

Progettazione elettrica

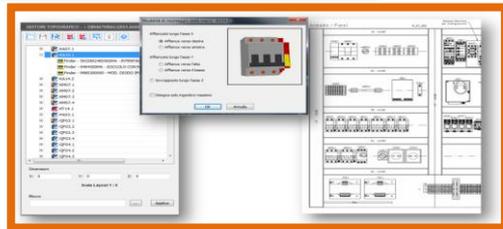
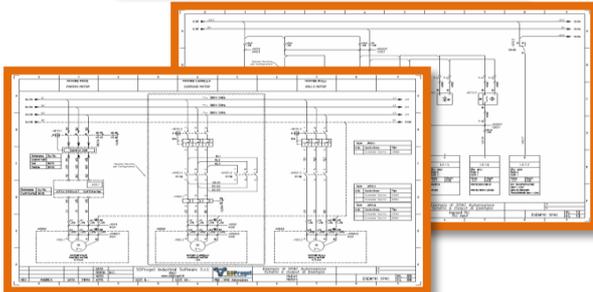
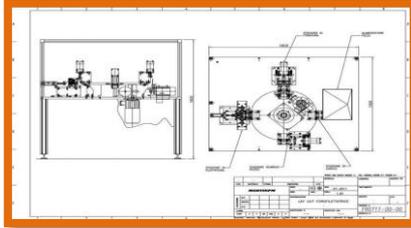
Simon Garcia



Gaetano Grasso



...fino a qualche tempo fa ogni fase progettuale
difficilmente interagiva automaticamente
con le altre

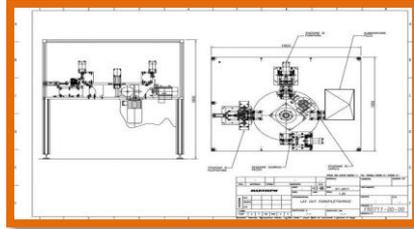


Layout Meccanico

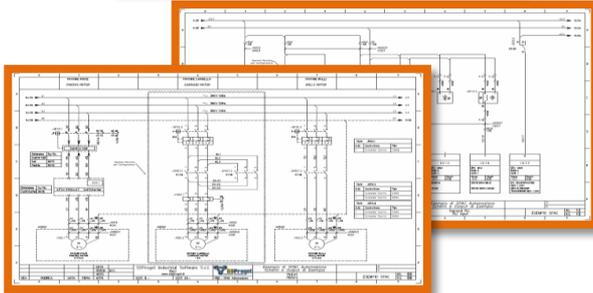
Schema Elettrico e
Dimensionamento

Realizzazione del Quadro
...e del Bordo Macchina

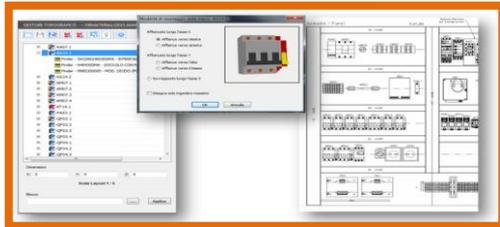
In assenza di interazioni tra le fasi progettuali ogni modifica crea un punto di rottura all'interno del sistema di progettazione e produzione



Layout Meccanico



Schema Elettrico e Dimensionamento



Realizzazione del Quadro
...e del Bordo Macchina



La progettazione ricopre un ruolo di primaria importanza e necessita un livello elevato di «Integrazione»



Norme Grafiche

1

- **Progettare** seguendo norme grafiche, regole di progettazione e calcolo



Innovazione
Tecnologica

2

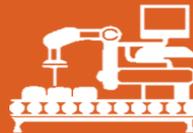
- **Formare** gli addetti sulle novità tecnologiche e sui sistemi di comunicazione.



Capitolati
Tecnici

3

- **Condividere** con i partner regole per produrre documenti omogenei pur lavorando in location differenti



Sicurezza

4

- **Rispettare** i canoni di sicurezza che assumono un ruolo sempre maggiore



Output Standard

5

- **Produrre** elaborati facilmente condivisibili in formati standard quali DWG, XLS XML e Database



Materiali
Normalizzati

6

- **Scegliere** materiali che apportino benefici tecnici ed economici

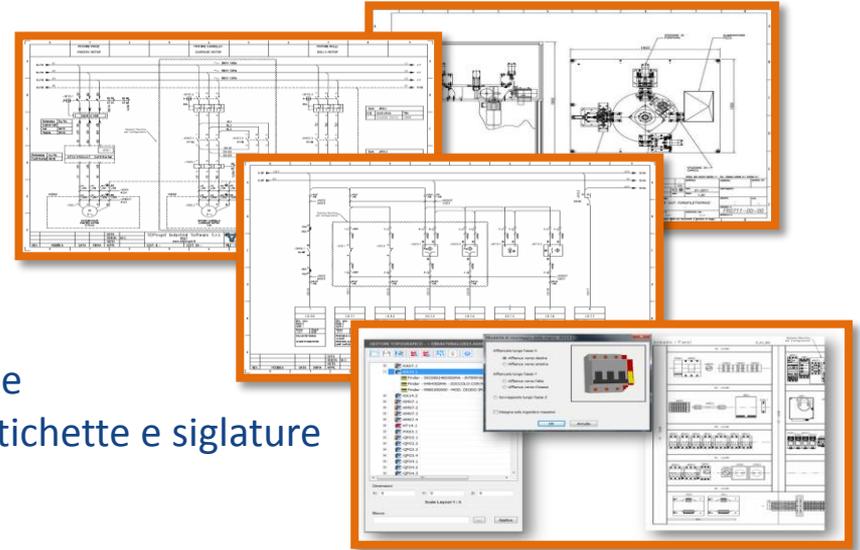


— Regole di Progettazione, “approccio Meccatronico”

Una sempre maggiore attenzione alle normative di disegno permette di realizzare una documentazione coerente ed esaustiva.

Il progetto va sviluppato **tenendo conto che interagisce e influenza altre componenti progettuali.**

- Progettazione Meccanica
- Progettazione Pneumatica ed idraulica
- Progettazione elettronica
- Progettazione elettromeccanica
- Scada e HMI
- Progettazione Software PLC
- Conduzione della Futura manutenzione
- Processi ERP e collegamenti con la produzione
- Connessione con macchinari di produzione etichette e siglature
- Simulazione
- Studio dei cablaggi

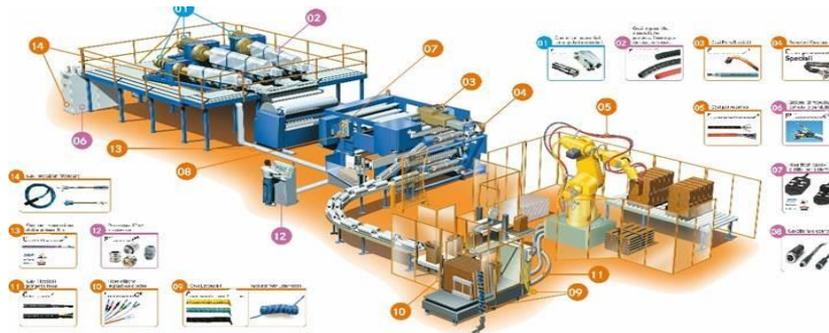




I Cavi: arterie e nervi della macchina

«*il corpo umano è come una 'macchina'!*»

Il '*complesso sistema*' degli **organi** nel corpo umano è collegato da **due** circuiti distinti, entrambi necessari ed importanti:



Il **sistema venoso**, il circuito di alimentazione, per trasportare l'**energia** per il **funzionamento** degli organi

Il **sistema nervoso**, trasporta i **dati** necessari a comandare il **movimento** o le sensazioni.

Senza i «**collegamenti**» nessun «**organo**» funziona.

La **progettazione** di una macchina, deve tenere conto **dall'inizio** della corretta **scelta** e **installazione** dei **cavi**, ... elementi **fondamentali** per il funzionamento.



Progettazione: Soluzioni di Cablaggio

Criteri di **applicazione**

Meccanico

- Posa **fissa**: Ingombri, raggio di curvatura
- Taglio, abrasione, trascinamento
- Posa **mobile**: flessione, torsione, raggio di curvatura

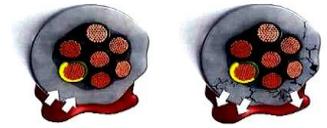
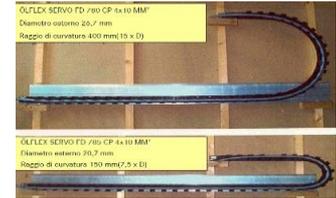
Chimico

- Oli, (sint, minerali, da taglio, idraulici ecc....)
- Agenti **chimici** organici o inorganici

Ambientale

- Interno / Esterno** (Raggi UV, ozono, ammoniacca, posa interrata)
- Autoestinguenza, evitare la propagazione della fiamma o dell'incendio
- Alte e basse temperature (forni o celle frigoifere)

- **Percorsi,**
- **Locazioni**
- **Protezioni**



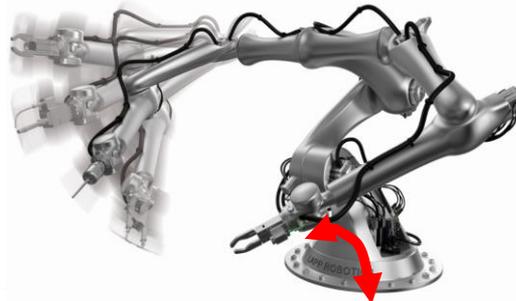
Correlazioni Tecniche **elettriche**

- | | | |
|------------------------|---|--------------------------------------|
| - Tensione nominale | → | - Isolamento |
| - Portata di corrente | → | - Sezione |
| - Impedenza | → | - Dielettrico |
| - Frequenza / Disturbi | → | - Twistatura conduttori, schermatura |

Progettazione: Soluzioni di Cablaggio

Rischi di una progettazione senza considerare i collegamenti

- Spazi passaggi cavi ridotti / Passaggi angusti
- Dimensioni delle canaline insufficienti
- Raggi di curvatura delle catene portacavi troppo piccoli, con rottura dei cavi in pochi giorni
- Spazio insufficiente per la Torsioni dei cavi



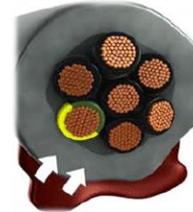
Progettazione: Soluzioni di Cablaggio

Rischi di una progettazione senza considerare i collegamenti

➤ Cavi a contatto con alte temperature



➤ Cavi a contatto con agenti chimici/oli



➤ Disturbi EMC inevitabili



Progettazione: Soluzioni di Cablaggio

Rischi di una progettazione senza considerare i collegamenti

- Si è obbligati a scegliere cavi ad alte prestazioni e quindi più costosi
- Spesso non si trovano i cavi adatti
- Maggiori tempi di installazione / costi di manodopera
- Difficoltà di manutenzione, tempi e Costi più elevati



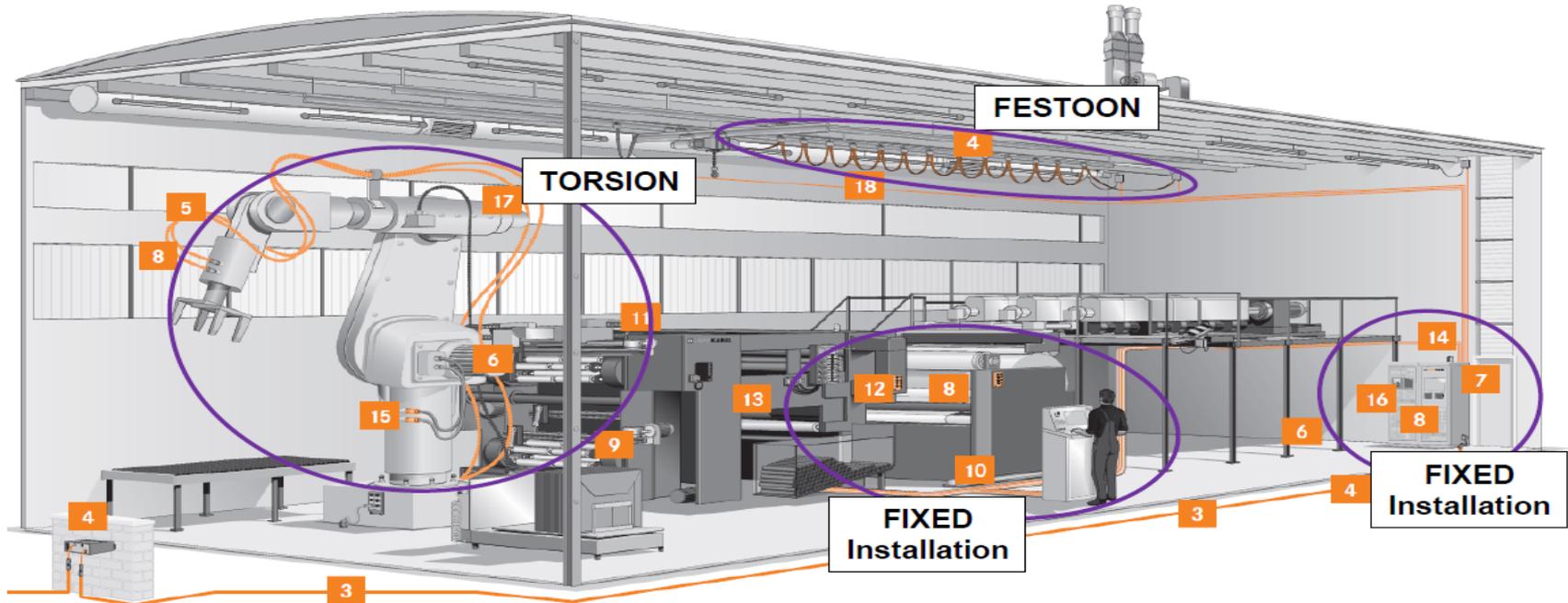
Progettazione: Soluzioni di Cablaggio

Cablaggi: posa mobile guidata ripetitiva



Progettazione: Soluzioni di Cablaggio

Applicazione e destinazione d'uso dei cablaggi



Cablaggio e l'evoluzione Tecnologica

2 Cavi distinti

- un cavo Servo Potenza e Segnale



- un cavo Encoder / Resolver



Cavo DSL

- un solo cavo

-Energia

- Segnale Digitale



Cavi di comando,
di Segnale e
Trasmissione dati

Velocità / controllo remoto / diagnostica

Fibre ottiche
(POF, PCF, GOF)

Reti Ethernet
(LAN, CAN)

Sistemi BUS (BUS, Field-BUS, Profi-BUS, CAN-bus)

Collegamento Parallelo



L'evoluzione Normativa dei Mercati

Cavi e soluzioni di cablaggio conformi e approvate

Cavi UL/CSA Listed - UL /CSA AWM → Mercato Nord Americano

NEC e NFPA 79 e CSA C22.1 :

- LISTED



- Cavi Recognized:



UL AWM Style e CSA AWM



Cavi EAC



Mercato Russo

'I Cavi' ... devono rispondere sempre più a...

... necessità di sicurezza delle persone ...

... rispetto dell'ambiente

- AUTOESTINGUENZA
- HALOGEN FREE



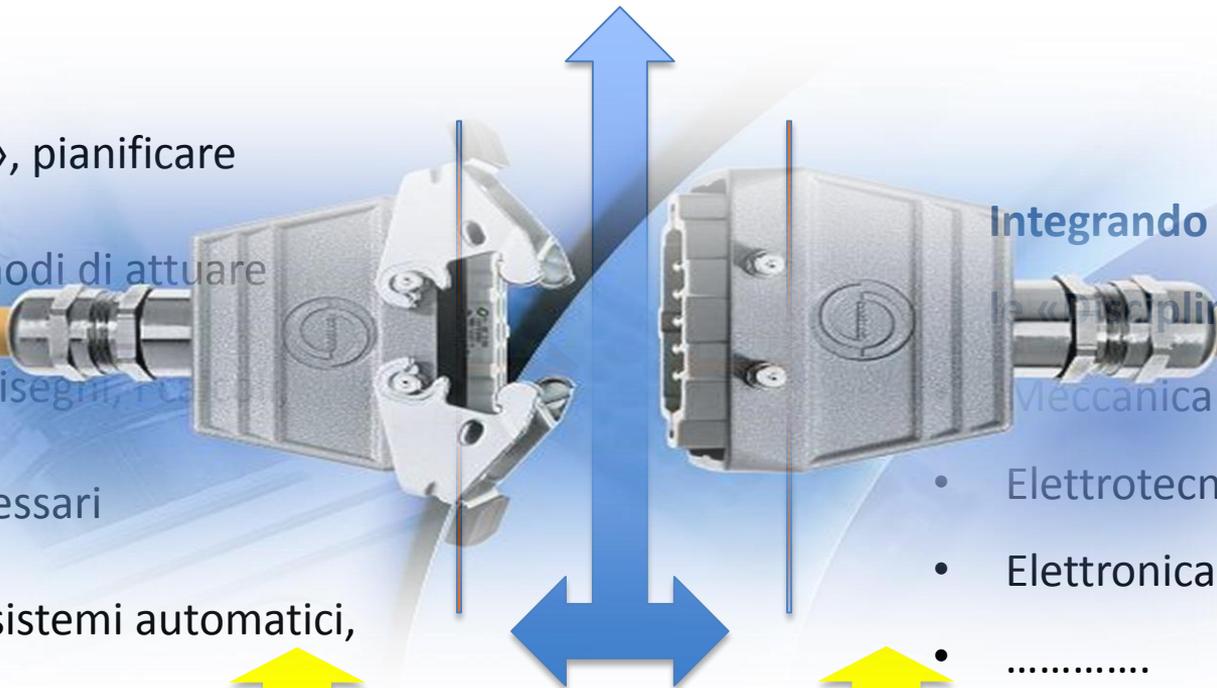
VDE → IEC → CEI → NFPA → CSA

- RoHS2
- REACH



Progettazione Meccatronica

- ✓ «Inventare», pianificare
- ✓ studiare i modi di attuare
- ✓ eseguire i disegni, i calcoli e gli studi necessari
- ✓ **Simulare**, (sistemi automatici,



Integrando
le «discipline»
Elettrotecnica
Meccanica

- Elettrotecnica
- Elettronica
-

..... mai «trascurare» i collegamenti elettrici

Conclusione



Seguendo la procedura corretta la progettazione elettrica diventa il cardine attorno al quale ruotano le altre attività ottenendo il massimo dei vantaggi in termini di tempi e di costi

