

---

**ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
CORSO SPERIMENTALE – PROGETTO ABACUS  
INDIRIZZO INFORMATICA  
TEMA DI SISTEMI DI ELABORAZIONE E TRASMISSIONE DELLE INFORMAZIONI**

---

**PREMESSA GENERALE**

---

Abbiamo deciso di svolgere, per sommi capi, tutti gli argomenti che si potevano affrontare rispondendo alla traccia proposta.

In base alle esperienze delle scuole e degli alunni, era possibile procedere in modi diversi:

- articolando in maniera più approfondita i database e le pagine Web ad essi collegate;
- approfondendo il dettaglio del cablaggio di rete o dell'amministrazione di rete.

Alberto Hénin  
Guido Vinciguerra

## **IPOTESI AGGIUNTIVE**

---

Qui ci si può sbizzarrire, ma ci sembra ragionevole proporre queste limitazioni:

- i locali interessati al cablaggio sono disposti su almeno due piani (uffici e biblioteca al piano terra e laboratori al 1° piano);
- reti preesistenti nelle scuole sarebbero vecchie LAN su cavo coassiale in singoli laboratori, inadeguate per qualsiasi upgrade;
- il tipo di accesso alla rete deve tener conto della necessità di controllo su chi utilizza le risorse condivise ed è quindi da realizzarsi con soluzione client-server;
- prevediamo nel parco macchine sia workstation (nei laboratori e negli uffici) che server (le richieste del problema portano ad individuare almeno: un file server per la didattica, un altro per l'amministrazione, un web server per la visibilità esterna; infine la rete ha bisogno di un server firewall-proxy);
- oltre alle stampanti locali, sarà il caso di prevedere printer server nei due laboratori, negli uffici e in biblioteca (totale 8);
- per adeguarsi alla normativa più recente sulla sicurezza informatica occorre prevedere un controllo degli accessi e il backup dei dati; un ulteriore sistema di protezione dei dati sensibili potrebbe essere la soluzione di separare la LAN che serve gli uffici dal resto della rete, come suggerito indirettamente al punto (c);

Inoltre si ipotizzano due tipologie di documenti amministrativi: quelli inerenti il progetto (come verbali e testi degli accordi di partenariato) disponibili per tutti e quelli inerenti l'amministrazione del personale, degli alunni, dell'inventario e del bilancio dell'istituto condivisi solo dagli uffici. E' necessario individuare un locale tecnico al piano terra al fine di ospitare gli elementi che compongono il centro stella della rete i server. Per primo piano se possibile verrà utilizzato un ulteriore locale tecnico, in alternativa un armadio di rete.

## **SOLUZIONE DI MASSIMA**

---

Trattandosi di una nuova installazione e per una porzione limitata dell'istituto, occorre avere un'attenzione particolare alle possibilità di sviluppo futuro dell'impianto; un cablaggio strutturato, per una rete a stella, secondo lo standard TIA-EIA 568 è la soluzione più scalabile. Il numero di accessi è gestibile per ora con un hub per piano e due separati domini di collisione. Con i prezzi attuali è però preferibile una soluzione tutta basata su switch in grado di espandersi in futuro mantenendo un alto throughput.

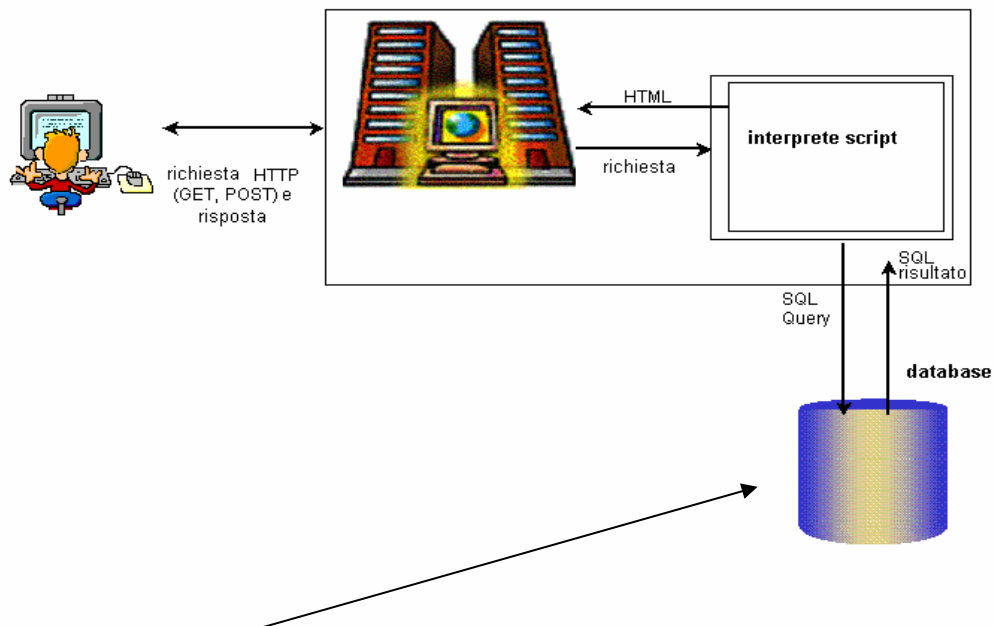
Per l'indirizzamento di host e server della rete è sufficiente una classe C di indirizzi IP scelta tra quelle riservate per uso privato (ad esempio 192.168.1.x). Per il controllo degli accessi sarà necessario prevedere due server di account e la definizione di due gruppi d'utenti con distinti diritti sulle risorse condivise. I due server di account possono coincidere con i due file server individuati nelle ipotesi aggiuntive.

L'accesso degli host alla rete Internet richiede il mascheramento degli IP con una funzione di NAT individuabile sul server che funge da firewall e la necessità di avere un server web pubblico consiglia il suo collocamento in una DMZ separata dalla LAN.

I servizi informativi da realizzare riguardano la pubblicazione su server web di materiali e comunicati disponibili per le altre scuole della rete e la gestione interna del file server per la didattica che potrebbe offrire l'accesso ai documenti tramite un database di indicizzazione degli stessi e una comoda interfaccia web.

Per la gestione di dati e documenti pubblicati sul sito si potrebbe accennare all'utilizzo di software per il content-management, o sviluppare in proprio un database ad hoc individuando entità ed attributi da memorizzare e prevedendo a grandi linee pagine html con opportuni form per la ricerca dei documenti, nonché script lato server per le interrogazioni.

Per l'amministrazione si può prevedere il disegno di un database con tutte le tabelle necessarie per le quattro gestioni già individuate sopra.



### Materiali didattici

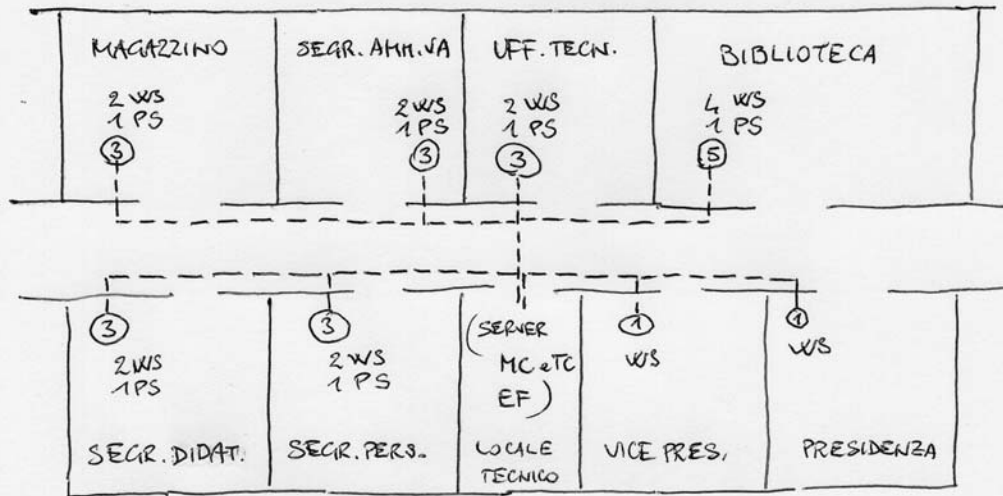
| Titolo doc. | Data       | Materia     | Livello | Tipo            | Link al file                            |
|-------------|------------|-------------|---------|-----------------|---|
| abcd        | 18/10/2002 | Informatica | 4       | Approfondimento | <a href="http://xxxxx">http://xxxxx</a> |
| efgh        | 11/2/2003  | Sistemi     | 5       | Recupero        | <a href="http://xxxxy">http://xxxxy</a> |
| ilmn        | 10/5/2004  | Elettronica | 3       | Approfondimento | <a href="http://xxxxz">http://xxxxz</a> |

### DETTAGLIO

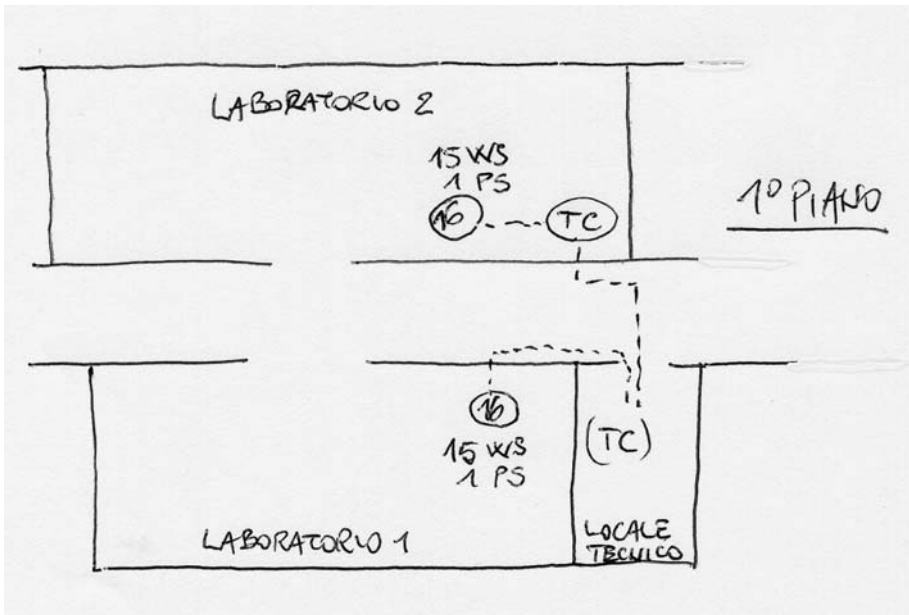
---

- LAYOUT (con riferimento al livello 1 ISO/OSI)

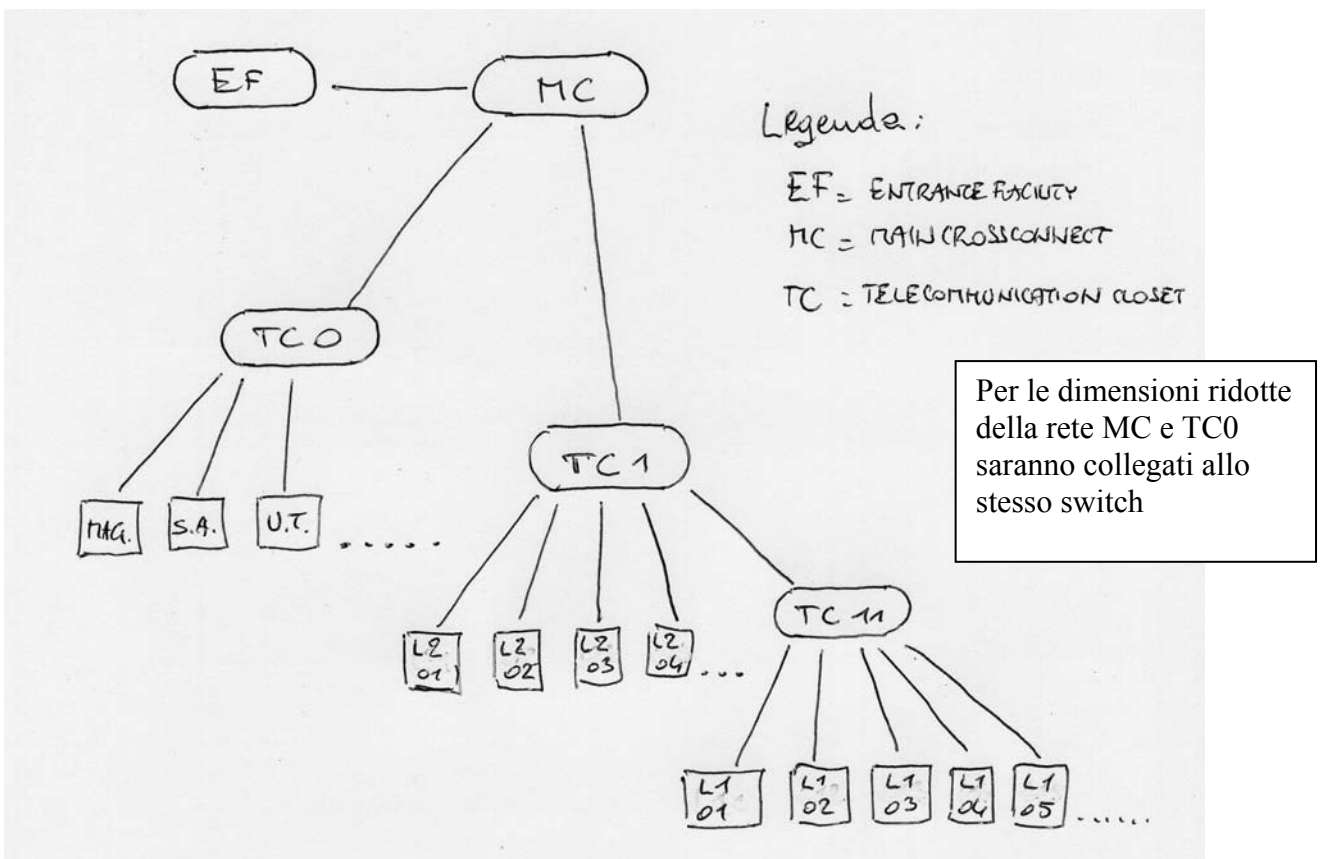
PIANO TERRA



- WS = WORK STATION
- PS = PRINTER SERVER
- MC = MAIN CROSSCONNECT
- TC = TELECOMMUNICATION CLOSET
- EF = ENTRANCE FACILITY



▪ **SCHEMA LOGICO**

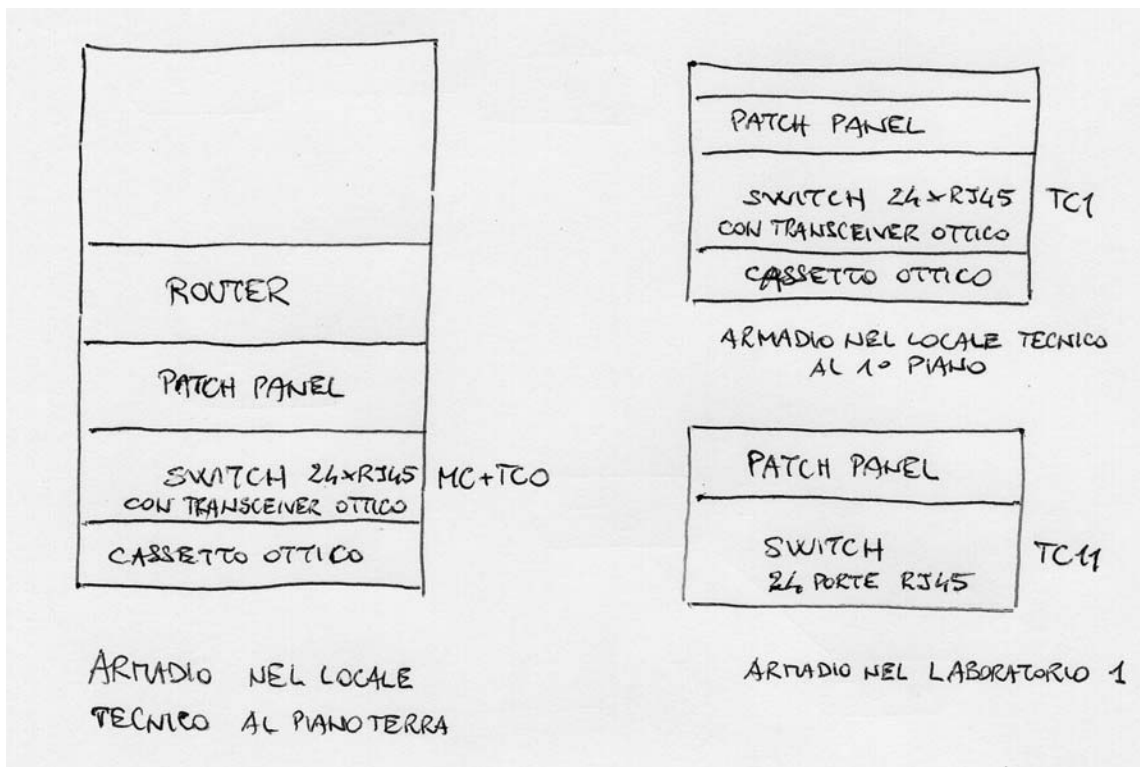


Gli switch e le NIC dei componenti attivi della rete costituiscono il livello 2 ISO/OSI

▪ **CABLAGGIO**

Verrà previsto un collegamento in fibra ottica tra MC e TC1, tutti i restanti collegamenti verranno realizzati in rame con cavi UTP

- **COMPOSIZIONE ARMADI (dal livello 1 al livello 3 ISO/OSI)**



- **PARAMETRI DI RETE**

Classe IP: C  
 Indirizzo di rete: 192.168.1.0  
 Netmask: 255.255.255.0  
 Broadcast: 192.168.1.255  
 N° host: 254

- **SERVIZI INTRANET (dal livello 3 al 7 ISO/OSI<sup>1</sup>)**

Utile per gli sviluppi futuri della rete che richiederà frequenti rassegnazioni di blocchi in indirizzi IP è l'utilizzo di un server DHCP.

Come prerequisito per l'accesso alla maggior parte dei servizi disponibili è necessario poter disporre di un server DNS che effettui la risoluzione diretta e inversa degli indirizzi IP.

Il testo faceva riferimento alla disponibilità di un servizio di posta elettronica che in genere può essere fornito dall'ISP ma è facilmente implementabile su un server della rete (area DMZ) evitando limitazioni di spazio disco e numero account imposti dai fornitori.

Aspetto fondamentale nella gestione dell'intranet è la gestione degli account che devono essere personali aggiornati ogni sei mesi e suddivisi in due gruppi (didattica e amministrazione) per distinguere i diversi diritti d'accesso alle risorse.

<sup>1</sup> In questa LAN sono presenti solo il livello 4 (TCP/UDP) e il livello applicativo (WEB – DATABASE...)

Al fine di limitare gli accessi dalla rete LAN ad Internet è necessario l'utilizzo di un server firewall che filtri le comunicazioni non necessarie. Il firewall è utile inoltre a separare il server web pubblico dalla rete LAN creando una DMZ che limita i danni in caso di intrusione nel server pubblico. Il firewall utilizza delle Access Control List e permette di gestire i flussi di dati tra le tre schede di rete (LAN-INTERNET-DMZ) permettendo solo il traffico necessario al corretto funzionamento delle applicazioni di rete. Nello schema riportato alla pagina successiva si ipotizza di sfruttare le potenzialità offerte dagli switch programmabili le cui porte sono raggruppabili in Virtual LAN indipendenti.

L'utilizzo di un server proxy (è possibile far convivere proxy e firewall sulla stessa macchina) offre la possibilità di attivare un ulteriore filtro sugli accessi alla rete pubblica dalla LAN.

