

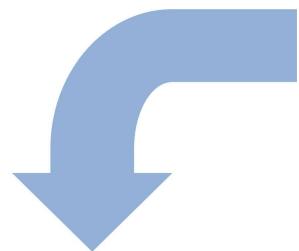
# 1

## ■ Nozioni di base

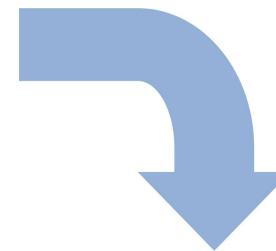


Nella produzione di beni le industrie moderne lottano ogni giorno nel cercare di raggiungere i seguenti obiettivi:

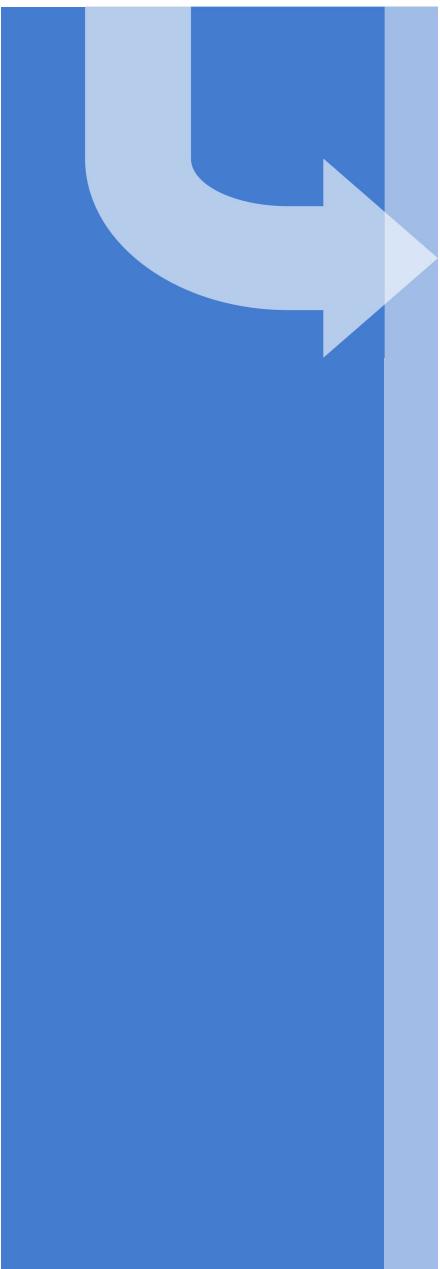
alte velocità di produzione  
bassi costi  
elevati livelli di qualità  
elevati livelli di affidabilità



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**

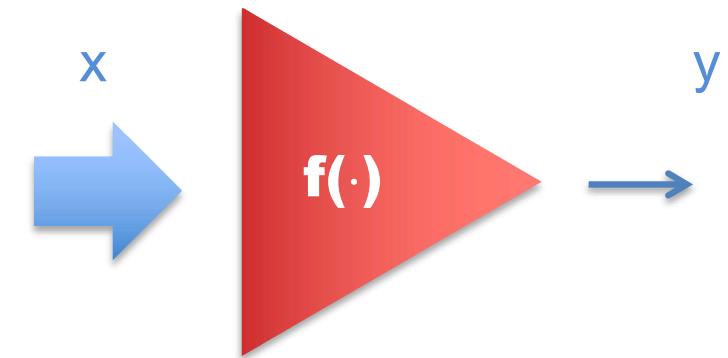


## Cos'è un **sensore** ?

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

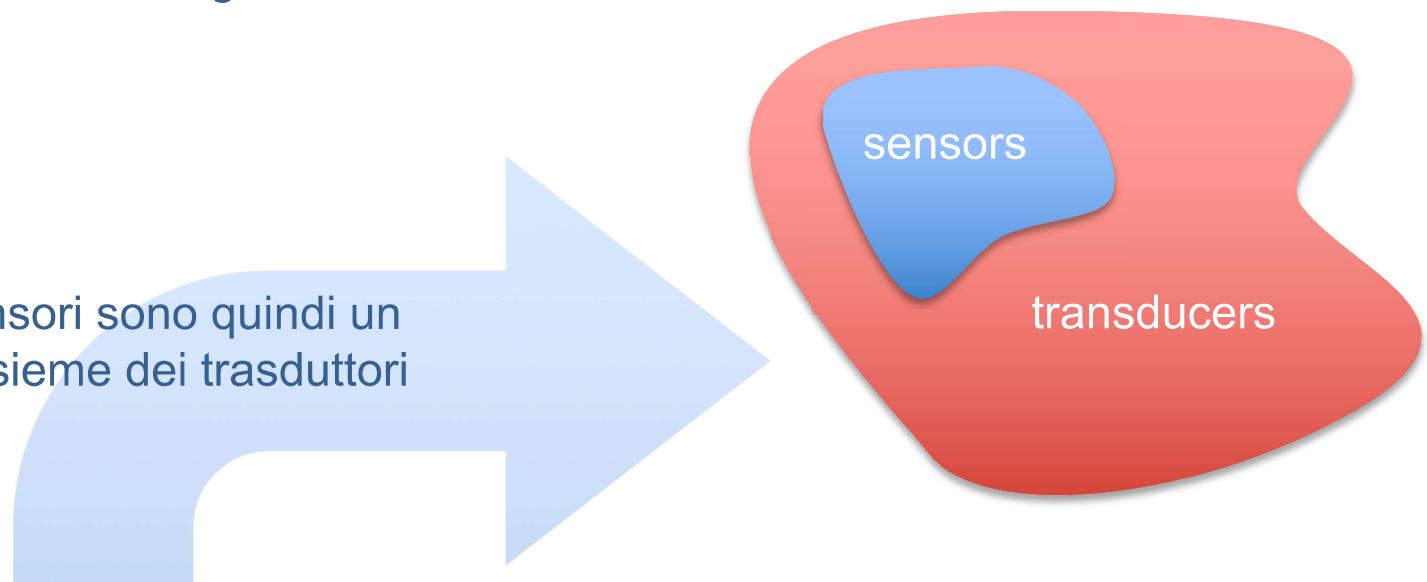
## Trasduttori

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

## Sensori

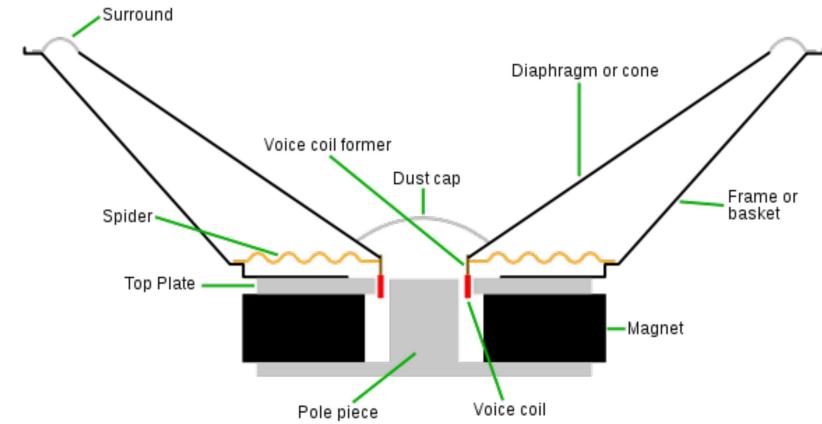
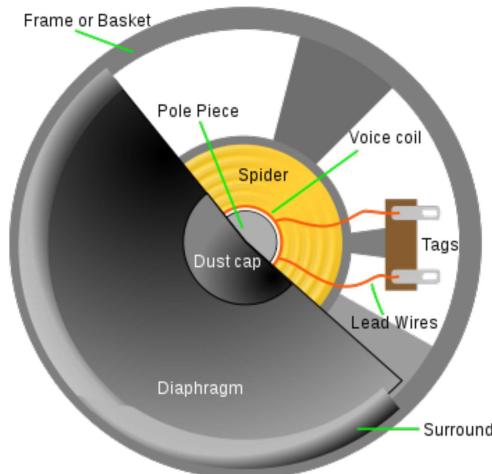
forniscono in uscita un segnale elettrico legato alla grandezza in ingresso ma non necessariamente alla sua energia

... i sensori sono quindi un  
sottoinsieme dei trasduttori



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

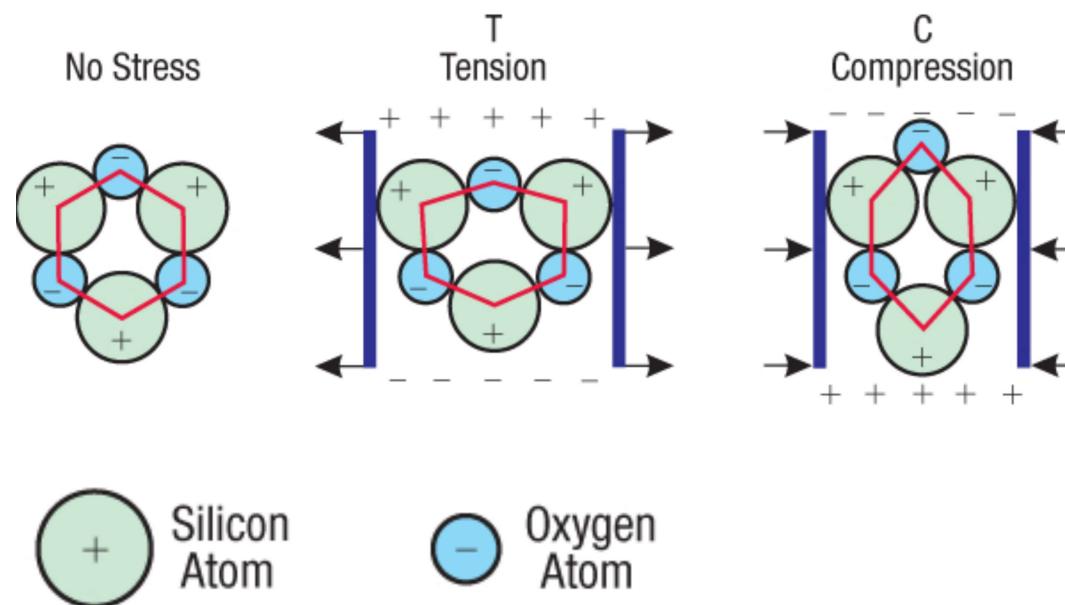
La tensione applicata crea una variazione del flusso magnetico concatenato nella bobina (immersa nel campo B generato dal magnete) ...



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

Il cristallo piezoelettrico presente in alcuni di tipi di accelerometri è un sensore

converte la forza meccanica applicata in un'uscita elettrica

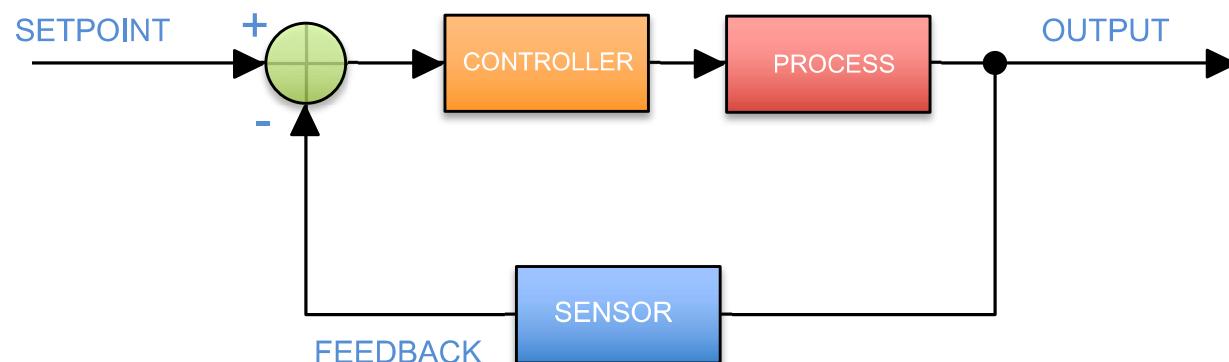


effetto  
piezoelettrico nel  
quarzo

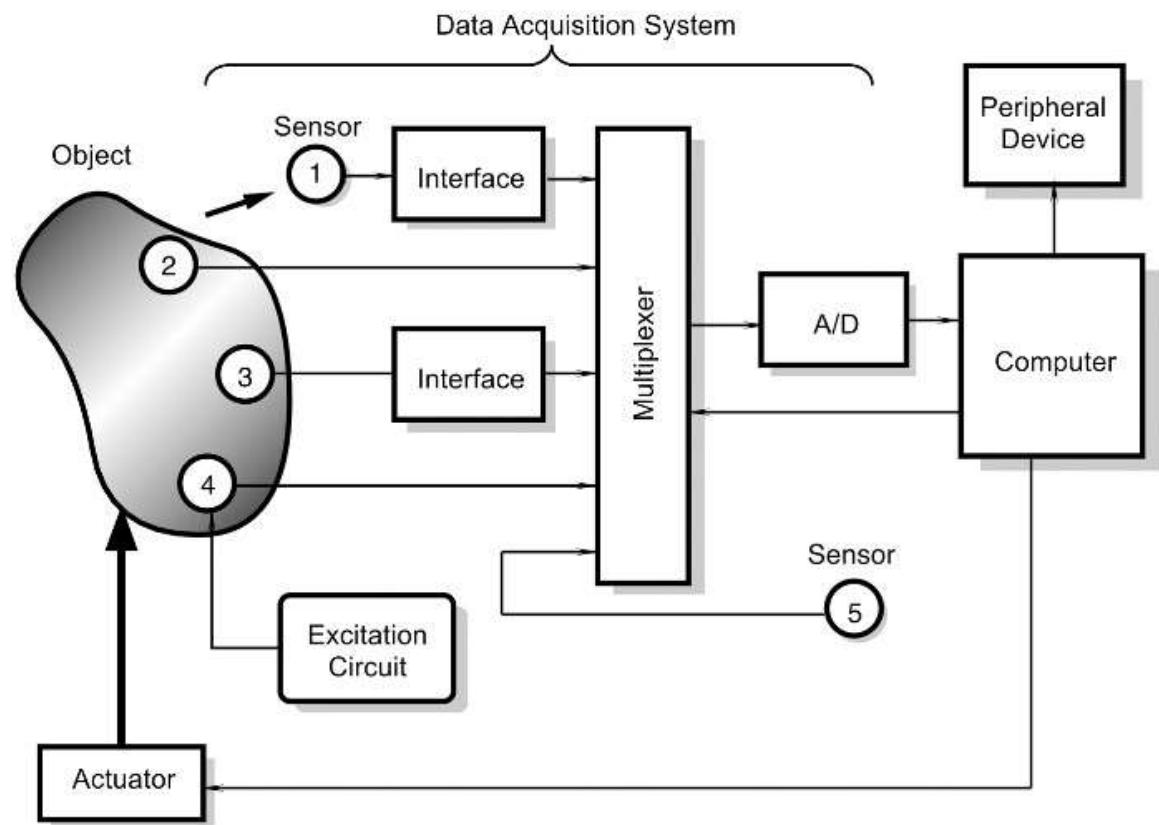
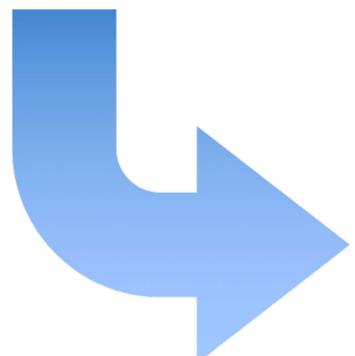
grandezza/funzione di ingresso	trasduttore	grandezza/funzione di uscita
pressione	membrana	forza-movimento
forza	molla	spost. lineare/angolare
spost. angolare/lineare	ingranaggi	spost. lineare/angolare
pressione - forza	piezoleterrigo	segnale elettrico
portata	tubo Pitot	spost. lineare
temperatura	termistore	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**

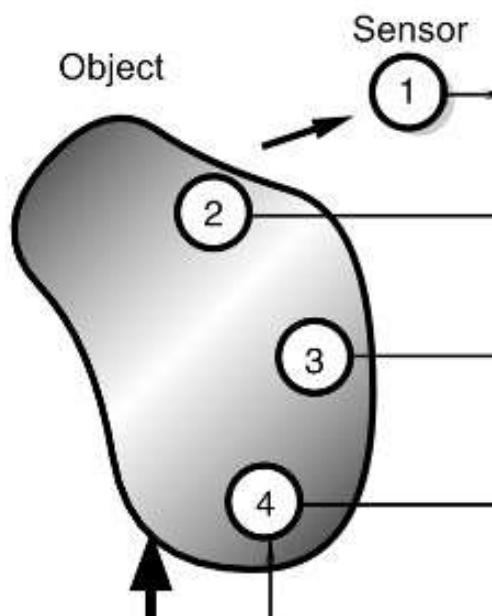
Il quale può essere  
parte di un più ampio  
sistema di controllo  
composto da uno o più  
canali di feedback



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)

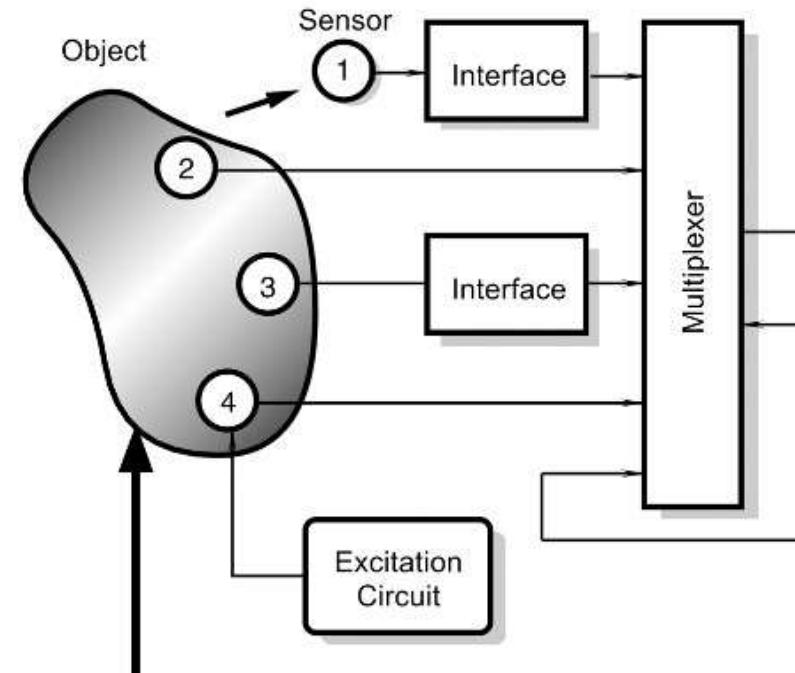
Il sensore 5 effettua un monitoraggio delle condizioni di funzionamento del sistema di acquisizione dati

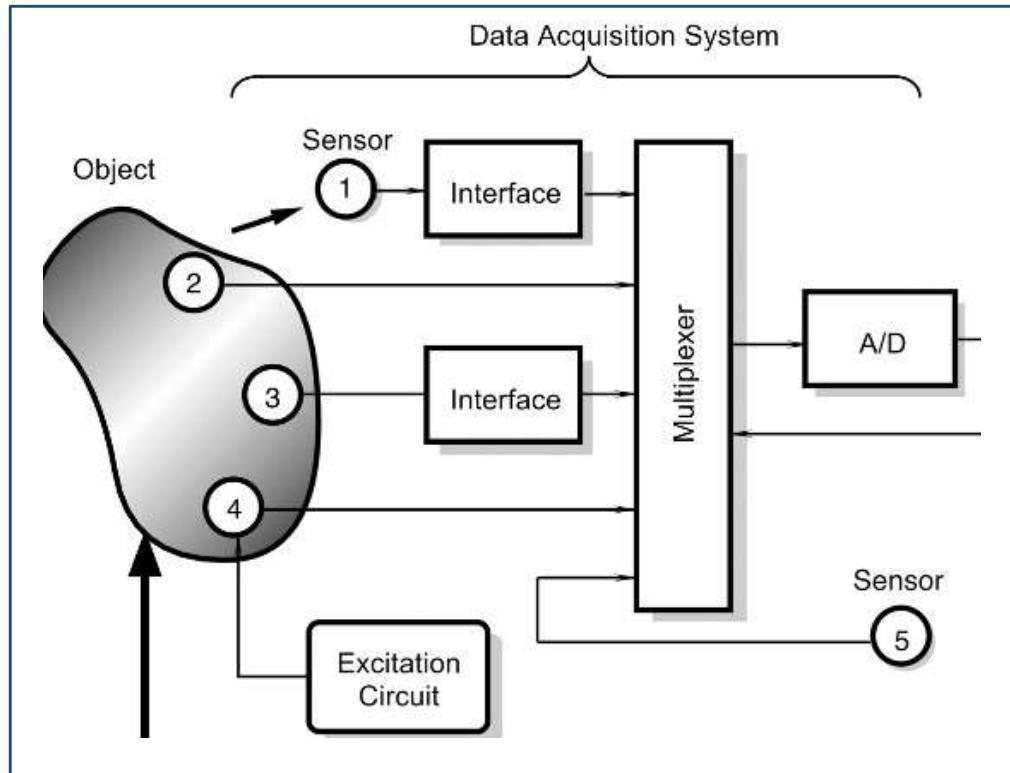
I sensori 1 e 3 non possono essere collegati direttamente ai circuiti elettronici successivi a causa del **formato inadeguato** del segnale presente alle loro uscite

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 Aquisition 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)