

## 7.27 Tempo di risposta, tempo di ciclo e I/O refresh

Nello sviluppo di un sistema di controllo, basato su PLC, occorre considerare i tempi in gioco per attuare le varie operazioni.

In particolare il tempo di risposta del sistema ovvero l'attivazione di un segnale di uscita in relazione ad un determinato ingresso è determinato principalmente da due fattori: il tempo di scansione della CPU e i tempi di necessari sugli ingressi e sulle uscite per passare da OFF a ON e viceversa.

Le scansioni svolte dalla CPU durante il funzionamento del PLC sono molteplici. Alcune operazioni vengono svolte solo all'accensione, altre vengono eseguite in modo ciclico.

Le operazioni eseguite in modo ciclico e quindi in modo sequenziale definiscono la scansione.

Il tempo impiegato dalla CPU per eseguire una scansione viene definito come Tempo Ciclo o Tempo di Scansione.

Nella fig. 7.213a vengono mostrate le principali operazioni cicliche che vengono eseguite durante l'esecuzione di un programma.

Ogni istruzione del programma viene letta in sequenza dalla memoria di programma, quindi eseguita o meno in relazione alle condizioni di abilitazione.

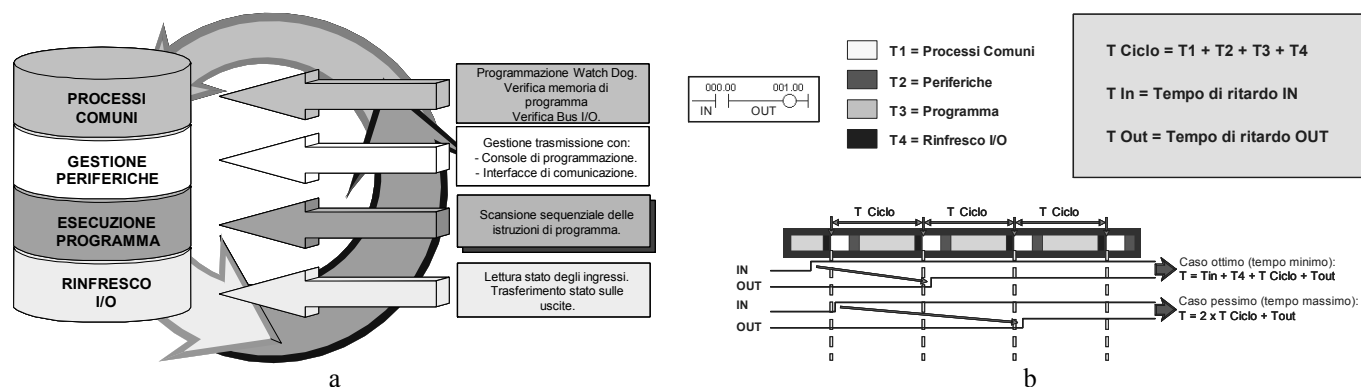
Per ogni istruzione esiste un **tempo di esecuzione** ed un **tempo di non esecuzione**.

Il tempo di esecuzione del programma è dato dalla somma dei vari tempi di esecuzione delle istruzioni, valori che è possibile trovare sui manuali dei PLC.

Nella fig. 7.213b viene mostrato come il tempo di risposta per l'attivazione dell'uscita 001.00 (ON), durante l'esecuzione del programma, possa cambiare in relazione al momento in cui l'ingresso (IN) 000.00 viene attivato (ON).

È possibile notare come l'uscita 001.00 possa venire attivata con un tempo minimo (*ottimo*) se la chiusura del contatto 000.00 avviene prima del rinfresco I/O, in questo caso il tempo di risposta totale prevede il tempo di ritardo necessario per attivare l'ingresso 000.00, il tempo di rinfresco I/O, il tempo di Ciclo (che è il più lungo) e infine il tempo necessario per attivare l'uscita 001.00.

Se l'ingresso verrà invece attivato subito dopo il rinfresco I/O il tempo totale sarà massimo (*pessimo*) in quanto sarà necessario due volte il tempo Ciclo più il tempo di attivazione dell'uscita 001.00.



**Fig. 7.213 - a) Operazioni cicliche svolte da un PLC durante l'esecuzione di un programma - b) Tempi di risposta durante l'esecuzione di un programma.**