

**TITOLO:** Progetto di una rete LAN peer-to-peer

**MATERIE:** Sistemi e Reti, Telecomunicazioni

**OBIETTIVI:** Analizzare un problema di configurazione di una rete LAN peer-to-peer cablata.

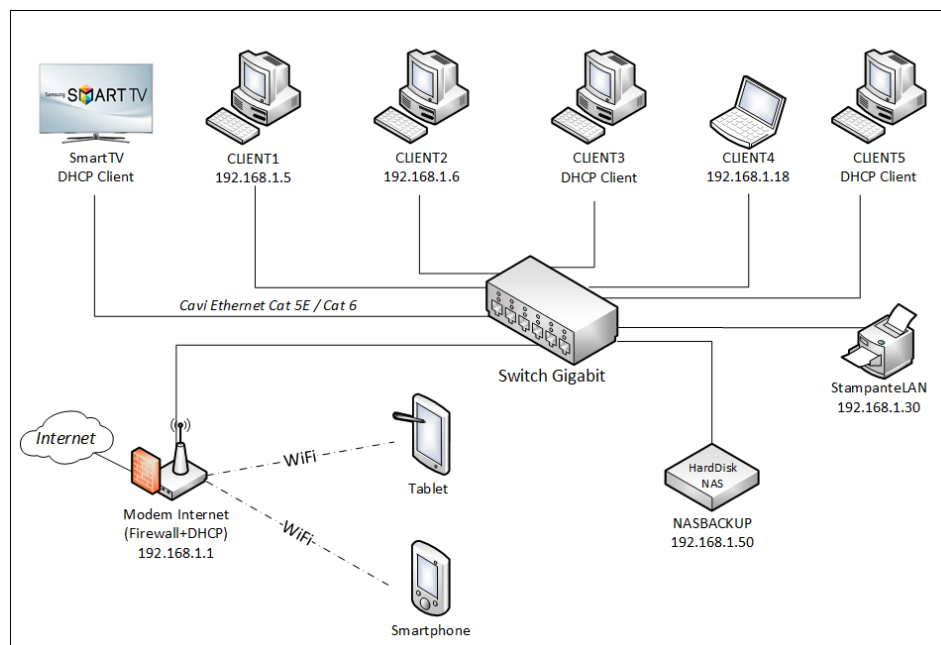
## ■ ESPOSIZIONE DEL PROBLEMA DI ANALISI/PROGETTAZIONE

In questo elaborato è illustrata la realizzazione di una rete LAN peer-to-peer con accesso ad Internet, formata da PC, stampante di rete, Smart TV di ultima generazione (quindi con servizi come Netflix, Youtube, ecc.), periferiche WiFi (come Tablet e Smart Phone) e disco NAS.

Una rete peer-to-peer ha un'architettura di calcolo distribuito, nella quale i nodi condividono parte delle loro risorse informatiche (come la potenza di calcolo della CPU, lo spazio sull'hard, la memoria RAM e la larghezza di banda) senza la necessità di un nodo centrale (il server) di coordinamento.

I nodi non sono gerarchizzati tramite il binomio client e server, ma sono paritari (peer in inglese), e in grado di svolgere sia il ruolo di client sia quello di server.

Disponendo di un modem ADSL2+ con un contratto Internet da 20Mbit, avente anche la funzionalità di Access Point WiFi ed un minimo di protezione Firewall attiva, che in genere hanno i nuovi Router/Modem, lo schema della LAN è del tipo indicato nella seguente figura.



## ■ SVILUPPO DELLA SOLUZIONE CON SPIEGAZIONI E FINESTRE GRAFICHE

È necessario innanzitutto connettere fisicamente le varie postazioni allo switch, collegando la scheda di rete di ciascuna di esse, tramite un cavo dritto UTP o FTP di categoria 5e o 6, con una sua porta libera.

In questo caso è utilizzato un solo switch Gigabit da 8 porte, ma in caso di necessità è possibile aggiungere uno o più switch collegandoli in cascata con un cavo cross; se lo switch ha la funzionalità MDI, ormai quasi sempre presente, per unire gli switch tra di loro può essere utilizzato un normale cavo.

Per consentire ai computer di comunicare tra loro e con Internet è necessario assegnare a ciascun apparato una scheda di rete con indirizzo univoco IP.

Nel presente progetto è utilizzata la stessa network del modem, cioè un range di indirizzi IP che va da 192.168.1.2 a 192.168.1.254; l'indirizzo IP 192.168.1.1 è riservato al modem ADSL, il range compreso tra 192.168.1.2 e 192.168.1.50 all'assegnazione manuale degli IP, il range compreso tra 192.168.1.51 e 192.168.1.254 al servizio DHCP del router per l'assegnazione automatica degli indirizzi IP.

L'unico apparato al quale non è assegnato alcun indirizzo IP è lo switch, in quanto in questo caso ha soltanto la funzione di "unire" gli apparati.

### Configurazione del modem/router ADSL con funzionalità Wireless



Per configurare la prima volta il router è opportuno collegare ad esso un PC tramite cavo e impostare su quest'ultimo un indirizzo IP consecutivo a quello del router. Essendo in genere l'indirizzo di default del router 192.168.1.1 (consultare il manuale di istruzioni o controllare l'etichetta sotto il router se tale IP non funziona), al PC può essere assegnato, ad esempio, l'indirizzo 192.168.1.2 (subnet 255.255.255.0): a questo punto si apre Internet Explorer (o altro browser) collegandosi sull'indirizzo IP di default del router, e quindi si entra nella configurazione del router inserendo username e password che si trovano nelle istruzioni, cambiando la password fornita di default con una più complessa.

Di seguito sono indicate le configurazioni da effettuare.

**IMPOSTAZIONI ADSL** - Si inseriscono i parametri del fornitore Internet (Metodo di moltiplicazione, DSL Mode, VPI, VCI, login, password, ecc.), si sceglie il Server DNS selezionando "Caricamento dinamico da ISP" e si attiva la voce *NAT (Network Address Translation)*.

**IMPOSTAZIONI LAN** - Sul DHCP (o anche "assegnazione automatica di indirizzi IP"), dopo averlo abilitato, si inserisce il range di indirizzi IP da assegnare alla rete (da 192.168.1.51 a 192.168.1.254) con la relativa subnet mask (255.255.255.0) e il l'IP del server DNS (192.168.1.1 in quanto il router ADSL opera anche da DNS di inoltre).

**IMPOSTAZIONI WIRELESS** - Si abilita il WiFi, impostando un nome della rete wireless sotto la voce SSID, ad esempio *WifiUfficio* (che sarà selezionato sullo smartphone per eseguire il "Cerca Reti WiFi" per la connessione); si abilita poi l'autenticazione WPA2 impostando una password WiFi molto complessa (non lasciare mai quella proposta di Default).

A questo punto si collega il modem ADSL allo switch tramite un cavo RJ45.

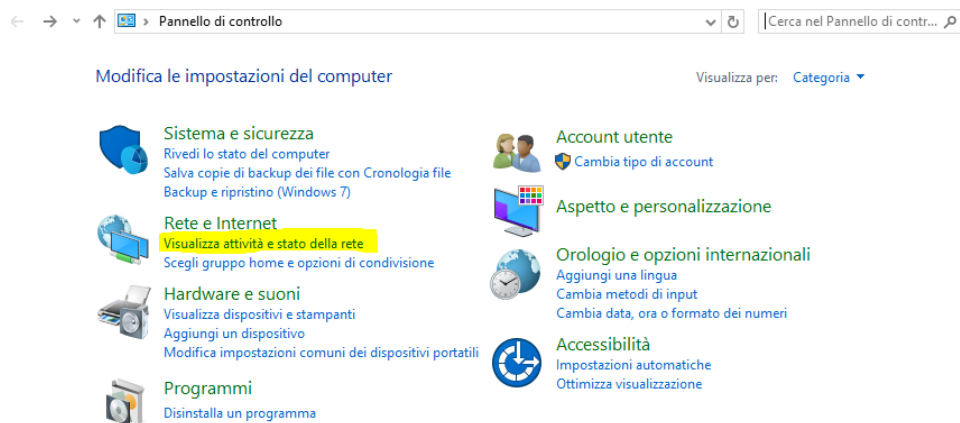
### Assegnazione indirizzi IP

Occorre assegnare ad ogni apparato di rete (PC, SmartTV, stampante ecc..) un Indirizzo IP univoco nella LAN, in maniera manuale/statica, oppure in Automatico (DHCP): è da osservare che un IP assegnato dinamicamente da un servizio DHCP (servizio offerto spesso dal router ADSL) potrebbe cambiare in quanto l'assegnazione è quasi randomica, mentre un IP statico rimane sempre lo stesso.

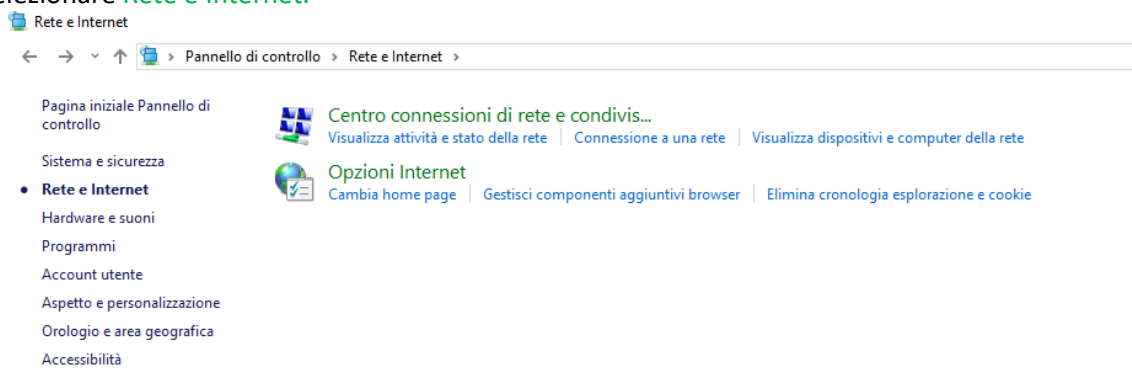
Per la rete in esame sono utilizzati IP statici per router ADSL, stampante di rete e NAS, e per gli altri componenti (smartphone, SmartTV, PC) la configurazione Automatica/DHCP.

Per assegnare gli indirizzi IP si procede come di seguito indicato.

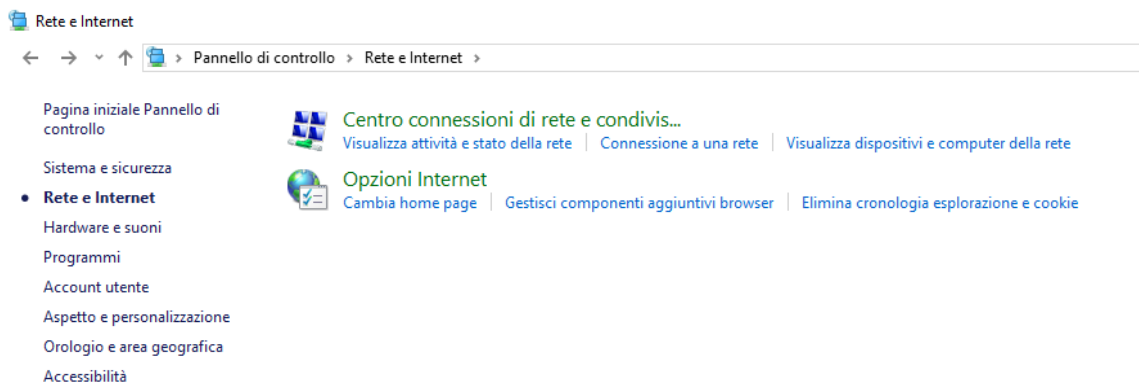
- Posizionarsi su **Pannello di controllo**.



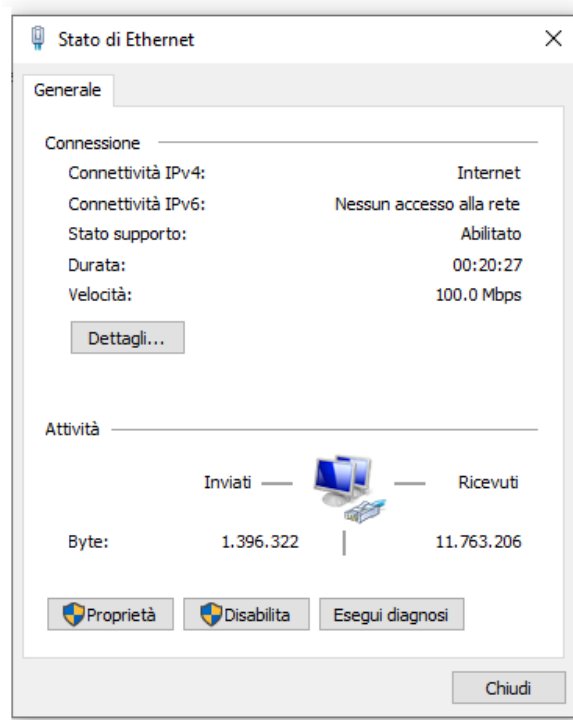
- Selezionare **Rete e Internet**.



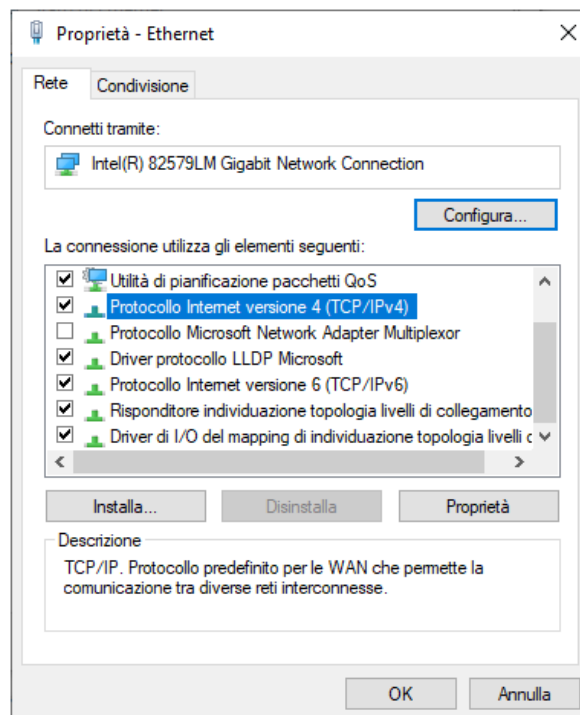
- Selezionare **Centro connessioni di rete e condivisione**.



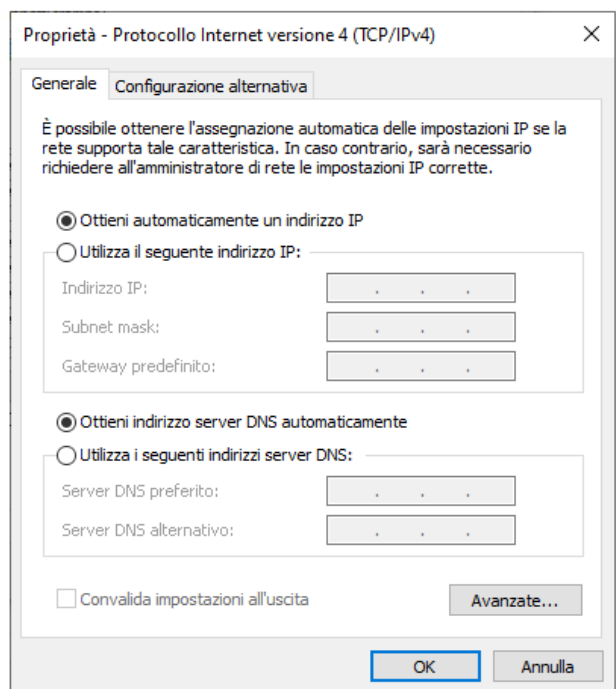
- Selezionare Ethernet.



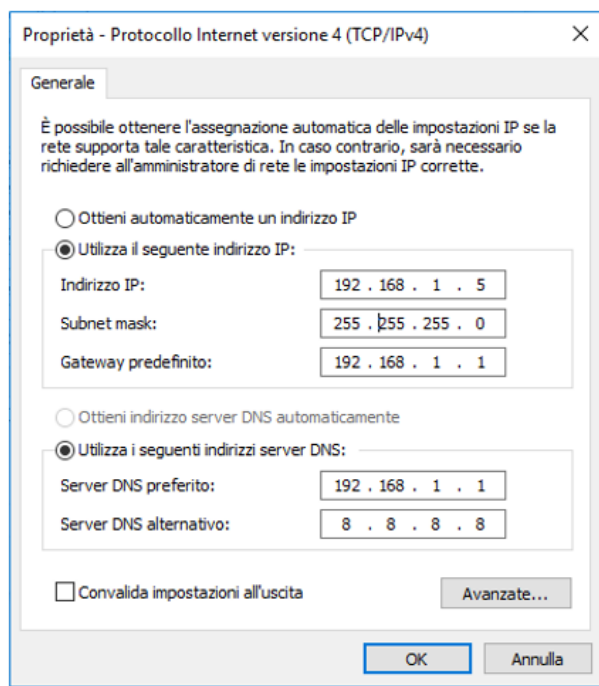
- Selezionare Proprietà.



- Selezionare **Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)**.



- Assegnare gli indirizzi IP statici (**Utilizza il seguente indirizzo IP**) avendo cura di non assegnare indirizzi IP duplicati; inserire 192.168.1.5 sul primo PC, 192.168.1.6 sul successivo e così via; non è necessario assegnare indirizzi IP consecutivi, ma è importante che siano compresi tra 192.168.1.2 e 192.168.1.50 (range riservato per l'assegnazione statica degli IP).
- Lasciare in modalità automatica (**Ottieni automaticamente un indirizzo IP**) per la configurazione in DHCP (range 192.168.1.51 e 192.168.1.254).
- I parametri **Subnet mask**, **Gateway predefinito** e **Server DNS** sono invece uguali per tutti gli apparati della rete:
  - la **Subnet mask** indica la rete in cui si trova un IP e quindi se gli IP hanno la stessa subnet e sono consecutivi fanno parte della stessa rete e possono comunicare tra di loro;
  - il **Gateway predefinito** indica al PC l'indirizzo del router per raggiungere gli IP che non fanno parte della stessa subnet, cioè la rete Internet (in questa voce, infatti, viene inserito l'IP del router ADSL connesso ad Internet);
  - il **Server DNS** è il "servizio" che risolve gli indirizzi IP in nomi macchina o indirizzi web e viceversa (come primario si inserisce l'IP del router ADSL e come secondario l'IP del server DNS gratuito di Google: 8.8.8.8).



### Connessione WiFi/Wireless

Per gli apparati che necessitano di una connessione WiFi (tablet, smartTV, smartphone...), una volta configurato sul router ADSL, il SSID e la password e aver abilitato la sicurezza WPA2, sono pronti ad individuare la rete WiFi per agganciarsi e ricevere la configurazione IP in automatico (DHACP).

Nel caso durante la scansione non si trovi la rete wireless, verificare l'abilitazione del WiFi: i router WiFi più moderni, infatti, consentono, tramite un tasto hardware posto sul router stesso, di abilitare e disabilitare la funzione Wireless (controllare che sia acceso il LED che indica l'attivazione del WiFi).

### ■ CONCLUSIONI

A questo punto tutti i PC e le periferiche, avendo i parametri di rete configurati, possono navigare in Internet e condividere file e documenti tra di loro.

### Suggerimenti di possibili percorsi alternativi per nuovi elaborati

- Realizzazione di una rete client-server.