

# ***Unità di apprendimento 6***

La sicurezza sul lavoro

The background features a blue gradient with binary code (0s and 1s) scattered throughout. In the upper center, there are two server racks with glowing light effects. On the left side, a laptop is partially visible, and at the bottom left, a keyboard is shown. The overall theme is digital technology and data security.

# ***Unità di apprendimento 6***

## ***Lezione 4***

Fattori di rischio,  
misure di tutela

# In questa lezione impareremo...

- a conoscere i rischi legati ai luoghi di lavoro, all'uso di macchine, attrezzature, mezzi e impianti
- quali sono gli agenti specifici di tipo chimico, biologico e fisico
- quali sono i rischi nell'utilizzo del video terminale e cos'è lo stress lavoro-correlato

# I luoghi di lavoro

Nei **luoghi di lavoro** vengono ospitati i posti di lavoro e, il **datore di lavoro** è tenuto a provvedere affinché le **vie di circolazione** che conducono alle uscite di emergenza siano **sgombre**. Deve inoltre predisporre una **regolare manutenzione** di impianti, dispositivi e strutture.

## Parametri climatici

Il **microclima** dell'ambiente di lavoro va valutato al fine di garantire un adeguato **comfort lavorativo**.

Dal punto di vista **termico** si possono avere **ambienti termici severi** (forni, celle frigorifere, sale operatorie) e **moderati** (bilanciati con i valori termici del corpo umano). Nel primo caso la **valutazione del rischio** deve tenere conto della necessità di periodi di recupero per i lavoratori (zone di acclimatamento) o vestiario adeguato.

# I luoghi di lavoro

## Parametri di illuminazione

Nei luoghi di lavoro si deve poter disporre di una **sufficiente luce naturale** e un impianto elettrico atto a garantire una **sufficiente illuminazione artificiale**, per garantire benessere e sicurezza.

L'illuminazione artificiale deve inoltre:

- assicurare una visione chiara e nitida;
- non affaticare la vista;
- evitare l'abbagliamento;
- non alterare i colori.

# Macchine e attrezzature

Le **macchine** e le **attrezzature** di lavoro possono diventare fonte di rischi nel caso in cui non vengano prodotte, installate e utilizzate in sicurezza. L'analisi dei rischi di una **macchina** o **attrezzatura** deve valutare la **diversa natura dei pericoli** che possono verificarsi:

- **Pericoli di natura meccanica:** schiacciamento, cesoiamento, taglio, impigliamento, trascinamento, urto, puntura, abrasione, intrappolamento, scivolamento, proiezione di fluido ad alta pressione, proiezione di materiale solido, perdita di stabilità della macchina o delle sue parti.
- **Pericoli di natura elettrica:** contatto accidentale con elementi in tensione non protetti (**contatto diretto**) o, con parti in tensione per malfunzionamento (**contatto indiretto**), fenomeni elettrostatici, spruzzi metallici da corto circuito.
- **Pericoli di natura termica:** bruciature e scottature.
- **Pericoli legati all'udito:** rumore e vibrazioni.
- **Pericoli legati a principi ergonomici:** posizioni errate, sforzi eccessivi, inadeguatezze anatomiche, luminosità non adeguata, eccessivo o scarso impegno mentale, errori umani.

# Mezzi e impianti

I **mezzi di trasporto** (automezzi, carrelli elevatori, ecc.) e quelli di **sollevamento** (acensori, montacarichi, gru, ecc.) introducono **pericoli legati alla movimentazione** di merci e persone, ai percorsi delle rampe in discesa, al rischio di ribaltamento, ai rischi di incidenti stradali, ecc. I mezzi **devono essere oggetto di accurata manutenzione** e i lavoratori devono **seguire tutte le norme e le buone prassi per utilizzarli**.

Gli **impianti meccanici** ed **elettrici** sono caratterizzati da **pericoli di elettrocuzione, di esplosione e incendio**, legati alla presenza di corrente elettrica, gas, fluidi caldi in pressione o impianti in pressione.

# Il rischio elettrico

L'impiego di **energia elettrica** presenta fattori di rischio per **sovracorrente** (causa di incendi), **difetti di isolamento** (contatti diretti e indiretti), **sovratensioni sui circuiti** (causate da fulmini o manovre di apertura e chiusura).

L'**infortunio per elettrocuzione** può essere causato dal **contatto**, diretto o indiretto, con **parti in tensione**.

L'**infortunio per arco elettrico** si ha quando l'operatore è **investito dalla fiammata** sviluppatasi in conseguenza dell'arco, **senza passaggio di corrente attraverso il corpo umano**.

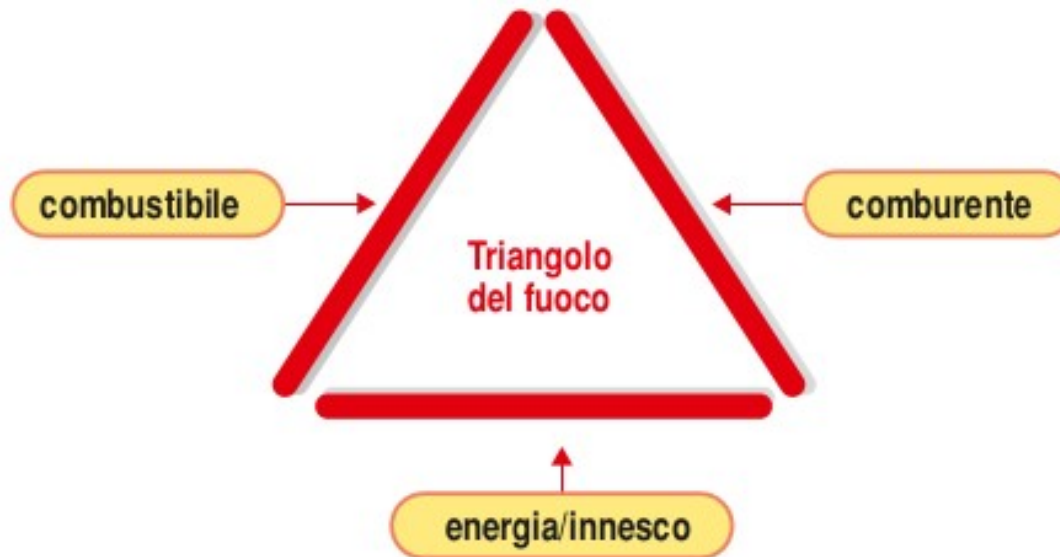
Il datore di lavoro deve fare **riferimento alla normativa specifica** per **limitare il rischio elettrico**.



# Rischio di incendio e di atmosfere esplosive

Il **rischio di incendio** si sviluppa nel momento in cui avviene il contatto fra una **sostanza combustibile** e una **sostanza comburente** (es. aria), con concentrazioni entro i limiti di infiammabilità. Inoltre deve **verificarsi un innesco** tale da avviare la reazione.

## Triangolo del fuoco



# Rischio di incendio e di atmosfere esplosive

Gli **incendi** sono **classificati in base ai materiali** interessati:

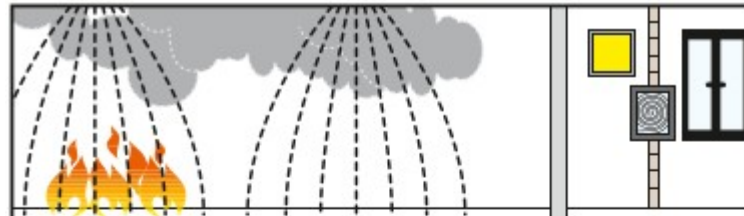
- **incendi di classe A**: materiali solidi, usualmente di natura organica (legno, carta, plastica, stoffa); estinzione tramite acqua, schiuma, polvere;
- **incendi di classe B**: materiali liquidi o solidi liquefacibili (petrolio, alcol, gasolio, paraffina, vernici, oli, grassi); estinzione tramite schiuma, polvere, anidride carbonica;
- **incendi di classe C**: materiali gassosi (metano, GPL, idrogeno); estinzione bloccando il flusso del gas;
- **incendi di classe D**: sostanze metalliche (sodio, potassio, alluminio, zinco); estinzione tramite polveri speciali e personale specializzato;
- **incendi di classe E**: apparecchiature elettriche in tensione; estinzione tramite anidride carbonica, azoto.

# Rischio di incendio e di atmosfere esplosive

Gli **incendi** possono **provocare**, oltre ai danni materiali, anche **gravi conseguenze sulle persone**: ustioni, asfissia, intossicazione, traumi da schiacciamento o urti.

I **dispositivi di estinzione** degli incendi possono essere di tre tipi:

Fissi



Semifissi



Portatili  
(estintori)



# Rischio di incendio e di atmosfere esplosive

Per **atmosfera esplosiva** si intende una miscela composta da aria, a condizioni atmosferiche, e di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri. Dopo l'accensione la combustione si propaga nell'insieme della miscela incombusta (non ancora infiammata).

Anche per l'**esplosione** devono essere presenti tre elementi: il **comburente** (l'ossigeno presente nell'aria), un **combustibile** (gas, vapore o polvere) ed una **sorgente di innesco** (scintille di origine meccanica, fiamme libere o punti incandescenti, cariche elettrostatiche, radiazioni ionizzanti, apparecchiature elettriche, ecc.).

Le misure tecnico-organizzative per **evitare il rischio di esplosione** prevedono di evitare la formazione dell'atmosfera esplosiva, della possibilità di ignizione e di limitare le conseguenze dell'esplosione.

# Agenti chimici, biologici e fisici

Con **prodotto chimico** si indicano gli elementi e i composti chimici, sia singoli sia in miscela, nello stato in cui si presentano in natura o quali prodotti finali di un trattamento.

L'**utilizzo non corretto di prodotti chimici** può avere conseguenze per la sicurezza dei lavoratori (scoppi, incendi) e per la loro salute (intossicazione, bruciature cutanee).

Il datore di lavoro deve adottare **provvedimenti adeguati per limitare il rischio derivante dagli agenti chimici** (attrezzature, organizzazione della lavorazione, manutenzione, riduzione al minimo del personale e del tempo di esposizione, misure igieniche adeguate).

# Agenti chimici, biologici e fisici

Si definisce **agente biologico** qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.

Il **rischio biologico è assolutamente invisibile** e può colpire sia i lavoratori specifici, sia il personale estraneo all'attività.

Gli agenti biologici sono ripartiti in base al rischio di infezione e alla presenza o meno di misure profilattiche o terapeutiche.

Vista l'elevata pericolosità del rischio biologico, un datore di lavoro deve comunicare la sua intenzione di esercitare attività che comportano l'uso di agenti biologici all'organo di vigilanza territoriale o al Ministero del lavoro, a seconda della pericolosità dell'agente stesso.

# Agenti chimici, biologici e fisici

Gli **agenti fisici** possono prevedere rischi da esposizione a grandezze fisiche che interagiscono con l'organismo umano, come il microclima, il rumore, le vibrazioni, le radiazioni ottiche di origine artificiale e i campi elettromagnetici.

Questi ultimi comprendono le radiofrequenze, il microonde, le radiazioni a frequenze molto basse (elettrodomestici) e i campi statici.

I **campi elettromagnetici a basse frequenze** provocano **effetti non termici**, cioè interferiscono con i normali processi fisiologici (stimolazione di nervi e di muscoli). Ad **alte frequenze** provocano **effetti termici**, cioè legati al riscaldamento indotto nei tessuti

La normativa prevede l'**obbligo del rispetto dei limiti di esposizione** per la limitazione dei rischi.

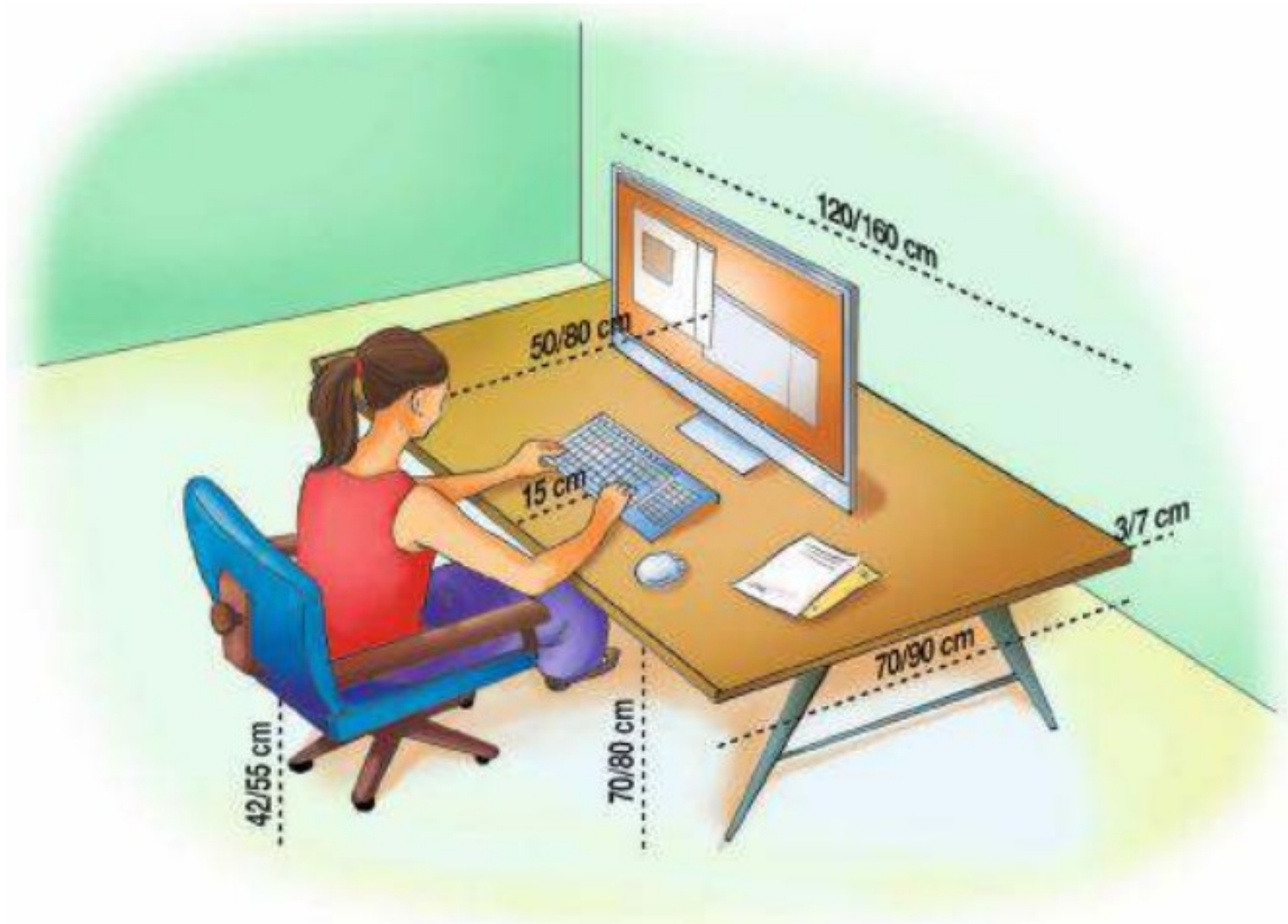
# Videoterminali

Il datore di lavoro è tenuto a valutare i **rischi connessi all'uso del videoterminale**, soprattutto al riguardo dei rischi per la vista e gli occhi, alla postura e all'affaticamento fisico e mentale e alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.

L'organizzazione e la predisposizione del posto di lavoro deve prevedere dei requisiti minimi riguardanti lo schermo (definizione, brillantezza, distanza), la tastiera e i dispositivi di puntamento (regolabili, separati dallo schermo), il piano di lavoro (bassa riflessione della superficie, stabile, sufficientemente ampio e alto), il sedile di lavoro (stabile, permettere i movimenti, comodo, regolabile, supporto dorso-lombare), l'illuminazione (sufficiente), le condizioni ambientali (adeguate) e il software (adatto alle mansioni, facile e strutturato).



# Videoterminali



# Stress lavoro-correlato

Il datore di lavoro ha l'obbligo di **valutare i rischi collegati allo stress lavoro-correlato**, quali il **mobbing** e il **burnout**, che compromettono l'esistenza psico-sociale del lavoratore.

## Mobbing

E' una **strategia** attuata da parte del mobber che, **aggredisce la vittima in presenza di spettatori**, al fine di allontanare il soggetto dal modo del lavoro.

## Burnout

Si manifesta, nelle **professioni di aiuto e ad elevata implicazione relazionale** (infermieri, educatori, ecc.), come sindrome di esaurimento emotivo, di depersonalizzazione e di riduzione delle capacità personali.

# Stress lavoro-correlato

## Stress lavoro-correlato

È definito come una **reazione emozionale intensa** a una serie di **stimoli esterni**, che mettono in moto risposte fisiologiche e psicologiche di natura adattativa.

Lo **stress** può essere **positivo** (pressioni tollerabili) o **negativo** (pressioni intollerabili) e, in quest'ultimo caso è accompagnato da sofferenza o disfunzioni fisiche, psichiche, psicologiche o sociali, che scaturisce dalla sensazione individuale di non essere in grado di rispondere alle richieste o di non essere all'altezza delle aspettative.

Per **ridurre lo stress** è necessario adottare dei **modelli organizzativi** che permettano all'individuo di **soddisfare le richieste ricevute**, **controllare il proprio lavoro**, **ricevere il supporto necessario**, **instaurare relazioni positive**, **individuare il proprio ruolo e le proprie responsabilità**, essere **coinvolto nei cambiamenti aziendali**.






# I dispositivi di protezione individuale

Il TUSL stabilisce che i rischi sul lavoro devono essere eliminati o al più ridotti al minimo. Tuttavia, quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva e dalla riorganizzazione del lavoro, i lavoratori sono **obbligati** ad usare i **dispositivi di protezione individuale (DPI)**.

I **DPI** proteggono da pericoli di varia natura, **riducendo potenzialmente l'entità del danno** che si potrebbe avere a fronte di una esposizione cronica (**malattia professionale**) o di un **infortunio**.

La normativa stabilisce comunque che, **prioritariamente il datore di lavoro deve** cercare di **eliminare o ridurre i rischi** utilizzando dei **mezzi di protezione collettiva**. Solo nel caso tali misure non fossero sufficienti si deve fare **ricorso ai DPI**, al cui uso il **personale** deve essere **formato ed addestrato**.

# La segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro

Tipologia cartelli segnaletici					
	cartelli di divieto	cartelli di avvertimento	cartelli di prescrizione	cartelli di salvataggio	cartelli per le attrezzature antincendio
Forma	rotonda	triangolare	rotonda	quadrata o rettangolare	quadrata o rettangolare
Pittogramma	pittogramma nero su fondo bianco	pittogramma nero su fondo giallo	pittogramma bianco su fondo azzurro	pittogramma bianco su fondo verde	pittogramma bianco su fondo rosso
Percentuale di colore	bordo e banda rossi, per il 35% della superficie del cartello	il giallo copre il 50% della superficie del cartello	il colore azzurro deve ricoprire il 50% della superficie del cartello	il colore verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello	il colore rosso deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello
Peculiarità	banda verso il basso da sinistra a destra con inclinazione di 45°.	bordo nero			
Esempi	 Divieto di fumo	 Pericolo alta tensione	 Passaggio obbligatorio per i pedoni	 Uscita di emergenza	 Estintore