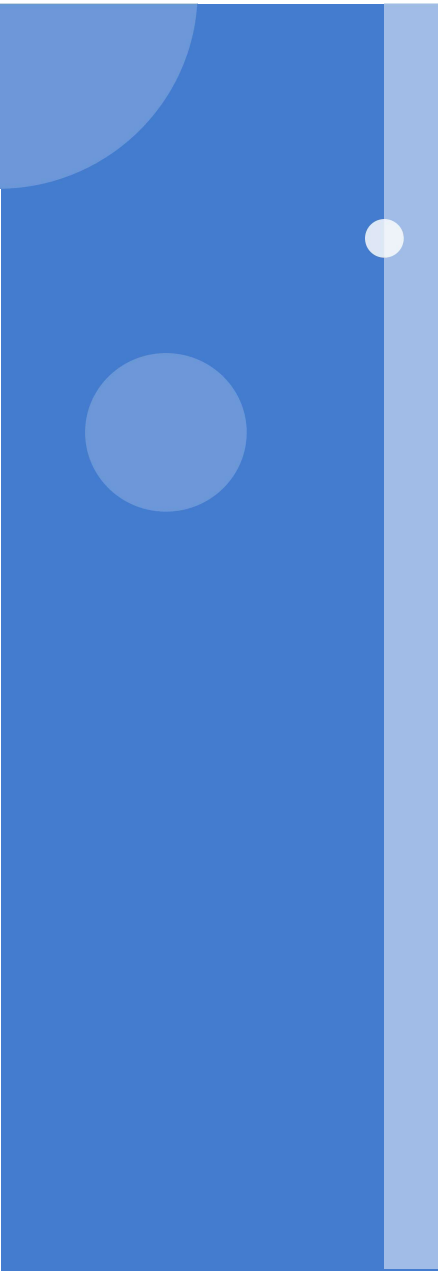


1 ■ Nozioni di base





Nella produzione di beni le industrie moderne lottano ogni giorno nel cercare di raggiungere i seguenti obiettivi:

alte velocità di produzione

bassi costi

elevati livelli di qualità

elevati livelli di affidabilità

I quali possono essere raggiunti solo attraverso opportuni processi automatizzati

Ed in particolare attraverso l'impiego di sensori, per il monitoraggio, la regolazione ed il controllo di grandezze



Cos'è un **sensore** ?

Dispositivo per rilevare e segnalare la
variazione di una condizione

Ad esempio la presenza o assenza di un
oggetto o un materiale (sensing discreto)

I sensori consentono di verificare
che le fasi del processo previste evolvano e si completino
nel modo previsto



... o misurare una
quantità come la
variazione di distanza
(sensing analogico)

Distinzione

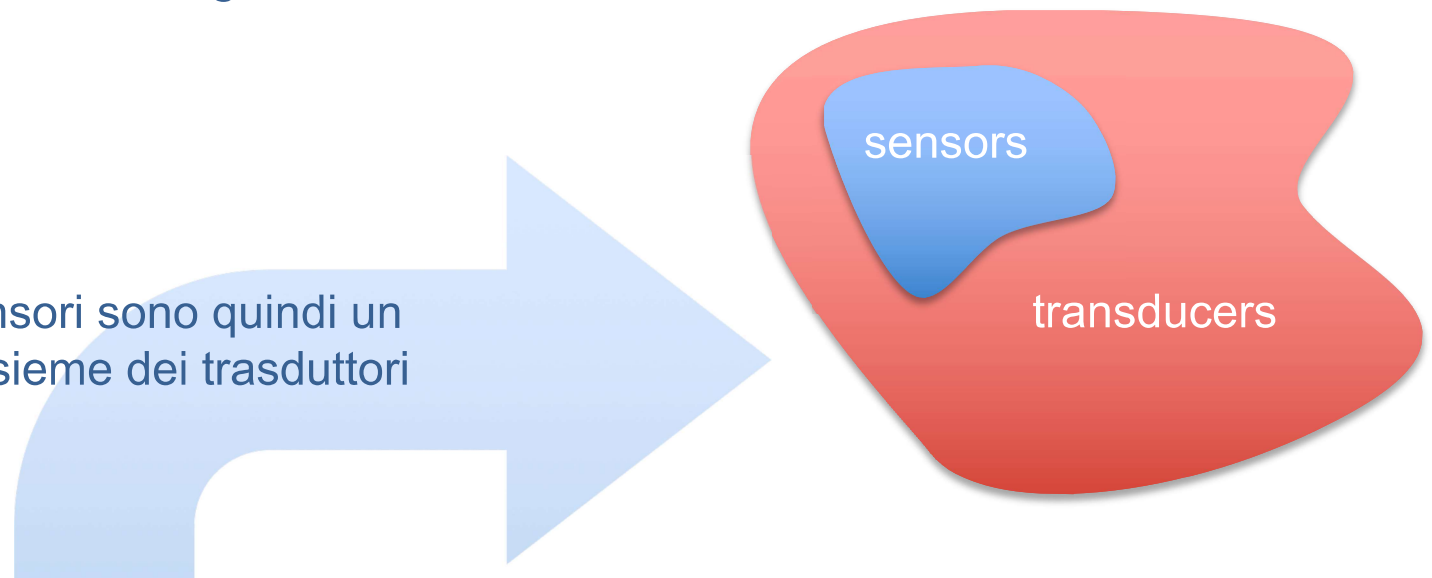
Trasduttori

effettuano una trasformazione da una forma di energia ad un'altra

Sensori

forniscono in uscita un segnale elettrico legato alla grandezza in ingresso ma non necessariamente alla sua energia

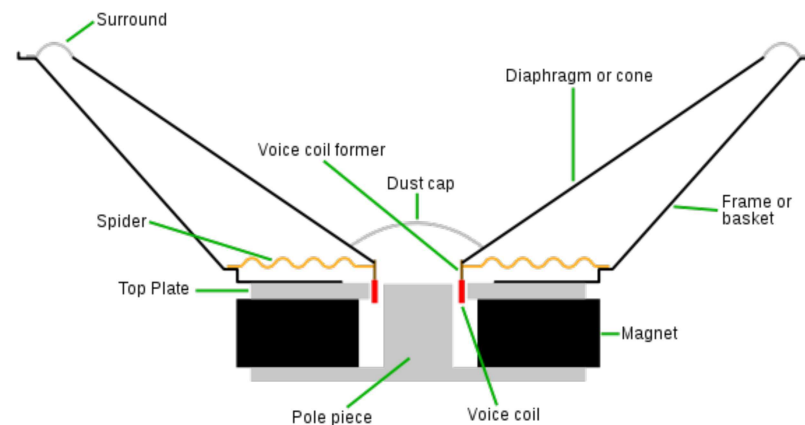
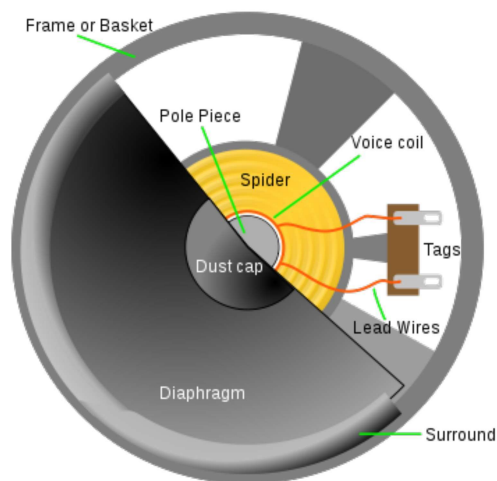
... i sensori sono quindi un sottoinsieme dei trasduttori



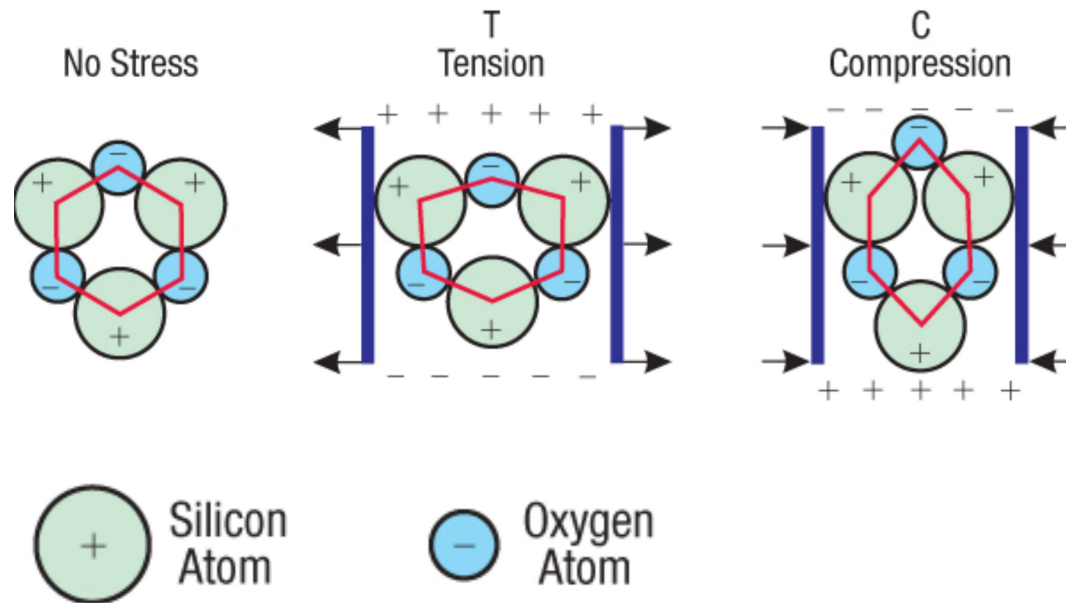
La bobina mobile di un altoparlante magnetodinamico è un trasduttore (trasduttore elettroacustico)

La tensione applicata crea una variazione del flusso magnetico concatenato nella bobina (immersa nel campo B generato dal magnete) ...

... la quale si muove in senso verticale, muovendo il diaframma. Il diaframma provoca compressione/rarefazione dell'aria



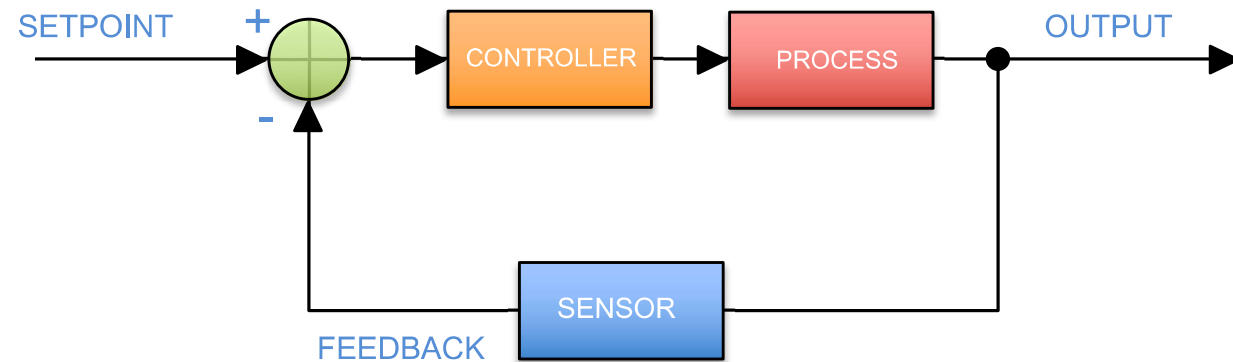
**converte la forza meccanica
applicata in un'uscita
elettrica**



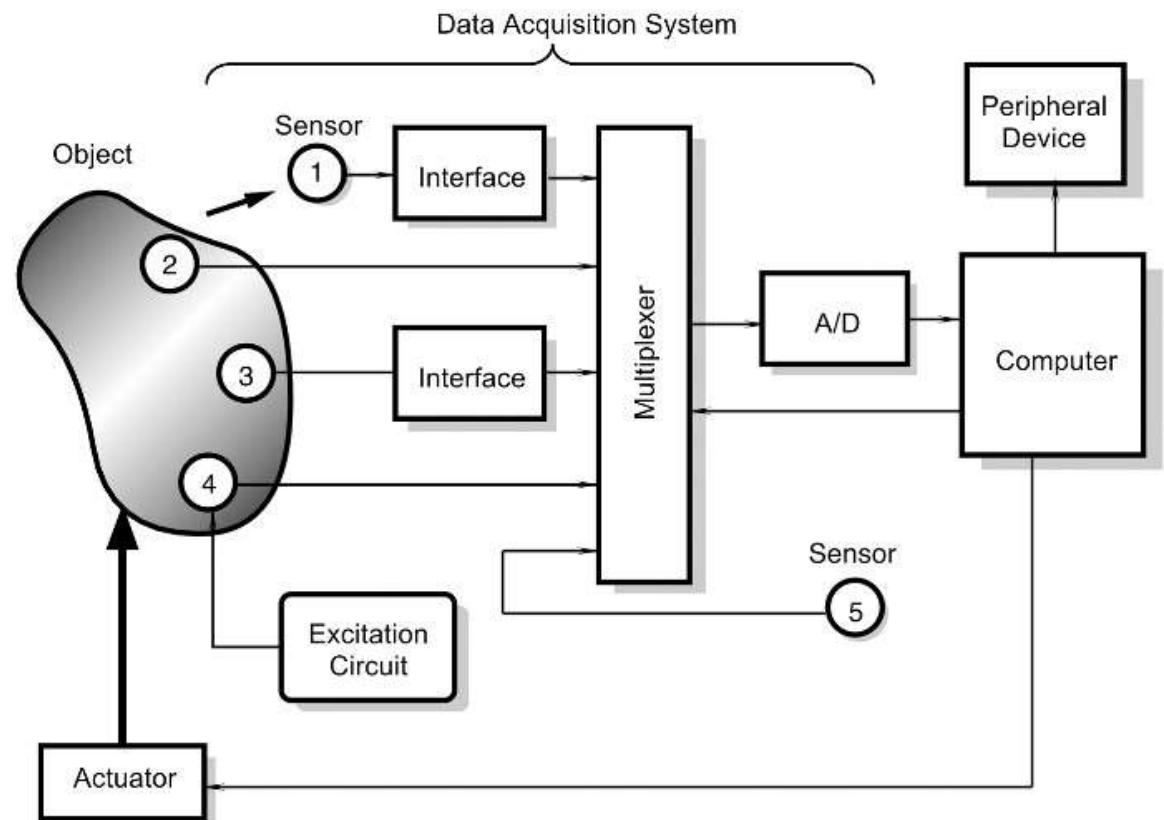
grandezza/funzione di ingresso	trasduttore	grandezza/funzione di uscita
pressione →	membrana	→ forza-movimento
forza →	molla	→ spost. lineare/angolare
spost. angolare/lineare →	ingranaggi	→ spost. lineare/angolare
pressione - forza →	piezoelettrico	→ segnale elettrico
portata →	tubo Pitot	→ spost. lineare
temperatura →	termistore	→ variazione di impedenza
forza →	strain-gage	→ variazione di impedenza
variaz. di impedenza →	ponte di Wheatstone	→ segnale elettrico
variaz. di capacità →	ponte di Shering	→ segnale elettrico
segnale elettrico →	trasformatore	→ segnale elettrico
segnale elettrico →	bobina	→ segnale magnetico
corrente elettrica →	led	→ segnale luminoso
corrente elettrica →	diodo laser	→ segnale laser
segnale elettromagnetico →	antenna	→ segnale elettrico

I sensori sono utilizzati sempre all'interno di un **sistema di misurazione** o **acquisizione dati**

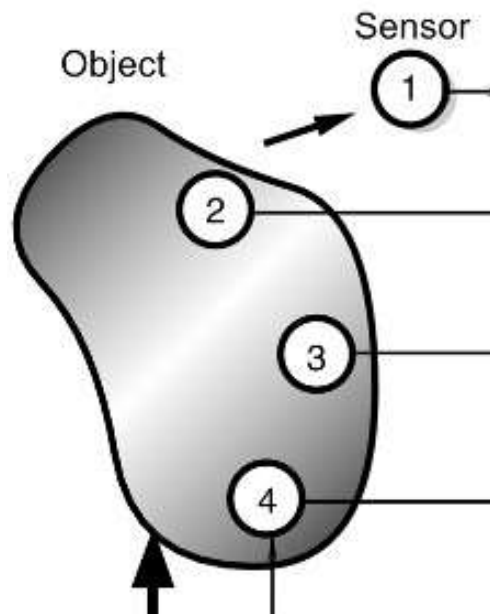
Il quale può essere parte di un più ampio sistema di controllo composto da uno o più canali di feedback



I sensori sono utilizzati sempre
all'interno di un sistema di acquisizione
dati



L'object o target può essere un'auto, un uomo, una navicella spaziale, un liquido, un gas



I sensori 2, 3 e 4 sono posizionati direttamente sopra o all'interno del target

Il sensore 1 riceve il segnale senza richiedere un contatto con l'oggetto. E' detto **noncontact sensor** o contactless (ad es, una telecamera, un rilevatore di radiazioni)

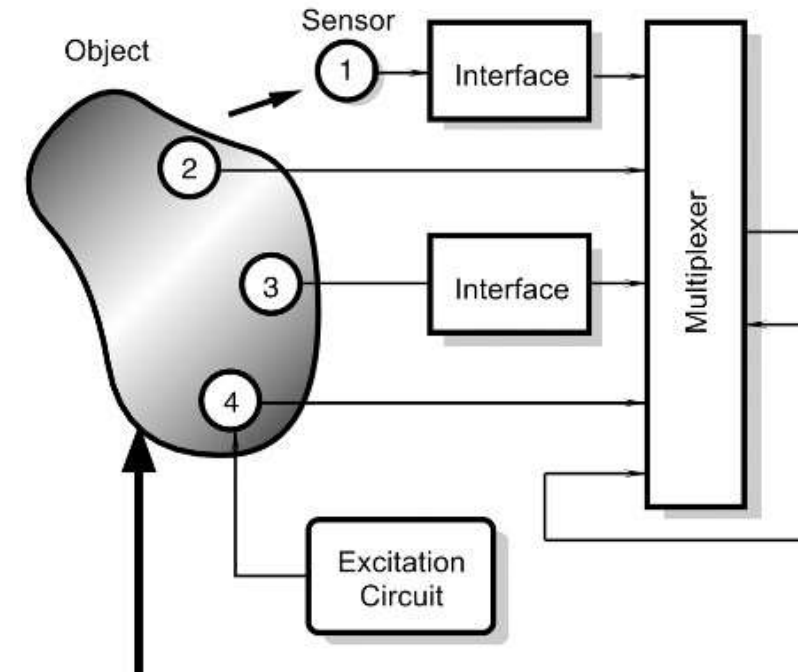
Il sensore 5 effettua un monitoraggio delle condizioni di funzionamento del sistema di acquisizione dati

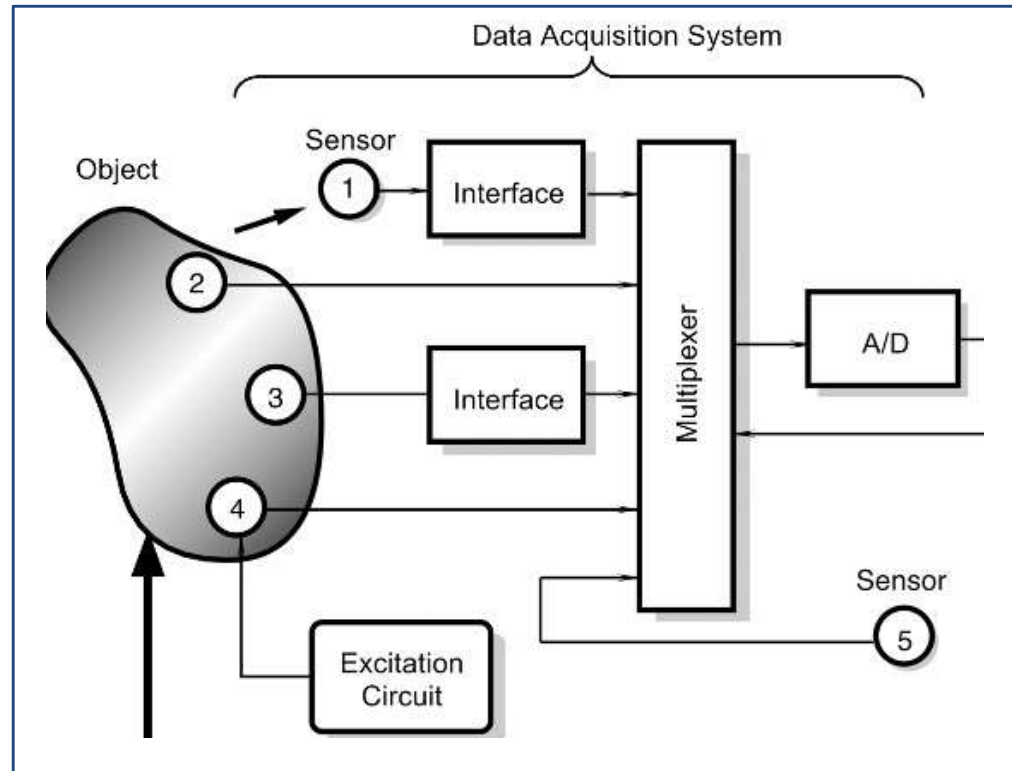
I sensori 1 e 3 non possono essere collegati direttamente ai circuiti elettronici successivi a causa del **formato inadeguato** del segnale presente alle loro uscite

Richiedono quindi un **condizionamento di segnale** (interface)

I sensori 1, 2, 3 e 5 sono **passivi**. Generano segnale elettrico in uscita senza prelevare energia dall'elettronica interna

Il sensore 4 è invece **attivo**. Richiede un circuito di eccitamento (ad es. un termistore)





Assieme al Mux e il convertitore A/D, i sensori formano il Data Acquisition System

Il Mux effettua la selezione del canale, e l'A/D la conversione in digitale del segnale selezionato

L'operazione di controller è effettuata dall'**attuatore**, il quale agisce direttamente sul target (ad es. un motore elettrico, un solenoide, un relè, una valvola pneumatica)