Esercizi sulle VPN Site-To-Site e Remote Access

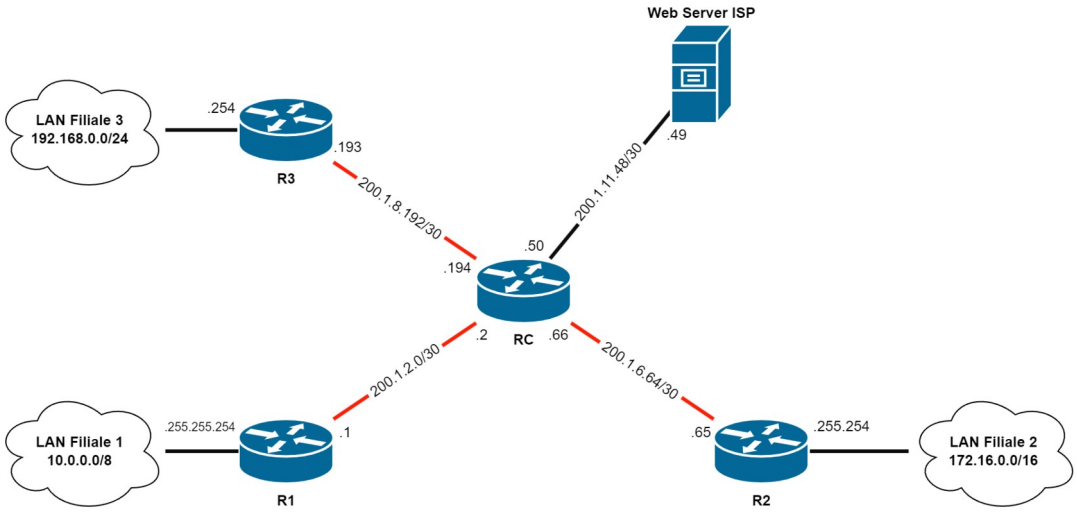
VPN Site-To-Site

1. Un’azienda sottoscrive alcuni contratti presso un ISP per fornire connettività Internet alle sue tre filiali. Si suppone che l’infrastruttura dell’ISP sia composta da un router centrale a cui sono collegati tre router periferici utilizzati dalle filiali. Ogni router periferico è collegato a quello centrale attraverso un collegamento punto-punto; ogni collegamento dispone di una rete IP pubblica \30. Al router centrale è inoltre collegato il server web dell’ISP, anch’esso raggiungibile mediante un collegamento punto-punto e indirizzo pubblico.

   Svolgere le seguenti attività:

   a) Realizzare in Packet Tracer l’infrastruttura di rete dell’ISP, configurando in particolare il router centrale, i router periferici e il server web utilizzando le seguenti reti IP: 200.1.2.0/30; 200.1.6.64/30; 200.1.8.192/30; 200.1.11.48/30 (utilizzare quest’ultima per il collegamento al server web, al quale deve essere assegnato l’indirizzo 200.1.11.49);

   b) Realizzare tre reti locali rappresentanti le filiali dell’azienda: ciascuna rete, di tipo *switch-based*, dovrà includere quattro client di tipo diverso (obbligatorio) e un web server (ogni filiale ne ha uno interno). Gli indirizzi IP da utilizzare per configurare le filiali sono indicati in figura.



2. A partire dall’infrastruttura creata al punto precedente, si realizzi una VPN site-to-site tra le filiali 1 e 2 avente le seguenti caratteristiche:

   a) Policy per la creazione della *Security Association*: cifratura AES 256; algoritmo di hash di tipo SHA; autenticazione *pre-shared*; gruppo DH 5.
   b) Chiave condivisa “SEGRETO12”.
   c) Set di trasformazione: ESP-AES 192; ESP-SHA-HMAC.

   Verificare il corretto funzionamento accedendo al sito web della filiale n. 2 mediante un PC della filiale n. 1.

3. Realizzare le VPN *site-to-site* necessarie a garantire il collegamento sicuro tra tutte le filiali dell’azienda.

VPN Remote Access

4. L’azienda permette ad alcuni lavoratori della prima filiale di operare in smart working. Per questo motivo, i telelavoratori hanno bisogno di collegarsi ai server della LAN di filiale utilizzando il proprio computer da casa.
   Svolgere le seguenti attività:

   a) Estendere la rete realizzata in Packet Tracer negli esercizi precedenti aggiungendo un router domestico collegato a una nuova interfaccia del router centrale dell’ISP con un collegamento punto-punto da configurare a partire dalla rete IP 200.1.15.192/30. Collegare al router domestico il PC del telelavoratore a indirizzo IP dinamico (il servizio DHCP deve essere abilitato sul router del telelavoratore, i dettagli della rete LAN domestica e del servizio DHCP sono riportati in figura).

5. Realizzare una VPN Remote Access sul router della filiale n. 1 avente le seguenti caratteristiche:

   a) Policy per la creazione della Security Association: cifratura AES 256; algoritmo di hash di tipo SHA; autenticazione pre-shared; gruppo DH 5 (se questa policy è già presente nel router R1, non deve essere creata nuovamente)

   b) Pool DHCP per utenti remoti: da 10.0.0.100 a 10.0.0.150

   c) Configurazione del client ISAKMP

      - Gruppo **filiale1**
      - Chiave del gruppo: **abc**
      - Associazione del pool DHCP creato precedentemente

   d) Set di trasformazione: ESP-AES 192; ESP-SHA-HMAC (anche questa trasformazione può essere omessa se già presente sul router con le stesse impostazioni)

   e) Mappa dinamica per le *Security Association* automatiche dei telelavoratori: la mappa utilizza il set di trasformazione creato al punto precedente e supporta il *reverse route* per l’inserimento automatico delle regole di routing necessarie

   f) Autenticazione degli utenti tramite database locale. Le credenziali degli utenti sono memorizzate all’interno del router (lista **telelavoratori**)

   g) Autorizzazione all’accesso alla rete per il gruppo **filiale1**

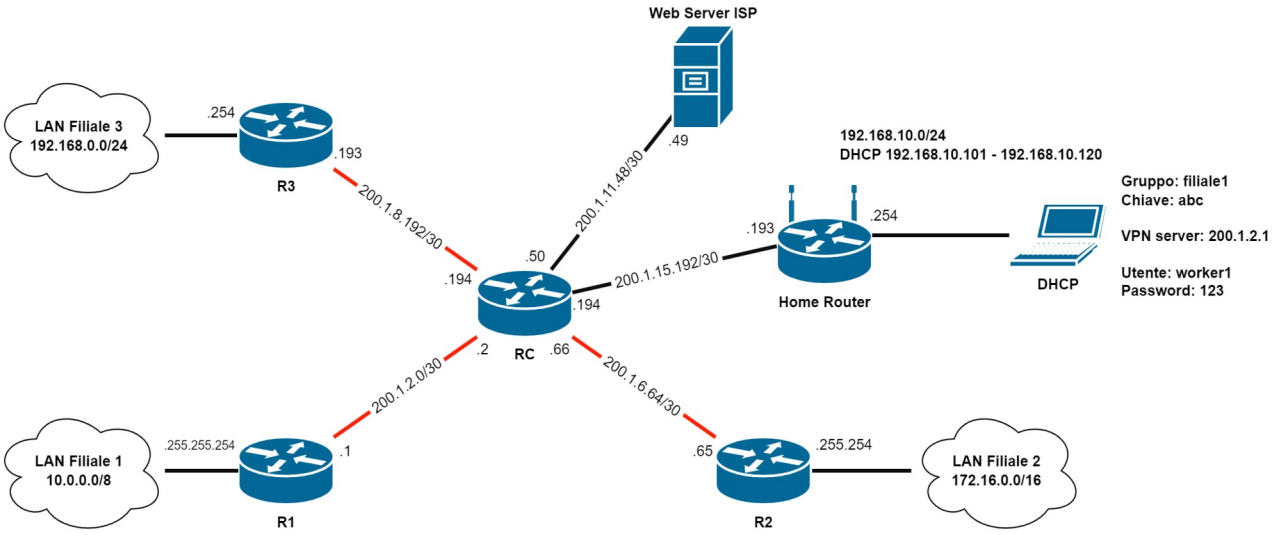
   h) Definizione della mappa statica (si può integrare la mappa già presente nel router R1) contenente le seguenti informazioni:

      - Lista per l’autenticazione degli utenti
      - Lista per l’autorizzazione ISAKMP al gruppo
      - Configurazione client di tipo *address respond*
      - Collegamento alla mappa dinamica creata precedentemente

   i) Aggiornamento delle ACL del processo NAT per evitare che gli indirizzi del traffico VPN siano modificati con quello del router

j) Applicazione della mappa statica all'interfaccia seriale del router R1 (questa operazione non è richiesta se la mappa è già stata applicata negli esercizi precedenti).

k) Creazione, all'interno del router, dell'utente **worker1** e password **123**



Soluzioni

Esercizio n. 1

Configurazione router centrale
(Router CISCO 1841 con quattro interfacce seriali e due Fast Ethernet)

```
enable
configure terminal
      interface serial 0/0/0
           ip address 200.1.2.2 255.255.255.252
           no shutdown
           exit
      interface serial 0/0/1
           ip address 200.1.6.66 255.255.255.252
           no shutdown
           exit
      interface serial 0/1/0
           ip address 200.1.8.194 255.255.255.252
           no shutdown
           exit
      interface fastEthernet 0/0
           ip address 200.1.11.50 255.255.255.252
           no shutdown
           exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione router di filiale R1
(Router CISCO 1841 con due interfacce seriali e due Fast Ethernet)

```
enable
configure terminal
      interface serial 0/0/0
           ip address 200.1.2.1 255.255.255.252
           ip nat outside
           no shutdown
           exit
      interface fastEthernet 0/0
           ip address 10.255.255.254 255.0.0.0
           ip nat inside
           no shutdown
           exit
      ip route 0.0.0.0  0.0.0.0  200.1.2.2
      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255 any
            exit

      ip nat inside source list NAT-RETE-LOCALE interface Serial0/0/0 overload

      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione router di filiale R2
(Router CISCO 1841 con due interfacce seriali e due Fast Ethernet)

```
enable
configure terminal
      interface serial 0/0/0
           ip address 200.1.6.65 255.255.255.252
           ip nat outside
           no shutdown
           exit
      interface fastEthernet 0/0
           ip address 172.16.255.254 255.255.0.0
           ip nat inside
           no shutdown
           exit
      ip route 0.0.0.0  0.0.0.0  200.1.6.66
      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            permit ip 172.16.0.0  0.0.255.255 any
            exit

      ip nat inside source list NAT-RETE-LOCALE interface Serial0/0/0 overload

      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione router di filiale R3
(Router CISCO 1841 con due interfacce seriali e due Fast Ethernet)

```
enable
configure terminal
      interface serial 0/0/0
           ip address 200.1.8.193 255.255.255.252
           ip nat outside
           no shutdown
           exit
      interface fastEthernet 0/0
           ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
           ip nat inside
           no shutdown
           exit
      ip route 0.0.0.0  0.0.0.0  200.1.8.194
      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            permit ip 192.168.0.0  0.0.0.255 any
            exit

      ip nat inside source list NAT-RETE-LOCALE interface Serial0/0/0 overload

      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Esercizio n. 2

Configurazione della VPN LAN1-LAN2 sul router R1

```
enable
configure terminal
      crypto isakmp policy 1
            encryption aes 256
            hash sha
            authentication pre-share
            group 5
            exit

      crypto isakmp key SEGRETO12 address 200.1.6.65

      ip access-list extended TRAFFICO-VPN12
            permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255   172.16.0.0  0.0.255.255
            exit

      crypto ipsec transform-set TRASFORMAZIONE esp-aes 192  esp-sha-hmac

      crypto map MAPPA-VPN 10 ipsec-isakmp
            set peer 200.1.6.65
            set transform-set TRASFORMAZIONE
            match address TRAFFICO-VPN12
            exit

      interface serial 0/0/0
            crypto map MAPPA-VPN
            exit

      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            no permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255  any
            deny ip 10.0.0.0  0.255.255.255   172.16.0.0  0.0.255.255
            permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255  any
            exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione della VPN LAN1-LAN2 sul router R2

```
enable
configure terminal
      crypto isakmp policy 1
            encryption aes 256
            hash sha
            authentication pre-share
            group 5
            exit

      crypto isakmp key SEGRETO12 address 200.1.2.1

      ip access-list extended TRAFFICO-VPN12
            permit ip 172.16.0.0  0.0.255.255   10.0.0.0  0.255.255.255
            exit
```

```
      crypto ipsec transform-set TRASFORMAZIONE esp-aes 192  esp-sha-hmac

      crypto map MAPPA-VPN 10 ipsec-isakmp
            set peer 200.1.2.1
            set transform-set TRASFORMAZIONE
            match address TRAFFICO-VPN12
            exit

      interface serial 0/0/0
            crypto map MAPPA-VPN
            exit

      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            no permit ip 172.16.0.0  0.0.255.255  any
            deny ip 172.16.0.0  0.0.255.255   10.0.0.0  0.255.255.255
            permit ip 172.16.0.0  0.0.255.255  any
            exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Esercizio n. 3

Configurazione della VPN LAN1-LAN3 sul router R1

```
! Si suppone che il router sia già configurato con i dati della VPN 1-2

enable
configure terminal
      crypto isakmp key SEGRETO13 address 200.1.8.193

      ip access-list extended TRAFFICO-VPN13
            permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255  192.168.0.0  0.0.0.255
            exit

      ! Uso della mappa multi-entry.
      ! Si inserisce una nuova entry (la numero 20) all'interno della mappa
      ! creata nell'esercizio precedente

      crypto map MAPPA-VPN 20 ipsec-isakmp
            set peer 200.1.8.193
            set transform-set TRASFORMAZIONE
            match address TRAFFICO-VPN13
            exit

      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            no permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255  any
            deny ip 10.0.0.0  0.255.255.255   192.168.0.0  0.0.0.255
            permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255  any
            exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione della VPN LAN1-LAN3 sul router R3

```
! Prima configurazione del router R3

enable
configure terminal
      crypto isakmp policy 1
            encryption aes 256
            hash sha
            authentication pre-share
            group 5
            exit

      crypto isakmp key SEGRETO13 address 200.1.2.1

      ip access-list extended TRAFFICO-VPN13
            permit ip 192.168.0.0  0.0.0.255   10.0.0.0  0.255.255.255
            exit

      crypto ipsec transform-set TRASFORMAZIONE esp-aes 192  esp-sha-hmac

      crypto map MAPPA-VPN 10 ipsec-isakmp
            set peer 200.1.2.1
```

```
            set transform-set TRASFORMAZIONE
            match address TRAFFICO-VPN13
            exit

      interface serial 0/0/0
            crypto map MAPPA-VPN
            exit

      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            no permit ip 192.168.0.0  0.0.0.255  any
            deny ip 192.168.0.0  0.0.0.255   10.0.0.0  0.255.255.255
            permit ip 192.168.0.0  0.0.0.255  any
            exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione della VPN LAN2-LAN3 sul router R2

```
! Si suppone che il router sia già configurato con i dati della VPN 1-2

enable
configure terminal
      crypto isakmp key SEGRETO23 address 200.1.8.193

      ip access-list extended TRAFFICO-VPN23
            permit ip 172.16.0.0  0.0.255.255  192.168.0.0  0.0.0.255
            exit

      ! Uso della mappa multi-entry.
      ! Si inserisce una nuova entry (la numero 20) all'interno della mappa
      ! creata nell'esercizio precedente

      crypto map MAPPA-VPN 20 ipsec-isakmp
            set peer 200.1.8.193
            set transform-set TRASFORMAZIONE
            match address TRAFFICO-VPN23
            exit

      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            no permit ip 172.16.0.0  0.0.255.255  any
            deny ip 172.16.0.0  0.0.255.255   192.168.0.0  0.0.0.255
            permit ip 172.16.0.0  0.0.255.255  any
            exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione della VPN LAN2-LAN3 sul router R3

```
! Si suppone che il router sia già configurato con i dati della VPN 1-3

enable
configure terminal
      crypto isakmp key SEGRETO23 address 200.1.6.65

      ip access-list extended TRAFFICO-VPN23
```

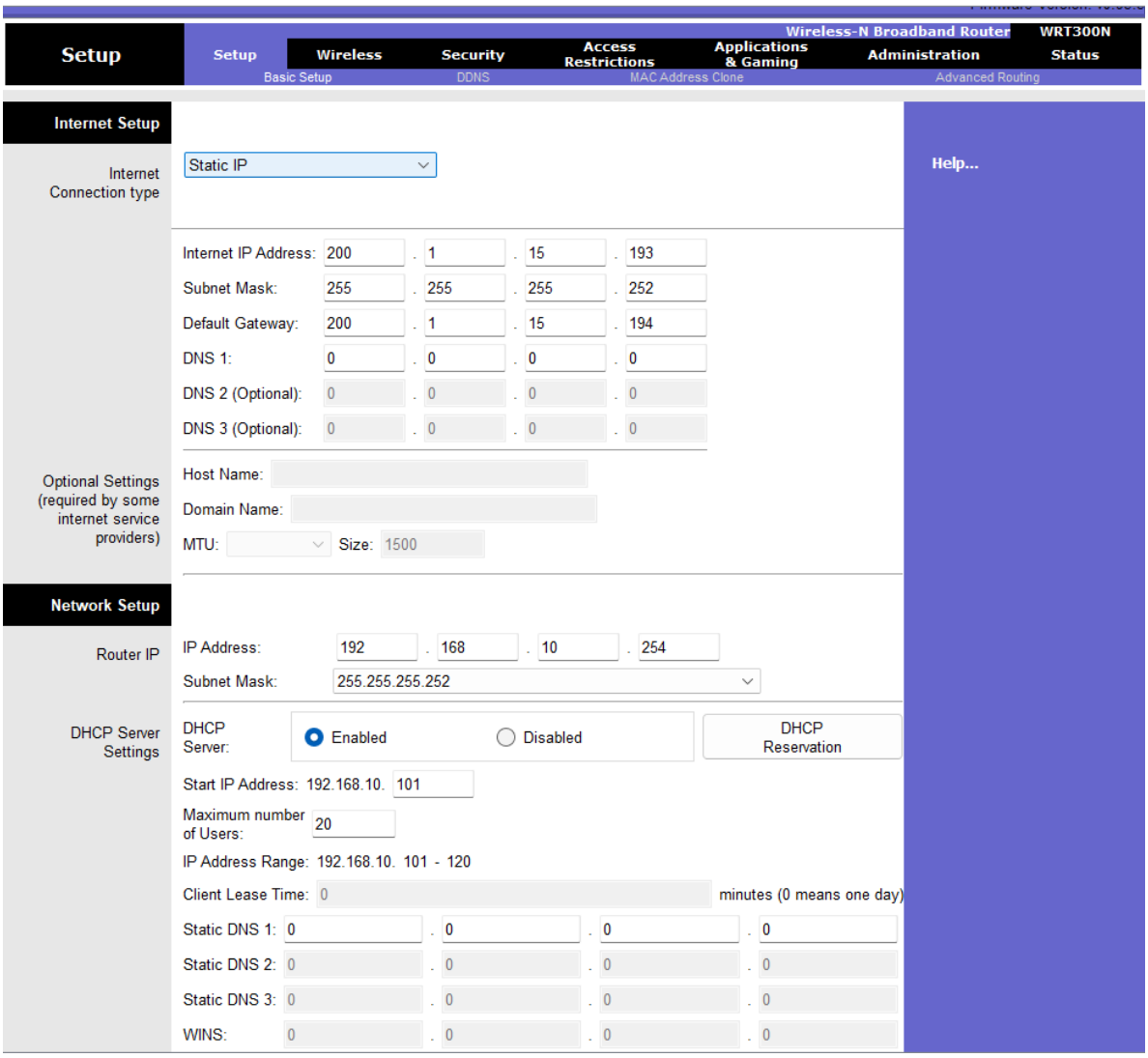
```
            permit ip 192.168.0.0  0.0.0.255  172.16.0.0  0.0.255.255
            exit

      ! Uso della mappa multi-entry.
      ! Si inserisce una nuova entry (la numero 20) all'interno della mappa
      ! creata nell'esercizio precedente

      crypto map MAPPA-VPN 20 ipsec-isakmp
            set peer 200.1.6.65
            set transform-set TRASFORMAZIONE
            match address TRAFFICO-VPN23
            exit

      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            no permit ip 192.168.0.0  0.0.0.255  any
            deny ip 192.168.0.0  0.0.0.255  172.16.0.0  0.0.255.255
            permit ip 192.168.0.0  0.0.0.255  any
            exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Esercizio n. 4

Configurazione nuova interfaccia router centrale per collegamento a router domestico (Router CISCO 1841 con quattro interfacce seriali e due Fast Ethernet)

```
enable
configure terminal
      interface fastEthernet 0/1
           ip address 200.1.15.194 255.255.255.252
           no shutdown
           exit
      exit
copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione router domestico (Router Wireless WRT300N)

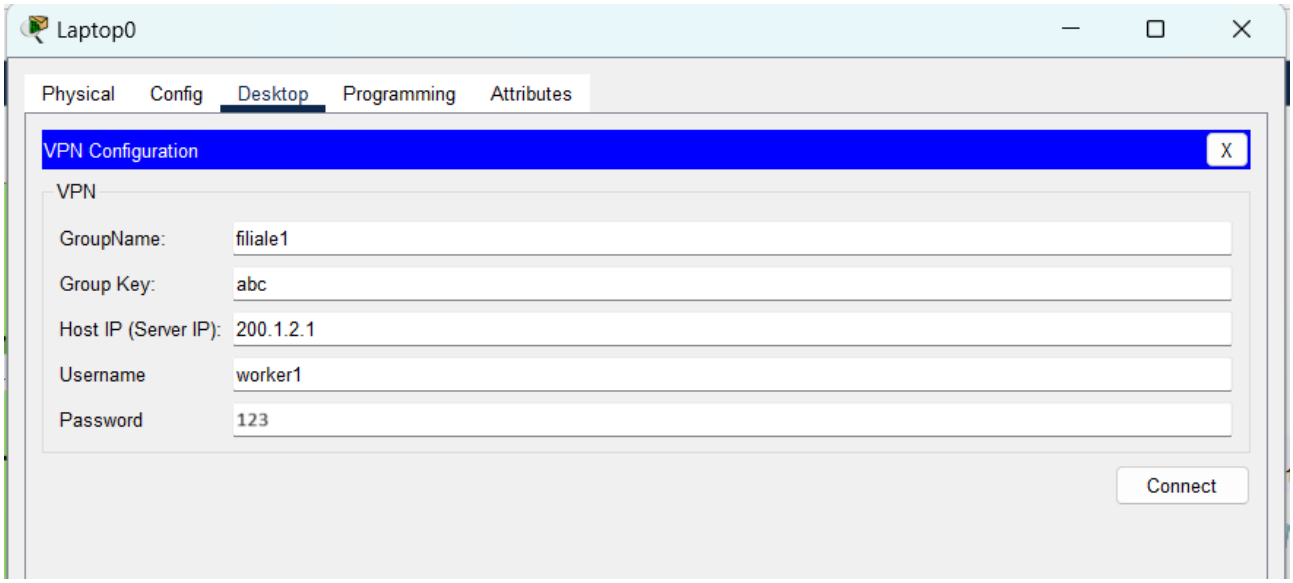


Esercizio n. 5

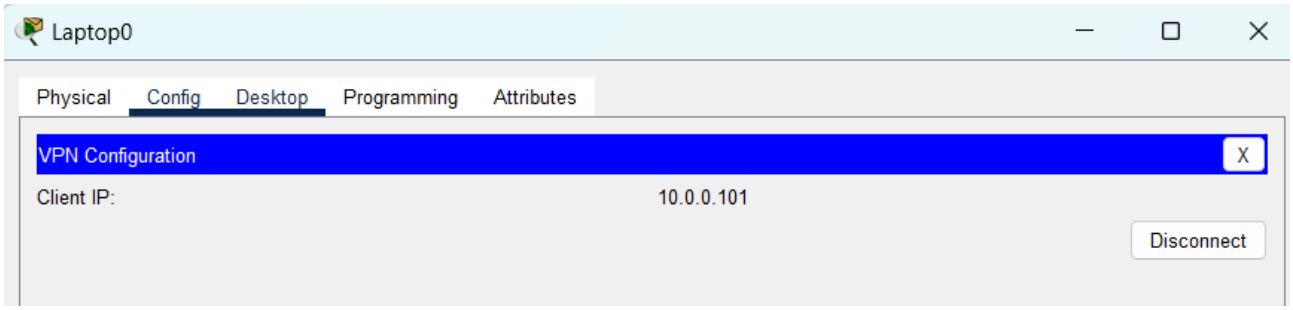
Configurazione della VPN Remote Access sul router R1

```
! Si suppone che il router sia già configurato con i dati delle VPN Site-To-Site

enable
configure terminal

!     crypto isakmp policy 1
!           encryption aes 256
!           hash sha
!           authentication pre-share
!           group 5
!           exit

      ip local pool POOL-VPN 10.0.0.100 10.0.0.150

      crypto isakmp client configuration group filiale1
            key abc
            pool POOL-VPN
            exit


!     crypto ipsec transform-set TRASFORMAZIONE esp-aes 192  esp-sha-hmac

      crypto dynamic-map MAPPA-VPN-DINAMICA 100
            set transform-set TRASFORMAZIONE
            reverse-route
            exit

      aaa new-model
      aaa authentication login telelavoratori local
      aaa authorization network filiale1 local

      crypto map MAPPA-VPN client authentication list telelavoratori
      crypto map MAPPA-VPN client configuration address respond
      crypto map MAPPA-VPN isakmp authorization list filiale1
      crypto map MAPPA-VPN 30 ipsec-isakmp dynamic MAPPA-VPN-DINAMICA


      ip access-list extended NAT-RETE-LOCALE
            no permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255  any
            deny ip 10.0.0.0  0.255.255.255   10.0.0.0  0.255.255.255
            permit ip 10.0.0.0  0.255.255.255  any
            exit

!     interface serial 0/0/0
!           crypto map MAPPA-VPN
!           exit

      username worker1 password 123
      exit

copy running-config  startup-config
exit
```

Configurazione del client VPN sul laptop del telelavoratore



Conferma della connessione alla LAN della filiale mediante VPN Remote Access



Test di raggiungibilità del server di filiale dal computer del telelavoratore