

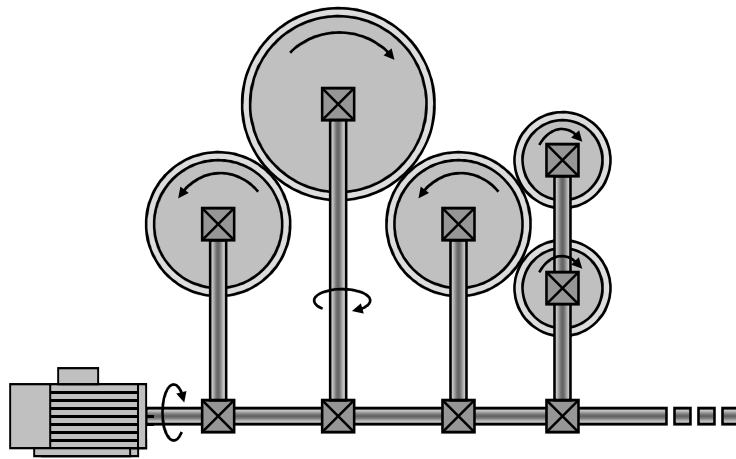
ANIE
AUTOMAZIONE



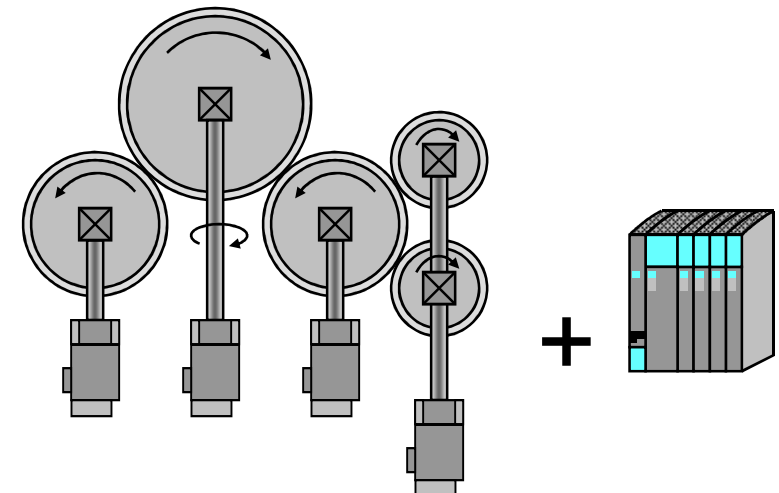
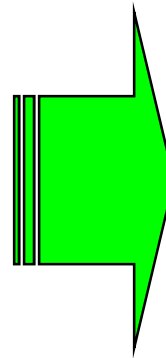
Supporto mecatronico alla progettazione di macchine

Dall'esigenza del costruttore al prototipo virtuale

L'evoluzione: dal motore principale ...



Motore principale
Trasmissione meccanica
Camme meccaniche



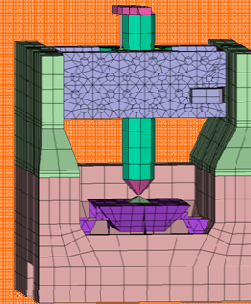
Servoazionamenti elettrici
Assi indipendenti
Camme elettroniche
Sincronismi (asse elettrico)
→ Flessibilità, Modularità, Prestazioni

Mechatronics is the science of **controlled movement sequences performed by mechanical systems** using microcomputers and their integration into information technology networks. [Lückel]

Una moderna macchina automatica è un sistema meccatronico

Meccanica

- Organi di trasmissione
- Elementi Strutturali
- Riduttori
- Sistemi di Guida
- Assi



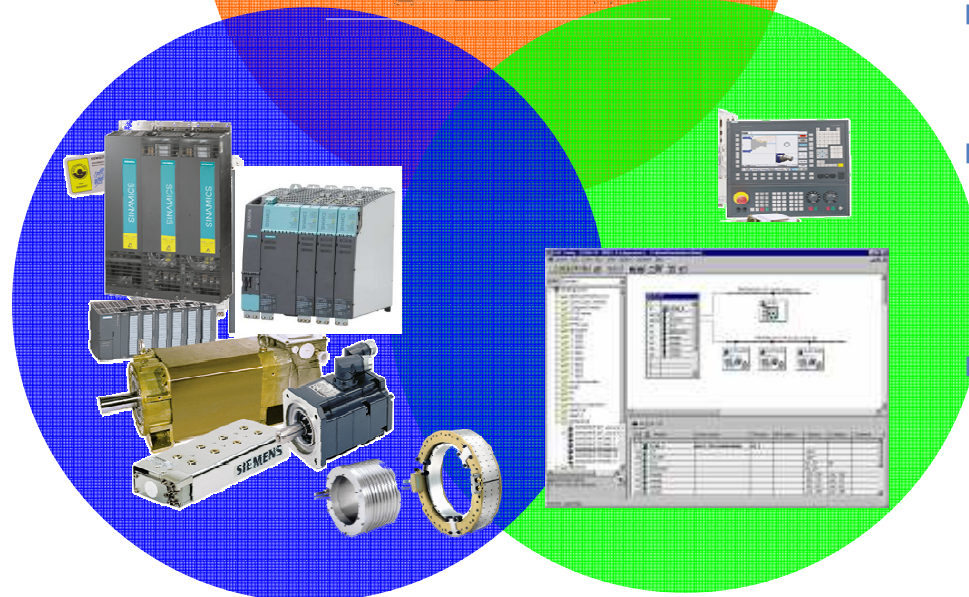
Informatica

- HMI: Human Machine Interface
- Control software
 - CNC
 - Motion Contr
 - PLC
- Controllo anello chiuso



Elettronica

- Controllo anello aperto
- Drives
- Motori
- Sistemi Retroazione



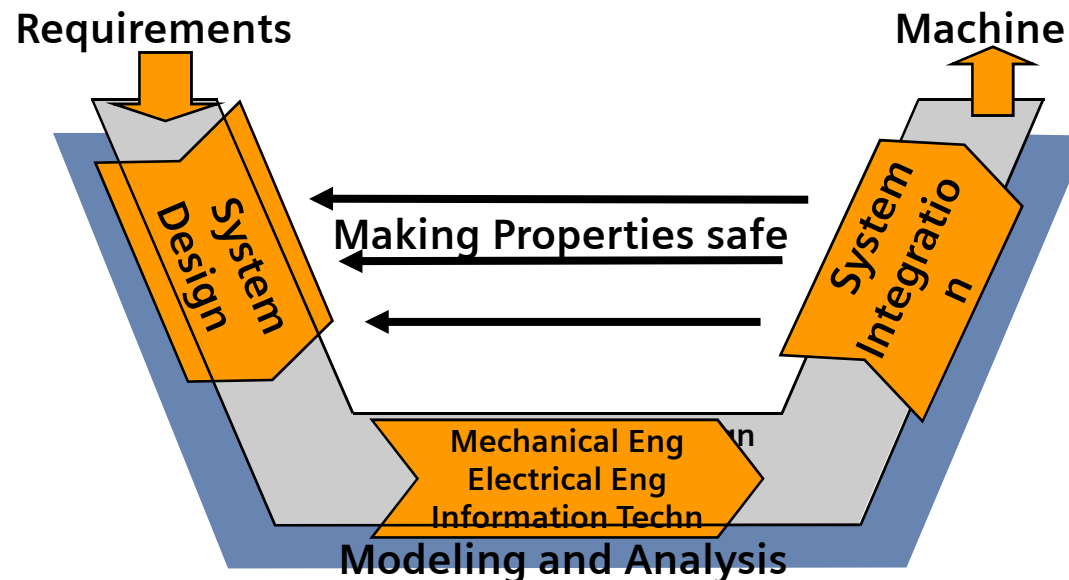
Obiettivo: ottenere un profilo di moto il più preciso possibile

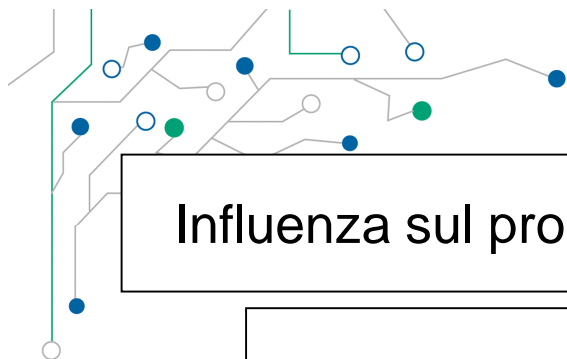
Approccio meccatronico

Meccatronica: approccio interdisciplinare all'interazione ed integrazione tra meccanica, elettronica ed informatica.

Collaborazione in cui si integra la conoscenza tecnologica specifica del costruttore con la competenza applicativa del fornitore di soluzioni di automazione.

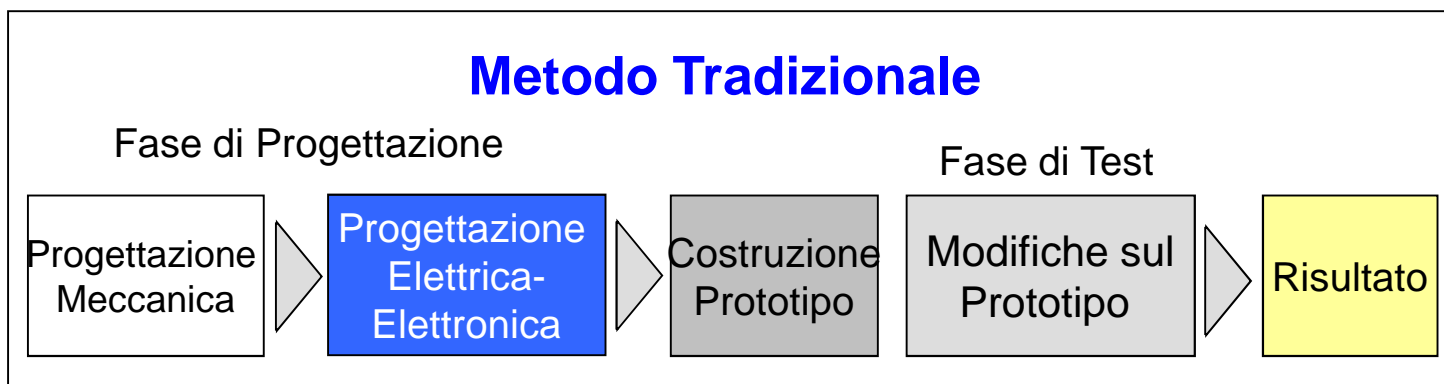
- per ottimizzare le soluzioni ed eseguire analisi dettagliate su macchine esistenti;
- Per supportare lo sviluppo di nuove macchine con la simulazione meccatronica considerando l'interazione e integrazione di tutti i vari componenti, dagli organi di trasmissione ai sistemi servocontrollati.



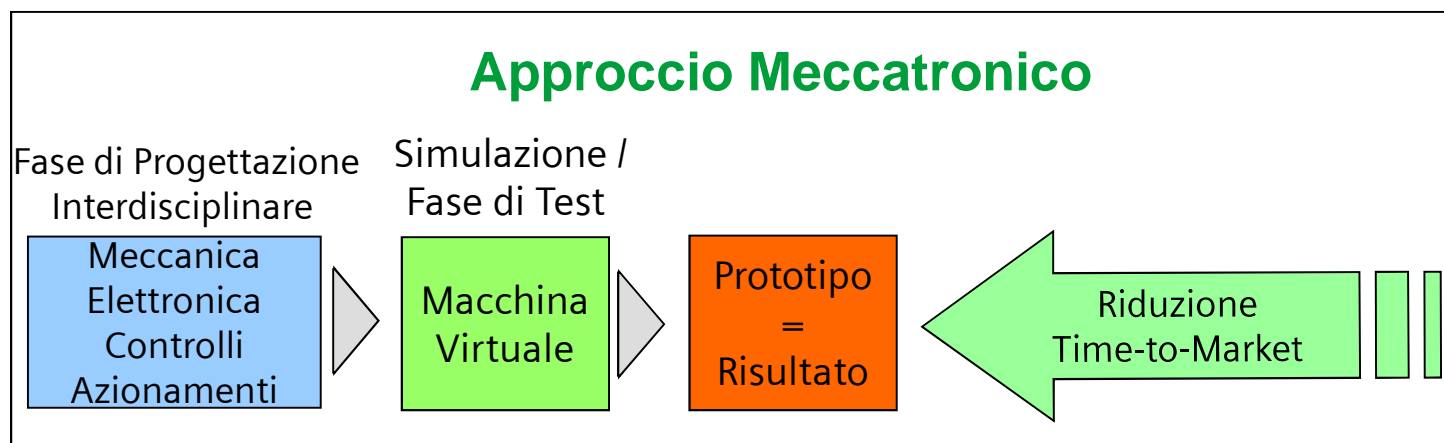


Influenza sul processo di sviluppo della macchina

Metodo Tradizionale



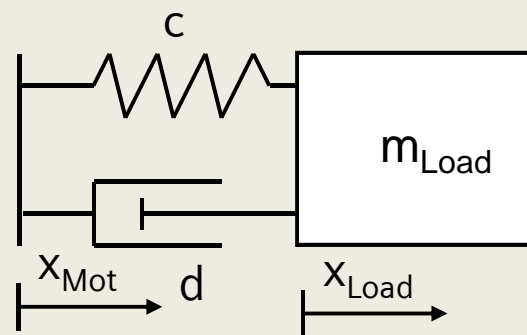
Approccio Meccatronico



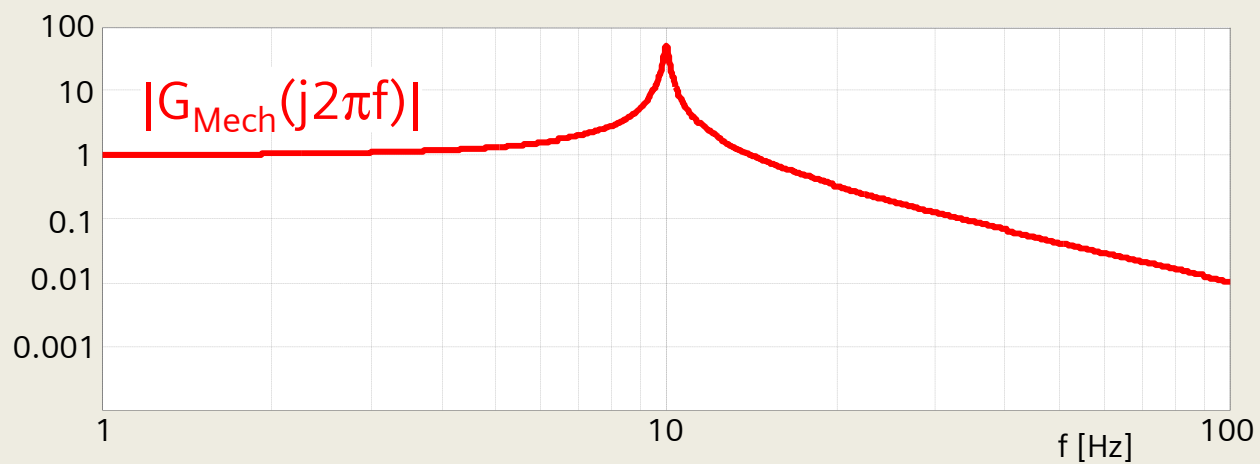
La nuova macchina può essere testata, validata e ottimizzata durante la Simulazione, senza dover realizzare alcun Prototipo.

Un Prototipo virtuale consente di ridurre tempi e costi

Risposta in frequenza



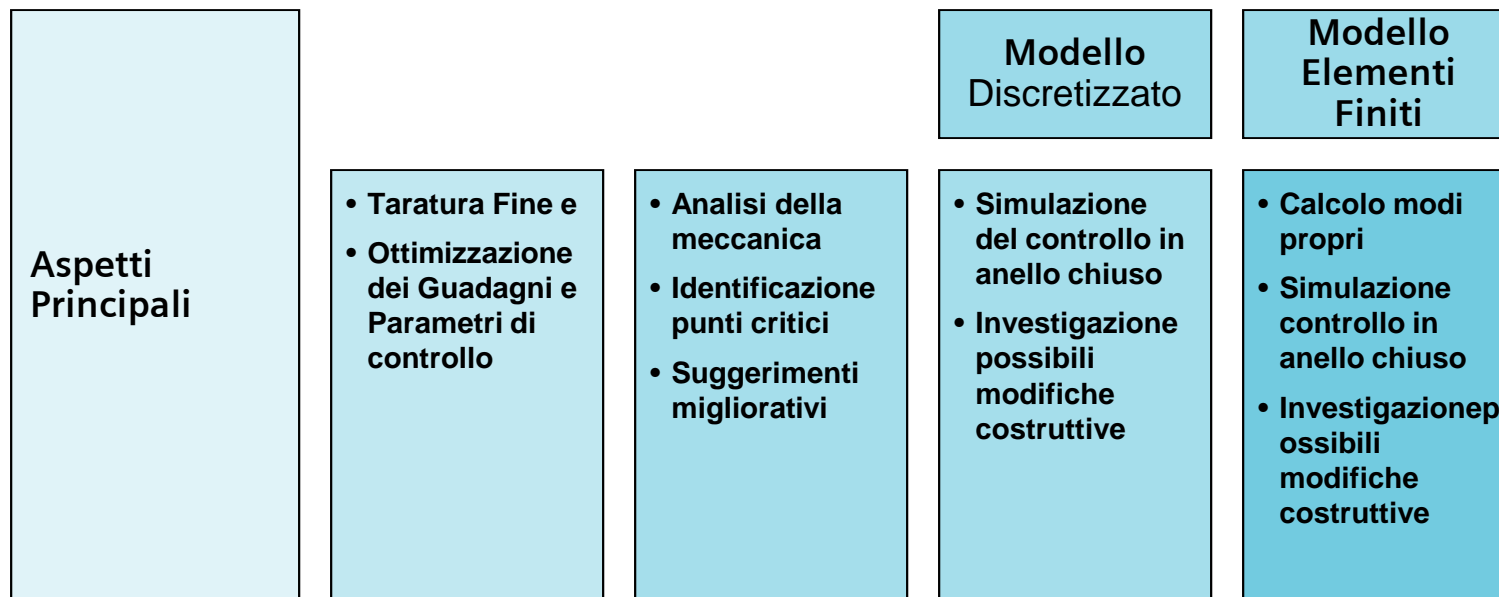
$$G_{Mech}(f) = X_{Load}(f) / X_{Mot}(f)$$





Approccio mecatronico: attività

	Taratura / Ottimizzazione	Analisi	Simulazione
Pre-requisiti	Macchina esistente	Macchina esistente	Fase progettazione / Macchina esistente



Un valido supporto in tutte le situazioni per capire le cause e risolvere il problema o per verificare e testare già nella fase di progettazione le prestazioni della macchina.

Peculiarità della simulazione mecatronica

Fase 1

- Confrontare e valutare differenti concetti e layout di macchina
- Valutare ed ottimizzare la struttura della macchina ed i relativi elementi
- Studio di fattibilità

Fase 2

- Determinare la prestazione dinamica massima della nuova macchina (Kv)
- Verifica comportamento dell'anello di Posizione / Reazione ai disturbi
- Frequenze di Risonanza e Modi di Vibrare
- Rigidezza Statica (Deformazioni) e Dinamica (possibili limitazioni)
- Influenza delle fondazioni
- Determinare ed eliminare punti critici già in fase di progettazione

Fase 3

- Ridurre le masse degli elementi della macchina, senza ripercussione sulle prestazioni e caratteristiche della macchina stessa – ridurre i costi.
- Ottimizzare i servosistemi per alcune specifiche fasi di lavoro della macchina

Grazie alla simulazione mecatronica le prestazioni della macchina possono essere verificate e testate già nella fase di progettazione, senza rischi e con la certezza del risultato.



Esempi






Benefici e vantaggi competitivi

- Tempi di sviluppo e di introduzione sul mercato (time to market) notevolmente ridotti;
- Verifica e validazione senza rischi di nuovi e creativi concetti di macchina (ad es con Direct Drives) – maggior potere innovativo
- Conseguimento sicuro degli obiettivi di progetto: progettazione Goal – oriented;
- Elevata affidabilità durante lo sviluppo;
- Prototipo Virtuale: Individuazione rapida e correzione di eventuali punti critici già in fase di progettazione;
- Risparmio economico, con riduzione dei costi ed ottimizzazione delle risorse;
- Macchina già altamente ottimizzata e performante e quindi tempi di messa in servizio ridotti;
- Aumento di produttività e qualità fin dal principio con sicura soddisfazione del cliente finale.



Conclusione

- **Esigenze utilizzatori finali: maggiore produttività, elevata qualità del prodotto finale, affidabilità elevata e costi di gestione/manutenzione ridotti.**
 - **Esigenze costruttori di macchine: flessibilità, prestazioni elevate, facile integrazione, ottimizzazione, riduzione tempi e costi di sviluppo e MIS.**
 - **Nuovi concetti di macchina, automazione sempre più spinta, azionamenti elettrici**
 - **Meccatronica come valido supporto per ottimizzazione, analisi e simulazione**
- 



Grazie per l'attenzione

Ing. Pier Giorgio Arioldi – Siemens SpA

