

# **Arco elettrico: definizione, caratteristiche e rischio**



# Arco elettrico: definizione, caratteristiche e rischio

## *Che cos'è l'arco elettrico*

L'**arco elettrico** è una **scarica elettrica in aria che mette in gioco una potenza elevatissima in tempi molto brevi**, con temperature d'arco che possono superare i 10 000 °C.

Un arco elettrico può manifestarsi fondamentalmente:

- **per sovratensioni**, di origine interna o esterna all'impianto
- **per fusione di conduttori sovraccaricati**
- **per il venir meno dell'isolamento superficiale di un isolante** a causa di umidità e del depositarsi nel tempo di polveri conduttive.

## *Come si crea un arco elettrico*

In condizioni normali, in assenza di cause ionizzanti, l'aria può essere praticamente considerata come un isolante. Una **differenza di potenziale** applicata tra due punti di un circuito (elettrodi) isolati in aria non determina quindi normalmente il passaggio di alcuna corrente.

Se si aumenta la tensione, il campo elettrico può diventare abbastanza intenso da far acquistare ai pochi ioni già presenti l'energia sufficiente a favorire la ionizzazione per urto di altre particelle. Il fenomeno viene così amplificato con un progressivo aumento del numero di ioni in movimento.

Si stabilisce una corrente con conseguente riscaldamento della zona circostante che provoca **un'ulteriore ionizzazione dell'aria**. Si forma quindi un canale gassoso fortemente ionizzato, che si comporta come un conduttore, **in grado di sostenere un vero e proprio arco elettrico**.

L'arco elettrico può manifestarsi **anche quando due elettrodi attraversati da una corrente**, dapprima in intimo e saldo contatto fra loro, **vengono allontanati**. In questi casi l'arco può formarsi anche con modesti valori di tensione perché, quando inizia il distacco, diminuendo la superficie di contatto, aumenta la densità di corrente con conseguente surriscaldamento localizzato.

A distacco ottenuto si può avere emissione di elettroni, per effetto dell'alta temperatura e del campo elettrico dovuto alla sovratensione di autoinduzione che si stabilisce tra gli elettrodi. Inizia un **trasferimento di elettroni**, ioni positivi e ioni negativi attraverso gli elettrodi.

La **ionizzazione** cresce progressivamente fino a raggiungere una situazione di equilibrio. Si creano così i presupposti **per l'adescamento dell'arco e le condizioni che ne permettono il mantenimento**, con emissione di intense radiazioni luminose e il raggiungimento di elevate temperature.

Trattandosi in definitiva di una corrente elettrica, l'arco è soggetto anche ad azioni elettrodinamiche che lo spingono lontano dal punto di adescamento, facendogli assumere appunto la caratteristica piega ad arco. **L'estrema mobilità dell'arco** e la possibile fusione di parti metalliche coinvolte nel fenomeno (ad esempio i contatti fra i quali scocca l'arco), con proiezione di particelle incandescenti nell'intorno, aumenta la probabilità che, in presenza di materiali combustibili o infiammabili, **si possa innescare un incendio**.

## ***Come limitare il valore energetico dell'arco elettrico***

Si può **limitare il valore energetico** dell'arco elettrico abbreviandone la durata nel tempo, ad esempio **impiegando degli interruttori limitatori**, impedendo alla corrente di raggiungere il valore di picco.

L'arco può essere **confinato entro custodie** che devono essere in grado di resistergli senza prendere fuoco. Gli involucri delle apparecchiature elettriche e dei conduttori sono generalmente idonei ad impedire l'innesco di eventuali materiali combustibili presenti nell'ambiente.

Oltre certi limiti di potenza d'arco le custodie potrebbero però non essere più in grado di resistere e si deve permettere all'arco, prese le necessarie precauzioni, di sfogarsi verso l'esterno.