



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

---

Corso di Laurea triennale in *Ingegneria Informatica e dell'Automazione*

## Implementazione di OpenVPN su router 4G per site-to-site vpn in ambiente CG-NAT

*#TODO Study and configuration of a site-to-site VPN in CG-NAT  
environment*

Relatore:

**Prof. Ennio Gambi**

Correlatore:

**Ing. Adelmo De Santis**

Tesi di Laurea di:

**Alessandro Illuminati**

*matricola 1078466*



## Prefazione

#TODO da riscrivere

Nell'ambito del mio percorso universitario ho avuto modo di approfondire le tematiche relative al mondo delle reti e del networking, a tal proposito grazie alla possibilità offerta dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, dal Prof. Ennio Gambi e dall'Ing. Adelmo De Santis ho conseguito con successo la certificazione "*HUAWEI HCIA Routing and Switching*". Successivamente, grazie alle competenze acquisite, ho collaborato con alcuni miei colleghi per progettare e realizzare una implementazione di una VPN site-to-site attraverso una connessione radiomobile per conto dell'azienda Esse-ti S.r.l.

In questo elaborato verranno esposte le principali fasi del progetto realizzato, ponendo un particolare focus sulle problematiche iniziali affrontate e all'architettura di rete nel cui ambito è stata realizzata la comunicazione tramite un canale sicuro.

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Intro su ip/tcp . . . . .	1
1.2	openvpn . . . . .	1
1.3	openwrt . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Overview dell'architettura e delle componenti utilizzate</b>	<b>2</b>
2.1	Obbiettivo da ottenere . . . . .	2
2.2	Specifiche dei componenti . . . . .	3

# Elenco delle figure

2.1	Schema concettuale dell'obiettivo da raggiungere . . . . .	2
2.2	Schema concettuale dell'architettura che si dovrà implementare . . . . .	3
2.3	Topologia virtuale . . . . .	3
2.4	4G.Router . . . . .	4

---

*Nella didascalia di ogni immagine vi è il link della pagina web da cui è stata presa, inoltre, sono citate anche accanto ai link nella sitografia.*

# Capitolo 1

## Introduzione

#TODO da scrivere da 0

**1.1**   Intro su ip/tcp

**1.2**   openvpn

**1.3**   openwrt

## Capitolo 2

# Overview dell'architettura e delle componenti utilizzate

### 2.1 Obbiettivo da ottenere

In una collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e l'azienda **Esse-ti S.R.L.** ci è stato esposto un progetto che consiste nel:

- fornire a dei clienti un router 4G, su cui possono essere connessi vari dispositivi, ad es. di tipo domotico.
- rendere questi dispositivi accessibili ai clienti attraverso internet

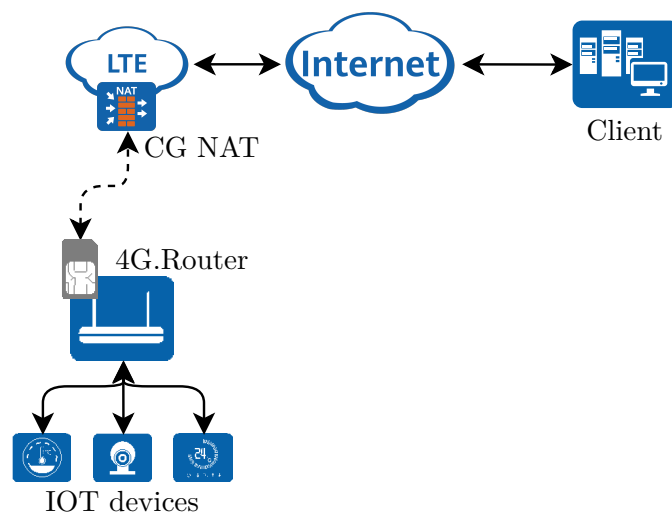


Figura 2.1: Schema concettuale dell'obbiettivo da raggiungere

Data la presenza del CG-NAT si vede subito che non è realizzabile a meno che il cliente non abbia un'IP pubblico e la sua macchina venga configurata opportunamente. Questo però non è possibile

nel caso generale, quindi per risolvere efficacemente questa topologia si deve necessariamente introdurre una terza macchina provvista di IP pubblico e che funga da ponte tra il 4G.Router e il cliente.

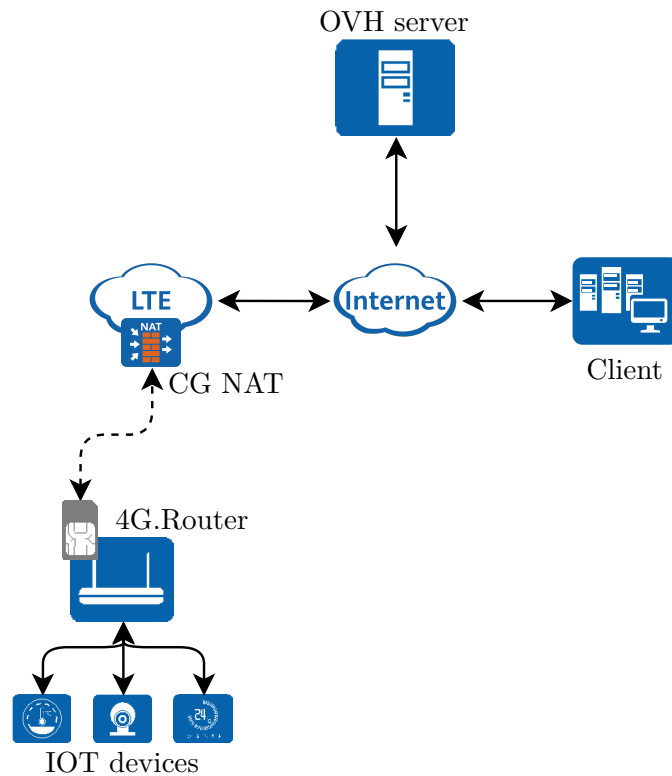


Figura 2.2: Schema concettuale dell'architettura che si dovrà implementare

In questo modo si può configurare una VPN sul server OVH e connettersi sia il 4G.Router che la macchina del cliente. In questo modo l'unica configurazione che il cliente dovrà fare è l'installazione di un cliente VPN, ciò è il minimo possibile di configurazione.

La configurazione virtuale vista dal 4G.Router e dai clienti sarà quindi:

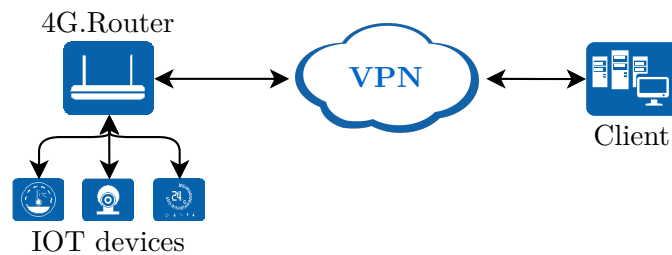


Figura 2.3: Topologia virtuale

## 2.2 Specifiche dei componenti

i componenti necessari sono:



- Esse-ti 4G.Router
- Server
- Host domotico
- Macchina del cliente

vediamo le caratteristiche minime che i componenti dovranno avere:

### **Esse-ti 4G.Router**

Ci è stato fornito dall'azienda Esse-ti, consiste in un gateway 4G con funzionalità di router



Figura 2.4: 4G.Router

Presenta 2 interfacce di rete, una radiomobile 4G, e una Wi-Fi / LAN. Ha come sistema operativo una versione custom di OpenWrt.

### **VPS OVHCloud**

Come server è stata scelta una VPS del provider OVHCloud. Ospita il server OpenVPN.

### **Host domotico**

Per i vari test è stata usata una Raspberry pi come host del router 4G.

## **Macchina del cliente**

Deve poter essere una qualunque macchina, non ha vincoli di sistema operativo