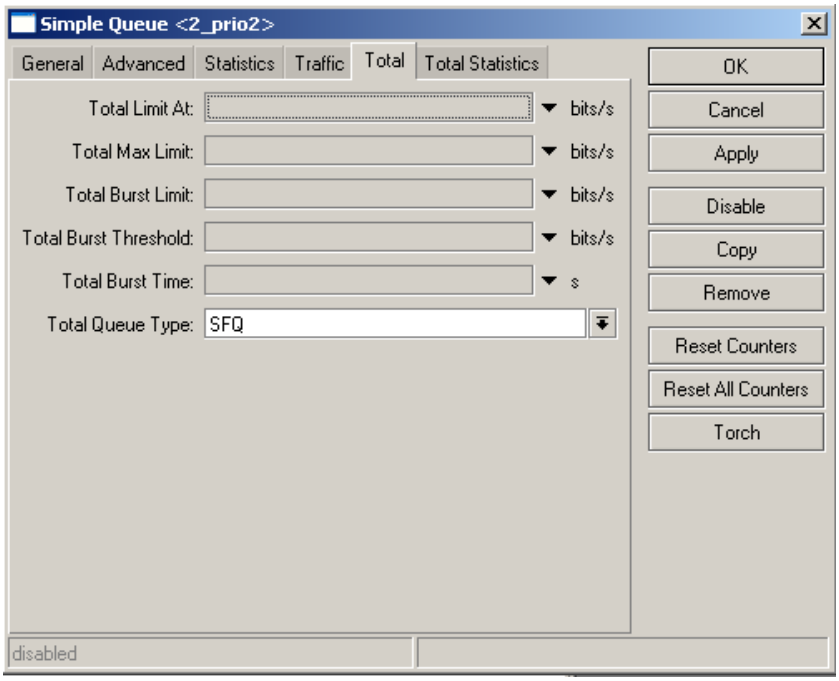
18) Następnie zakładka **Advanced** gdzie uzupełniamy:

- **Packet Marks**: *mark_prio2 (wybieramy tutaj mark który zrobiliśmy w IP → Firewall → Mangle),*
- **Parent**: *name_1_50 (jaka ma być kolejka „rodzic"),*
- **Priority**: 2 *(wpisujemy cyfrę priorytetu, mamy tutaj możliwość od 1 do 8. Jak widzimy nasz mark miał dotyczyć priorytetu 1 więc wpisujemy 1. Priorytet pierwszy oznacza najbardziej uprzywilejowany ruch np. icmp, dns...),*



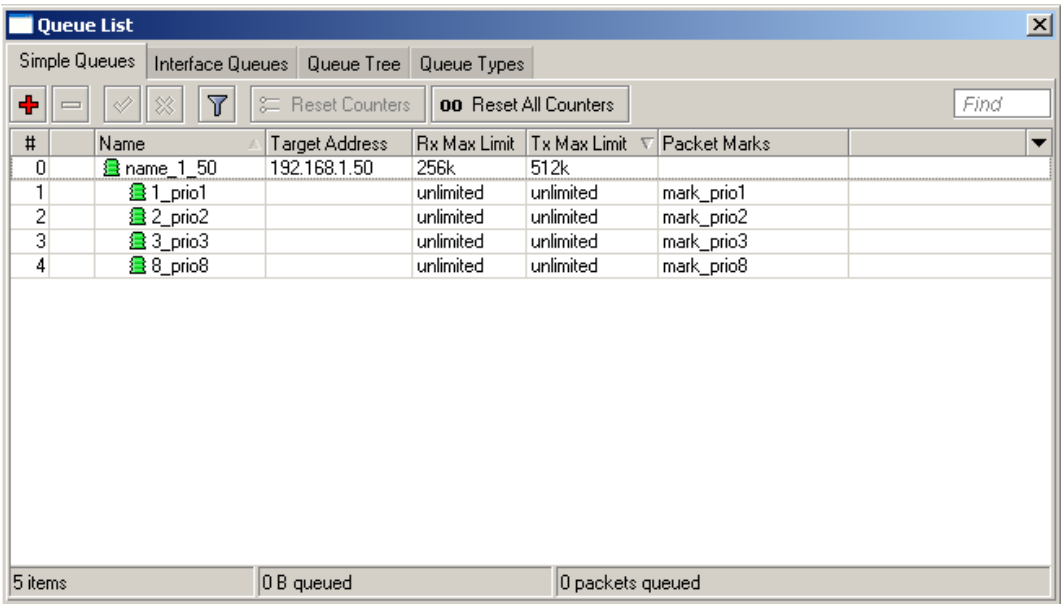
19) Dalej przechodzimy do zakładki **Total** i ustawiamy typ kolejki na **sfq**:

- **Total Queue Type**: *sfq,*



Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

20) Następne dwie kolejki dodajemy w analogiczny sposób pamiętając o ustawianiu odpowiednich priorytetów dla poszczególnych marków. Ostatecznie nasze drzewo kolejek powinno wyglądać następująco:



/* GOTOWY SKRYPT DO IMPORTU*/

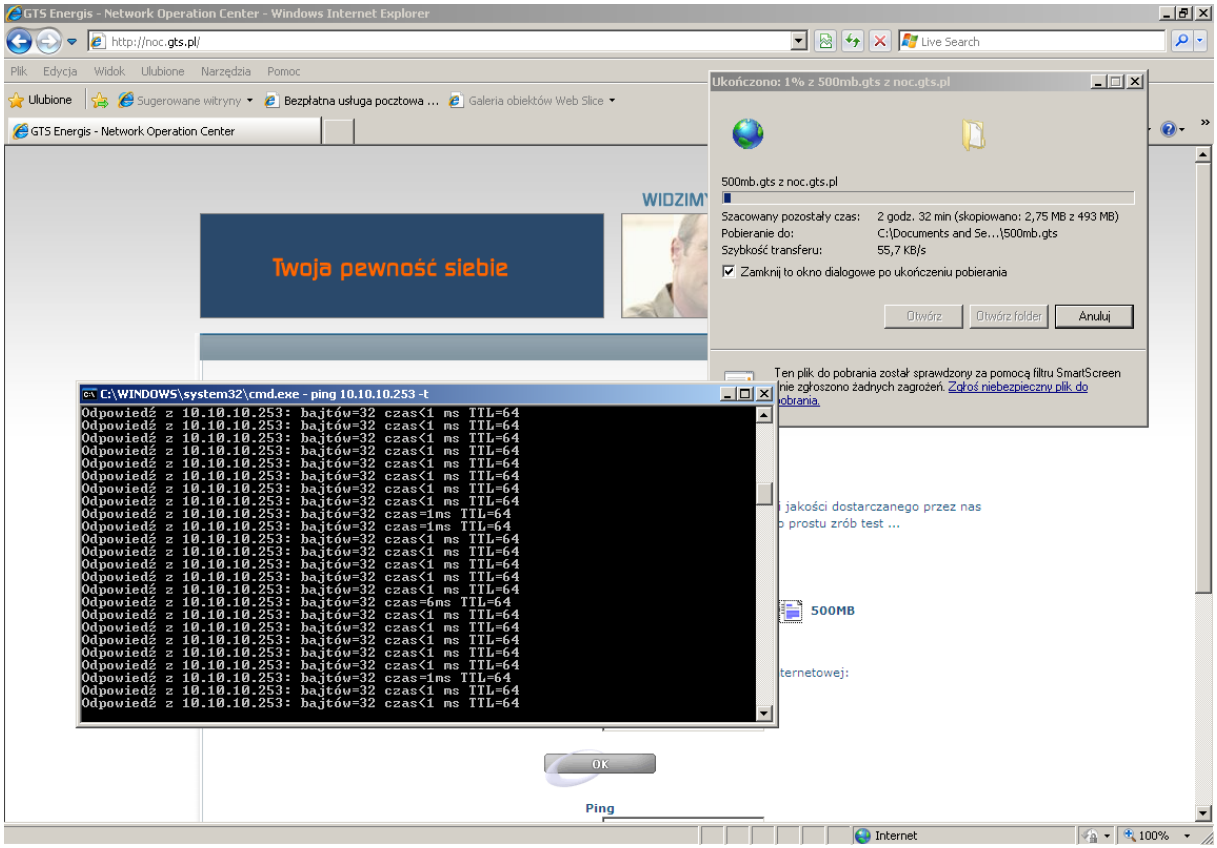
```
/queue simple
add burst-limit=0/0 burst-threshold=0/0 burst-time=0s/0s comment="" \
    direction=both disabled=no dst-address=0.0.0.0/0 interface=all limit-at=\
    0/0 max-limit=256000/512000 name=name_1_50 parent=none priority=8 queue=\
    default-small/default-small target-addresses=192.168.1.50/32 total-queue=\
    SFQ
add burst-limit=0/0 burst-threshold=0/0 burst-time=0s/0s comment="" \
    direction=both disabled=no dst-address=0.0.0.0/0 interface=all limit-at=\
    0/0 max-limit=0/0 name=1_prio1 packet-marks=mark_prio1 parent=name_1_50 \
    priority=1 queue=SFQ/SFQ total-queue=SFQ
add burst-limit=0/0 burst-threshold=0/0 burst-time=0s/0s comment="" \
    direction=both disabled=no dst-address=0.0.0.0/0 interface=all limit-at=\
    0/0 max-limit=0/0 name=2_prio2 packet-marks=mark_prio2 parent=name_1_50 \
    priority=2 queue=SFQ/SFQ total-queue=SFQ
add burst-limit=0/0 burst-threshold=0/0 burst-time=0s/0s comment="" \
    direction=both disabled=no dst-address=0.0.0.0/0 interface=all limit-at=\
    0/0 max-limit=0/0 name=3_prio3 packet-marks=mark_prio3 parent=name_1_50 \
    priority=3 queue=SFQ/SFQ total-queue=SFQ
add burst-limit=0/0 burst-threshold=0/0 burst-time=0s/0s comment="" \
    direction=both disabled=no dst-address=0.0.0.0/0 interface=all limit-at=\
    0/0 max-limit=0/0 name=8_prio8 packet-marks=mark_prio8 parent=name_1_50 \
    priority=8 queue=SFQ/SFQ total-queue=SFQ
```

Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.

21) Jednym z najprostszych testów czy wszystko działa tak jak powinno jest rozpoczęcie ponierania dużego pliku przez przeglądarkę Internetową i jednocześnie z konsoli Windows/Linuks puszczenie pinga na jakiegoś hosta np.:

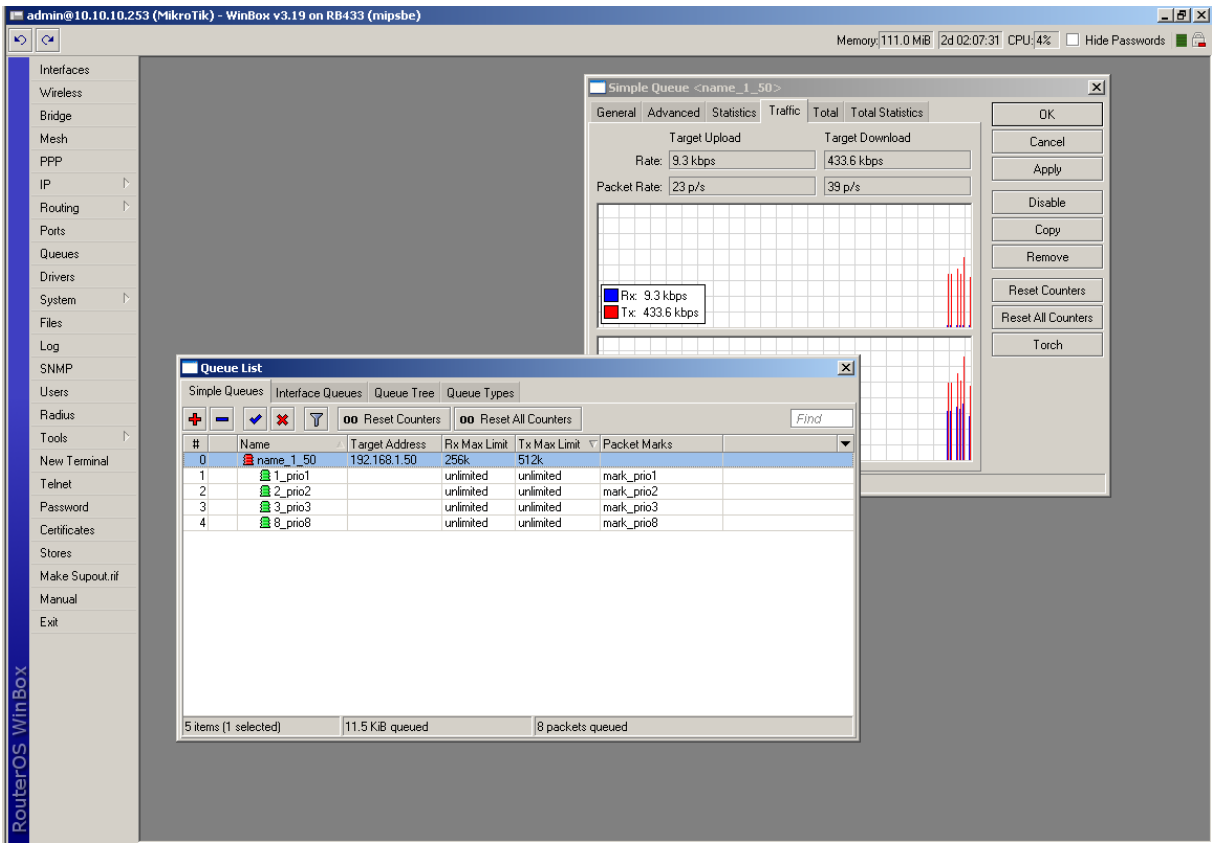
ping onet.pl
ping google.pl

Podczas pobierania czasy odpowiedzi nie powinny się wydłużyć.



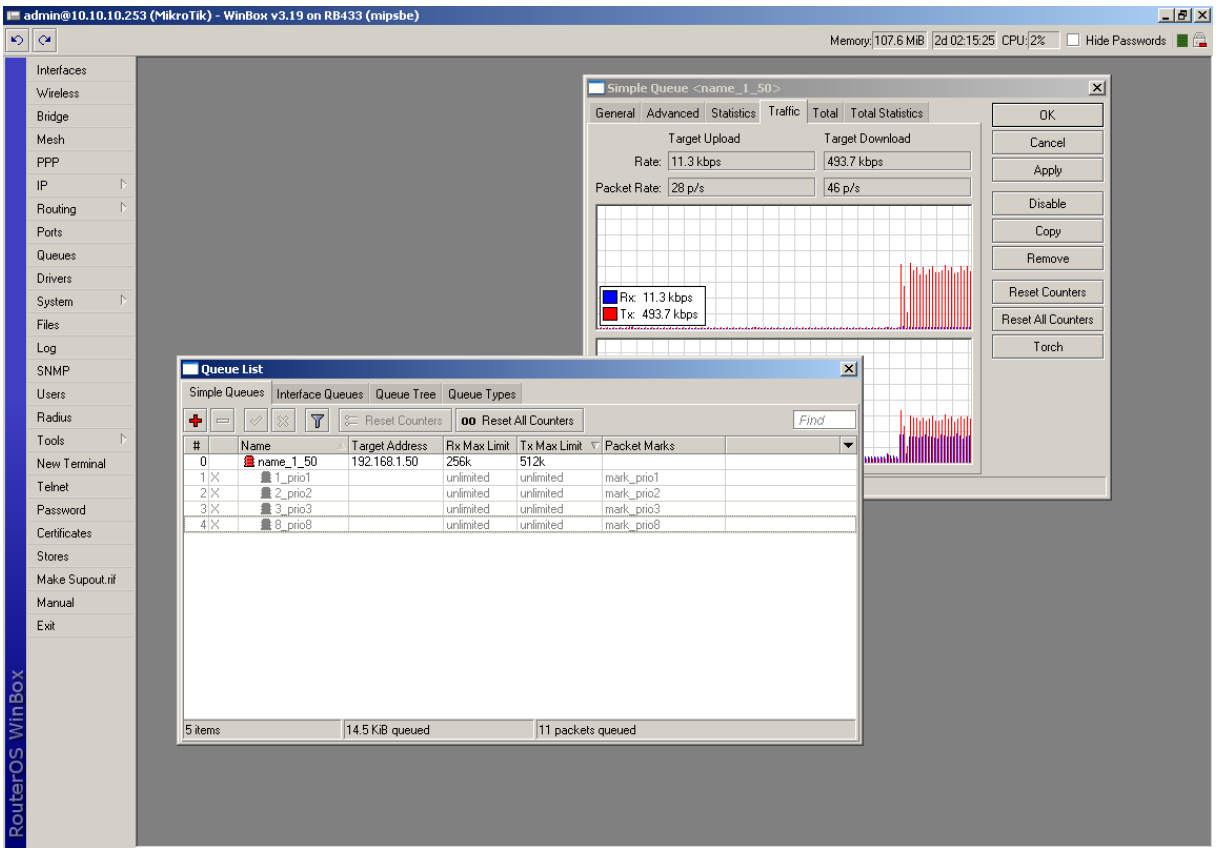
Włączony QoS i jak widzimy przy pobieraniu czasy odpowiedzi nie ulegają drastycznym zmianom.

Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.



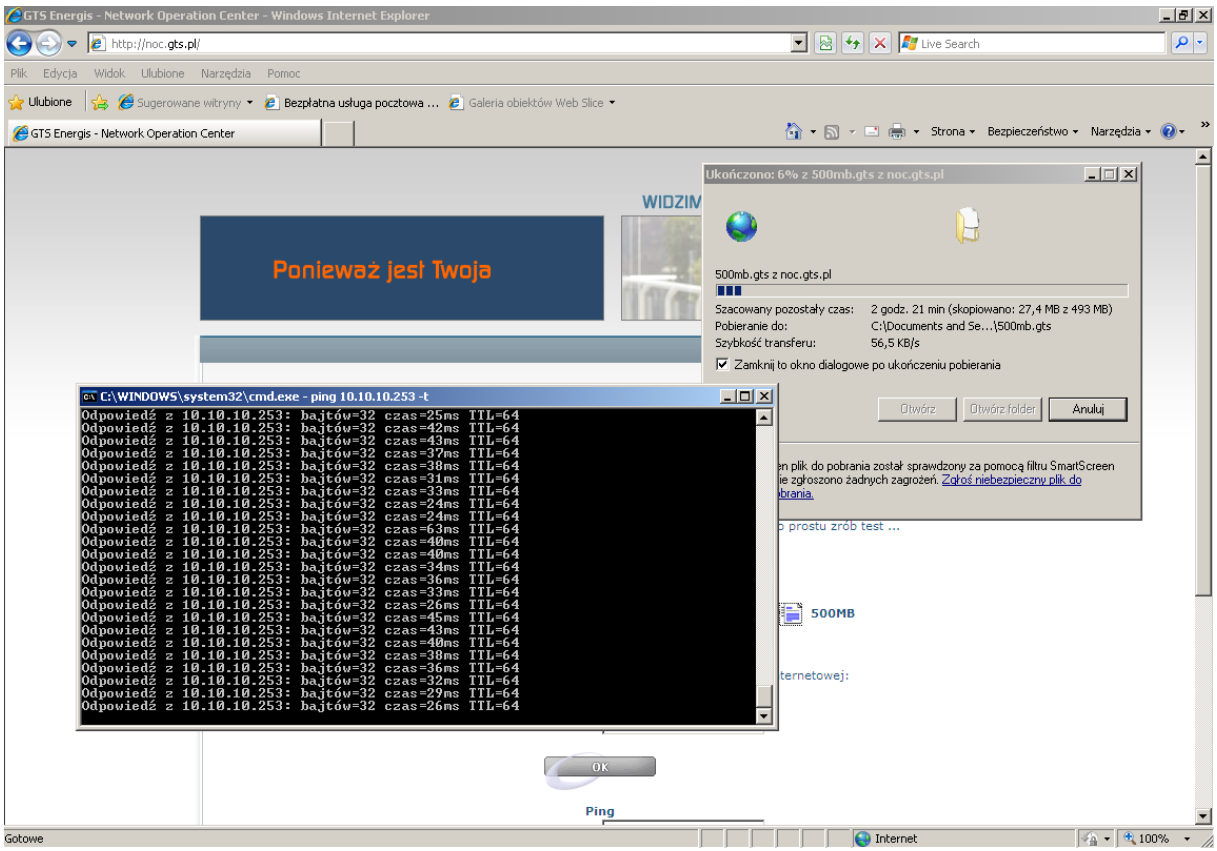
Kolejka wysyca się do pełna i wszystkie priorytety są aktywne.

Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.



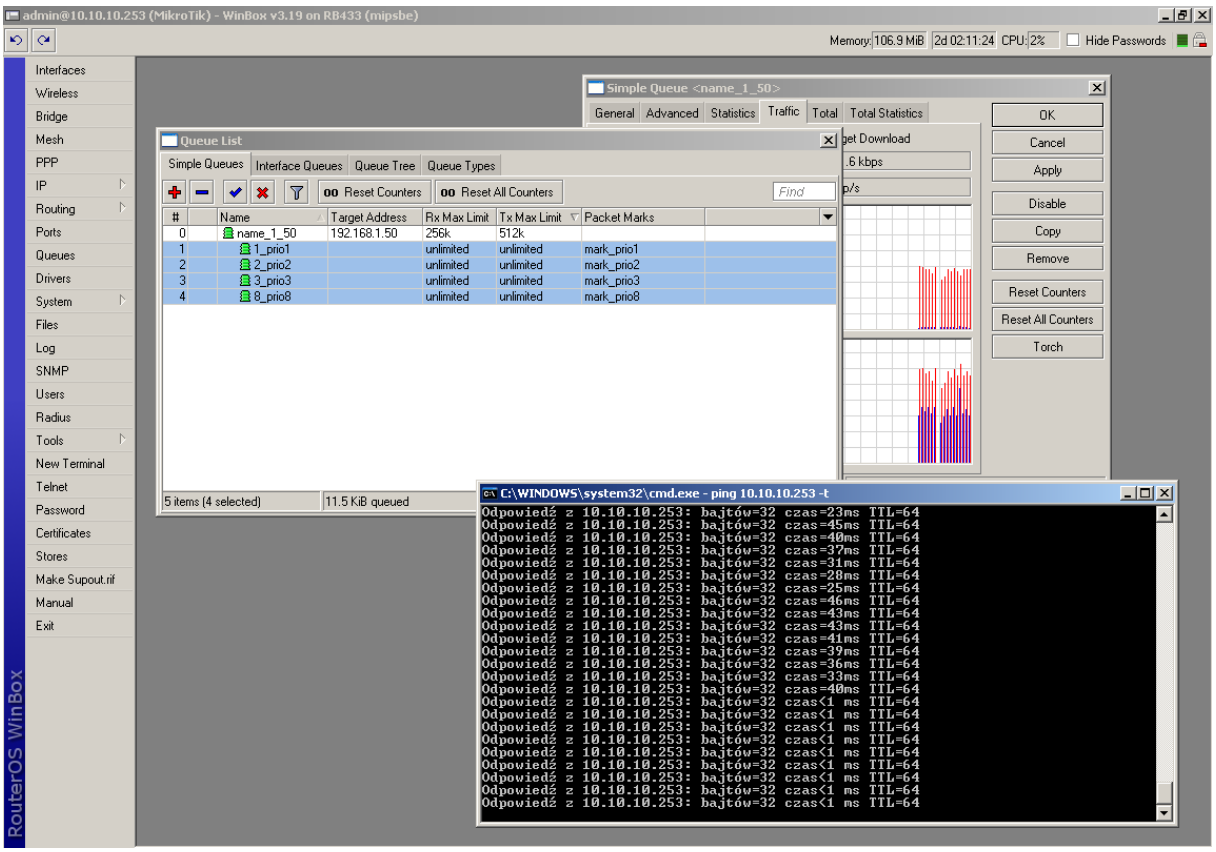
Priorytety wyłączone kolejka wysyca się do końca, jednak jak zobaczymy poniżej czasy odpowiedzi wzrosły.

Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.



Czasy odpowiedzi bez QoS, o wiele większe niż z włączonych QoS.

Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.



Ponownie włączyliśmy QoS i widać różnicę.

Wszelkie materiały, informacje, pliki, rysunki, zdjęcia itp. dostępne w tym dokumencie nie mogą być publikowane i redystrybuowane bez pisemnej zgody Copyright © F.H.U. „Pi" Piotr Lewandowski, Czerniewice ul. Choceńska 14, 87-850 Choceń, NIP: 888-282-78-39, Regon: 340332256. Wszelkie prawa zastrzeżone. Materiał ten jest ograniczony prawami autorskimi oraz innymi prawami i nie może być kopiowany, publikowany i rozprowadzany w żadnej formie.