

# **Proposta di infrastruttura di rete**

**Epicode-CS0124\_S1\_L5**

**Flaviano Sedici - 26-01-2024**

# Richiesta

## Creazione di una infrastruttura di rete per due palazzi adiacenti

- Azienda composta da due edifici
- 4 piani per ogni edificio
- 30 computer per ogni piano (circa)
- Tra i due edifici c'è una distanza di 30m e una strada
- Progettare la rete ed effettuare un preventivo di massima di spesa
- Usare la subnet mask più consona.



# Analisi preliminare

## Ipotesi

- Il primo problema da affrontare è il collegamento tra i due edifici. La cablatura da un edificio ad un altro potrebbe essere difficoltosa e costosa a causa della presenza di una strada. Si presuppone che il collegamento diretto (ovvero tramite un cavo fisico tra le due strutture) potrebbe non essere necessario.
- Si parte dal presupposto che gli edifici e i piani siano correttamente cablati in modo da gestire il supporto fisico all'infrastruttura richiesta in linea di massima, o comunque sia possibile cablarli tramite degli appositi vani dedicati (nessun lavoro di muratura).
- Le dotazioni accessorie sono state calcolate sulla base di una ipotesi effettuata sulla planimetria di un ufficio standard con open space (soprattutto per il numero di AP).
- Tutti gli snodi principali sono da considerarsi a 1 gbit/s, mentre i nodi direttamente collegati agli endpoint/client sono da considerarsi 100 mbit/s



# Tipologia di infrastruttura

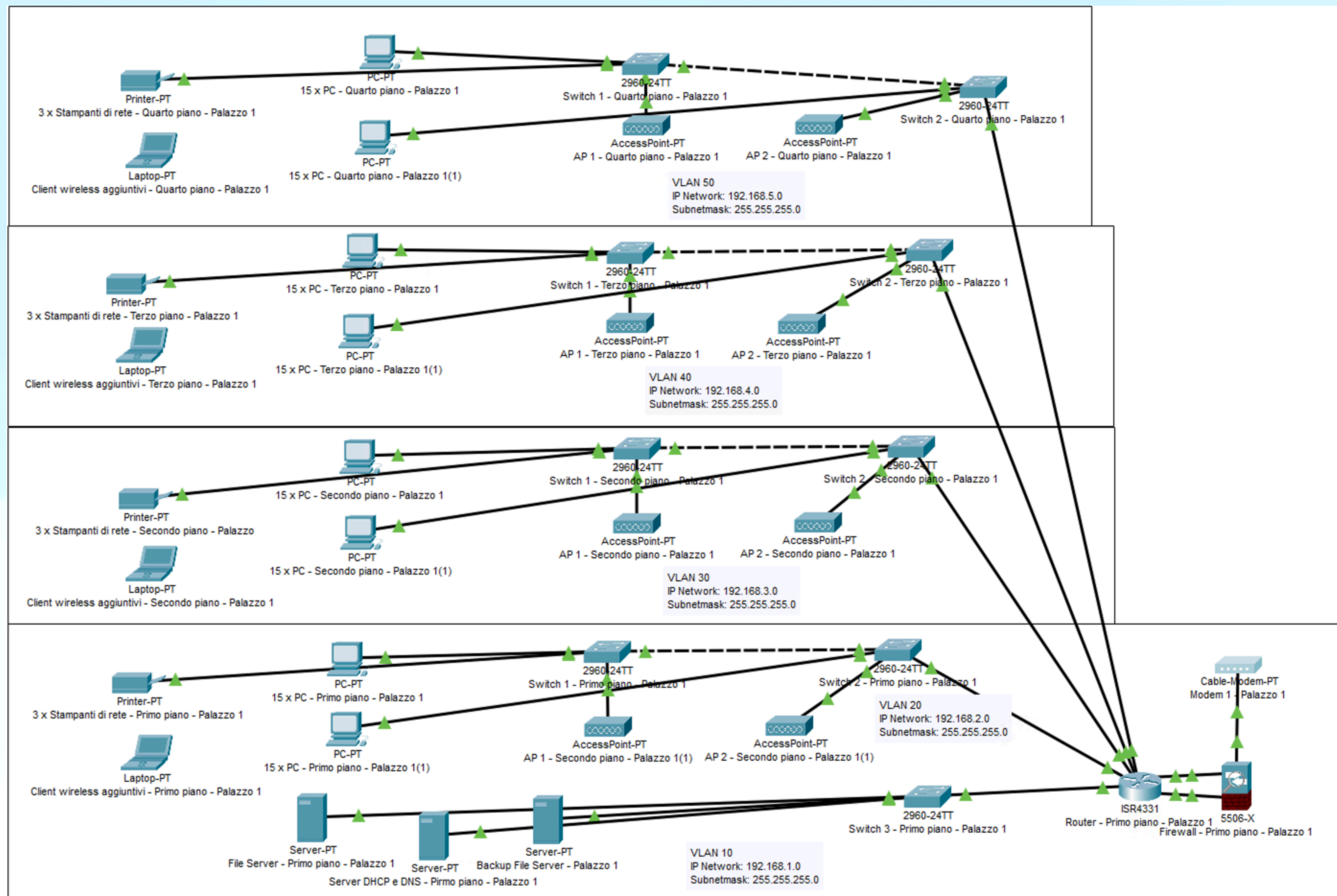
## Differenziazioni per edificio

- Di seguito verranno proposte due diverse tipologie di infrastruttura, una per ogni edificio.
- Un edificio verrà “isolato” per livelli, rendendo più semplice una separazione dei piani a seconda del reparto che vi verrà collocato (livello di sicurezza logico e applicativo)
- Un edificio non verrà “isolato” e tutti i dispositivi potranno collaborare su tutti i piani (nessun livello di sicurezza ulteriore oltre a quello applicativo).



# Edificio A

## Schema





# Edificio A

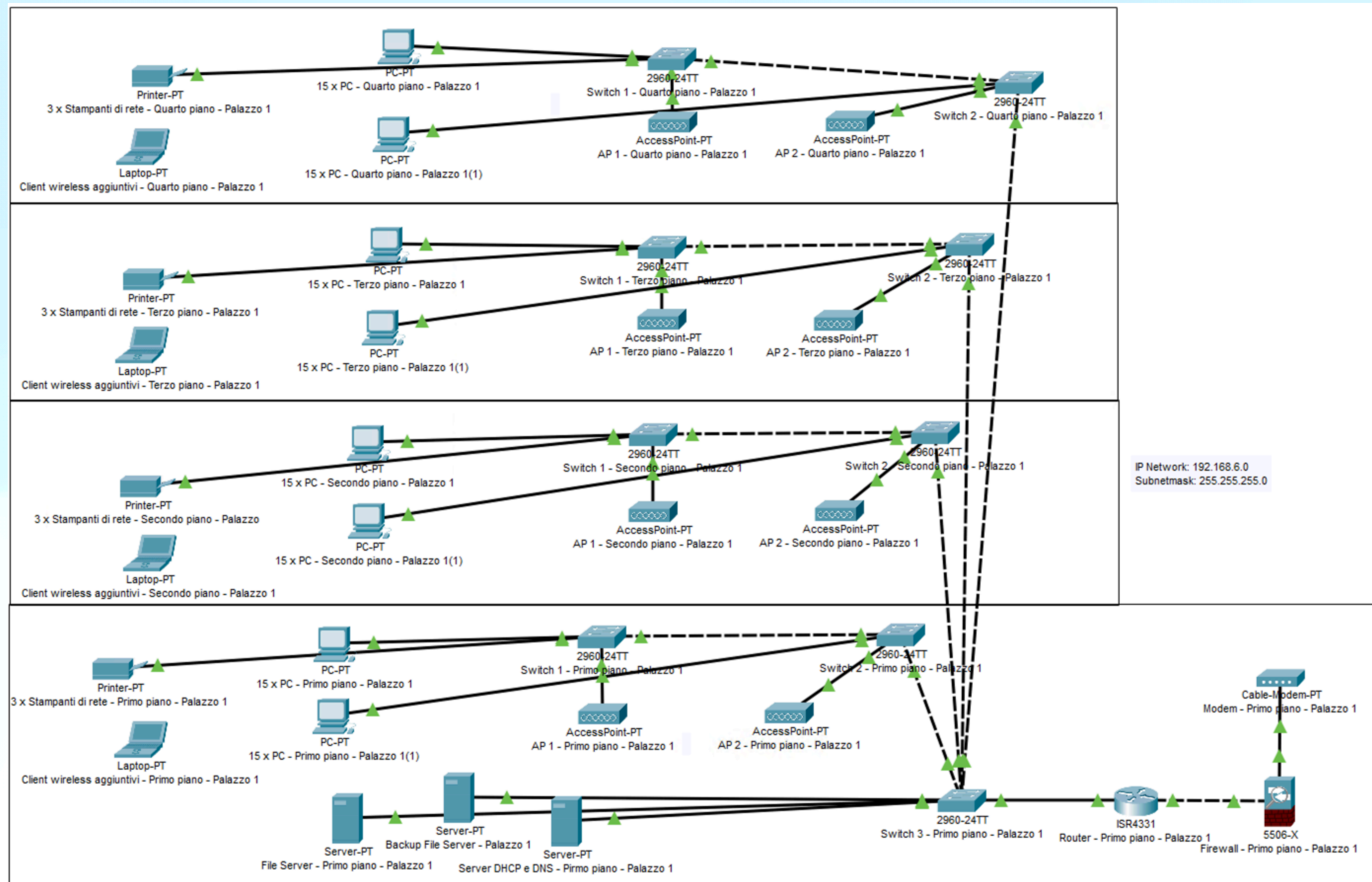
## Descrizione generale

- Il primo edificio è suddiviso secondo uno schema logico tramite VLAN gestite dal router principale e dai vari switch.
- Sono state configurate 5 VLAN, una per ogni piano (4) più una dedicata per i tre server. Questo consente di scegliere in modo puntuale se mettere o meno in collegamento uno o più piani tra di loro.
- Le 4 VLAN verranno sempre messi in comunicazione con la VLAN dei server in modo da raggiungere il Server DHCP per l'assegnazione automatica degli indirizzi IP dei dispositivi connessi e il server DNS dell'azienda nel caso si voglia modificare la risoluzione di particolari domini, nonché i file server.
- Le VLAN sono configurate come:
  - 192.168.1.0/24
  - 192.168.2.0/24
  - 192.168.3.0/24
  - 192.168.4.0/24
  - 192.168.5.0/24
- Ogni piano ha due switch con una equa suddivisione delle stampanti e delle Workstation collegate, così come per gli AP. I due switch sono collegati tra loro e uno di loro è collegato direttamente al router per la configurazione delle VLAN.
- Nel server DHCP sono stati configurati gli Address Pool correttamente per ogni VLAN, instradando, tramite il router, tutte le richieste di acquisizione dell'indirizzo IP.
- Per ogni AP è stata configurata una rete che accede all'IP network della VLAN e una rete guest su una ulteriore VLAN (/192.168.0.0/24) comune che ha possibilità di uscire solo su Internet senza alcun accesso alla rete aziendale.
- Gli address pool sono stati configurati in modo che il server DHCP assegni automaticamente dall'indirizzo .21 in poi, lasciando in ogni VLAN 20 indirizzi IP liberi per eventuali assegnazioni di IP statici per servizi particolari, e 234 per le Workstation ed eventuali client aziendali wireless.
- Sono previsti un file server di produzione e uno di backup (la tipologia di backup dovrà variare a seconda delle esigenze). Inoltre possono essere installati ulteriori server su ogni piano qualora ogni piano avesse necessità di avere un proprio servizio di file server gestito in modalità logica piuttosto che applicativa per quanto concerne le autorizzazioni di accesso.



# Edificio B

## Schema





# Edificio B

## Descrizione generale

- Il secondo edificio è gestito tramite una unica rete 192.168.6.0/24
- Ogni piano ha due switch con una equa suddivisione delle stampanti e delle Workstation collegate, così come per gli AP. I due switch sono collegati tra loro e uno di loro è collegato direttamente ad uno switch aggiuntivo al primo piano, collegato a sua volta al router.
- Per ogni AP è stata configurata una rete che accede all'IP network e una rete guest su una VLAN (192.168.7.0/24) che ha possibilità di uscire solo su Internet senza alcun accesso alla rete aziendale.
- Gli address pool sono stati configurati in modo che il server DHCP assegni automaticamente dall'indirizzo .21 in poi, lasciando nella rete 20 indirizzi IP liberi per eventuali assegnazioni di IP statici per servizi particolari, e 234 per le Workstation ed eventuali client aziendali wireless.
- Sono previsti un file server di produzione e uno di backup (la tipologia di backup dovrà variare a seconda delle esigenze).



# Collegamento Edifici A e B

## Descrizione generale

- Entrambi i router degli edifici sono messi in comunicazione con internet tramite un modem protetto da firewall.
- I due firewall sono stati configurati con un tunnel VPN in modo da collegare tramite la normale rete Internet le reti dei due edifici (router) con una connessione sicura.
- La presente soluzione viene solitamente utilizzata per collegare due reti più “distanti” delle presenti (Edificio -> AWS o altri servizi cloud), ma nel caso specifico è stata applicata per risparmiare su eventuali costi di scavo per la posa di uno o più cavi di collegamento diretto e per rendere indipendenti i due edifici in caso di guasto.
- La soluzione quindi prevede che entrambi gli edifici siano dotati di connessioni in fibra simmetrica possibilmente ridondante (ad esempio due connessioni parallele da 500 mbit/s upload e 500 mbit/s in download).
- La rete si basa su una soluzione che può arrivare ad 1 gbit/s, quindi non avrebbe senso potenziare ulteriormente la connettività.
- La rete utilizzata per entrambi gli edifici sarà quindi: 192.168.0.0/21, con un pool di IP che va da 192.168.0.1 a 192.168.7.254



# Infrastruttura

## Consigli di miglioramento

- Si dovrebbe valutare la possibilità di parallelizzare alcuni componenti che fungono da collo di bottiglia come il router in modo da ottenere una connettività più performante, aumentando di conseguenza la velocità di connessione ad internet (e quindi i costi).
- Quanto sopra segnalato è valido soprattutto nel momento in cui è prevista una connessione contemporanea dei dispositivi (240) ad un servizio di videoconferenza (ad esempio).
- Altro punto di attenzione è l'eventuale utilizzo del cloud messo a disposizione da Microsoft 365 per l'archiviazione dei documenti che potrebbe portare ad un ulteriore consumo di banda.
- Sarebbe opportuno configurare gli switch al fine di limitare la velocità di connessione dei dispositivi ad un livello inferiore rispetto ai 100 mbit/s previsti dalle performance delle porte dedicate agli host, in modo da controllare la larghezza di banda utilizzata da tutti i dispositivi alleviando così il problema di una eventuale saturazione.



# Costi

## Dettaglio per ogni singolo piano

- **Ogni piano prevede:**
  - 30 workstation all-in-one (comprehensive di licenza Microsoft 365 e Antivirus per tre anni)
    - 45.000,00 euro IVA Inclusa
  - 3 stampanti di rete con scanner e fotocopiatrice
    - 4.500,00 euro IVA Inclusa
  - 2 switch da 24 porte con almeno 2 porte con funzionalità PoE
    - 600,00 euro IVA Inclusa
  - 2 access point con PoE e possibilità di gestione rete guest
    - 400,00 euro IVA Inclusa
- Totale per piano: 50.500,00 euro IVA Inclusa
- **Totale per 4 + 4 piani: 404.000,00 euro IVA Inclusa**



# Costi

## Dettaglio Server, Router e Firewall

- Server DHCP e DNS: 600,00 euro IVA Inclusa
- File Server: 2.500,00 euro IVA Inclusa
- File Server Backup: 2.500,00 euro IVA Inclusa
- Router+Firewall: 2.000,00 euro IVA Inclusa
- Connettività: allaccio e modem (una tantum) 5.000,00 euro IVA Inclusa e 1.200,00 euro IVA Inclusa mensili
- Totale per un edificio: 12.600,00 euro IVA Inclusa (costo mensile connettività esclusa)
- **Totale per entrambi gli edifici: 25.200,00 euro IVA Inclusa (costo mensile connettività esclusa)**
- **Costo dell'intera infrastruttura: 429.200,00 euro IVA Inclusa.**



**Grazie per l'attenzione**