

# Progetto di Rete SpaceXStudios

Il presente progetto riguarda la progettazione e realizzazione di una **rete avanzata** per **SpaceXStudios**, uno studio di produzione musicale e video di alto livello. La progettazione della rete si è focalizzata su **stabilità, sicurezza e ottimizzazione del traffico dati**, garantendo una gestione efficace delle risorse senza interferenze tra i diversi ambienti di lavoro.

L'infrastruttura di rete creata permette agli ingegneri del suono, ai produttori, ai videomaker e ai social media manager di **collaborare senza latenza**, grazie a connessioni ad alta velocità, **segmentazione delle VLAN** per separare le diverse operazioni e una gestione **ottimizzata dei protocolli di rete** per dispositivi audio/video.

## Obiettivi della Rete

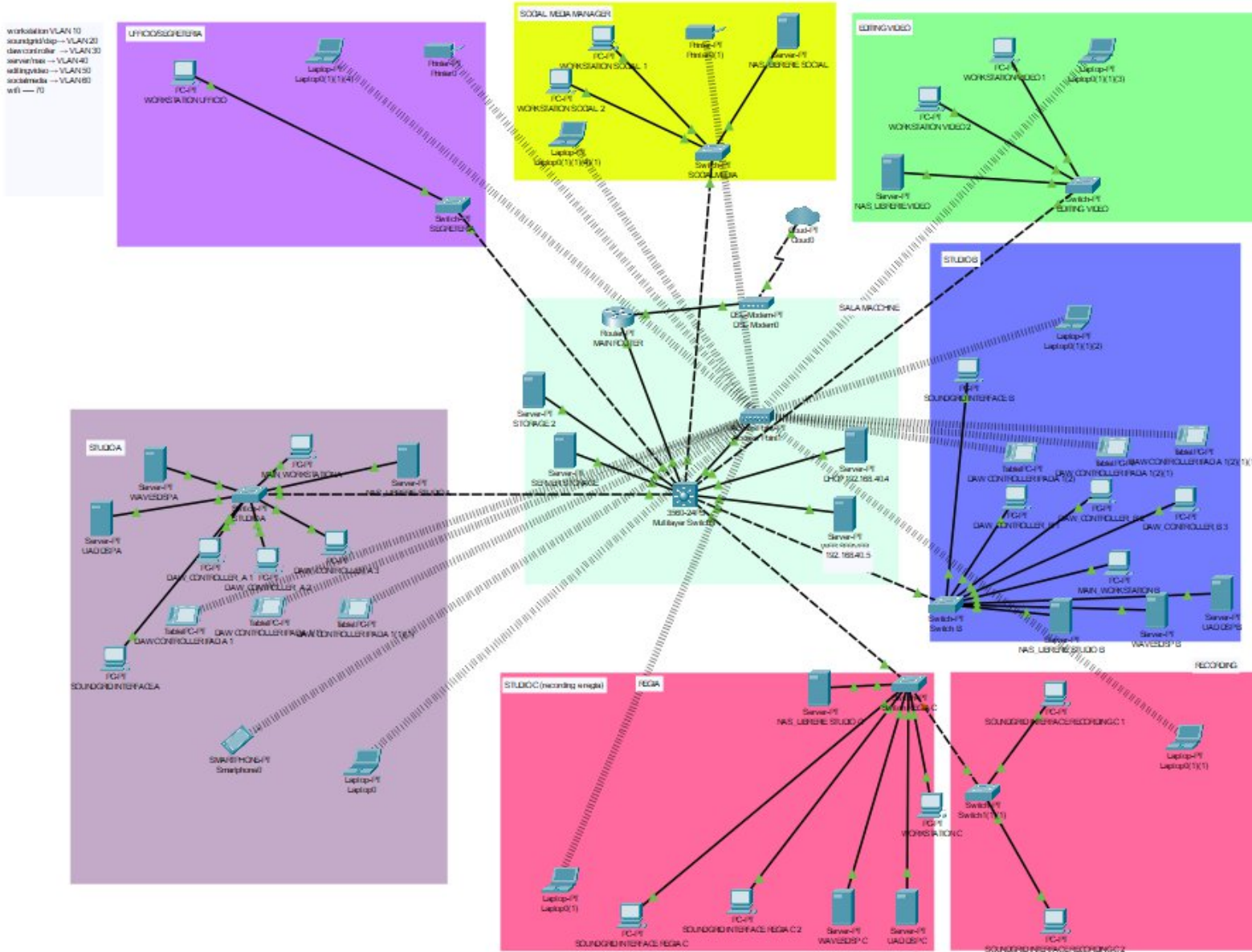
Per rispondere alle esigenze di uno studio di produzione moderno, la rete deve:

- **Garantire una connessione ad alta velocità e bassa latenza** tra le workstation e i server.
- **Separare il traffico di rete per evitare interferenze tra dati audio, video e amministrativi.**
- **Assicurare una gestione sicura dei dispositivi audio professionali** come le schede Soundgrid e i DAW Controller.
- **Fornire una rete Wi-Fi unificata e controllata**
- **Ospitare un Web Server dedicato**, per la gestione di servizi interni e presentazione dello studio.
- **Essere scalabile per future espansioni dello studio e miglioramenti infrastrutturali.**

## Struttura della Rete e Topologia

La rete è stata progettata con una **topologia gerarchica**, che consente un **controllo ottimizzato del traffico** e una **maggiore affidabilità**:

- **Router principale**, connesso alla rete esterna (ISP/DSL), che gestisce l'accesso a Internet.
- **Switch centrale (Cisco 3560 - Layer 3 Switch)**, responsabile del routing tra le VLAN, collegamento ai server e collegamento a tutti gli switch secondari.
- **Switch secondari**, dedicati a ogni area di lavoro: Studio A, Studio B, Studio C, Editing Video, Social Media, Reception.
- **Server dedicati** posizionati nella **Sala Macchine**, comprendenti **Server DHCP**, **Web Server**, **NAS per lo storage dei dati** e **Server Dsp plugin(uad/soundgrid)**.
- **Access Point Wi-Fi** per la connessione wireless controllata.
- **VLAN separate**, che segmentano la rete per migliorare sicurezza ed efficienza operativa.



## VLAN e Segmentazione della Rete

L'implementazione delle VLAN è stata pensata per **isolare il traffico** e ottimizzare l'utilizzo della rete.

VLAN	Descrizione	IP Subnet
10	Workstation principali	192.168.10.0/24
20	Soundgrid (Processamento audio)	192.168.20.0/24
30	DAW Controller	192.168.30.0/24
40	Server NAS e Web	192.168.40.0/24
50	Editing Video	192.168.50.0/24
60	Social Media	192.168.60.0/24
70	Wireless Devices	192.168.70.0/24

**Perché separare la rete per l'audio?** Le apparecchiature audio professionali, come **Soundgrid** e **DAW Controller**, richiedono una rete stabile con **latenza estremamente bassa** per garantire una sincronizzazione perfetta tra hardware e software. La latenza causata dal traffico di rete non ottimizzato può compromettere la qualità dell'audio durante la registrazione e il mixaggio.

- **DAW Controller:** Sono dispositivi hardware che permettono il controllo fisico delle DAW (Digital Audio Workstation), come Ableton Live o Pro Tools. Necessitano di connessioni veloci e stabili per garantire una risposta immediata ai comandi.
- **Soundgrid:** È un sistema di elaborazione audio distribuito, utilizzato per gestire **DSP (Digital Signal Processing) esterni** e migliorare le prestazioni di mixaggio. Funziona tramite rete e necessita di **un'architettura a bassa latenza** per evitare ritardi nel processamento del suono.

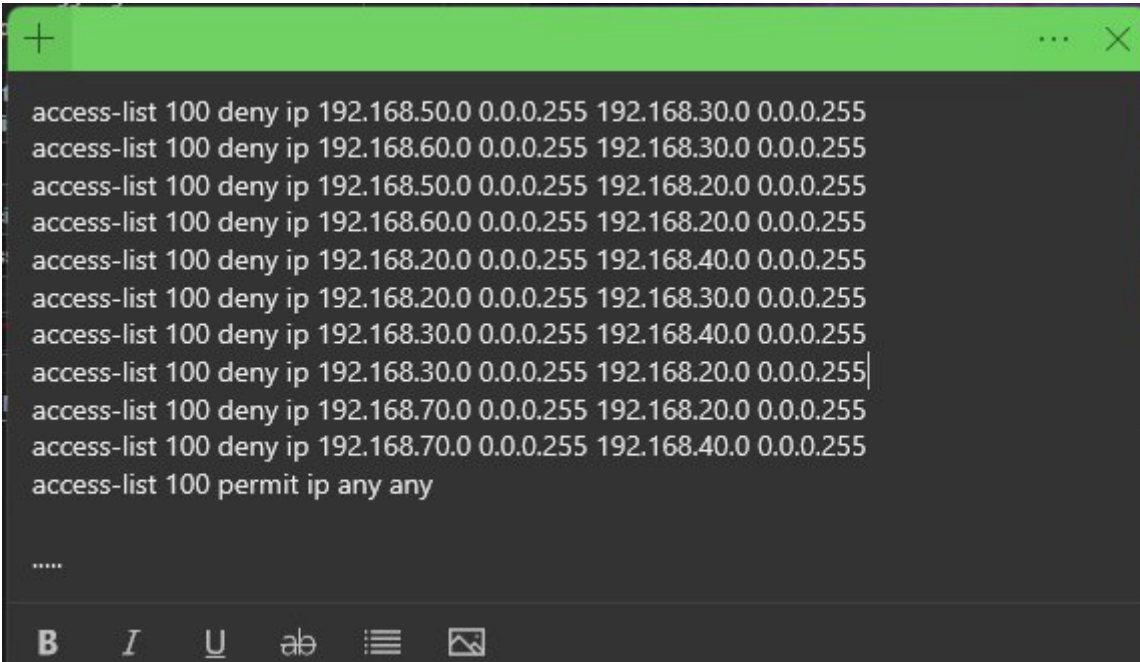
## Gestione del Traffico

La gestione del traffico è fondamentale per evitare interferenze tra le diverse sezioni della rete. Sono state implementate **Access Control Lists (ACL)** per controllare il traffico tra le VLAN.









### Regole **ACL** Implementate









- Editing Video e Social Media NON possono comunicare con Soundgrid e DAW Controller.
- Soundgrid e daw controller NON può accedere ai Server NAS per evitare traffico extra sulla rete audio.
- I dispositivi wireless sono isolati dalle VLAN di server, garantendo sicurezza extra, e dalla rete soundgrid per mantenere il traffico di rete pulito

Esempio di configurazione ACL su Cisco 3560:



```
access-list 100 deny ip 192.168.50.0 0.0.0.255 192.168.30.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.60.0 0.0.0.255 192.168.30.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.50.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.60.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.20.0 0.0.0.255 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.20.0 0.0.0.255 192.168.30.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.30.0 0.0.0.255 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.30.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.70.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255
access-list 100 deny ip 192.168.70.0 0.0.0.255 192.168.40.0 0.0.0.255
access-list 100 permit ip any any
```

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	MAIN...	WORKSTA...	ICMP		0.000	N	0	(edit)	
	Successful	MAIN...	SOUNDGR...	ICMP		0.000	N	1	(edit)	
	Successful	SOUN...	UAD DSPA	ICMP		0.000	N	2	(edit)	
	Failed	SOUN...	STORAGE 2	ICMP		0.000	N	3	(edit)	

re	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	MAIN...	SOUNDGR...	ICMP		0.000	N	4	(edit)	
	Failed	MAIN...	WORKSTA...	ICMP		0.000	N	5	(edit)	
	Failed	SOUN...	WORKSTA...	ICMP		0.000	N	6	(edit)	
	Failed	DAW...	STORAGE 2	ICMP		0.000	N	7	(edit)	

## Configurazione del **Wi-Fi**

Il Wi-Fi è stato configurato in una VLAN separata **per evitare interferenze con la rete di produzione** e migliorare la sicurezza.

- Il Server DHCP gestisce l'assegnazione degli IP per i dispositivi wireless.
- Il traffico wireless è isolato dalle VLAN di produzione per garantire stabilità e sicurezza.

## Web Server

Un **Web Server** interno ospita il sito web di **SpaceXStudios**, fornendo informazioni su servizi, prenotazioni e contatti.

- **Design professionale con tema nero e oro.**
- **Modulo di contatto per prenotazioni e richieste personalizzate.**
- **Sezione dedicata alle attrezzature e agli studi di registrazione.**

## Test e Verifiche Effettuate

Per garantire l'efficienza del sistema, sono stati eseguiti vari test:

- **Ping tra dispositivi su VLAN diverse (solo se consentito dalle ACL).**
- **Test di latenza tra DAW Controller e Soundgrid per verificare la fluidità della comunicazione.**
- **Assegnazione automatica degli IP DHCP ai dispositivi Wi-Fi.**
- **Accesso al Web Server da Workstation e dispositivi connessi alla rete.**
- **Simulazione di pacchetti per verificare la separazione delle VLAN.**

## Conclusione

La rete di **SpaceXStudios** è stata progettata con un focus su **efficienza, sicurezza e scalabilità**. Grazie alla segmentazione VLAN e alle ACL, ogni area dello studio opera

senza interferenze, garantendo **audio di qualità superiore e massima produttività per artisti e tecnici.**