



## Sicurezza sul lavoro e tutela della salute negli interventi su **veicoli ibridi ed elettrici dotati di sistemi ad alta tensione**



## Nota

La presente pubblicazione è un opuscolo informativo, non è una direttiva. La Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL ha realizzato il presente opuscolo per incrementare la sicurezza sul lavoro e la tutela della salute per chi interviene sui sistemi ad alta tensione di veicoli ibridi ed elettrici. L'opuscolo vuole illustrare lo stato della tecnica, informare datori di lavoro e dipendenti sui potenziali pericoli e sulle misure più adatte per prevenire gli infortuni professionali e i rischi per la salute.

## Impressum

### Editore

CFSL  
Casella postale, 6002 Lucerna  
Tel. 041 419 51 11  
Fax 041 419 61 08  
www.cfsl.ch

### Hanno collaborato alla presente edizione i seguenti membri del gruppo di lavoro

- Beat Bachmann, Amt für Wirtschaft und Arbeit, Canton San Gallo
- Peter Furrer, Dienststelle Wirtschaft und Arbeit (wira), Canton Lucerna
- Thomas Hilfiker, elva solutions, Meggen
- Christophe Iseli, Service public de l'emploi (SPE), Canton Friburgo (Presidenza)
- Markus Peter, Unione professionale svizzera dell'automobile (UPSAs), Berna
- Daniel Spiess, Electrosuisse, Fehraltorf
- Peter Uhl, Service du personnel et d'organisation (SPO), Canton Friburgo

### Progetto grafico

- Agentur Frontal AG, Willisau

### Immagini – Per gentile concessione delle seguenti aziende e istituzioni

- AMAG Automobili e motori SA, Schinznach-Bad
- Autoverwertung Zimmermann GmbH, Reichenburg
- Montagetechnik Berner AG, Reinach
- Peugeot Citroën Suisse, Moosseedorf
- Città di Zurigo, Schutz und Rettung, Zurigo
- Toyota AG, Safenwil

«Sicurezza sul lavoro e tutela della salute negli interventi su veicoli ibridi ed elettrici dotati di sistemi ad alta tensione», opuscolo informativo CFSL, 6281.i

Edizione 2015, 1000 copie

### Convenzione linguistica

Per non appesantire la lettura del testo è stata abitualmente utilizzata la forma al maschile; è chiaro tuttavia che tutte le designazioni concernenti le persone sono valide per entrambi i sessi.

## SOMMARIO

<b>1. Introduzione</b>	<b>4</b>
■ Definizioni	
■ Abbreviazioni	
<b>2. Regole di sicurezza per chi lavora con l'elettricità</b>	<b>6</b>
<b>3. Pericoli</b>	<b>7</b>
<b>4. Misure di sicurezza</b>	<b>9</b>
■ Lavori di manutenzione e riparazione su veicoli dotati di sistemi ad alta tensione	
■ Interventi su veicoli incidentati o danneggiati dotati di sistemi ad alta tensione, operazioni di soccorso	
■ Soccorso stradale, trasporto di veicoli incidentati	
■ Smontaggio, magazzinaggio, trasporto, riciclaggio e smaltimento di sistemi ad alta tensione	
<b>5. Dispositivi di protezione individuale da utilizzare con i sistemi ad alta tensione</b>	<b>18</b>
<b>6. Attrezzi e ausili vari</b>	<b>20</b>
<b>7. Segnaletica</b>	<b>22</b>
<b>8. Formazione, aggiornamento professionale</b>	<b>23</b>
<b>9. Primo soccorso, comportamento in caso di infortuni causati dall'elettricità</b>	<b>25</b>

## APPENDICE

■ Informazioni tecniche complementari	<b>26</b>
---------------------------------------	-----------

# 1. Introduzione

## Diffusione dell'elettromobilità

L'obiettivo ambientale dichiarato di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ha prodotto un cambiamento di rotta nella tecnica automobilistica. Nel corso degli ultimi anni la maggior parte dei costruttori ha sviluppato veicoli ibridi o elettrici. Alla fine del 2013 in Svizzera erano immatricolate 34834 vetture ibride e 2683 auto elettriche (fonte: Ufficio federale di statistica). Rispetto ai 4,3 milioni di autovetture immatricolate complessivamente in Svizzera e alle circa 300000 nuove immatricolazioni annue, si tratta di una percentuale ancora molto bassa. Stiamo però assistendo a una crescita esponenziale del mercato delle vetture ibride ed elettriche, dei veicoli commerciali ibridi ed elettrici e delle due ruote elettriche.

Con il presente opuscolo, la CFSL desidera sensibilizzare un numero maggiore di persone sulla necessità di adottare misure di protezione adeguate e di approfondire le conoscenze specialistiche in materia di sicurezza quando si tratta di intervenire su veicoli ibridi ed elettrici dotati di sistemi ad alta tensione.

La problematica interessa in particolare le seguenti categorie professionali:

- datori di lavoro e dipendenti di garage, carrozzerie, costruttori di veicoli commerciali
- datori di lavoro e dipendenti di imprese e officine per veicoli elettrici leggeri
- datori di lavoro e dipendenti del settore delle due ruote (scooter, motocicli, scooter dotati di sistemi ad alta tensione)
- datori di lavoro e dipendenti della polizia, dei pompieri, dei servizi di sicurezza, dei servizi di salvataggio e di soccorso stradale, delle società di salvataggio e dei servizi di rimorchio
- datori di lavoro e dipendenti di imprese di riciclaggio (stazioni di smaltimento)
- datori di lavoro e dipendenti di gestori di flotte, aziende di car sharing o di autonoleggio con vetture ibride e/o elettriche
- organi di esecuzione della sicurezza sul lavoro, tecnici e specialisti della sicurezza sul lavoro
- centri di formazione e scuole professionali.



Forte crescita delle vetture ibride ed elettriche.



L'obiettivo ambientale dichiarato di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ha prodotto un cambiamento di rotta nell'ambito della tecnica automobilistica.

## Batterie e condensatori ad alta tensione con un elevato livello di pericolo

Per garantire una potenza elettrica sufficiente per il funzionamento dei veicoli, l'energia deve essere accumulata in batterie o condensatori ad alta tensione (supercap). Nei lavori di riparazione e manutenzione su veicoli ibridi ed elettrici, l'alta tensione dell'accumulatore rappresenta un notevole potenziale di pericolo. Possono essere pericolosi anche gli interventi del personale di soccorso in seguito a incidenti con questo tipo di veicoli. Le batterie e i condensatori ad alta tensione sono accumulatori non disattivabili e, in caso di uso improprio, comportano rischi considerevoli in termini di sicurezza:

- messa in pericolo di persone e cose
- pericoli di natura elettrica (scosse elettriche, archi elettrici)
- pericoli di natura termica (ustioni)
- pericoli d'incendio
- rischi fisici (raggi UV, rumore)
- infortuni secondari (ferite da taglio, cadute ecc.).

## Conoscenze specialistiche e aggiornamento professionale

La mancanza di conoscenze adeguate negli interventi sui veicoli elettrici aumenta il rischio di infortunio. Chi interviene sui sistemi ad alta tensione deve possedere particolari competenze specialistiche. La maggior parte dei for-

nitore di veicoli elettrici e ibridi e diverse associazioni professionali offrono formazioni complementari (vedi pag. 23). Queste consentono di apprendere le misure più idonee per un uso in sicurezza dei sistemi ad alta tensione nonché di consolidare i comportamenti virtuosi nel lavoro quotidiano.

### Definizioni

#### ■ OPBT e OIBT

- OPBT = Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (RS 734.26)
- OIBT = Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (RS 734.27)

I sistemi ad alta tensione nei veicoli sono considerati prodotti elettrici soggetti alla OPBT. Nel settore edile e in quello navale le installazioni sono soggette alla OIBT. In linea di massima solo le persone e/o le imprese che dispongono dell'autorizzazione dell'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI possono lavorare su installazioni soggette alla OIBT (comprese le prese di corrente).

#### ■ Elettromobilità

Utilizzo di veicoli elettrici per soddisfare esigenze di mobilità individuali

#### ■ Sistemi ad alta tensione, sistemi HV

Nell'ambito della tecnica automobilistica si parla di sistemi ad alta tensione soprattutto per veicoli ibridi, fuel cell ed elettrici che presentano le seguenti caratteristiche:

- sistemi a corrente continua (DC, Direct Current) > 60V
- sistemi a corrente alternata (AC, Alternating Current) > 25V

#### ■ Motore ibrido

Motore elettrico combinato con altre fonti di propulsione (caricamento della batteria o del condensatore ad alta tensione mediante motore a combustione e generatore).

#### ■ Ibrido plug-in

Motore a combustione dotato di alimentazione integrata a batteria (batteria ad alta tensione ricaricabile dalla presa elettrica).

#### ■ Veicolo elettrico a batteria

Funzionamento a energia accumulata in una batteria

#### ■ Celle a combustibile a idrogeno

Energia erogata da celle a combustibile alimentate a idrogeno.

### Abbreviazioni

**AC** Alternating Current (corrente alternata)

**BLS** Basic Life Support (misure salvavita di base)

**CABD** Circulation-Airways-Breathing-Defibrillation (massaggio cardiaco, liberare le vie respiratorie, respirazione artificiale, defibrillazione)

**Codice QR** Codice Quick Response per visualizzare rapidamente informazioni da Internet sul proprio smartphone

**DAE** Defibrillazione automatica esterna

**DC** Direct Current (corrente continua)

**DPI** Dispositivi di protezione individuale

**EN** Norme europee

**ESTI** Ispettorato federale degli impianti a corrente forte

**mA** Milliampere

**OIBT** Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (RS 734.27)

**OPBT** Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (RS 734.26)

**SAPROS** Il mercato virtuale svizzero specializzato in prodotti per la sicurezza e la tutela della salute, [www.sapros.ch](http://www.sapros.ch)

**UPSA** Unione professionale svizzera dell'automobile

**USIC** Unione Svizzera dei Carrozzeri

## 2. Regole di sicurezza per chi lavora con l'elettricità

Quando si lavora con l'elettricità, si devono rispettare **5 elementari regole di sicurezza**. Gli interventi sui sistemi ad alta tensione sono consentiti solo in assenza di tensione. Lavorare in tutta sicurezza sui veicoli dotati di sistemi ad alta tensione è possibile, a condizione di rispettare sempre determinate regole.

### 5 regole di sicurezza



**1**  
Disinserire.



**2**  
Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.



**3**  
Verificare l'assenza di tensione.



**4**  
Mettere a terra e cortocircuitare.



**5**  
Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione.

Le prime tre regole di sicurezza sono particolarmente importanti nell'applicazione pratica della tecnica automobilistica:

1. Disinserire.
2. Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.
3. Verificare l'assenza di tensione (rispettare la regola dei 3 punti: verificare lo strumento di misura, misurare la tensione, verificare di nuovo lo strumento di misura).

Disinserire la tensione in modo improprio può comportare pericoli considerevoli a causa di scosse elettriche e archi elettrici. Pertanto si rende necessario l'impiego di personale qualificato, in possesso di una formazione adeguata sui sistemi ad alta tensione. Il disinserimento completo come pure il reinserimento della tensione devono essere effettuati solo da personale qualificato e autorizzato.

I sistemi ad alta tensione si differenziano per fabbricante, marca e tipo di veicolo. In alcuni veicoli è possibile il **disinserimento indiretto** mediante apparecchio diagnostico. In altri invece il **disinserimento viene effettuato direttamente** sul sistema ad alta tensione. Altrettanto varie sono le procedure da seguire. Anche i dispositivi di protezione individuale da utilizzare non sono gli stessi. **Perciò per tutti i tipi di veicoli si devono rispettare rigorosamente le istruzioni aziendali interne e le disposizioni del fabbricante.**

Anche i veicoli incidentati possono nascondere diversi pericoli. A seconda della dinamica dell'incidente, il tipo di veicolo non sempre è immediatamente identificabile. Ne consegue che il personale dei servizi di sicurezza e di soccorso, quali polizia e pompieri, ma anche servizi di soccorso stradale, autodemolitori e imprese di riciclaggio, devono conoscere e rispettare le regole di sicurezza durante gli interventi su questo tipo di veicoli in modo da escludere qualsiasi rischio.

## 3. Pericoli






I principali pericoli legati ai sistemi ad alta tensione sono di natura elettrica, ossia scosse elettriche, cortocircuiti e archi elettrici. Gli effetti di una scossa elettrica sul corpo umano dipendono dai seguenti fattori:

- tipo di corrente (AC / DC)
- intensità della corrente
- durata di esposizione

- percorso della corrente attraverso il corpo
- frequenza

La percezione del flusso di corrente attraverso il corpo umano e gli eventuali danni in funzione dell'intensità della corrente sono rappresentati nella tabella in basso.

### Le scosse elettriche e i loro effetti sul corpo umano

	Corrente alternata AC		Corrente continua DC	
	Intensità della corrente (valori indicativi)	Effetti sulle persone	Intensità della corrente (valori indicativi)	Effetti sulle persone
	Fino a 1 mA	<b>Soglia percettiva.</b> Corrente appena percepibile	Fino a 2 mA	<b>Soglia di percezione di corrente</b>
	5 mA	<b>Elettrizzazione, formicolio, pizzicore.</b> Si riesce ancora a rilasciare il conduttore, 5–10 mA vengono percepiti come dolorosi	Fino a 100 mA	<b>Soglia di dolore, senza crampi muscolari.</b> Dolori acuti nelle articolazioni e sensazione di calore durante l'accensione e lo spegnimento.
	15 mA	<b>Soglia di tetanizzazione.</b> Possibile superamento del limite di rilascio. Possibile contrazione dei muscoli respiratori.	A partire da 100 mA	<b>Soglia mortale.</b> Effetto mortale: possibilità di fibrillazione ventricolare, arresto cardiaco in funzione del tempo di esposizione a partire da 100 mA.
	50 mA	<b>Soglia di pericolo.</b> Difficoltà respiratorie, possibilità di arresto cardiaco o fibrillazione ventricolare dopo poco tempo. Il fattore tempo è determinante.		<b>Soglia di tetanizzazione.</b> Crampi muscolari, il rilascio è possibile solo dopo alcuni secondi o minuti, in particolare a partire da 300 mA.
	A partire da 80 mA	<b>Soglia mortale.</b> Effetto mortale: probabilità di fibrillazione ventricolare, arresto cardiaco, blocco respiratorio dopo 0,3 fino a 1 secondo.		



La manipolazione impropria delle fonti di energia ad alta tensione può mettere gravemente in pericolo le persone.



I veicoli incidentati dotati di sistemi ad alta tensione comportano diversi rischi, ad es. archi elettrici, pericolo d'incendio provocato dalla fuoriuscita di liquidi infiammabili e intossicazioni causate dall'inalazione di sostanze tossiche.

### Archi elettrici

Gli archi elettrici si formano durante la separazione o il collegamento di circuiti elettrici sotto tensione o nel corso di cortocircuiti. Possono provocare archi elettrici anche componenti o isolamenti danneggiati. La conseguente formazione di archi voltaici, soprattutto con la corrente continua, comporta i seguenti rischi: radiazione termica, raggi UV, rumore, pericoli di natura tossica o meccanica. Il miglior modo per contrastare questi pericoli notevoli è quello di impedire la formazione stessa degli archi elettrici attraverso misure adeguate (vedi misure di sicurezza).

### Pericoli legati ai veicoli incidentati

I veicoli incidentati sono fonte di ulteriori pericoli soprattutto se sono stati danneggiati componenti ad alta tensione, in presenza di danni non visibili o in caso di mancata identificazione dei sistemi ad alta tensione durante i lavori di riparazione. Sono esposte a rischi elevati anche le imprese di riciclaggio addette allo smontaggio di componenti ad alta tensione. Errori o sovraccarichi possono causare situazioni pericolose, cavi e materiali possono surriscaldarsi.

Può scoppiare un incendio in caso di:

- fuoriuscita di liquidi infiammabili e incendio di esalazioni delle sostanze infiammabili dai sistemi ad alta tensione;
- cortocircuito all'interno delle batterie causato da danni meccanici che provoca il surriscaldamento dell'accumulatore.
- Gli alloggiamenti in plastica possono fondere o incendiarsi.

Inoltre, vi sono anche pericoli legati alla fuoriuscita di sostanze nocive come acidi ed elettroliti. Queste sostanze possono provocare causticazioni e irritazioni cutanee, oppure causare intossicazioni dovute all'inalazione di sostanze tossiche (fumo da combustione).

### Infortuni secondari

Le scosse elettriche causano spesso reazioni istintive, che possono provocare gravi infortuni secondari, come ferite da taglio, escoriazioni, cadute dalle scale, inciampi su oggetti o cavi di alimentazione.



## 4. Misure di sicurezza

Nelle seguenti pagine sono illustrate le più importanti misure di sicurezza relative alle attività e ai pericoli dovuti agli interventi su sistemi ad alta tensione. Le misure finalizzate al disinserimento della tensione sono particolarmente importanti. Le procedure di disinserimento possono diffe-

rire in funzione del tipo di veicolo disinserimento diretto/indiretto), perciò variano anche i dispositivi di protezione individuale da utilizzare. **Di conseguenza si devono sempre rispettare rigorosamente le avvertenze di sicurezza e le istruzioni per l'uso del fabbricante.**

### Lavori di manutenzione e riparazione su veicoli dotati di sistemi ad alta tensione

#### Pericoli

**Pericoli di natura elettrica:**  
scosse elettriche, archi voltaici

➔ Conseguenze:  
ustioni (esterne e interne),  
lesioni oculari, aritmie cardiache, arresto cardiaco, blocco respiratorio, morte

#### Misure di sicurezza possibili

- Consultare e rispettare le avvertenze di sicurezza e le istruzioni per l'uso del fabbricante.
- Disinserire.
- Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.
- Verificare l'assenza di tensione. Gli strumenti di misura devono essere adatti per la tensione da misurare e funzionare correttamente, ovvero l'assenza di tensione deve essere provata in modo univoco.
- Applicare cartelli di avvertimento sul veicolo, sbarrare la zona di lavoro e segnalare l'assenza di tensione.
- Le procedure di disinserimento devono essere eseguite solo da personale qualificato e autorizzato.
- Anche per i lavori di manutenzione si deve impiegare solo personale appositamente istruito sui sistemi ad alta tensione.
- Indossare adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI). I dispositivi di protezione per chi interviene sui sistemi ad alta tensione devono essere conformi alle disposizioni del fabbricante. Come alternativa, o in assenza di disposizioni da parte del fabbricante, è consigliabile l'uso di dispositivi della classe di protezione 1, che comprendono guanti isolanti, protezione del viso, abbigliamento a maniche lunghe e calzature di sicurezza.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale è obbligatorio, in particolare finché non viene disinserita la tensione.
- Non indossare orologi, gioielli o altri oggetti metallici.
- Prima del reinserimento, applicare di nuovo le coperture di protezione e i cartelli di avvertimento.



**Misure particolarmente importanti per:**

- garage
- carrozzerie
- costruttori di veicoli commerciali
- officine per le 2 ruote e officine per veicoli elettrici leggeri
- stazioni di servizio
- scuole professionali e organizzatori di corsi interaziendali

Per le figure vedi pagg. 10 /11

## Procedura di disinserimento indiretto mediante sistema diagnostico



**1**  
Disinserire.



Spegnere l'accensione e collegare il sistema diagnostico.



Identificazione del veicolo mediante sistema diagnostico.



Scollegare il connettore di manutenzione.



**2**  
Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.



Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.



Contrassegnare il veicolo, applicare i cartelli di avvertimento e, se possibile, delimitare l'area.



Impedire la ricarica.



**3**  
Verificare l'assenza di tensione.



Verificare lo strumento di misura su una batteria 12 V (punto 1 della regola dei 3 punti).



Aprire l'alloggiamento dell'elettronica di potenza.



Verificare l'assenza di tensione (punto 2 della regola dei 3 punti).



Verificare di nuovo lo strumento di misura sulla batteria 12 V (punto 3 della regola dei 3 punti).

## Procedura di disinserimento diretto



**1**  
Disinserire.



Delimitare l'area e contrassegnare il veicolo.



Staccare il contatto.



Staccare il cavo negativo dalla batteria 12 V.



Controllare i guanti isolanti.



Staccare il connettore di servizio dalla fonte di energia. Indossare guanti isolanti, abbigliamento di protezione a maniche lunghe e casco di protezione contro gli archi elettrici.



**2**  
Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.



Conservare la chiave in un luogo sicuro, al riparo da qualsiasi accesso non autorizzato. Conservare i sistemi keyless a una distanza sufficiente dal veicolo.



Conservare il connettore di servizio o di manutenzione in un luogo sicuro, al riparo da qualsiasi accesso non autorizzato.



Assicurarsi che la batteria non possa essere riavviata.



**3**  
Verificare l'assenza di tensione.



Verificare lo strumento di misura sulla batteria 12 V (punto 1 della regola dei 3 punti).



Aprire l'alloggiamento dell'elettronica di potenza.



Verificare l'assenza di tensione (punto 2 della regola dei 3 punti).



Verificare di nuovo lo strumento di misura sulla batteria 12 V (punto 3 della regola dei 3 punti).



#### Misure particolarmente importanti per:

- personale dei servizi di sicurezza e di soccorso (polizia, pompieri, servizi di soccorso)
- centri di formazione

#### Nota:

- le misure di sicurezza qui illustrate sono integrative, non sostituiscono le misure standard di soccorso stradale.

## Interventi su veicoli incidentati o danneggiati dotati di sistemi ad alta tensione, operazioni di soccorso, operazioni di recupero

### Pericoli

#### Pericoli di natura elettrica:

scosse elettriche, archi voltaici

#### ➔ Conseguenze:

ustioni (esterne e interne), lesioni oculari, aritmie cardiache, arresto cardiaco, blocco respiratorio, morte

#### Pericoli di natura chimica

dovuti a sostanze nocive

#### ➔ Conseguenze:

causticazioni e irritazioni cutanee, danni alla salute causati da vapori tossici o dalla fuoriuscita di soluzioni elettrolitiche

#### Pericolo d'incendio dovuto a fuoriuscite di liquidi infiammabili

#### ➔ Conseguenze:

ustioni, danni alla salute causati da gas combustivi tossici

### Misure di sicurezza possibili

- Identificare i veicoli dotati di sistemi ad alta tensione:
  - localizzare la denominazione del tipo, ad es. Hybrid, Electric Drive, ecc.
  - In mancanza della denominazione, utilizzare le seguenti caratteristiche a scopo identificativo: presa di ricarica, cavi dell'alta tensione arancioni, adesivi di avvertimento su componenti elettrici, indicatore del livello di carica, segnalazioni sul cruscotto, in certi casi assenza dell'impianto di scarico dei gas.
  - Consultare le schede di soccorso delle diverse marche di veicoli (se disponibili, sono visualizzabili con il codice QR o sul sito [www.scheda-di-soccorso.ch](http://www.scheda-di-soccorso.ch)).
  - Identificazione mediante targa di immatricolazione.
- Impedire qualsiasi contatto con il veicolo. Sbarrare l'area, contrassegnare il veicolo e avvertire gli interessati.
- Predisporre una triplice protezione antincendio (acqua, schiuma, polvere).
- Sfilare la chiave di accensione e rimuoverla dall'abitacolo.
- Immobilizzare il veicolo utilizzando le calzatoie.
- Staccare la batteria 12 V e isolare i morsetti.
- Disinserire il sistema ad alta tensione, in conformità alle istruzioni del fabbricante e/o alla scheda di soccorso.
- Controllare lo stato meccanico della batteria ad alta tensione e rilevare formazioni di calore con la telecamera termica.
- Non toccare i cavi e i componenti ad alta tensione senza protezione.
- Istruire il personale di soccorso su come operare correttamente con i veicoli dotati di sistemi ad alta tensione.
- Indossare adeguati DPI (vedi pag. 19).
- In caso di consegna a terzi, comunicare le misure prese e farle confermare per scritto (verbale di consegna sul sito: [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch) > Polizeidepartement > Schutz und Rettung > Fort- und Weiterbildung > Downloads).
- Trasportare i veicoli con batteria danneggiata all'officina specializzata più vicina e, se possibile, far scaricare la batteria. Monitoraggio permanente dell'aumento di temperatura tramite telecamera termica.
- Non inalare fumo e gas combustivi. Utilizzare un apparecchio di protezione delle vie respiratorie.
- Spegnerne l'incendio preferibilmente con acqua (effetto raffreddante sull'accumulatore ad alta tensione e azione estinguente). Distanze da rispettare: 3 m per il getto polverizzato, 5 m per il getto pieno.



Identificare il veicolo.



I connettori o i cavi arancioni, le diciture riconoscibili sul veicolo e i connettori di ricarica indicano che si tratta di un veicolo elettrico o ibrido.



Mettere in sicurezza il luogo dell'incidente. Pre-disporre una triplice protezione antincendio (acqua, schiuma, polvere).



Avvertire gli interessati. Contrassegnare il veicolo.



Immobilizzare il veicolo utilizzando le calzaioie.



Controllare lo stato del motore, disinserire il sistema, rimuovere la chiave di accensione dall'abitacolo.



Cercare la scheda di soccorso (sotto il deflettore parasole o via il TCS: [www.scheda-di-soccorso.ch](http://www.scheda-di-soccorso.ch)).



Staccare la batteria 12 V.



Isolare il morsetto.



Disinserire la tensione (se possibile in conformità alla istruzioni del fabbricante o alla scheda di soccorso), ad es. rimuovendo il sezionatore di alta tensione dalla batteria.



Controllare lo stato meccanico della batteria ad alta tensione e rilevare formazioni di calore con la telecamera termica.



Compilare il verbale di consegna.



#### Misure particolarmente importanti per:

- servizi di soccorso stradale
- società di salvataggio
- centri di formazione

## Soccorso stradale, trasporto di veicoli dotati di sistemi ad alta tensione

### Pericoli

**Pericoli di natura elettrica:**  
scosse elettriche, archi voltaici

➔ Conseguenze:  
ustioni (esterne e interne),  
lesioni oculari, aritmie  
cardiache, arresto cardiaco,  
blocco respiratorio, morte

### Misure di sicurezza possibili

- Misure di sicurezza possibili
  - Localizzare la denominazione del tipo, ad es. Hybrid, Electric Drive, ecc.
  - In mancanza della denominazione, utilizzare le seguenti caratteristiche a scopo identificativo: presa di ricarica, cavi dell'alta tensione arancioni, adesivi di avvertimento su componenti elettrici, indicatore del livello di carica, segnalazioni sul cruscotto, in certi casi assenza dell'impianto di scarico dei gas.
  - Consultare le schede di soccorso delle diverse marche di veicoli (se disponibili, sono visualizzabili con il codice QR o sul sito [www.scheda-di-soccorso.ch](http://www.scheda-di-soccorso.ch)).
    - Identificazione mediante targa di immatricolazione.
- In caso di danni al sistema ad alta tensione, disinserire in conformità alle istruzioni del fabbricante o alla scheda di soccorso.
- Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Le procedure di disinserimento devono essere eseguite solo da personale qualificato e autorizzato.
- Controllare lo stato della batteria ad alta tensione con la telecamera termica.
- Rimuovere il veicolo dalla zona di pericolo a passo d'uomo.
- Durante il sollevamento di veicoli dotati di sistemi ad alta tensione, fare attenzione a non danneggiare componenti ad alta tensione, ad es. con l'argano.
- Trasportare i veicoli sempre con il carro attrezzi (non trainare!). Rispettare le istruzioni del fabbricante.
- Trasportare i veicoli con batteria danneggiata all'officina specializzata più vicina e, se possibile, far scaricare la batteria.
- In caso di consegna a terzi, comunicare le misure prese e farle confermare per scritto (verbale di consegna sul sito: [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch) > Polizeidepartement > Schutz und Rettung > Fort- und Weiterbildung > Downloads).
- Non conservare le batterie ad alta tensione in locali chiusi (pericolo d'incendio). Monitoraggio permanente dell'aumento di temperatura tramite telecamera termica.
- Istruire il personale dei servizi di soccorso stradale su come intervenire correttamente sui sistemi ad alta tensione.
- Predisporre adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI). I dispositivi di protezione per lavori sui sistemi ad alta tensione devono essere conformi alle disposizioni del fabbricante. In alternativa, o in assenza di disposizioni da parte del fabbricante, è consigliabile l'uso di DPI appartenenti alla classe 1, che comprendono guanti isolanti, protezione del viso, abbigliamento a maniche lunghe e calzature di sicurezza.



Trasportare il veicolo con il carro attrezzi (non trainare). Fissare il veicolo.



Trasportare il veicolo fino all'officina specializzata più vicina.



Conservare le batterie ad alta tensione all'aperto, mai in strutture chiuse (pericolo d'incendio).



## Smontaggio, magazzinaggio, trasporto, riciclaggio e smaltimento di sistemi ad alta tensione

### Pericoli

**Pericoli di natura elettrica:**  
scosse elettriche, archi voltaici

➔ Conseguenze:  
ustioni (esterne e interne),  
lesioni oculari, aritmie cardiache,  
arresto cardiaco, blocco respiratorio, morte

### Misure di sicurezza possibili

**Smontaggio e magazzinaggio** (senza interventi sull'accumulatore ad alta tensione)

- Disinserire il sistema ad alta tensione in conformità alle istruzioni del fabbricante.
- Prendere le misure necessarie per impedire il reinserimento.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Controllare lo stato della batteria ad alta tensione con la telecamera termica e ripetere, se necessario.
- Non conservare le batterie ad alta tensione in locali chiusi (pericolo d'incendio). Monitoraggio permanente dell'aumento di temperatura tramite telecamera termica
- Lo smontaggio delle batterie ad alta tensione deve essere eseguito solo da personale qualificato e autorizzato.
- Predisporre adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI). I dispositivi di protezione per lavori sui sistemi ad alta tensione devono essere conformi alle disposizioni del fabbricante. In alternativa, o in assenza di disposizioni da parte del fabbricante, è consigliabile l'uso di dispositivi della classe di protezione 1, che comprendono guanti isolanti, protezione del viso, abbigliamento a maniche lunghe e calzature di sicurezza.
- Non indossare orologi, gioielli o altri oggetti metallici.
- Rispettare le norme, le prescrizioni sul trasporto di merci pericolose e le normative sui rifiuti speciali rilevanti.



**Misure particolarmente importanti per:**

- servizi di soccorso stradale
- autodemolitori
- imprese di riciclaggio e di smaltimento
- centri di formazione



**Misure particolarmente importanti per:**

- servizi di soccorso stradale
- autodemolitori
- imprese di riciclaggio e di smaltimento
- centri di formazione

## Smontaggio, magazzinaggio, trasporto, riciclaggio e smaltimento di sistemi ad alta tensione (continuazione)

### Pericoli

#### Pericoli di natura meccanica:

peso molto elevato, fino a diverse centinaia di chilogrammi

➔ Conseguenze: sovraccarichi e lesioni dell'apparato motorio, danni materiali

#### Pericoli di natura chimica e termica

➔ Conseguenze: pericolo d'incendio, ustioni, causticazioni, irritazioni

#### Pericoli di natura elettrica:

scosse elettriche, archi voltaici

➔ Conseguenze: ustioni (esterne e interne), lesioni oculari, aritmie cardiache, arresto cardiaco, blocco respiratorio, morte

### Misure di sicurezza possibili

- Predisporre dispositivi di fissaggio e di sollevamento adeguati in sede di smontaggio per prevenire danni meccanici agli accumulatori e lesioni alle persone causate dal peso elevato.
- Evitare assolutamente il contatto con soluzioni elettrolitiche fuoriuscite e l'inalazione di vapori elettrolitici.
- Utilizzare leganti convenzionali per fuoriuscite di elettroliti.

### Trasporto

- Rispettare le avvertenze di sicurezza e le disposizioni del fabbricante.
- Disinserire le batterie e i condensatori ad alta tensione e scaricarli correttamente. **Attenzione:** dopo lo spegnimento e la messa fuori servizio del veicolo e anche con il connettore di manutenzione staccato, le singole celle della batteria ad alta tensione sono ancora sotto tensione. L'assenza di tensione è garantita solo dopo lo scaricamento delle celle.
- Il trasporto degli accumulatori ad alta tensione deve essere eseguito solo da personale qualificato e autorizzato.
- Utilizzare contenitori di trasporto specifici del fabbricante o collocare almeno i componenti su un supporto isolante predisposto sulla superficie di carico e coprirli con un telone non conduttore.
- Fissare il carico.
- Applicare il cartello di avvertimento dell'alta tensione con l'indicazione di pericolo.
- Rispettare le norme, le prescrizioni sul trasporto di merci pericolose e le normative sui rifiuti speciali rilevanti.



### Pericoli di natura elettrica:

scosse elettriche, archi voltaici

➔ Conseguenze:  
ustioni (esterne e interne),  
lesioni oculari, aritmie  
cardiache, arresto cardiaco,  
blocco respiratorio, morte

### Riciclaggio e smaltimento

- Rispettare le avvertenze di sicurezza e le disposizioni del fabbricante.
- Separare per quanto possibile i moduli dell'accumulatore (blocchi di celle di batteria o di condensatori) per ridurre il potenziale energetico.
- Trattare le batterie e i condensatori ad alta tensione danneggiati secondo le disposizioni del fabbricante e, se necessario, scaricarli.
- Disinserimento, smontaggio e operazioni di smaltimento dei sistemi ad alta tensione devono essere eseguiti solo da personale qualificato e autorizzato.
- Rispettare le norme, le prescrizioni sul trasporto di merci pericolose e le normative sui rifiuti speciali.



Lo smontaggio deve essere eseguito solo da personale qualificato e autorizzato ed è obbligatorio utilizzare adeguati dispositivi di protezione individuale.



Per lo smontaggio utilizzare adeguati dispositivi di fissaggio e di sollevamento (ergonomia!).



Separare per quanto possibile i moduli dell'accumulatore per ridurre il potenziale energetico. Riparare o sostituire i moduli dell'accumulatore difettosi.



Collocare e fissare le batterie ad alta tensione da trasportare su un supporto isolato.

## 5. Dispositivi di protezione individuale da utilizzare con i sistemi ad alta tensione

I dispositivi di protezione individuale (DPI) consentono di ridurre o addirittura di eliminare gli effetti pericolosi per le persone. Tuttavia, le misure tecniche e organizzative generalmente sono più efficaci rispetto ai dispositivi di protezione individuale. Perciò tutti i veicoli devono essere dotati di sistemi di sicurezza adeguati. Molti tipi di veicoli consentono di disinserire la tensione senza un intervento diretto del personale sul sistema ad alta tensione. Ciò nonostante un margine di rischio sussiste sempre. Poiché i sistemi ad alta tensione sono fonti energetiche non completamente disattivabili, è rigorosamente obbligatorio indossare adeguati dispositivi di protezione individuale appartenenti alla classe 1, perlomeno durante i lavori da eseguire direttamente sui componenti ad alta tensione. Per gli interventi

diretti sui sistemi ad alta tensione si devono indossare sempre anche indumenti di lavoro a maniche lunghe in fibra naturale (ad es. di cotone). Non sono adatti gli indumenti in poliestere o poliammide.

La seguente tabella riassuntiva suggerisce alcune opzioni nella scelta dei dispositivi di protezione individuale. La scelta dei dispositivi di protezione individuale più adatti presuppone solide conoscenze specialistiche. Quando si lavora con l'elettricità, si corrono rischi particolari. Pertanto il consiglio di un esperto e la consultazione delle istruzioni del fabbricante sono indispensabili. Per garantire che i dispositivi di protezione individuale siano anche realmente utilizzati, è necessario coinvolgere il personale nella scelta, così da ottenere un consenso maggiore.



### Dispositivi di protezione

#### Guanti isolanti per elettricisti

- Testati per lavori fino a 1000 volt
- In caucciù naturale
- Conformità alla norma EN 60903
- Protetti contro gli archi elettrici (classe di protezione 1), in conformità alla norma EN 61482-1
- Lunghezza 400 mm circa
- Rispettare la data di scadenza



#### Visiera di protezione

- Protezione integrale di tutto il viso e vista completamente libera
- Antischeggia
- Resistente ad acidi e alcali
- Protetta contro gli archi elettrici (classe di protezione 1), in conformità alla norma EN 61482-1



#### **Abbigliamento protettivo (almeno classe di protezione 1)**

Protezione sicura da scintille, archi elettrici e fiamme: giubbotto o maglietta, a maniche lunghe, in tessuto ignifugo, in conformità alla norma EN 61482-1-2.



#### **Calzature di sicurezza**

- Con puntale di protezione
- Suola interna antistatica e suola esterna resistente agli oli e agli idrocarburi con profilo antiscivolo
- Conformi alla norma EN 345-1 S1



#### **Dispositivi di protezione individuale dei pompieri per gli interventi su veicoli dotati di sistemi ad alta tensione**

- Casco di protezione, visiera chiusa
- Tenuta d'intervento completa
- Guanti in kevlar (protezione termica)
- Guanti isolanti (guanti per elettricisti)
- Calzature di sicurezza (scarpe d'intervento).

## 6. Attrezzi e ausili vari

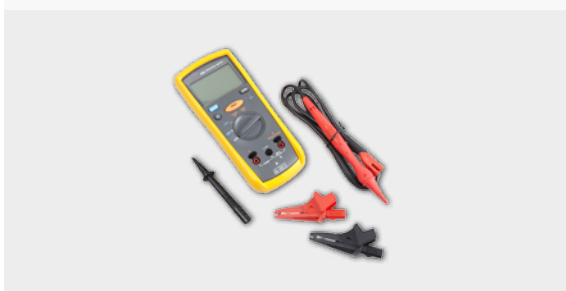
L'utilizzo di adeguati attrezzi e ausili può incrementare la sicurezza in modo determinante. La seguente tabella riassuntiva mostra una selezione di attrezzi e ausili progettati specificatamente per intervenire sui sistemi ad

alta tensione. I fabbricanti propongono anche altri modelli di attrezzi, a seconda del tipo di veicolo. In ogni caso devono essere assolutamente rispettate le istruzioni e le avvertenze di sicurezza del fabbricante.



### Attrezzi / ausilio

**Attrezzo isolato, chiavi a cricchetto / chiave a tubo, a chiusura meccanica**



**Rilevatore di tensione** almeno di categoria III per il controllo dell'assenza di tensione



### Apparecchio combinato

- Tester di isolamento (tensione di prova almeno pari alla tensione di esercizio del sistema HV).
- Tester di resistenza / tester di continuità per il controllo del collegamento equipotenziale di protezione.



**Materiale isolante (panno, nastro, pellicola, sacchetto)** per coprire i contatti esposti, testato fino a 1000 V.



**Materiale di sbarramento** per impedire l'accesso ai veicoli alle persone non autorizzate.



**Adesivi di avvertimento**, ad es. «Apparecchio bloccato, vietato eseguire lavori».



**Un lucchetto personale** (una sola chiave) o **un coperchio** con disco di blocco impediscono il riavvio non autorizzato dei sistemi ad alta tensione.



**Estintore** antincendio con polvere ABC multiuso, estinzione con azione anticatalitica.

## 7. Segnaletica

I segnali di pericolo indicano pericoli potenziali. I segnali di divieto e d'obbligo sono indicazioni importanti che richiamano l'attenzione su attività vietate o misure di protezione necessarie. La segnaletica che segue è rile-

vante per i sistemi ad alta tensione e deve essere applicata nei punti più appropriati in azienda, sui veicoli e sulle attrezzature di lavoro:



Attenzione: tensione elettrica pericolosa: segnalazione di sistemi ad alta tensione.



Attenzione: pericolo batterie



Attenzione: materiale esplosivo



Attenzione: sostanze corrosive



Divieto di fiamme libere e vietato fumare



Protezione obbligatoria delle mani



Protezione obbligatoria degli occhi



Segnali di avvertimento su componenti ad alta tensione



Cavi arancioni per identificare i sistemi ad alta tensione



Esempio di adesivo di avvertimento su una fonte di energia ad alta tensione



Identificazione attraverso la presa di ricarica



Codice QR per accedere alle schede di soccorso del sito TCS ([www.scheda-di-soccorso.ch](http://www.scheda-di-soccorso.ch))



Diversi veicoli sono identificati da codici QR specifici, che consentono di accedere direttamente alle schede di soccorso.

## 8. Formazione / aggiornamento professionale



La formazione svolge un ruolo cruciale ai fini della sicurezza per chi interviene sui sistemi ad alta tensione.

L'elettrotecnica è parte integrante della formazione nelle professioni tecniche del settore automobilistico. Per intervenire in tutta sicurezza sui sistemi ad alta tensione, il personale manutentore deve essere istruito e disporre di adeguate competenze nel settore. La maggior parte dei fabbricanti e degli importatori di veicoli offre corsi specializzati per i loro veicoli elettrici e ibridi. Inoltre, in ogni azienda deve essere designato un esperto qualificato. Tale qualifica si può conseguire presso il fabbricante, l'importatore o seguendo corsi equivalenti.

### Offerte di diverse associazioni professionali

In collaborazione con Electrosuisse, l'associazione professionale per l'elettrotecnica, diverse associazioni professionali e scuole professionali offrono corsi di formazione sui sistemi ad alta tensione installati sui veicoli elettrici e ibridi. I corsi sono diretti soprattutto ai capi officina e al loro personale, ai responsabili per la sicurezza e l'elettricità e ai responsabili dei veicoli elettrici presso i concessionari d'auto. Anche la Federazione sviz-

zera dei pompieri offre corsi sui veicoli ibridi ed elettrici dedicati al personale d'intervento (corpo polizia, pompieri, operatori sanitari).

Informazioni più dettagliate sui corsi offerti sono disponibili presso le seguenti associazioni:

- Vetture e veicoli commerciali: Unione professionale svizzera dell'automobile UPSA, [www.agvs.ch](http://www.agvs.ch)
- Carrozzerie/officine di verniciatura: Unione Svizzera dei Carrozzeri USIC, [www.vsci.ch](http://www.vsci.ch)
- Settore delle 2 ruote: 2ruote Svizzera, [www.2radschweiz.ch](http://www.2radschweiz.ch)
- Servizi di sicurezza e di soccorso :
  - Federazione svizzera dei pompieri FSP, [www.swissfire.ch](http://www.swissfire.ch)
  - Schutz und Rettung Zürich, [www.stadt-zuerich.ch/srz-ausbildung](http://www.stadt-zuerich.ch/srz-ausbildung)
  - Auto-Soccorso-Svizzera – ASS, [www.ass.ch](http://www.ass.ch)
- Imprese di smaltimento: Associazione dei detentori dei punti di raccolta automobili della Svizzera e del Principato del Liechtenstein VASSO, [www.vasso.ch](http://www.vasso.ch)

La seguente tabella serve a capire quali interventi vanno eseguiti sui sistemi ad alta tensione e quali persone sono abilitate a intervenire:

- **Esperto in sistemi ad alta tensione:** formazione professionale di base, comprensiva di competenze elettrotecniche e di una formazione per gli interventi su sistemi ad alta tensione.

- **Personale istruito sui sistemi ad alta tensione:** persone che sono state istruite all'interno dell'azienda per eseguire i lavori sui veicoli dotati di sistemi ad alta tensione.

- **Profani:** persone non istruite a utilizzare sistemi ad alta tensione.

Sistemi ad alta tensione: chi è abilitato e chi non è abilitato a eseguire i lavori			
Attività	Esperto in sistemi ad alta tensione	Personale istruito sui sistemi ad alta tensione	Profani
Disinserire	Si	No	No
Verificare l'assenza di tensione	Si	No	No
Lavori su sistemi ad alta tensione disattivati (ad es. sostituzione di compressori A/C)	Si	Si	No
Interventi da eseguire direttamente su accumulatori sotto tensione (ad es. smontaggio dei moduli di una batteria)	No, o solo con una formazione complementare speciale	No	No
Lavori di officina convenzionali su veicoli (ad es. lavori su motori a combustione, sulla carrozzeria, cambio dell'olio, ecc.)	Si	Si	No
Manutenzione di routine come indicato nelle istruzioni per l'uso (ad es. rabbocco del liquido tergilicristalli, cambio gomme, lavaggio della vettura, ecc.)	Si	Si	Si



# 9. Primo soccorso, comportamento in caso di infortuni elettrici

Nei casi di emergenza, un comportamento corretto può salvare la vita. Una scheda informativa per i casi di emergenza o un pannello di pronto soccorso (vedi figura a lato) deve essere visibile su ogni bacheca; qui devono essere indicati i numeri di telefono più importanti nonché le istruzioni sul comportamento da adottare in caso di emergenza. Un riepilogo delle operazioni più importanti è riportato qui di seguito:

## 1. Soccorrere la persona infortunata, proteggere se stessi, la vittima è ancora a contatto con l'elettricità.

Principio: isolamento tra vittima e soccorritore. Staccare la persona infortunata dalla fonte di corrente utilizzando oggetti non conduttori e allontanarla dalla zona pericolosa. Afferrarla attraverso indumenti asciutti e isolanti, se necessario utilizzare un proprio indumento asciutto. Non afferrarla mai attraverso parti del corpo nude o indumenti bagnati.

**2. Chiamare il servizio di soccorso 144.** Richiedere l'intervento medico (cosa, dove, chi, quando, quanti, altri pericoli incombenti). Fornire le proprie generalità.

**3. Prestare i primi soccorsi CABD.** Massaggio cardiaco (Circulation), liberare le vie respiratorie (Airways), respirazione artificiale (Breathing), defibrillazione (Defibrillation).

**4. Posizionamento, protezione, assistenza.** Se necessario, ripetere la procedura CABD. In caso di emorragia, tenere sollevata la parte del corpo infortunata e applicare una fasciatura compressiva. Raffreddare le ustioni con acqua fredda il più rapidamente possibile. Non togliere gli indumenti alla vittima. Informare il personale di soccorso al suo arrivo.

**6. Dopo un'elettrocuzione,** nel dubbio, chiamare il medico anche in assenza di sintomi visibili.

**7. Segnalazione dell'evento** agli organi di controllo responsabili (ESTI, servizio cantonale di controllo) in caso di danni alle persone e di danni materiali considerevoli.

Per chi lavora direttamente sui sistemi ad alta tensione, è consigliabile una formazione di primo soccorso BLS/AED come quella prevista per le professioni del settore elettrico. Gli scenari di emergenza devono essere periodicamente ripetuti per rinfrescare le conoscenze ai collaboratori. In proposito, un'accurata formazione dei nuovi collaboratori è particolarmente importante.



Valigetta di pronto soccorso

**Pronto soccorso in caso di infortuni con la corrente elettrica**

**Soccorso agli infortunati**  
 Osservare gli accorgimenti per la protezione personale, la vittima è sotto tensione elettrica!

<p><b>Bassa tensione (&lt; 1000 V)</b>                  Principio:                  Creare isolamento tra la vittima e il soccorritore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avvicinarsi all'infortunato</li> <li>• Prenderlo per gli indumenti asciutti e isolanti, eventualmente utilizzare indumenti propri asciutti</li> <li>• Trarlo fuori dall'area di pericolo</li> </ul> <p>Non allontanarsi mai per le parti nude del corpo o per indumenti bagnati.                  Staccare la corrente soltanto quando ciò può avvenire in maniera veloce e sicura</p>	<p><b>Alta tensione (&gt; 1000 V)</b>                  Principio:                  La distanziamento dell'impeto deve essere eseguito da personale specializzato, telefonando al 117 (Polizia) o al numero (speciale della rete)</p> <p>Richiedere per il personale specializzato nel campo dell'elettrotecnica.                  Soccorso da un punto fuori dall'area di pericolo mediante apposito apparecchiatura per l'alta tensione</p>
--	--

**1. Valutazione**  
 Rivolgere la parola all'infortunato, se nessuna reazione

**2. Allarmare**

<p><b>144 Servizio di soccorso</b>  <b>112 Euro SOS</b>  <b>117 Polizia</b>  <b>118 Vigili del fuoco</b>  <b>1414 REGA</b></p>	<p><b>Chi?</b>                  Nome di chi dà l'allarme</p> <p><b>Cosa?</b>                  Tipo di situazione di emergenza</p> <p><b>Quando?</b>                  Chiaro in che è avvenuta la situazione di emergenza</p>	<p><b>Dove?</b>                  Lunghezza della situazione di emergenza</p> <p><b>Quanti?</b>                  Numero dei pazienti, tipo di ferite</p> <p><b>Altro?</b>                  Altri pericoli incombenti</p>
--	--	---

**3. Controllare la respirazione**

<p><b>Nessuna respirazione o respirazione insufficiente</b></p>	<p><b>Respirazione normale</b></p>
---	------------------------------------

**4. Misure**

<p><b>30 compressioni toraciche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negli adulti, il torace deve essere premuto verso il basso per almeno 5 cm</li> </ul>	<p><b>Posizione laterale stabile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorvegliare il paziente</li> </ul>
--	--

**5. Respirazione artificiale** (bocca a naso/bocca a bocca)

**Due insufflazioni**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirare indietro la testa, spingere la mandibola verso l'alto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proficace la respirazione artificiale finché la cassa toracica si alza e si abbassa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare la rianimazione fino a quando il servizio di soccorso prende in consegna il paziente.</li> </ul>
--	---	--

**6. Defibrillatore (AED)** (se disponibile)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accendere l'apparecchio e seguire le istruzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuare a praticare le compressioni toraciche e la respirazione artificiale al ritmo di 30:2, anche se si può utilizzare il defibrillatore, a condizione che l'apparecchio non dia altre istruzioni</li> </ul>
---	--

**Emorragia**

- Sollevare la parte del corpo interessata dall'emorragia
- Applicare un bendaggio compressivo
- Esercitare una pressione con le dita sulla ferita/emorragia

**Ustione**

- Bagnare o praticare le parti ustionate con acqua fredda (ca. 20°)
- Non togliere gli indumenti
- Coprire le parti lese con materiale pulito (bustone dopo averle raffreddate)
- Proteggere il paziente da eccessivo raffreddamento
- In caso di ustioni di ampia superficie: qualora il ricovero in ospedale non dovesse essere possibile entro un'ora dall'infortunio, dare al paziente molto da bere a condizione che sia del tutto cosciente

Pannello di pronto soccorso Electrosuisse (www.electrosuisse.ch > Online-Shop > Prodotti)

## Informazioni tecniche complementari

Le regole per chi lavora con l'elettricità e tutte le normative correlate sono disponibili online presso:

### Electrosuisse

Luppenstrasse 1  
8320 Fehraltorf  
Tel. +41 44 956 11 11  
Fax +41 44 956 11 22  
info@electrosuisse.ch

### Pubblicazioni importanti

- Schede di soccorso delle diverse marche d'auto:  
[www.scheda-di-soccorso.ch](http://www.scheda-di-soccorso.ch)
- CFSL, «Non c'è infortunio senza causa! Sicurezza e tutela della salute nel settore dei veicoli»,  
codice 6203.i
- Associazione Internazionale di Sicurezza Sociale AISS,  
«Elektrische Gefährdungen, Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung in Klein- und Mittelbetrieben»,  
[www.issa.int](http://www.issa.int)
- SAFE AT WORK, filmati sulla prevenzione e informazioni sulla sicurezza sul lavoro nel settore automobilistico, delle due ruote e dei mezzi pesanti,  
[www.safe-at-work.ch](http://www.safe-at-work.ch)
- Protezione e soccorso Zurigo, verbale di consegna,  
download dal sito: [www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch) >  
Polizeidepartement > Schutz und Rettung >  
Fort- und Weiterbildung > Downloads
- Suva, opuscolo «L'elettricità in tutta sicurezza»,  
codice 44087.i
- Suva, pieghevole «5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità», per gli elettricisti, codice 84042.i
- Suva, vademecum «5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità», per gli elettricisti, codice 88814.i
- Suva, link Internet «Segnali di sicurezza»,  
codice 88101.i
- Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT), RS 734.26
- Ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (Ordinanza sugli impianti a bassa tensione, OIBT), RS 734.27
- Ordinanza sugli impianti elettrici a corrente forte (Ordinanza sulla corrente forte), RS 734.2

## Cos'è la CFSL?

La Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL è il referente principale per la tutela della salute e la sicurezza sul lavoro. In veste di organo centrale coordina le aree di competenza degli organi di esecuzione a livello attuativo, l'applicazione uniforme delle prescrizioni in seno alle aziende e le attività di prevenzione. Oltre ad assicurare il finanziamento delle misure tese a prevenire gli infortuni e le malattie professionali, assume importanti compiti nella forma-

zione, prevenzione e informazione come pure nell'elaborazione delle direttive.

La CFSL è composta dai rappresentanti degli assicuratori e degli organi di esecuzione, dai delegati dei datori di lavoro e dei lavoratori nonché da un rappresentante dell'Ufficio federale della sanità pubblica.

**[www.cfsl.ch](http://www.cfsl.ch)**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Commissione federale di coordinamento  
per la sicurezza sul lavoro CFSL**