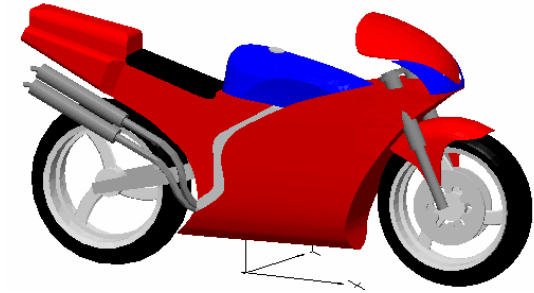


Introduzione all'Automatica

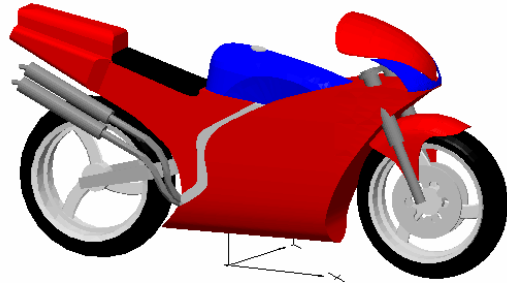


Cosa é l'Automatica

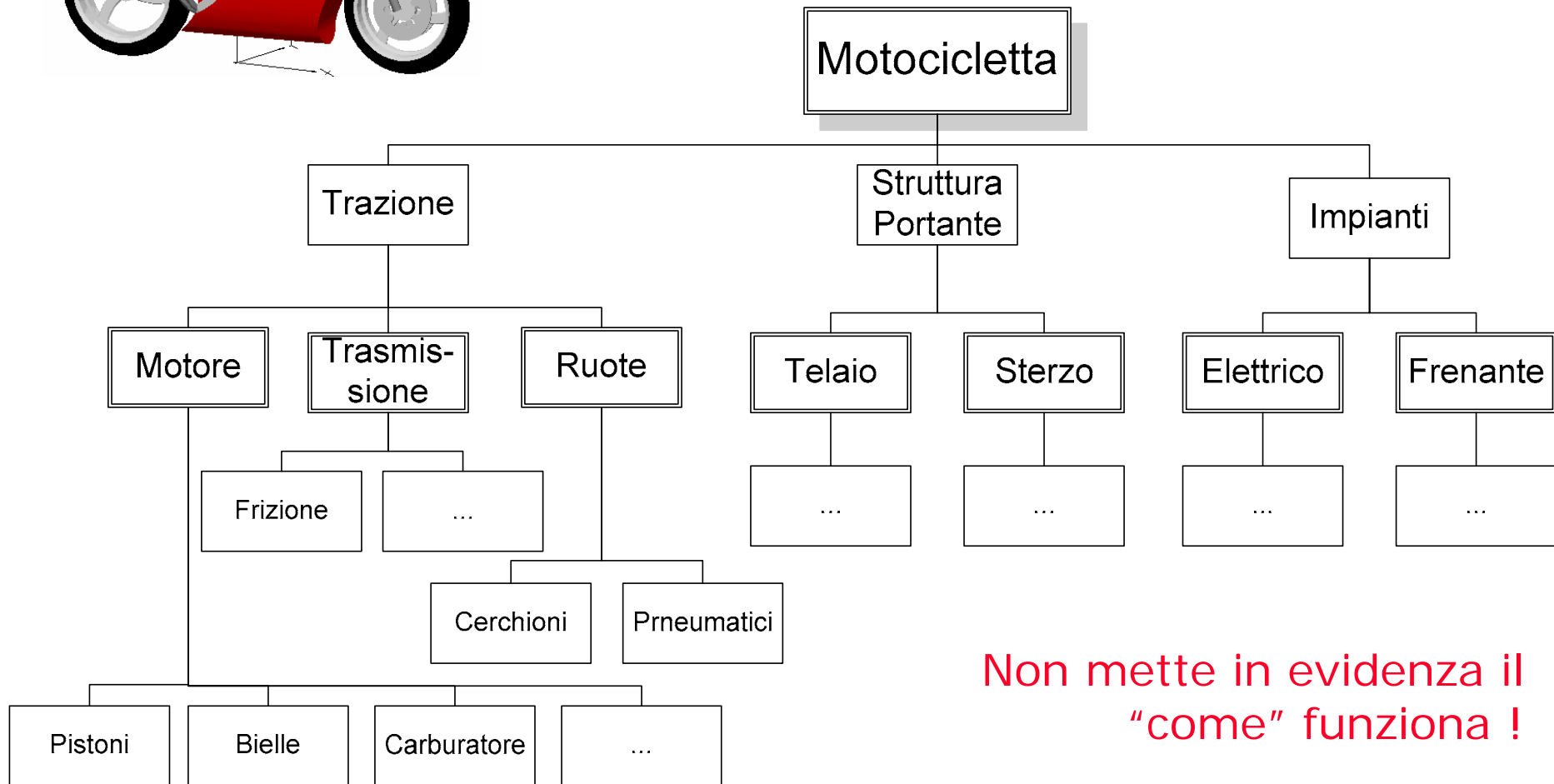
- **Descrivere un "sistema" fisico**
 - La mia moto è un "sistema"?
- **Capire il suo comportamento**
 - Quanti Km faccio con un litro?
 - In quanto spazio freno se vado a 60 Km/h?
- **Esplorare la sua struttura**
 - Che relazione c'è tra la potenza e la quantità di miscela aria/benzina fornita dal carburatore?
- **Modificare il suo funzionamento**
 - Che marcia mi conviene in salita?
 - Come faccio a risparmiare la benzina?



Decomposizione Gerarchica di un Sistema

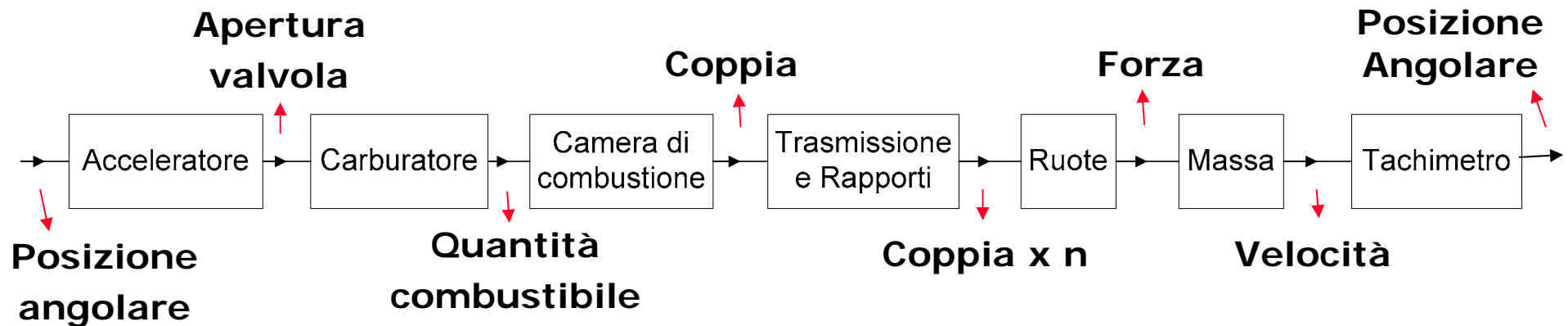
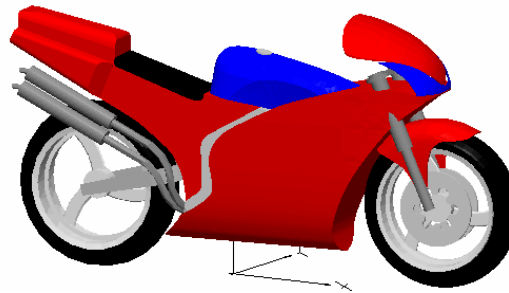


Utile per un autoricambi
Simile al modello di esplorazione del Web



Non mette in evidenza il
"come" funziona !

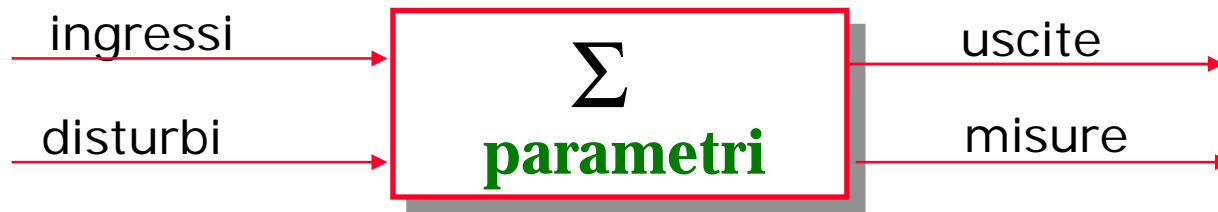
Decomposizione Funzionale di un Sistema



Esprime quelle relazioni di **causa-effetto** a noi necessarie per capire il funzionamento del sistema e per poter intervenire su di esso !

Approccio Sistemistico

Blocchi strutturali: relazioni di causa - effetto

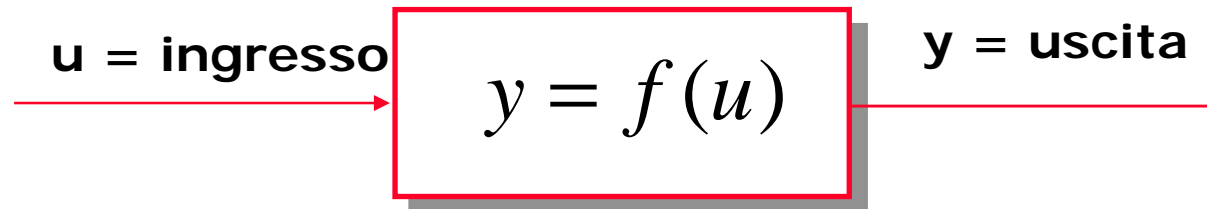


- Ingressi:** li possiamo imporre (es. posizione acceleratore, tensione su un motore elettrico, angolo del timone)
- Disturbi:** agiscono indipendentemente (es. vento, coppia resistente, corrente in mare)
- Uscite:** ciò che ci interessa (es. velocità, angolo asse del motore, angolo di rotta)
- Misure:** ciò che possiamo misurare (es. posizione ago del tachimetro, lettura goniometro, lettura bussola)
- Parametri:** le "costanti" che appaiono nel modello del sistema (es. la massa, gli attriti, l'elasticità)

Sistemi Statici e Dinamici

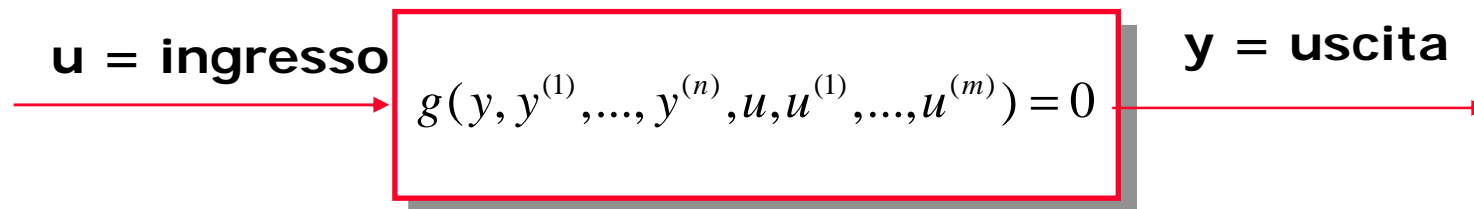
- Sistema Statico

- Le uscite dipendono dagli ingressi attuali



- Sistema Dinamico

- Le uscite dipendono dagli ingressi passati



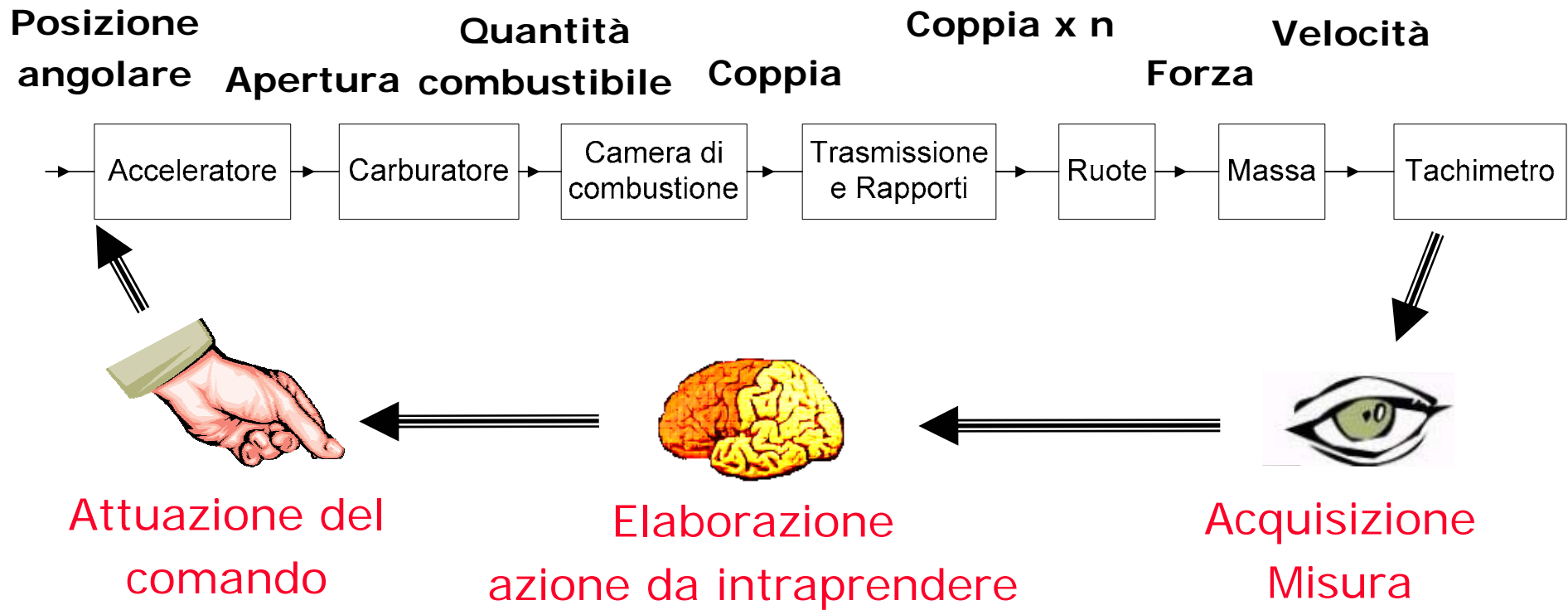
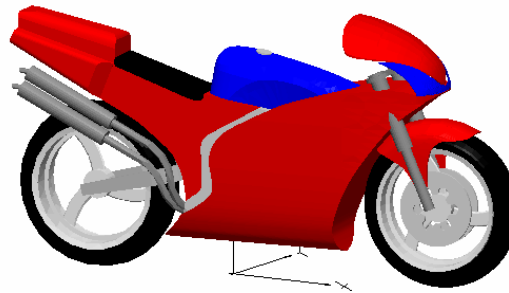
Analisi e Controllo dei Sistemi Dinamici

- **Modellazione**
 - Ottenere una rappresentazione matematica basata sulla fisica del sistema
- **Studio delle soluzioni**
 - Analitiche (in forma chiusa)
 - Computazionali (simulazioni)
- **Esplorazione**
 - Ricerca di relazioni tra struttura e comportamento
 - Approfondimento del comportamento del sistema
- **Modifica, Controllo**
 - Ricerca di metodi per cambiare il comportamento del sistema

Sistema di Controllo Automatico

- **Azione di Controllo** (manuale o automatica)
 - L'azione necessaria ad ottenere un **comportamento predeterminato** di un sistema
- **Algoritmo di Controllo**
 - La strategia necessarie ad assicurare la **migliore performance** di un sistema nel rispetto dei suoi limiti operativi
- **Sistema di Controllo Automatico**
 - **Strategia + Tecnologia** necessarie affinché un sistema svolga i suoi compiti con ridotto o nullo intervento umano
- **Sistema intelligente**
 - Sistema di controllo dotato di **capacità decisionale** (ma intelligenza = adattabilità ...)

Controllo manuale della guida

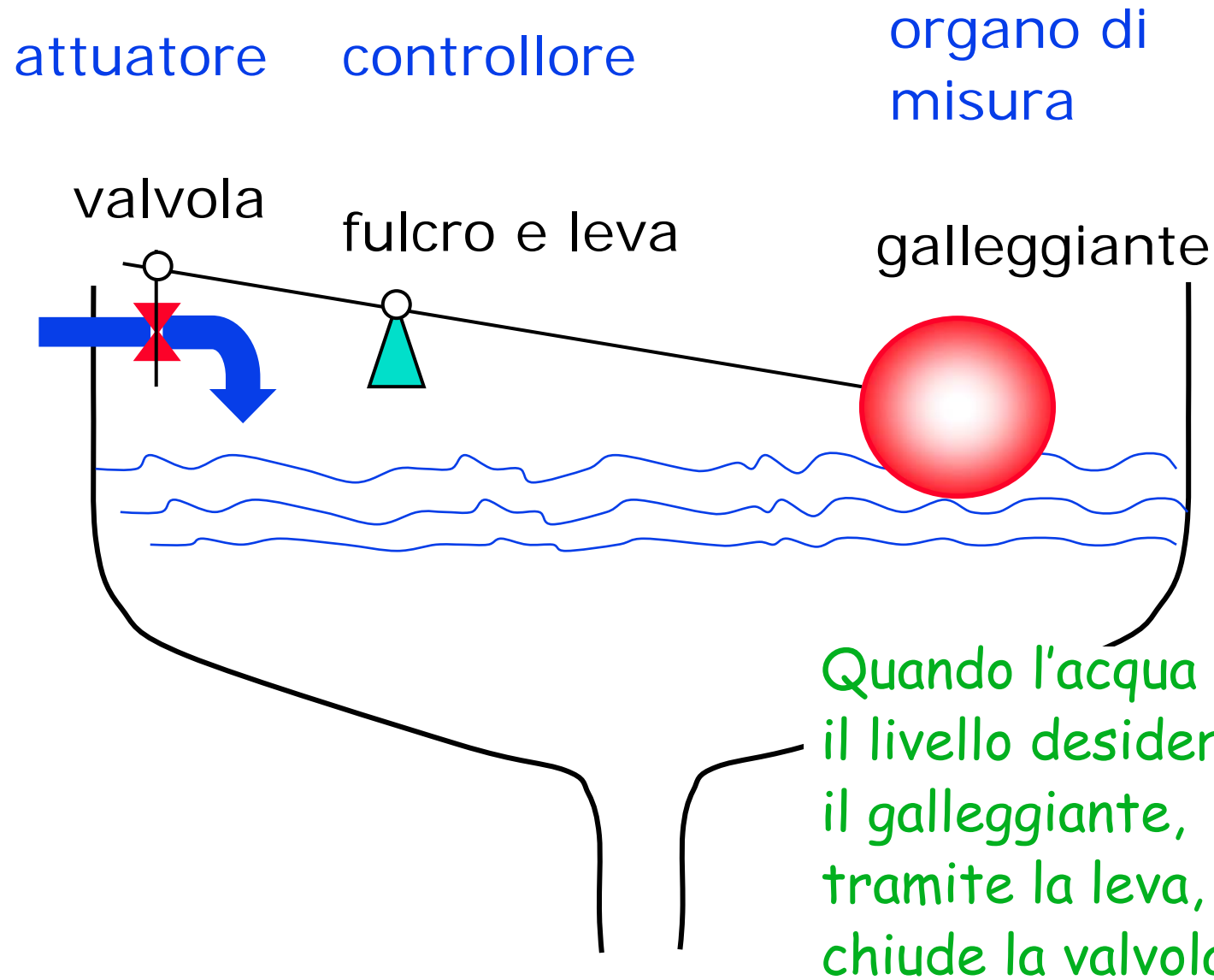


Controllo manuale del livello

- Riempire un secchio di acqua è un'operazione che richiede l'intervento di:
 - Un sistema di **misura**
 - Un sistema di **attuazione**
 - Un sistema di **controllo**

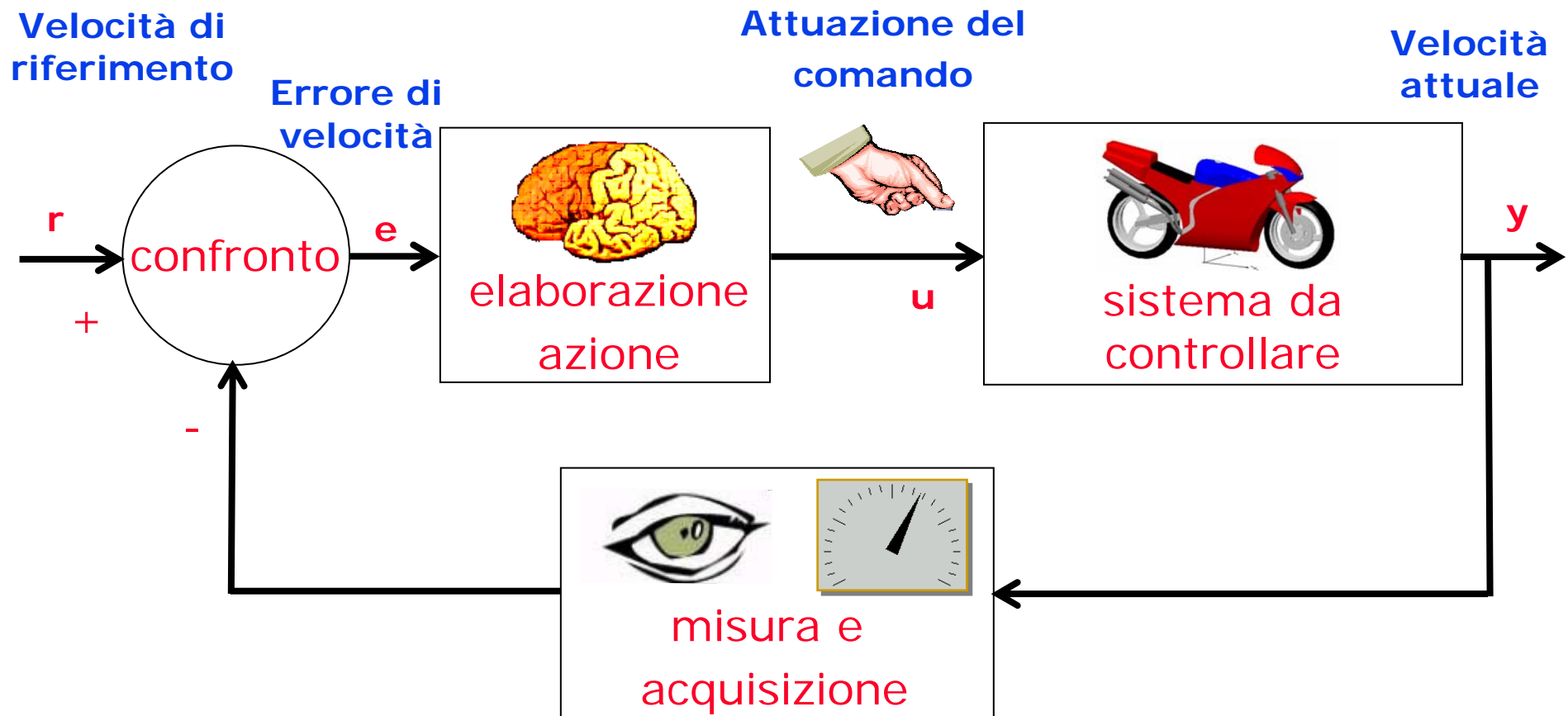


Cotrollo automatico del livello



La controreazione (feedback)

Negli schemi di controllo visti sino ad ora si evidenzia la presenza di un **LOOP**



Argomenti del corso di FdA I modulo

Primo Modulo

- **Modellazione**
 - Sistemi lineari costanti tempo invarianti
- **Studio delle soluzioni**
 - Risposta libera e forzata
 - Funzione di Trasferimento
- **Analisi delle proprietà dei sistemi**
 - Stabilità
 - Risposta Armonica
 - Comportamento a Regime
 - Comportamento nei Transitori
- **Sintesi dei Controllori**
 - Specifiche nel tempo
 - Specifiche in frequenza

Argomenti del corso di FdA II modulo

Secondo Modulo

- **Modellazione**
 - Sistemi Lineari costanti tempo continuo e tempo discreto
 - Spazio di stato
- **Studio delle soluzioni**
 - Risposta libera e forzata
 - Funzione di trasferimento discreta
- **Analisi delle proprietà dei Sistemi**
 - Proprietà strutturali dei sistemi tempo continuo
 - Ruolo del tempo di campionamento
- **Sintesi dei Controllori**
 - Assegnazione delle dinamiche
 - Sistemi di controllo a segnali campionati