



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Manuale per la sicurezza delle attività in esterno

INDICE

Premessa

PARTE GENERALE

Il lavoro in solitudine

La contemporaneità con altre attività lavorative

SCHEDE SPECIFICHE

Scheda 1: Mezzi di trasporto

Scheda 2: Rischio ambientale

Scheda 3: Condizioni climatiche

Scheda 4: Rischio biologico

Scheda 5: Rischio di aggressione da animali domestici o selvatici

Scheda 6: Procedura di gestione e di sicurezza per immersioni subacquee

Scheda 7: Approfondimento sui Dispositivi di Protezione Individuale

Scheda 8: Il gruppo elettrogeno portatile

PREMESSA

Le attività di didattica e di ricerca svolte all'esterno dei locali universitari rientrano fra le attività di laboratorio così come stabilito dal DM 363/98. Tali attività si caratterizzano per la possibile presenza di diversi rischi legati all'ambiente, all'utilizzo di attrezzature nonché alle peculiarità di ciascuna attività di ricerca. Il presente documento esamina le attività didattiche o dei singoli gruppi di ricerca che si svolgono in esterno, individua le criticità e valuta i rischi specifici cui sono esposti i lavoratori ed equiparati.

PARTE GENERALE

Il lavoro in solitudine

Una persona è “sola” al lavoro quando non può essere vista o sentita da un'altra persona; e quando non può aspettarsi una visita da un altro lavoratore: è importante considerare con attenzione tutte le situazioni. Il lavoro in solitudine riguarda tutti i lavoratori che per un periodo di tempo non hanno un contatto diretto con un collega.

Il lavorare in solitudine può essere affrontato in base a due possibili ricadute sulla salute di chi lo compie: da un lato il rischio vero e proprio derivante dalla mancata possibilità di venire soccorsi (sia in caso di infortunio sul lavoro, sia in caso di malore o evento accidentale) e, dall'altro, le conseguenze, meno dirette ma comunque da non trascurare, che hanno a che vedere con gli aspetti psicologici e sociali che possono avere delle ripercussioni sullo stato di benessere del lavoratore.

Le attività di ricerca devono essere organizzate in modo da evitare il lavoro in solitudine. Nell'impossibilità di organizzare uscite di almeno due operatori è necessario che venga avvertita la direzione del dipartimento. In ogni caso il lavoratore dovrà essere dotato almeno di telefono portatile se non di localizzatore GPS.

Agli studenti (tesisti, dottorandi, assegnisti, etc.) non deve essere permesso di effettuare attività in esterno in solitudine.

Qualora non fosse possibile organizzare l'attività di lavoro se non in solitudine, è necessario:

- valutare i rischi ambientali propri dei luoghi e del contesto nei quali il lavoratore solitario deve operare;
- informare la direzione del dipartimento circa le ragioni per le quali l'attività deve svolgersi in solitaria;
- pianificare l'escursione nei minimi dettagli preoccupandosi di verificare la copertura di rete e GPS;
- depositare la cartografia con l'itinerario previsto dal quale discostarsi il meno possibile;
- nella pianificazione dell'attività prevedere degli appuntamenti precisi di verifica, soprattutto nel caso si vadano a frequentare zone in cui non vi sia copertura di rete o GPS.

Il lavoratore che presta attività in esterno in solitudine deve essere:

- giudicato idoneo dal medico competente;
- specificatamente formato sul primo soccorso;
- al corrente delle procedure di reperimento dei soccorsi;
- equipaggiato con un pacchetto di medicazione.

Si rammenta che alcune attività sono specificatamente vietate in condizioni di solitudine dal D. Lgs. 81/08.

Tra di esse sono citate le attività in ambienti sospetti di inquinamento, l'esecuzione di lavori su scale portatili, tutti i lavori in pozzi, scavi e cunicoli, tutti i lavori da effettuarsi in scavi in cui vi sia la possibile presenza di gas o vapori tossici.

La contemporaneità con altre attività lavorative

Se l'attività di ricerca o di didattica viene svolta all'interno di un'area di cantiere allora sarà necessario provvedere alla redazione di un Piano Operativo di Sicurezza che andrà integrato alla documentazione di sicurezza del cantiere ad opera del Responsabile del cantiere stesso. Qualora l'accesso sia solo per l'osservazione e non si preveda alcuna operatività allora sarà necessario attenersi con rigore alle indicazioni del responsabile di cantiere nonché alle norme e cartellonistiche presenti nell'area.

Qualora non si rientri in regime di cantiere dovrà essere comunque promossa l'attività di cooperazione e coordinamento fra i soggetti presenti (committente ed impresa appaltatrice o lavoratore autonomo) ai sensi dell'art. 26, D. L.vo 81/08 e s.m.i.

Nel caso l'attività sia commissionata da un committente esterno dovrà essere redatto il Piano Operativo di Sicurezza relativo alla specifica attività commissionata. I lavoratori coinvolti dovranno essere dotati di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Anche in questo caso qualora l'attività preveda per i lavoratori, ed equiparati (studenti, per esempio), dell'Ateneo la sola attività di osservazione allora sarà necessario solamente attenersi alle specifiche norme di sicurezza del sito.

Il Piano Operativo di Sicurezza per le attività del personale universitario è redatto dal Servizio di Prevenzione e Protezione su richiesta del Responsabile di Ricerca e di Didattica.

SCHEDE SPECIFICHE

SCHEDA 1 - MEZZI DI TRASPORTO

Per quanto riguarda i **mezzi di trasporto** su terra qualora siano:

- ✓ **pubblici** è necessario attenersi alle indicazioni dello specifico gestore
- ✓ **privati a nolo con conducente o meno** è necessario verificare che sia il mezzo che l'eventuale conducente siano provvisti di regolari permessi per la guida e la circolazione; vanno rispettate le specifiche condizioni esplicitate all'atto del noleggio;
- ✓ **di proprietà dell'Università di Bologna** si raccomanda di verificare che i mezzi di trasporto a disposizione:
 - siano stati sottoposti alle verifiche obbligatorie di legge per le specifiche tipologie (p.e. collaudo periodico per le autovetture, verifica dei gas di scarico) e siano mantenute in perfetto stato manutentivo;
 - abbiano le dotazioni di sicurezza di legge (p.e. cinture di sicurezza); meglio se dotati dei principali sistemi di sicurezza (p.e. airbag, ABS) anche se non obbligatori;
 - abbiano la documentazione completa e regolare;

L'affido dei mezzi di servizio deve essere preceduto da specifica autorizzazione del Dirigente che verificherà sia la copertura assicurativa (nel caso di personale non strutturato dell'ateneo) e l'idoneità alla guida (p.e. patente di guida riconosciuta in Italia, o nel paese in cui si svolge la specifica attività) ed in corso di validità. Il personale che utilizza i mezzi di trasporto dovrà averne cura ed assicurare il rispetto del codice della strada o marittimo (nel caso di imbarcazioni). Nel caso di utilizzo del mezzo in situazioni di fuori strada è necessario verificare sia l'adeguatezza del mezzo e delle sue dotazioni (pneumatici, sospensioni, etc.) che il rispetto delle limitazioni, dei divieti e delle norme di comportamento eventualmente presenti sul territorio.

- ✓ **mezzi propri** si raccomanda di attenersi al Regolamento missioni di Ateneo.

1.1 Veicoli fuori strada (comprese trattrici)

Rischi per la sicurezza

Ribaltamento – Impennamento - Perdita di controllo

Interventi:

Nei percorsi fuori strada (strade, piste forestali) effettuati con autoveicoli (auto 4x4 o jeep) e con le trattrici, il conducente, qualora il percorso non sia conosciuto e/o da tempo non utilizzato, deve preliminarmente accertarne lo stato di percorribilità in sicurezza in relazione al mezzo utilizzato e qualora non sia possibile stabilirne la percorribilità in sicurezza, deve rinunciare all'accesso con automezzi, deve avvisare i responsabili della situazione di pericolo ed eventualmente procedere a piedi. Devono preliminarmente essere individuate delle aree aventi sufficiente spazio per compiere le manovre di inversione in modo da non ricorrere all'uso della retromarcia per compiere lunghi tragitti.

Le trattrici a ruote utilizzate sono a quattro ruote motrici poiché garantiscono una maggiore aderenza al suolo risultando più stabili. Per prevenire il rischio di ribaltamento laterale e posteriore (impennamento) i mezzi devono essere condotti con prudenza evitando di compiere manovre brusche, utilizzando marce adeguate ed evitando di disinserire la marcia in discesa e/o in salita. L'innesto della frizione deve essere graduale in modo da non far sobbalzare il mezzo. Sono privilegiate trattrici con baricentro avanzato verso l'asse anteriore e/o si ricorre ad idonee zavorre applicate anteriormente alle trattrici stesse. Per limitare i danni all'operatore in caso di ribaltamento, le trattrici devono possedere strutture di protezione del posto di guida, quali cabine o telai (a due o a quattro montanti) omologati che garantiscono al conducente uno spazio di sopravvivenza; inoltre sussistendo il rischio che l'operatore

venga sbalzato fuori dall'abitacolo durante il ribaltamento e che questi rimanga schiacciato (investito) tra parti della macchina ed il suolo, deve essere installato un dispositivo che consenta la ritenzione del lavoratore all'interno dell'abitacolo (ad esempio cinture di sicurezza). I mezzi devono essere oggetto di idonea manutenzione al fine di garantirne lo stato di conservazione ed efficienza; particolare attenzione deve essere rivolta alla verifica dell'efficienza dell'impianto frenante ed al controllo dello stato dei pneumatici (usura e pressione).

Cadute durante la salita e la discesa dalle trattrici

Interventi:

Trattrici a ruote: Per evitare il rischio di caduta o scivolamento durante la salita e la discesa dalla trattrice, questa deve essere dotata di dispositivi atti a facilitare l'accesso al posto di guida, quali:

- Elementi di appoggio per i piedi (predellini, scalette o pedane), aventi larghezza adeguata e realizzati in lamiera metallica con superficie antisdrucciolo, con bordi rialzati (senza spigoli vivi o bordi taglienti) per impedire lo scivolamento del piede; l'elemento inferiore non deve trovarsi a più di 55 cm dal suolo e l'intervallo tra i gradini deve essere compreso tra i 20 ed i 35 cm.
- Elementi corrimano e/o maniglioni o simili in corrispondenza delle pedane di appoggio per i piedi in modo che l'operatore vi si possa afferrare durante le fasi di salita e discesa. Occorre sempre utilizzare calzature con suola antisdrucciolo e tenere puliti i gradini e le pedane di accesso dal fango, neve o altro materiale che le renda scivolose.
- Elementi di appoggio per i piedi e maniglione per facilitare l'accesso al posto di guida

Trattrici a cingoli: Per le particolari caratteristiche che hanno queste macchine risulta difficile l'installazione dei dispositivi per facilitare l'accesso al posto di guida, anche se questo, essendo solitamente a minore altezza dal suolo, è più facilmente raggiungibile vista la presenza di parti più o meno idonee per l'appoggio dei piedi.

Contatto con superfici calde (motore, silenziatore e tubo di scarico dei fumi)

Interventi:

Le parti che raggiungono temperature pericolose devono essere coibentate e/o protette con griglie o reti metalliche (o lamiere forate) posizionate ad adeguata distanza dalla fonte di calore per evitare che si surriscaldino. Tali sistemi impediscono all'operatore di venire accidentalmente in contatto con le superfici calde. Le macchine più recenti hanno il silenziatore e il tubo di scarico posizionati lontano dall'accesso diretto da parte dell'operatore ed il motore è segregato in modo da impedire il contatto con le parti calde (per esempio con cofani a chiusura totale).

Rischi per la salute

- Rumore
- Vibrazioni
- Esposizione a gas di scarico
- Esposizione a vapori di carburanti e contatto con carburanti
- Esposizione ad oli

1.2 Natanti

Tutti i mezzi devono essere regolarmente verificati e tenuti in buono stato di manutenzione. Tutti gli utilizzatori devono essere in possesso di regolare licenza ed essere stati informati sull'obbligo di condurre i mezzi nel pieno rispetto del Codice Nautico e delle norme per la circolazione in sicurezza. Prima di imbarcarsi, l'utilizzatore deve assicurarsi che l'imbarcazione sia in regola rispetto alle norme di

circolazione e che su di essa siano presenti tutti i dispositivi necessari (salvagente, giubbotti salvagente, documenti ecc.).

Al fine di ridurre i danni in caso di incidente tutti gli utilizzatori sono tenuti ad indossare il salvagente e ad osservare scrupolosamente tutte le disposizioni di sicurezza (distanza dalla costa, limitazioni di velocità, ecc.), attenendosi nella guida alla massima prudenza, ed evitando di mettersi alla guida di mezzi di trasporto in condizioni di non perfetto stato fisico, mentale e di salute (stanchezza, affaticamento, vertigini, ecc.).

SCHEDA 2 – RISCHIO AMBIENTALE

L'attività in esterno implica alcune criticità ovunque presenti indipendentemente dagli ambiti frequentati e dalle specifiche attività svolte.

Gli spostamenti sia per raggiungere la meta sia per lo svolgimento dell'attività stessa comportano rispettivamente rischi legati all'uso di mezzi di trasporto (Scheda 1) ed alla conformazione del territorio.

Gli **spostamenti** a piedi per lo svolgimento delle specifiche attività di lavoro possono comportare rischi legati alle caratteristiche del territorio pertanto si raccomanda sempre un abbigliamento di base del tipo da "trekking" ovvero scarpe con sostegno alla caviglia ed eventualmente bacchette di sostegno nonché la progettazione preventiva dell'escursione con acquisizione dei dettagli relativi alla qualità del territorio, alle previsioni metereologiche, alla presenza di animali selvatici, etc. L'abbigliamento va poi perfezionato in relazione allo specifico ambiente o alla specifica attività.

L'attività in esterno determina l'esposizione al **sole** ed alle **intemperie** pertanto è necessario che i lavoratori abbiamo in dotazione crema solare, copricapo ed occhiali per la protezione dai raggi solari ed abbigliamento adeguato alle condizioni climatiche attese includendo abiti per le emergenze climatiche (indumenti resistenti alla pioggia, al vento, al freddo, etc.). Si consiglia anche di portare sempre una riserva d'acqua (Scheda 3).

Si ricorda che, al di là delle norme generali di comportamento, è necessario prima di programmare un'escursione a fini di ricerca o didattica informarsi sull'esistenza di specifiche ordinanze, restrizioni sulle aree di interesse ed è altresì necessario attenersi ad eventuali indicazioni e divieti emanati dagli organismi di controllo territorialmente competente (corpo forestale dello stato) oppure dagli enti gestori di parchi, riserve, etc.

2.1 Norme generali per le escursioni

VADEMECUM DELL'ESCURSIONISTA (Fonte: <http://www.apasseggionelbosco.it>)

Questo vademecum nasce dall'integrazione fra i consigli di vari autori di manuali micologici e per escursionisti con il decalogo del Corpo forestale dello Stato.

- 1) Scegli gli itinerari in funzione delle capacità fisiche e tecniche.
- 2) Documentati sulle caratteristiche del percorso (distanze, dislivello, sorgenti, fontane, rifugi, ecc.) e chiedendo notizie sull'effettiva percorribilità dei sentieri. Studia gli eventuali itinerari alternativi per il rientro.
- 3) Provvedi ad abbigliamento ed equipaggiamento consono all'impegno e alla lunghezza dell'escursione (abbigliamento intimo di ricambio, pile, giacca a vento, guanti, cappello, scarponi, occhiali da sole, crema solare, generi di conforto alimentare).
- 4) Non dimenticare di inserire nello zaino l'occorrente per eventuali situazioni di emergenza (ad esempio telo termico, lampada frontale, telefonino, coltello, bussola, ecc.) insieme ad un piccolo kit di pronto soccorso.
- 5) Non intraprendere un'escursione in montagna da solo e in ogni caso comunica, ad una persona di fiducia, l'itinerario che prevedi di percorrere.
- 6) Informati sulle previsioni meteo e osserva costantemente l'evoluzione delle condizioni atmosferiche. Nella stagione invernale acquisisci informazioni sul rischio valanghe tramite il servizio Meteomont del Corpo forestale dello Stato.
- 7) Se hai qualche dubbio sul percorso, torna indietro. A volte è meglio rinunciare che rischiare l'insidia del maltempo o voler superare difficoltà di grado superiore alle proprie forze, capacità e attrezzature. Non rischiare di essere sorpreso dal buio e non azzardare passaggi troppo difficili!

8) Non raccogliere funghi a te sconosciuti e della cui determinazione non sei certo e soprattutto non consumarli. In caso di malessere seguente ad ingestione di funghi recati al più vicino distretto sanitario possibilmente con resti dei funghi cucinati.

9) In luoghi in cui sia probabile la presenza di vipere al momento di raccogliere un fungo, guarda sempre bene dove si mettono i piedi e le mani e comunque indossa almeno scarponi e calze spesse alte fino al ginocchio se non pantaloni lunghi.

10) Non lasciare rifiuti ma portali sempre via al tuo ritorno, se possibile raccogli anche i rifiuti non tuoi. Non accendere fuochi dove non consentito e non gettare mozziconi di sigaretta, fiammiferi o quant'altro possa causare incendi.

Aggiungiamo i numeri telefonici di urgenza di riferimento che sono, per l'emergenza sanitaria, il **118** e il **112** (numero europeo) e per l'emergenza ambientale e sanitaria il **1515**. Si invita a verificare in anticipo il numero di emergenza del paese in cui ci si trova.

2.2 Attività in bosco

Il lavoro in bosco espone gli addetti a molti rischi, alcuni dei quali determinati da caratteristiche intrinseche all'ambiente stesso, che il lavoratore deve conoscere per gestire al meglio ogni situazione di pericolo privilegiando le misure di prevenzione ed attuando quelle di protezione soltanto nei casi in cui le prime non siano sufficienti ad eliminare il rischio.

Di seguito si descrivono le caratteristiche, intrinseche nell'ambiente bosco, che presentano pericoli per chi vi si trova e vi lavora.

Orografia e condizioni del terreno

Le attività in bosco investono solitamente una porzione di territorio molto vasta con caratteristiche orografiche eterogenee dovute alla possibile presenza di forti pendenze, di dislivelli, di buche, di ostacoli naturali, di corsi d'acqua. Nell'espletamento delle attività particolare attenzione deve essere rivolta, oltre alle caratteristiche del bosco, alla conformazione del terreno ed alle caratteristiche della viabilità forestale (strade e vie di esbosco), in modo da scegliere macchine, attrezzature e metodologie idonee al lavoro da compiere in quel determinato ambiente, per poter pianificare ed organizzare al meglio le operazioni e la sicurezza degli addetti. Le caratteristiche orografiche e le difficili condizioni del terreno, possono compromettere l'equilibrio degli operatori e la stabilità delle macchine impiegate, sia durante il lavoro e le manovre che durante gli spostamenti, con il rischio di cadute, scivolamenti e ribaltamento dei mezzi che possono causare infortuni ai lavoratori. I terreni impervi, con forti pendenze, possono favorire il rotolamento dei tronchi e/o dei sassi, smossi durante le varie lavorazioni forestali, con rischio di investimento degli addetti che si trovano a valle. Le condizioni atmosferiche avverse (ghiaccio, neve e pioggia) possono accentuare la probabilità di accadimento di tali eventi. I possibili danni derivanti dai rischi sopra indicati possono essere contusioni, distorsioni, fratture, lesioni muscolo-tendinee e ferite di vario tipo fino al decesso.

La caduta può avere conseguenze più gravi se il lavoratore trasporta macchine (es. motosega), attrezzi ed arnesi con lame non adeguatamente protette (es. accetta e roncola) con apposite fondine o protezioni quali copri-lama e copri-barra. Oltre alla cautela, indispensabile durante l'espletamento del lavoro e degli spostamenti nel bosco, è necessario che gli operatori siano informati, formati ed addestrati circa le scelte operative, le macchine ed attrezzature da impiegare, le procedure da adottare e i Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) da indossare.

Condizioni atmosferiche

Le attività in bosco, svolgendosi durante tutto l'anno, possono esporre gli addetti a condizioni climatiche sfavorevoli. Le lavorazioni effettuate nei periodi più caldi dell'anno possono determinare situazioni termiche tali da indurre gli operatori a non indossare i DPI forniti dal datore di lavoro. Qualunque sia la

condizione climatica presente, il lavoro richiede un'attività fisica che determina l'aumento del calore corporeo con conseguente sudorazione utile al ripristino dell'equilibrio termico. Se il sudore rimane sulla pelle, perché il tessuto degli indumenti protettivi non ha sufficiente capacità traspirante, oltre ad aumentare il disagio può essere causa anche di malattie da raffreddamento. I DPI utilizzati devono quindi garantire, oltre alla protezione dai rischi di infortunio e malattia professionale, un adeguato comfort termico. Un altro possibile rischio legato alle condizioni climatiche è rappresentato dal verificarsi di temporali accompagnati da fulmini; in questi casi è necessario sospendere i lavori e ripararsi in ricoveri adatti (ovviamente non sotto la chioma delle piante). La caduta di rami, specie in presenza di vento, neve o ghiaccio, costituisce per il lavoratore che si muove nel bosco un rischio costante per il quale è necessario indossare idoneo casco di protezione. Per le ragioni suddette, qualora non siano disponibili altre strutture ed il cantiere si trovi lontano dal centro abitato, è necessario che si predispongano appositi ricoveri temporanei (il più vicino possibile all'area operativa). È importante alimentarsi con cibi e bevande adeguate alla situazione climatica (es. gli alimenti a più elevato apporto calorico sono indicati più per l'inverno, mentre quelli magri, più facilmente digeribili, e ricchi di acqua sono indicati per l'estate) e non abusare di alcolici che, essendo vasodilatatori, facilitano la dispersione del calore corporeo.

Fattori biotici vegetali

La presenza di rami bassi, di arbusti e di vegetazione con spine può causare ferite in grado di favorire il verificarsi di infezioni tra le quali, temibile, il tetano. Durante gli spostamenti ed i movimenti per il lavoro, rami, arbusti e rovi possono ferire parti delicate del corpo (p.es. occhi) con conseguenze anche gravi. Durante le lavorazioni la chioma degli alberi che vengono abbattuti può urtare quelle circostanti con possibili rotture di rami, cimari e parti di fusto che possono cadere e colpire i lavoratori provocando lesioni di varia entità.

Fattori biotici animali

L'attività forestale si svolge in un ambiente di lavoro aperto dove vivono numerosi animali ed organismi il cui contatto può provocare nell'uomo infezioni, allergie, intossicazioni anche di grave entità. Nei periodi caldi dell'anno possono essere presenti vipere che possono rappresentare un serio pericolo per il lavoratore. La puntura provocata da api, vespe, calabroni può causare al lavoratore dolorose lesioni e, in certi casi, anche seri problemi come lo shock anafilattico. Gli animali selvatici che popolano i nostri boschi possono ospitare zecche ed altri parassiti in grado di trasmettere all'uomo malattie anche gravi. Anche i canidi e i piccoli mammiferi possono trasmettere al lavoratore alcune malattie quali la rabbia e la tularemia (malattia contagiosa dei piccoli roditori). Vedere gli approfondimenti su questi temi alle schede 4 e 5.

Le attività in bosco inoltre possono causare ferite che rendono possibile l'ingresso di batteri, con conseguenti infezioni, per tutte ricordiamo il tetano che, come è noto, può avere conseguenze anche mortali. Oltre a istruire gli addetti sul miglior modo di comportarsi di fronte a tali situazioni, è opportuno che tutti i lavoratori siano stati adeguatamente informati sui corretti provvedimenti sanitari di urgenza da prendersi in caso di necessità.

APPROFONDIMENTO: LO ZAINO

Nel caso di campagne geologiche, nel reperimento delle campionature di rocce, è necessario porre attenzione alla movimentazione di pesi consistenti (oltre 20 kg) non tanto nella raccolta delle singole rocce quanto nella movimentazione dello zaino pieno per indossarlo. Si consiglia di riempire lo zaino dopo averlo indossato oppure di collocarlo ad un'altezza tale che non richieda sollevamenti e torsioni per indossarlo.

Se l'attività di campionamento prevede il trasporto di pesi consistenti si raccomanda di procurarsi uno zaino per la portata di carichi. E' normalmente uno zaino con capacità di oltre 40 litri provvisto di una cinghia ventrale e di un telaio interno per mantenerlo rigido ed evitare che afflosci. Per portare il carico in maniera più comoda, lo zaino deve soddisfare tre principi di base:

1. ripartire il carico tra fianchi e spalle;
2. mantenere il carico il più fermo possibile;
3. tenere il carico vicino alla schiena.

Modo di portare lo zaino

Uno zaino pesante deve essere portato nella maniera più efficiente quando il carico appoggia soprattutto sui fianchi. Questo evita il sovraccarico dei muscoli della spina dorsale e della schiena senza impedire o limitare la respirazione.

Per mantenere la stabilità, però, parte del peso va portata sulle spalle; è meglio provarlo prima completamente carico e valutare sia la stabilità dello zaino che il modo in cui il peso viene distribuito tra fianchi e spalle. Tutti gli zaini per la portata di carichi devono quindi essere necessariamente anatomici, cioè sono progettati per adeguarsi alla anatomia del corpo consentendo alla spina dorsale di funzionare in maniera efficiente e sicura e consentendo alle vertebre di mantenere la loro curvatura naturale. Questi zaini anatomici hanno il telaio interno di alluminio che può essere piegato per adattamento alla forma della schiena pur supportando bene il carico.

Come indossare lo zaino

1. Allentare tutte le cinghie, indossare lo zaino e stringere la cintura ventrale abbassandovi leggermente in avanti in modo da posizionare il peso a centro schiena. E' importante notare che uomini e donne indossano la cinghia ventrale in posizioni diverse. Molti modelli dai 30/40 lt in su hanno due regolazioni che consentono una facile regolazione anche con carichi pesanti.
2. Stringere poi gli spallacci quanto basta per equilibrare il carico e tenere il peso sui fianchi. Regolare poi cinghietti compressori superiori per portare il carico il più vicino possibile al collo. Questo conferirà maggiore stabilità allo zaino. Se lo zaino ha la giusta lunghezza di dorso, le cinghie saranno ad un angolo di circa 30° rispetto agli spallacci. Se l'angolo è maggiore significa che il dorso è troppo lungo. Provare una misura di dorso più grande se lo zaino è regolabile sullo schienale, oppure scegliendo uno zaino più lungo. Se l'angolo è inferiore a 30° il dorso è troppo corto.

Se lo zaino è dotato di telaio rimovibile, questo può essere piegato per adattarlo alla forma della propria schiena rendendo lo zaino più comodo (rimuovere semplicemente il telaio o mettere il ginocchio contro il dorso dello zaino con il telaio ancora in posizione).

Se lo zaino ha una cinghia pettorale questa va attaccata in modo da essere da 2,5 a 4 cm sotto la clavicola per tenere bene lo zaino in posizione senza limitare la respirazione. Questa regolazione non influisce sul modo in cui si indossa lo zaino ma ne aumenta la stabilità (se allacciata) quando lo zaino è pieno consentendo di portarlo in maniera più agevole.

SCHEDA 3 - CONDIZIONI CLIMATICHE

L'attività in esterno determina l'esposizione al **sole** ed alle **intemperie** pertanto è necessario che i lavoratori abbiano in dotazione crema solare, copricapo ed occhiali per la protezione dai raggi solari ed abbigliamento adeguato alle condizioni climatiche attese includendo abiti per le emergenze climatiche (indumenti resistenti alla pioggia, al vento, al freddo, etc.). Portare sempre una riserva d'acqua. Qualora l'attività venga condotta per lunghi periodi nello stesso posto (archeologi, geologi, agricoltura, edilizia, etc.) allora sarà necessario prevedere delle strutture fisse di ombreggiatura.

3.1 Esposizione al sole

Lo spettro della luce solare è caratterizzato da lunghezze d'onda che vanno da 250 nm (UV) a 2500 nm (IR). Gli effetti termici sono dati dalla componente IR e da parte della vis mentre la componente UV e la restante visibile producono effetti dovuti all'interazione fra i fotoni e le molecole biologiche; tali interazioni si traducono, al livello della cute e degli occhi, in effetti a breve termine (fotodermatiti, ustioni solari, fotocheratiti, etc.) e in effetti a lungo termine (fotoinvecchiamento, cheratosi, carcinoma, melanoma, cataratta, etc.). È da evidenziare inoltre che gli effetti degli UV hanno un periodo di latenza rispetto all'esposizione e che sono soggetti a principio di reciprocità ovvero vi è un effetto cumulativo delle singole esposizioni, in analogia con quanto succede per esposizioni a radiazioni ionizzanti.

Si sottolinea anche che temperature molto elevate possono causare crampi, esaurimento fisico o, nella peggiore delle ipotesi, un colpo di calore. Inoltre una prolungata esposizione ad elevate concentrazioni di ozono può provocare bruciore agli occhi, irritazioni della gola e della faringe, insufficienza respiratoria e mal di testa.

Misure tecniche ed organizzative di prevenzione

Il rischio di subire danni in seguito all'esposizione a radiazione solare è legato principalmente a fattori genetici: maggiormente sensibili sono i fototipi I e II (coloro che si scottano e si abbronzano a fatica); nonostante ciò resta il fatto che anche le persone di carnagione scura possono contrarre tumori alla pelle, quindi la regola di proteggersi dai raggi UV vale per tutti. La protezione più efficace è garantita dagli indumenti, per questo è importante coprire adeguatamente tutto il corpo.

È inoltre necessario applicare un abbondante strato di crema solare sulla pelle scoperta. Infine, mai dimenticare gli occhiali da sole e la protezione per le labbra. L'uso della crema solare va perfezionato con il Medico Competente al fine di limitare effetti avversi quali la fotosensibilizzazione oppure gli effetti fototossici dovuti all'interazione con altre sostanze chimiche.

Inoltre:

- Fotoprotezione ambientale: usufruire sempre, ove possibile, di schermature con teli e con coperture.
- Organizzare l'orario di lavoro, ove possibile, in maniera tale che durante le ore della giornata in cui gli UV sono più intensi (ore 11,00 – 15,00 oppure 12,00 – 16,00 con l'ora legale) si privilegino i compiti lavorativi che si svolgono all'interno o all'ombra, riservando i compiti all'esterno per gli orari mattutini e serali in cui l'esposizione agli UV è minore.
- Consumare i pasti e sostare durante le pause sempre in luoghi ombreggiati.

Si tenga sempre conto del fatto che:

- Anche quando il cielo è nuvoloso vi è esposizione alla radiazione solare UV, infatti le nuvole non sono in grado di bloccare il passaggio dei raggi ultravioletti. Vento e nuvole, riducendo la

sensazione del calore del sole sulla pelle, possono indurre a pensare che non vi sia rischio di scottature; in realtà questo non è vero, pertanto bisogna proteggersi anche in queste situazioni.

- È necessario proteggersi anche in autunno-inverno e non solo in primavera-estate. In particolare la protezione è necessaria anche in inverno per lavorazioni outdoor con radiazione riflessa elevata (neve, ghiaccio, marmo bianco) con cielo sereno.
- Il vetro blocca quasi totalmente la trasmissione della radiazione ultravioletta.
- L'esposizione al sole durante i periodi passati all'aria aperta per svago o sport può creare un danno che va a sommarsi a quello che si verifica durante l'esposizione per motivi professionali.

Le regole da osservare sono:

- spostare se possibile i lavori alle prime ore del mattino;
- bere molto e spesso: almeno mezzo litro all'ora (acqua minerale ricca di sodio, succhi, tè, zuppe). Non bere quando fa caldo può essere rischioso per la vita!
- non lavorare da soli, in questo modo i colleghi possono riconoscere i sintomi di eventuali problemi causati dalla canicola e intervenire;
- recarsi regolarmente in luoghi ombreggiati.

Durante l'estate i lavori all'aperto che richiedono un elevato sforzo fisico devono essere spostati al mattino anche per evitare eventuali alte concentrazioni di ozono.

3.2 LAVORO A BASSE TEMPERATURE

Le attività che vengono svolte in spazi aperti possono comportare un'importante esposizione al freddo, in cui i singoli lavoratori possono inoltre essere esposti a condizioni di umidità e vento, con effetto negativo sul rendimento e sulla salute dei soggetti. Questi effetti consistono in disagio, aumento dello stress fisico, riduzione del rendimento e malattie e lesioni da freddo. Il freddo si può anche sommare ad altri fattori presenti sul posto di lavoro e quindi aumentare il rischio di altri effetti e di lesioni associate al freddo. Si definiscono in genere lavori a basse temperature quei lavori svolti a temperature inferiori a +10 o inferiori a +15°C a seconda degli standard applicati.

Effetti del freddo sulle persone

Nelle persone sane la normale temperatura corporea interna varia tra 35,8 e 37,2°C. La temperatura corporea solitamente rimane invariata e, soggiornando in ambienti freddi, prevale la perdita di calore. La cessione di calore può aumentare fino a 5 volte indossando vestiti umidi, e fino a 25 volte restando nell'acqua fredda. Quando la perdita di calore supera la produzione di calore del corpo entrano in funzione dei meccanismi di compenso per il mantenimento della temperatura corporea. Il più spiccato è la reazione che consiste nella restrizione dei vasi sanguigni e nella redistribuzione dei volumi ematici agli organi interni, per proteggere questi ultimi da un'ulteriore perdita di calore. Questa redistribuzione del sangue verso gli organi interni comporta una riduzione della irrorazione sanguigna di superficie corporea, braccia, gambe, viso ed estremità in cui la temperatura diminuisce.

La vasocostrizione periferica e la riduzione del flusso ematico che possono portare a lesioni tissutali locali a cui può seguire la formazione di coaguli ematici all'interno dei vasi. Attraverso un aumento del tono muscolare e del tremore muscolare, cosiddetto tremore da freddo, viene prodotto calore e il metabolismo viene aumentato ai fini della termogenesi. In caso di ipotermia da lieve a moderata il tremore da freddo porta ad un aumento del metabolismo da 5 a 6 volte rispetto alla situazione di riposo.

Se la temperatura del corpo scende sotto i 28°C di regola si verifica una perdita di coscienza e il tremore muscolare, fattore fondamentale per il riscaldamento del corpo, alla fine si arresta. Se l'esposizione al freddo continua si verifica la morte per ipotermia.

La ridotta irrorazione sanguigna di cute ed estremità provoca sensazioni da freddo e limitazione di mobilità, sensibilità e capacità di manipolazione. Il rischio di infortunio aumenta a causa della contemporanea riduzione di reattività, attenzione e rendimento.

L'esposizione al freddo al di sotto del punto di congelamento ha effetti su diversi tessuti all'interno dei quali si formano cristalli di ghiaccio. Questi ultimi portano direttamente a un danno meccanico delle cellule, in particolare dei nervi e della cute, che provoca un'alterazione della capacità di conduzione nervosa o una depigmentazione cutanea, che in alcuni casi può persistere anche parecchio tempo dopo la guarigione dei danni cutanei locali.

La comparsa di danni da freddo dipende da un lato dalla temperatura ambientale o dell'acqua, dall'umidità ambientale, dalla velocità del vento e dalla durata dell'esposizione e dall'altro da fattori individuali come abbigliamento (protettivo), sollecitazioni fisiche, età e condizioni di salute del lavoratore. La principale delle misure di protezione consiste nell'evitare l'eccessivo raffreddamento delle parti interne e della periferia del corpo, mentre è particolarmente alto il rischio di congelamento a livello del viso, in particolare del naso e delle orecchie, delle mani e delle dita di piedi e mani.

Alcune categorie di persone sono particolarmente sensibili all'esposizione al freddo. Il rischio deve essere rilevato individualmente:

- donne incinte: possono eseguire lavori pericolosi o gravosi soltanto se, in base a una valutazione dei rischi, non risultano minacce concrete per la salute della madre e del bambino o se è possibile ovviare a tali minacce mediante adeguate misure di protezione. Il lavoro al freddo (al di sotto di -5°C) si inserisce nella categoria di attività pericolose o gravose per le quali è necessario prendere le consuete misure di protezione (abbigliamento, bevande calde);
- persone che eseguono lavori fisici pesanti (formazione di sudore freddo, malattie muscolari e articolari);
- persone che con il freddo soffrono di asma indotto;
- persone di età superiore ai 55 anni;
- persone cagionevoli di salute in seguito a malattie cardiocircolatorie, diabete, ipertensione, artrite, reumatismi, disturbi renali, epilessia e simili;
- persone che soffrono di insufficiente irrorazione sanguigna nelle dita (sindrome di Raynaud) a seguito di una precedente esposizione al freddo o che soffrono per effetto di una lunga esposizione a vibrazioni (ad es. lavori forestali con la motosega);
- persone che assumono medicinali (ad es. calmanti, antidepressivi);
- persone che fanno un consumo eccessivo di tabacco o alcool;
- persone con lesioni o ferite causate dal freddo;
- persone con la pelle danneggiata (non rispetto delle misure per la protezione della pelle, insufficiente cura della stessa);
- persone che hanno subito ferite complesse (disturbi della circolazione, nervi inclusi);
- Le persone fortemente sottopeso non dovrebbero svolgere compiti che richiedono una lunga permanenza in luoghi (molto) freddi.

Pericoli per i lavoratori

In linea di principio tutti i gruppi di lavoratori che effettuano attività all'aperto sono potenzialmente esposti a un rischio sanitario da freddo. Le donne in gravidanza e i giovani rappresentano un gruppo particolarmente a rischio.

Si tiene qui conto del fatto che i giovani, a causa della mancanza di esperienza e formazione, hanno una minore coscienza dei pericoli e capacità di proteggersi da questi rispetto agli adulti. Le donne in gravidanza possono effettuare lavori pericolosi e gravosi soltanto se in base alla valutazione del rischio si stabilisce che non è presente alcuna esposizione dannosa per la salute oppure se questa esposizione può essere evitata attraverso adeguate misure di protezione.

Il rischio di lesioni da freddo aumenta con l'età o con il consumo di alcuni farmaci e di alcol. Vanno citati in particolare l'assunzione di farmaci attivi sulla psiche o il consumo di sigarette. Le malattie che

predispongono alle lesioni da freddo sono alcune malattie della tiroide, il diabete mellito, alcune alterazioni ormonali, le malattie neurologiche con alterazioni funzionali dell'ipofisi o malattie che causano un peggioramento della sensibilità periferica per il freddo, una vasocostrizione arteriosa periferica oppure la presenza di patologie cardiovascolari.

Lesioni da freddo

Le lesioni da freddo locali vanno distinte da quelle sistemiche, situazioni minacciose per la vita, nelle quali la temperatura del corpo scende a valori che non permettono un metabolismo normale e non sono più compatibili con la vita. Inoltre alcune malattie vengono influenzate negativamente dall'esposizione al freddo. Negli studi sperimentali è stato possibile dimostrare che l'esposizione al freddo può aumentare la pressione sistolica e diastolica in persone sane. In questo caso l'aumento dipende dal tipo di esposizione (di tutto il corpo, locale, in acqua, in aria) e da fattori individuali. Per questi motivi si deve valutare nel singolo caso se soprattutto le persone con patologie vascolari preesistenti, come per esempio cardiopatia coronarica e arteriopatie periferiche ostruttive, o coloro che soffrono di insufficienza cardiaca, possano essere utilizzate per lavori con esposizione al freddo.

1 Lesioni da freddo sistemiche

Il verificarsi di un'ipotermia avviene in modo inosservato e subdolo, senza "particolari segnali d'allarme". All'inizio si presentano tremori da freddo, sonnolenza, elquio confuso, irritabilità, peggioramento della coordinazione, debolezza generale, stimolo della minzione, cute fredda e pallida e pallore del viso. Con l'aumento dell'ipotermia compaiono alterazioni mnesiche, una riduzione del tremore da freddo, rigidità muscolare e articolare ed infine perdita di coscienza.

Misure di primo soccorso nell'ipotermia

Le persone con un'ipotermia lieve (stadio I) o moderata (stadio II) possono essere riscaldate passivamente. È molto importante l'isolamento termico del paziente in modo che la produzione endogena di calore porti a una risalita della temperatura interna del corpo. Coprire i pazienti con coperte e lenzuola riscaldate o riscaldarli in bagni caldi sono procedure che di solito hanno successo nelle ipotermie lievi o moderate. Il riscaldamento in bagni caldi in questi casi è il più efficace, con temperatura dell'acqua da 40 a 42°C e con una velocità di riscaldamento da 1 a 2°C all'ora. Persone in ipotermia con una temperatura corporea interna >33°C, che per il resto sono sane, possono essere riscaldate in bagni o letti caldi oppure con impacchi caldi e con assunzione di liquidi e cibi caldi e ricchi di calorie. Anche le persone con una lieve ipotermia (temperatura rettale tra 30 e 33 °C) possono allo stesso modo essere riscaldate passivamente, e in questo caso l'ausilio migliore consiste nell'utilizzo di coperte riscaldate (37°C). Va evitata l'assunzione di bevande contenenti caffeina e di bevande alcoliche. In caso di temperatura corporea inferiore a 32°C al riscaldamento passivo va preferito quello attivo e invasivo; in questi casi si deve procedere all'ospedalizzazione.

2 Lesioni da freddo locali

Già in caso di basse temperature al di sopra dello zero sono possibili lesioni da freddo, in quanto per esempio il vento o l'umidità possono ulteriormente ridurre la temperatura cutanea. Mani e piedi, guance, naso, padiglioni auricolari, dita (di mani e piedi) sono le zone a maggior rischio di sviluppare lesioni locali da freddo. Quando la temperatura cutanea scende sotto i 25°C il metabolismo locale viene rallentato anche se il fabbisogno di ossigeno aumenta continuando il lavoro. I danni tissutali possono comparire già con una temperatura ambientale di 15°C in conseguenza di una riduzione della irrorazione sanguigna e a -3°C come conseguenza di un congelamento locale dei tessuti.

Geloni

I geloni non sono un congelamento ma lesioni cutanee dolorose, arrossate e pruriginose prodotte dall'infiammazione dei tessuti causata da freddo o da freddo e umidità. In caso di esposizione al freddo di lunga durata o ripetuta i geloni in forma acuta possono cronicizzare e portare alla formazione di dita dei piedi bluastre. Queste sono caratterizzate da ferite cutanee arrossate ed edematose delle dita dei

piedi che successivamente evolvono in formazioni cicatriziali. Fattori predisponenti per i geloni sono scarpe o vestiario inadeguati o troppo stretti. Fattori di rischio per il congelamento sono le pregresse lesioni da freddo, fumo e malattie di tipo reumatico.

Piede da immersione

Il piede da immersione è causato dalla combinazione di basse temperature ed esposizione all'acqua. Si produce a causa dell'effetto esercitato dall'acqua per lungo tempo, di regola nel giro di 12 ore. Inizialmente i piedi sono freddi, intorpiditi e con un colorito ceruleo o bluastro.

Due o tre giorni dopo la fine dell'esposizione al freddo compaiono dolori, edema, arrossamento, senso di bruciore, formazione di vescicole, sanguinamenti, cianosi e in alcuni casi, come complicanza tardiva, si verifica un'infiammazione dei tessuti sottocutanei con gangrena della ferita. Dopo circa 10-30 giorni possono comparire parestesie intense associate a viva sensazione di freddo e un aumento locale della sudorazione che in alcuni casi possono durare anni.

Congelamenti

Il termine congelamento indica la formazione di ghiaccio in cute e tessuti sottocutanei. Di solito compaiono un senso di anestesia, prurito e bruciore. La cute è di colorito grigiastro e diventa dura. Nei casi gravi possono manifestarsi inoltre parestesie e rigidità, se sono colpite strutture come i tessuti muscolari, i tessuti connettivi, nervi o ossa. Congelamenti profondi possono associarsi a ulcere cutanee, congelamenti di terzo grado e morte tissutale. Un tipo particolare di congelamento sono le lesioni della cornea dell'occhio che si verificano in caso di riduzione dell'ammiccamento che viene ridotto a causa della diminuzione di temperatura della cornea. Si verifica una lesione dei tessuti della cornea con edema della stessa che causa una visione sfocata. Questo fenomeno si osserva con temperature inferiori a -15°C in combinazione con il vento. Di solito questa lesione è transitoria e guarisce dopo 24 ore.

- 1° Grado Lesioni della superficie cutanea. I congelamenti di primo grado danno una sensazione di intorpidimento e di freddo e la parte diventa bianca, in quanto il sangue non può più fluire normalmente. Appena si riscaldano nuovamente le parti di cute colpita, queste assumono un colorito rosso con aree bluastre. Le conseguenze sono relativamente lievi: le si potrebbe paragonare ai disturbi conseguenti a una leggera ustione solare. La cute può desquamare ma i sintomi rapidamente si attenuano.
- 2° Grado La lesione colpisce aree più profonde di cute. Nei congelamenti di secondo grado sono presenti lesioni delle pareti vascolari per cui possono verificarsi sanguinamenti. La presenza di questo liquido fa sì che lo strato più superficiale della cute venga perso. Esternamente la lesione appare come se si fosse verificata un'ustione con vescicole. La cute diventa insensibile. Fatta eccezione per lievi alterazioni dell'irrorazione sanguigna, non si verificano complicanze a lungo termine.
- 3° Grado Gangrena, morte tissutale locale. I congelamenti di terzo grado impediscono l'apporto di sangue nelle parti colpite. Il sangue cerca di irrorare il tessuto e ciò provoca una colorazione molto scura fino a un colorito nerastro. Il tessuto va in necrosi e inizia la decomposizione appena questo viene riscaldato.
- 4° Grado Congelamento tissutale. Nei congelamenti di quarto grado congelano i liquidi del corpo e tutte le parti come muscoli e ossa. Il tessuto subisce una morte completa. Diventa nero e appare freddo

Prevenzione delle lesioni locali da freddo

La cute va mantenuta asciutta. È importante indossare abbigliamento traspirante, maschere per il viso, cappelli, scaldarecchie, guanti, calze, guanti a manopola, sciarpe e scarpe. Vestiti e biancheria umidi o stretti devono essere cambiati più in fretta possibile per prevenire soprattutto lesioni da freddo come il piede da immersione. In tasca devono essere tenuti degli scaldamani.

Primo soccorso

Geloni e congelamenti: scopo della terapia è la protezione delle lesioni e il miglioramento della circolazione attraverso il riscaldamento in ambienti caldi. Le parti congelate devono essere liberate da guanti, calze e scarpe umide, e l'estremità deve essere asciugata e nuovamente coperta da abbigliamento asciutto. L'estremità deve essere mantenuta in una posizione sollevata, meglio vicino al corpo. Sono controindicati i massaggi, il calore elevato, gli impacchi di ghiaccio o i bagni. Prima del trattamento definitivo non si deve procedere al riscaldamento se è probabile un nuovo raffreddamento. In caso di gravi congelamenti, soprattutto in associazione a ipotermia sistemica, il paziente deve essere ospedalizzato il più in fretta possibile.

3 Malattie che vengono influenzate negativamente dall'esposizione al freddo

I soggetti maggiormente suscettibili all'esposizione a basse temperature sono:

1. *portatori di patologie cardio-cerebrovascolari*: la vasocostrizione causata dal freddo provoca una serie di cambiamenti a livello vascolare, tra cui l'aumento della pressione arteriosa, del tono adrenergico e della viscosità del sangue con conseguente aumento del rischio di trombosi, di emorragia cerebrale e di ischemia.
2. *portatori di patologie respiratorie croniche*: il danno diretto della funzionalità dell'epitelio ciliato delle vie respiratorie superiori e la riduzione della risposta immunitaria aspecifica, indotta dalla vasocostrizione periferica provocata dalle basse temperature, determinano una ridotta resistenza alle infezioni respiratorie; inoltre può verificarsi broncospasmo da freddo.
3. *persone affette da diabete e disordini endocrini* (malattie della tiroide, del surrene, dell'ipofisi) per alterazione dei meccanismi di termoregolazione.
4. *portatori di crioglobulinemia*: le crioglobuline sono immunoglobuline che precipitano alle basse temperature e provocano vasculiti.
5. *persone con problemi cognitivi e patologie psichiatriche*, sia per ridotta consapevolezza del rischio che per assunzione di farmaci che possono alterare i meccanismi di termoregolazione.
6. *soggetti che assumono alcolici e/o sostanze psicotrope*.

Valutazione delle condizioni climatiche

L'esposizione al freddo associata all'attività lavorativa viene suddivisa in tre livelli. Il livello di comfort, quello di tollerabilità e quello di praticabilità. Al livello di comfort lo scambio di calore è in equilibrio. Al livello di tollerabilità si raggiunge l'equilibrio tra intensità del lavoro eseguito e la sollecitazione causata dal clima. Secondo la norma DIN 33403-5 (1997) la temperatura cutanea media non deve scendere sotto i 33°C. Non si tiene conto dei raffreddamenti locali delle estremità. Per lavori al di fuori del livello di tollerabilità si devono prendere misure di protezione. Secondo la norma DIN 33 403-5 (1997) i posti di lavoro in ambiente freddo sono quelli in cui gli ambienti nei quali si svolge il lavoro hanno una temperatura dell'aria di +15°C o inferiore, cioè fino a oltre -50°C. La temperatura dell'aria vale come principale indicatore. In base alla temperatura dell'aria, quindi, si distinguono cinque fasce di freddo:

	Temperatura dell'aria
I Fascia fresca	da +15° fino a +10°C
II Fascia di freddo leggero	da +10° fino a -5°C
III Fascia di freddo	da -5° fino a -18°C
IV Fascia di freddo rigido	da -18° fino a -30°C
V Fascia di freddo intenso	inferiore a -30°

Gli altri indicatori fisici del clima ambientale come l'umidità dell'aria, la velocità dell'aria e l'irradiazione di calore, oltre al dispendio energetico e all'isolamento del vestiario, hanno un'influenza immediata sul bilancio di calore degli individui. Per l'effetto esercitato dal freddo è determinante non solo la temperatura dell'aria ma la perdita di calore eventualmente risultante dal complesso formato da clima e

lavoro. Ciò significa che l'effetto negativo del clima dipende anche da attività fisica, tipo di vestiario e durata dell'esposizione.

I limiti temporali dell'esposizione al freddo e l'introduzione di periodi di riscaldamento rappresentano le misure più efficaci per contrastare la perdita di calore centrale globale della persona o il raffreddamento periferico, per esempio di mani e piedi. Secondo la norma DIN 33 403-5 i locali nei quali si effettuano delle pause devono avere una temperatura ambientale di almeno 21°C. Questi locali devono essere asciutti e senza correnti d'aria.

Temperatura dell'aria	Durata massima del soggiorno senza interruzioni (Min)	Durata minima del tempo di riscaldamento (Min)
I Fascia fresca da +15° fino a +10°C	150	10
II Fascia di freddo leggero da +10° fino a -5°C	150	10
III Fascia di freddo da -5° fino a -18°C	90	15
IV Fascia di freddo rigido da -18° fino a -30°C	90	30
V Fascia di freddo intenso inferiore a -30°C	60	60

I tempi di riscaldamento sono validi per persone abituate a lavorare al freddo con attività regolare.

Fonte: DIN 33 403-5 (1997)

È particolarmente importante tener conto della perdita di calore che avviene per conduzione attraverso il contatto con superfici fredde o liquidi freddi. I liquidi hanno una capacità di raffreddamento molto maggiore dell'aria. Quindi in condizioni di umidità, anche con temperatura dell'aria da 0° a 15°C, si verifica un considerevole raffreddamento delle mani. Particolare attenzione merita quindi la manipolazione di liquidi con un punto di congelamento inferiore a 0°C. Questi raffreddano per conduzione ed evaporazione.

La valutazione del clima freddo, soprattutto negli spazi esterni, si effettua determinando la temperatura percepita utilizzando il "Wind-Chill-Index". Per far ciò si misura la temperatura ambientale con un termometro a bulbo secco e la velocità del vento con un anemometro standard. Con l'aumento della velocità del vento la temperatura percepita si riduce notevolmente. Il rischio di ipotermia è direttamente collegato al "Wind-Chill-Index".

T eff in °C	Effetto
da -10 a -24	Freddo fastidioso
da -25 a -34	Molto freddo, rischio di congelamento della cute
da -34 a -59	Freddo intenso, la cute scoperta può congelare nel giro di 10 minuti
-60 e oltre	Estremamente freddo, la cute scoperta può congelare nel giro di due minuti

Fonte: prEN ISO 15743:2005

La velocità del vento aumenta la cessione di calore dalla superficie del corpo o del vestiario e in questo modo sottrae ulteriore calore al corpo stesso. La velocità dell'aria nelle aree di lavoro con attività da eseguire in posizione seduta o in piedi non deve essere superiore a 0,2 ($\pm 0,1$) m/s. L'umidità relativa dell'aria in tutti i luoghi freddi è solitamente vicina al limite della saturazione. A causa della scarsa pressione di vapore e del contenuto minimo di vapore nell'aria, in questo caso non si può influenzare l'effetto negativo del freddo regolando l'umidità dell'aria. L'irradiazione di calore viene determinata tramite la differenza tra la temperatura delle superfici nell'ambiente di lavoro e la temperatura superficiale delle persone esposte. In alcuni casi può essere necessario compensare l'effetto negativo del freddo con fonti di irradiazione di calore.

Principi generali per la prevenzione dei danni da freddo

Il lavoro, gli indumenti da lavoro e l'ambiente di lavoro sono da preparare in modo che non possano verificarsi lesioni da freddo sul corpo. I lavori al freddo se è possibile sono da evitare modificando il processo di lavoro. Ciò si può ottenere per mezzo di misure tecniche, organizzative e personali.

Misure tecniche

I posti di lavoro devono essere protetti da vento e agenti atmosferici. Utilizzando misure adatte è necessario assicurarsi che la velocità dell'aria nell'ambiente di lavoro non sia superiore a 0,2 ($\pm 0,1$) m/s. Vanno in particolare evitate le correnti d'aria. In casi particolari può essere necessario compensare l'effetto negativo del freddo con fonti di irradiazione di calore. Deve essere evitato un contatto ripetuto o duraturo con superfici fredde. Quindi, per esempio, è necessario sostituire sedili o attrezzi di metallo con equivalenti con ridotta capacità di conduzione di calore.

Misure organizzative

Se possibile i lavori vanno programmati in una stagione più calda o deve essere valutato se gli stessi possano essere effettuati all'interno. Prima dell'inizio del lavoro si devono verificare le condizioni climatiche. L'attività dei lavoratori deve essere strutturata in modo che questi, durante l'esposizione al freddo, siano sempre fisicamente attivi e per effettuare compiti stazionari siano provvisti di una copertura che protegga da vento e agenti atmosferici. I lavoratori attivi all'aperto devono poter trovare spazi di riposo riscaldati. Il regolamento relativo al lavoro e alle pause deve tener conto della relativa temperatura ambientale e della velocità del vento. Inoltre, in condizioni climatiche cattive, si deve evitare il lavoro da soli. Per il lavoro al freddo e con abbigliamento protettivo deve essere concesso un tempo sufficiente. Devono essere tenuti pronti sufficienti capi di abbigliamento di ricambio. Devono essere istituiti un sistema di comunicazione e stazioni di controllo.

Misure riferite alle persone

Abbigliamento

Il vestiario deve essere adeguato alle condizioni climatiche, al compito e allo sforzo fisico. L'abbigliamento di protezione deve essere scelto in modo da offrire protezione da vento e pioggia ma anche da permettere l'evaporazione del sudore. In questo caso va prestata attenzione per evitare un'eventuale surriscaldamento indossando diversi strati di abiti. Il necessario isolamento degli abiti (IREQ) può essere desunto considerando il tempo di esposizione e il tempo di riposo secondo la norma ISO 11079 in considerazione di attività fisica e calore radiante. L'isolamento dei vestiti deve essere scelto in modo che la temperatura interna del corpo non scenda sotto i 36°C in caso di lavoro da effettuare a una temperatura ambientale di 4°C. I vestiti umidi devono essere sostituiti più in fretta possibile con altri asciutti. Il vestiario non deve assolutamente essere stretto. Si deve inoltre fare particolare attenzione alla protezione di mani, piedi, capo ed estremità. Le misure di protezione dal freddo devono assicurare che la temperatura cutanea in queste zone del corpo non scenda sotto i 12°C.

L'abbigliamento per lavorare al freddo presenta le seguenti caratteristiche:

- abbigliamento invernale traspirante;
- maglieria intima termica (ad es. microfibra, lana merinos);
- giacca, cappotto e gilet con elementi catarifrangenti (in caso di scarsa visibilità);
- tessuti antivento per il lavoro al freddo e all'aperto;
- guanti protettivi per luoghi freddi delle fasce I e II: si sono rivelati efficaci i guanti sottili in pile termico con finitura antiscivolo;
- per le calzature, soles e plantari termici con uno strato di alluminio.

Per raggiungere un buon compromesso tra la necessità di proteggere dal freddo e la traspirazione è opportuno indossare più indumenti sottili (abbigliamento «a cipolla»). Tale abbigliamento, rispetto a pochi strati di vestiti pesanti, permette un migliore isolamento termico e un processo di sudorazione ottimale. Il numero di strati deve essere deciso in maniera individuale, in base al livello di freddo e agli sforzi fisici previsti. Al lavoratore è così garantito il giusto equilibrio fra l'emissione e l'immissione di calore, con effetti positivi sulla sua salute e sulle sue prestazioni.

Alimenti e bevande

I lavoratori devono assumere bevande e alimenti caldi. In caso debbano essere effettuati lavori fisicamente intensi si deve prestare attenzione a un sufficiente apporto calorico. Si devono evitare caffè e bevande alcoliche.

Formazione

I lavoratori che effettuano lavori al freddo devono essere informati relativamente ai problemi specifici del freddo, in particolare sulle lesioni da freddo, il loro trattamento e le misure di primo soccorso. In particolare i lavoratori che operano all'aperto devono essere istruiti riguardo al loro comportamento in ambiente freddo: "Muoversi, tenersi caldi e asciutti". Questi lavoratori devono essere istruiti sulla necessità di non fumare e di astenersi dagli alcolici. I lavoratori appena assunti devono inoltre essere informati sul vestiario adeguato, sul riconoscimento dei danni alla salute prodotti dal freddo e sui primi segni di ipotermia, sulle fasi del riscaldamento e sulle misure di primo soccorso.

Prevenzione nel settore della medicina del lavoro

Dal punto di vista della medicina del lavoro esistono riserve nel caso di lavoratori esposti al freddo, soprattutto in chi è affetto da malattie vascolari, cardiocircolatorie, polmonari, metaboliche o neurologiche che possono aumentare il rischio di patologie causate dal freddo. La valutazione va fatta nel singolo caso in base alle condizioni del lavoro e ai reperti medici.

APPROFONDIMENTO: Colpo di Calore e di Sole

L'esposizione ad alte temperature, soprattutto durante una intensa attività fisica e in condizioni di umidità elevata, può provocare 4 tipi di situazioni pericolose:

- Il colpo di calore e di sole: viene impedita la dispersione del calore mediante la sudorazione, per cui la temperatura corporea diviene altissima, con rischio di gravi danni al sistema nervoso; si tratta di un'emergenza immediata!
- L'esaurimento da calore: è l'effetto del rapido esaurimento di acqua e sali per effetto di un'intensa sudorazione;
- I crampi da calore: sono la più frequente reazione al calore eccessivo; non sono in genere pericolosi

Il Colpo di Calore

I sintomi compaiono improvvisamente...

- Pelle calda e arrossata, secca (senza sudorazione);
- Febbre alta (almeno 40°C);
- Confusione o perdita di coscienza;
- Possibili convulsioni e stato di shock.

Cosa Fare?

1. Chiamate immediatamente soccorso;
2. Raffreddate il più rapidamente possibile il ferito:
 - Portatelo in un luogo fresco e spogliatelo;
 - Fategli aria;
 - Applicate impacchi ghiacciati a inguini ed ascelle;
 - Fate spugnature di acqua più fredda possibile su tutto il corpo o mettetelo a bagno in acqua fredda;
3. Dategli da bere acqua fredda il più possibile (solo se è cosciente);

N.B.: Non servono farmaci antifebbrili!

Il Colpo di Sole

È provocato da una lunga esposizione al sole.

Si manifesta con:

- Arrossamento degli occhi;
- Nausea;
- Eritemi solari (i più pericolosi);

- Vertigini;
- Pelle calda e sudata;
- In alcuni casi febbre.

Cosa Fare?

1. Raffreddate il corpo con ghiaccio alla testa ed alle ascelle;
2. Portate la persona in luogo fresco e ombreggiato;
3. Curare le lesioni della pelle con creme anti eritema o a base di cortisone;
4. Se non si hanno segni di ripresa chiamare l'1-1-8;
5. Proteggere dall'ulteriore azione del freddo

I Crampi da Calore

Si manifestano con:

- Crampi agli arti (specialmente a polpacci e cosce) ed all'addome;
- Non c'è febbre;

Cosa fare?

- Date da bere il più possibile soluzioni glucosaline o acqua finchè non migliora.

N.B.: Non è necessario chiamare il medico!

Prevenzione

Se vi trovate a soggiornare in climi molto caldi e umidi, fate in modo di:

- Moderare l'attività fisica, soprattutto nelle ore più calde; se dovete svolgere un esercizio fisico intenso, bevete molta acqua (se lo sforzo dura più di 1 ora le soluzioni di glucosio e sali minerali sono preferibili all'acqua);
- Indossate abiti leggeri, in fibra naturale (ad es. in lino e cotone); cambiateli se divengono umidi per la sudorazione; indossate un cappello a tesa larga;
- Non esponetevi a lungo alla luce diretta del sole;
- Bevete spesso e molto, anche se non avete sete.

SCHEDA 4: RISCHIO BIOLOGICO

Nell'ambiente esterno è sempre presente una componente di rischio potenziale di esposizione ad **agenti biologici** patogeni. Tali agenti possono essere presenti in ambiente come tali oppure portati da specifici vettori (insetti, zecche, animali, etc.). Qualora il vettore sia un animale allora si parla di **zoonosi**. Non è nemmeno trascurabile la componente di rischio da **allergia** determinato da componenti aeree (pollini, polveri, etc.) oppure da contatto con insetti (punture di imenotteri).

Le zoonosi

Molteplici sono gli agenti biologici causa di zoonosi così come i veicoli di infezione e le vie di trasmissione. Le zoonosi risultano soggette in Italia a denuncia obbligatoria. Gli esposti a rischio che presentano segni sospetti di infezione devono essere sottoposti a visita medica immediata (ex DPR 303/65). Le zoonosi sono considerate infortuni sul lavoro, come le altre malattie infettive contratte in ambito professionale, qualora sussistano le opportune condizioni di lavoro e la diagnosi clinica sia confermata dall'indagine sierologica.

Fra le attività a rischio di zoonosi si possono includere, oltre che le attività agricole, anche tutte le operazioni che il lavoratore svolge al di fuori di un contesto lavorativo ben definito e che comprendono attività come la ricerca archeologica (cantieri, scavi, etc.), geologica, in scienze naturali che può comportare la frequentazione di ambienti esterni (boschi, corsi d'acqua, acqua stagnante, etc.) e di zone possibili habitat di vettori per agenti biologici pericolosi (topi, zecche, zanzare, etc.), etc. Le attività in esterno possono prevedere sia il contatto diretto con animali o con materiale biologico contaminato sia il contatto indiretto con vettori di agenti zoonotici pertanto si presterà attenzione non solo al tipo di attività e al tipo di animale o materiale coinvolto ma anche al contesto in cui questi operatori svolgono la propria attività (conoscenza del territorio, della popolazione di animali presenti e della situazione sanitaria delle stesse).

Di seguito si riportano le zoonosi **associate al contatto con animali selvatici e/o ad attività in ambienti silvestri**. (*elenco non esaustivo*).

Malattia	Specie potenzialmente colpite	Materiale infettante	Vie di contagio per l'uomo	Resistenza dell'agente patogeno
Brucellosi <i>B. abortus</i> <i>B. melitensis</i>	Ungulati selvatici (suini, bovidi, cervidi) Leporidi Roditori selvatici	Contatto con tessuti infetti (placente, feci, carcasse), sangue e liquidi organici	Cute anche integra ed aerosol	Notevole all'essiccamento (42 gg in polvere da strada) ed alla putrefazione; debole alla luce solare diretta, al freddo ed ai comuni agenti chimici
Carbonchio ematico Bacillus anthracis	Erbivori selvatici	Contatto con spore da carcasse, sangue, liquidi organici	Aerosol, ferite	Notevolissima verso tutti gli agenti di disinfezione ed al calore a causa delle spore
Clamidiosi <i>Chlamidia spp.</i>	Uccelli selvatici Ungulati selvatici	Materiale infetto di origine: congiuntivale polmonare intestinale genitale	aerosol	Variabile: nelle feci essiccate alcuni mesi. Bassa ad alte temperature (10' a 60°C. Alta a basse temperature (rinvenuta in carni congelate a -70°C dopo 372 gg)
Febbre Q <i>Coxiella burnetii</i>	Roditori selvatici Uccelli selvatici Ungulati selvatici	Deiezioni, latte, placente, altri liquidi organici, ectoparassiti	Aerosol, zecche	Notevole ai comuni disinfettanti; in ambiente esterno notevole a basse temperature (a - 20°C 4 mesi)
Encefalite da zecche <i>Flavivirus</i>	Ungulati selvatici Roditori selvatici	Zecche (<i>Ixodes ricinus</i>)	Puntura di zecche	
Leptospirosi <i>Leptospira spp.</i>	Roditori selvatici Riccio	Visceri, sangue, urina, liquidi	Contatto con escoriazioni	Resistente in ambienti umidi, non resiste all'essiccamento

Malattia	Specie potenzialmente colpite	Materiale infettante	Vie di contagio per l'uomo	Resistenza dell'agente patogeno
	Ungulati selvatici Volpe	organici, acqua contaminata da urine	cutanee, mucose orali, nasali e congiuntivali, aerosol.	
Malattia di Lyme <i>Borrelia burgdoferi</i>	Roditori Ungulati selvatici	Zecche (<i>Ixodes ricinus</i>)	Puntura di zecche	
Mal rosso <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Uccelli selvatici Volpe Cinghiale	Liquidi organici Sangue parenchimi	Cute in particolare se lesionata	Notevole verso tutti gli agenti naturali, fisici e chimici
Micobatteriosi <i>Micobacterium bovis</i> , <i>M. tuberculosis</i> , <i>M. avium</i> , etc.	Mammiferi ed uccelli selvatici a seconda del micobatterio interessato	Materiale infetto a seconda della localizzazione dei micobatteri: polmonare, gastroenterica, ossea, etc.	Ferite Ingestione inalazione	Notevole verso tutti gli agenti naturali, fisici e chimici
Pseudotubercolosi <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	Lepre Uccelli selvatici (segnalata in piccione, pernice, fagiano)	Organi infetti	Stretto contatto tra materiale infettante (polmoni, fegato) e ferite; ingestione di materiale contaminato	Alta in ambiente esterno, si moltiplica a basse temperature
Rabbia <i>Rhabdovirus</i>	Mammiferi selvatici	Sistema nervoso centrale Sangue Liquidi organici	Morso Contatto con materiale infetto	Notevole all'essiccamento, alla putrefazione ed al freddo Debole al calore e verso i comuni agenti chimici
Salmonellosi <i>Salmonella spp</i>	Mammiferi selvatici volatili selvatici	Feci In forme setticemiche carcasse e parti di esse	Ingestione di materiale contaminato	Notevole all'essiccamento; debole al calore e verso i comuni agenti chimici
Tularemia <i>Francisella tularensis</i>	Lagomorfi Roditori selvatici	Tessuti infetti Sangue Liquidi organici	Cute anche integra Aerosol	Sopravvive fino a 15 mesi nelle acque e nel fango, 4 mesi nelle carcasse di animali morti, 25 gg all'essiccamento. È termolabile
Yersinosi <i>Yersinia enterocolitica</i>	Lepre Ungulati selvatici	Feci	Stretto contatto tra materiale contaminato (feci) e ferite Ingestione di materiale contaminato	Alta resistenza in ambiente esterno Si moltiplica a basse temperature

(Fonte: Garbarino G. et al., *Animali selvatici e zoonosi: aspetti di interesse pratico per gli operatori del settore in relazione al rischio biologico*. J. Mt. Ecol., 7 (Suppl.) 2003 p. 119)

APPROFONDIMENTI

TETANO (Fonte: <http://www.epicentro.iss.it>)

Il tetano è una malattia infettiva acuta non contagiosa causata dal batterio *Clostridium tetani*.

Si tratta di un bacillo Gram-positivo che cresce solo in assenza di ossigeno (cioè è anaerobio), ed è presente in natura sia in forma vegetativa, sia sotto forma di spore. Il germe in forma vegetativa produce una tossina, detta tetanospasmina, che è neurotossica e causa i sintomi clinici della malattia. Si tratta di una di una tossina estremamente potente, tanto che la quantità letale per un uomo è di circa 7 milionesimi di milligrammo.

Il batterio è normalmente presente nell'intestino degli animali (bovini, equini, ovini) e nell'intestino umano e viene eliminato con le feci. Le spore possono sopravvivere nell'ambiente esterno anche per anni e contaminano spesso la polvere e la terra. Possono penetrare nell'organismo umano attraverso ferite dove, in condizioni opportune (che si verificano specialmente nei tessuti necrotici), si possono trasformare nelle forme vegetative che producono la tossina. Il batterio non invade i tessuti ma la tossina raggiunge attraverso il sangue e il sistema linfatico il sistema nervoso centrale, interferendo con il rilascio di neurotrasmettitori che regolano la muscolatura, causando contrazioni e spasmi diffusi.

Sintomi e diagnosi

Nella maggior parte dei casi, il periodo di incubazione varia da 3 a 21 giorni. Generalmente, più breve è il periodo di incubazione più grave è il decorso clinico.

Le contrazioni muscolari di solito iniziano dal capo, e progrediscono poi verso il tronco e gli arti. Un caratteristico sintomo iniziale è il trisma, cioè la contrattura del muscolo massetere, che dà al volto del paziente un aspetto caratteristico (riso sardonico), seguito da rigidità del collo, difficoltà di deglutizione, rigidità dei muscoli addominali. Altri sintomi includono febbre, sudorazione, tachicardia. Il paziente rimane conscio e gli spasmi muscolari, provocati da stimoli anche minimi, causano dolore. Non esistono test di laboratorio per confermare la diagnosi, che è essenzialmente clinica.

Trattamento e decorso

La malattia non è contagiosa, quindi l'isolamento nel paziente non è necessario. La somministrazione di immunoglobuline umane antitetaniche (TIG) e l'accurata pulizia della ferita infetta, con rimozione dell'eventuale tessuto necrotico, l'uso di disinfettanti ad azione ossidante (come l'acqua ossigenata) e la somministrazione di antibiotici (penicillina) sono importanti per prevenire la fissazione alle cellule nervose della tossina eventualmente ancora presente in circolo e per impedire che ne venga prodotta di nuova. Tuttavia, le TIG non sono in grado di limitare l'azione neurotossica della tossina che ha già raggiunto le terminazioni nervose: la terapia degli spasmi tetanici è quindi essenzialmente sintomatica, e si avvale di sedativi o anestetici generali, neuroplegici, farmaci curaro-simili. La malattia non conferisce immunità, perciò i pazienti che hanno avuto il tetano devono iniziare o continuare il ciclo vaccinale non appena le condizioni cliniche lo consentano.

Prevenzione

La prevenzione della malattia si basa sulla **vaccinazione**, prevista in Italia per tutti i nuovi nati. In Italia, infatti, la vaccinazione antitetanica è stata resa obbligatoria dal 1938 per i militari, dal 1963 (Legge del 5 marzo 1963, n. 292) per i bambini nel secondo anno di vita e per alcune categorie professionali considerate più esposte a rischio di infezione (lavoratori agricoli, allevatori di bestiame, ecc). Dal 1968 la somministrazione è stata anticipata al primo anno di vita e il calendario vaccinale vigente prevede la somministrazione di tre dosi al terzo, quinto e dodicesimo mese di età. Una dose di richiamo (associata con le componenti contro la difterite e la pertosse - Dtap) viene eseguita nel sesto anno e un'altra a 14 anni (tetano, difterite a ridotto contenuto di anatossina e pertosse - Tdap).

Il vaccino è costituito dall'anatossina, cioè dalla tossina tetanica trattata in modo da perdere la sua tossicità, mantenendo però la capacità di stimolare la produzione di anticorpi protettivi. Dal 1998 a oggi sono stati introdotti in commercio numerosi vaccini, in cui l'anatossina tetanica è associata, oltre che ai vaccini antidifterico e antipertosse acellulare, anche all'anti *Haemophilus influenzae b* (Hib), all'antipolio (Ipv) e all'antipatite B (vaccino esavalente). La somministrazione di tre dosi di vaccinazione antitetanica

conferisce una protezione molto elevata, con un'efficacia superiore al 95%. La durata della protezione nel tempo è di almeno 10 anni ed è ulteriormente garantita dall'esecuzione dei richiami.

INFLUENZA AVIARIA

In seguito alla particolare situazione riguardante l'allerta per l'influenza aviaria, gli organismi sanitari internazionali ed europei e gli enti nazionali di tutela della salute pubblica hanno emanato linee guida che definiscono fra l'altro le misure preventive e protettive da adottare in caso di attività che possano dare luogo a contatto con materiale contaminato dal Virus influenzale sia in operazioni da svolgere in campo o in allevamento che in operazioni che riguardano l'attività di analisi di laboratorio.

Per quanto concerne l'attività di sorveglianza epidemiologica sul territorio e in allevamento, la raccolta di campioni biologici da animali sospetti e di animali morti, la distruzione di carcasse, etc. molto dettagliato risulta essere il "MANUALE OPERATIVO IN CASO DI INFLUENZA AVIARIA" redatto in collaborazione da ISZ (Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Centro di riferimento nazionale per l'Influenza aviaria e Laboratorio OIE/FAO per l'Influenza Aviaria e per malattia di Newcastle) e CREV (Centro Regionale Epidemiologia Veterinaria Regione Veneto) in cui si riportano i dispositivi di protezione individuale da indossare, le metodologie corrette di disinfezione e di distruzione del materiale infetto.

Gli agenti patogeni elencati all'allegato XLVI, D. L.vo 81/08 oltre che batteri, virus, funghi, considera come da valutare anche i parassiti riportando solamente gli endoparassiti. In realtà il legislatore chiede che la valutazione dei rischi tenga conto di tutti i rischi biologici comprese le circostanze (o scenari) che coinvolgono la presenza di ectoparassiti e vettori.

Gli **ectoparassiti** vivono su porzioni esterne del corpo per periodi di tempo assai variabili: da pochi secondi (es. zanzare) fino a diversi giorni (es. zecche), giungendo a forme di estremo adattamento che permettono ai parassiti di vivere più o meno permanentemente sull'ospite (es. pidocchio del capo). Gli ectoparassiti comprendono insetti e loro forme giovanili (es. larve) e aracnidi come acari e zecche. Alcuni parassiti sono anche **vettori** poiché sono in grado di veicolare agenti biologici quali batteri, virus e protozoi, causa di infezione; tali agenti biologici compiono parte del loro ciclo vitale nell'organismo del vettore, mentre altri sono considerati **veicoli passivi** perché possono contaminarsi con i microrganismi attraverso materiali infetti (es. feci) contaminando a loro volta acqua, alimenti ed attrezzature. Tipici esempi sono blatte, mosche ma anche organismi più grandi come uccelli e roditori.

Descrizione non esaustiva dei rischi associati alla presenza di artropodi (insetti, acari).

Insetti	Imenotteri: ✘ Api ✘ Vespe ✘ calabroni	Danneggiano direttamente il soggetto: veleno con importanti effetti tossici e/o allergici
	Ditteri: ✘ mosche ✘ zanzare ✘ pappatacio	Danneggiano direttamente il soggetto oppure possono trasmettere o trasportare altri agenti (plasmodium trasmesso da alcune zanzare; leishmanie, arbovirus, elminti trasmessi da pappatacio)
	Lepidotteri: ✘ processionaria	Effetti allergici ed urticante anche gravi
	Sifonatteri: ✘ pulci	Insetti ematofagi che possono trasmettere infezioni batteriche, virali e da parassiti. Possono determinare anche reazioni cutanee ed irritazioni.
	Blattoidei: ✘ blatte	Diffusi in aree sporche e ricche di residui organici e portatrici di patologie a trasmissione oro-fecale (salmonellosi, epatite A, etc.).

Aracnidi	Ragni	Danneggiano direttamente il soggetto; possono determinare reazioni allergiche.
	Zecche	Danneggiano direttamente il soggetto oppure possono trasmettere o trasportare altri agenti: vettori di <i>Borrelia</i> (malattia di Lyme) e del virus dell'encefalite da morso di zecca.
	Acari	Trasmettono <i>Sarcoptes scabiei</i> (scabbia)
	Acari della polvere e della farina	Importanti agenti allergenici.

Come già detto in precedenza, nella valutazione dei rischi biologici si deve tenere conto anche della presenza nell'ambito lavorativo di **vertebrati**, per la cui trattazione si rimanda ai paragrafi e tabelle precedenti e vegetali. Il regno delle **piante** ospita infatti moltissime specie che possono contenere sostanze tossiche che, per ingestione o più raramente per contatto, possono esercitare i loro effetti sugli operatori addetti ad attività per cui è necessario lo stretto contatto con vegetali e/o loro prodotti. Particolarmente rilevante è anche il possibile effetto allergenico, in particolare dei pollini.

Alla luce di quanto detto, è evidente che la presenza di artropodi, animali o vegetali in alcuni contesti lavorativi gioca un ruolo fondamentale nella trasmissione di un agente patogeno che altrimenti non avrebbe possibilità di infettare l'uomo. Queste considerazioni acquisiscono importanza rilevante nelle attività in esterno nel corso delle quali il contatto con vettori o ectoparassiti, artropodi, animali, vegetali, può divenire altamente probabile senza considerare tutte quelle attività che prevedono un contatto volontario con tali fonti di pericolo (entomologia, campionamento di matrici animali o vegetali, verifiche sulla flora o sulla fauna, etc.). Tali considerazioni vanno poi integrate con le informazioni relative alle caratteristiche dello specifico territorio (presenza o meno di una certa specie animale o vegetali, malattie endemiche, clima, caratteristiche del territorio, etc.).

NEL CASO IN CUI LE ATTIVITA' IN ESTERNO SI DOVESSERO SVOLGERE IN PAESI DIVERSI DALL'ITALIA ANDRA' AVVERTITO IL MEDICO COMPETENTE AL FINE DI POTER PREDISPORRE UNA PROFILASSI ADEGUATA.

Prevenzione della puntura di zecca

(estratto da Circolare Ministero della Salute n. 10 del 13 luglio 2000)

Malattie trasmesse da zecche: cenni di epidemiologia – misure di prevenzione

Le zecche sono, tra gli artropodi, vettori estremamente efficienti di un gran numero di agenti patogeni di natura virale, rickettsiale, batterica, protozoaria, nonché di neurotossine; queste ultime possono provocare paralisi flaccida acuta ad andamento ascendente, talvolta letale per animali di piccola taglia ed anche per l'uomo.

In Italia sono presenti zecche appartenenti sia alla famiglia delle *Ixodidae* (zecche dure) che a quella delle *Argasidae* (zecche molli). Le zecche dure, così definite per la presenza di un caratteristico scudo dorsale chitinoso, comprendono, in Italia, 6 generi: *Ixodes*, *Boophilus*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*. Le zecche molli, sprovviste di scudo dorsale, sono presenti con due generi: *Argas* ed *Ornithodoros*. Alcune zecche dure, quali le *Rhipicephalus*, sono strettamente associate alla popolazione canina, mentre altre (*Dermacentor*, *Haemaphysalis*) sono parassiti abituali di animali d'allevamento e da reddito (ovini, bovini, equini). Le zecche molli parassitano abitualmente uccelli, selvatici e domestici, ed in particolare i piccioni, e possono infestare gli ambienti frequentati da questi (piccionaie, soffitte). A differenza delle zecche dure, quelle molli tendono ad attaccare gli ospiti nelle ore di oscurità.

Le zecche presentano, generalmente, una bassa specificità di specie, per cui, in assenza dell'ospite preferito, possono attaccarsi al primo ospite "utile" di passaggio; l'uomo rappresenta solitamente un ospite occasionale.

L'infestazione di uccelli, migratori e non, nonché di numerosi animali selvatici, è alla base della diffusione delle zecche in aree sempre più estese.

La selvaggina è spesso infestata da zecche in maniera massiccia, per cui è necessario prestare la massima attenzione nella manipolazione e nel trasporto di questa.

La prevenzione, basata essenzialmente su misure di profilassi comportamentale ed ambientale, risulta determinante nel controllo delle patologie trasmesse da zecche.

Le patologie infettive trasmesse da zecche, che presentano rilevanza epidemiologica nel nostro Paese, sono la febbre bottonosa del Mediterraneo, la Borreliosi di Lyme, la febbre ricorrente da zecche, la tularemia, la meningoencefalite da zecche.

Al di là del riscontro di sieropositività nei confronti dei relativi agenti eziologici in percentuali modeste della popolazione, i dati epidemiologici nazionali non sembrano deporre per la presenza di forme cliniche di ehrlichiosi, che presenta invece caratteristiche di vera e propria malattia emergente negli Stati Uniti d'America.

Febbre bottonosa del Mediterraneo

Le rickettsiosi diverse dal tifo esantematico costituiscono un gruppo eterogeneo di malattie febbrili acute a trasmissione vettoriale; tra queste, la febbre bottonosa del Mediterraneo è la più diffusa nel bacino del Mediterraneo ed in Italia.

L'agente eziologico della febbre bottonosa del Mediterraneo è rappresentato da *Rickettsia conorii* e da altre rickettsie strettamente correlate.

Vettori della febbre bottonosa del Mediterraneo sono varie specie di zecche dure, e soprattutto *Rhipicephalus sanguineus*, parassita abituale di cani e di altri animali domestici e selvatici (conigli e lepri, ma anche ovini, caprini e bovini).

La febbre bottonosa del Mediterraneo può presentarsi con vari gradi di severità e di durata; il periodo di incubazione, dopo la puntura infettante, va da 5 a 7 giorni. L'esordio è improvviso, con sintomi di tipo simil-influenzale (febbre di grado moderato-elevato accompagnata da brividi, cefalea retrorbitale, astenia, malessere generale). In 3^a-5^a giornata compare un esantema maculo-papuloso ad andamento centripeto, che interessa anche le piante dei piedi ed i palmi delle mani, espressione della vasculite provocata dall'infezione. Nella maggior parte dei casi è chiaramente visibile, in corrispondenza del morso della zecca, un'area ulcero-necrotica nerastra (segno della "tache noire").

Anche in assenza di terapia la letalità della febbre bottonosa è molto bassa (inferiore al 3%); la letalità può tuttavia essere più alta in soggetti con condizioni di salute già compromesse.

Complicazioni della febbre bottonosa possono manifestarsi a carico dell'apparato cardiovascolare, renale, del SNC.

Il trattamento antibiotico determina la risoluzione delle manifestazioni febbrili, nelle forme non complicate, nel giro di 2-3 giorni.

La decisione di iniziare il trattamento antibiotico dovrebbe essere presa sulla base della diagnosi clinica, senza attendere la conferma di laboratorio.

Le rickettsiosi diverse da tifo esantematico sono soggette a notifica obbligatoria secondo le modalità previste dal D.M. 15 dicembre 1990, che le inserisce tra le malattie di Classe II.

Osservando la distribuzione dei casi per regione, appare evidente come alcune regioni dell'Italia centro-meridionale ed insulare (Sardegna, Sicilia, Calabria e Lazio) appaiano particolarmente interessate dalla rickettsiosi.

Il sesso maschile appare costantemente più colpito rispetto a quello femminile, con un rapporto medio maschi/femmine pari ad 1,5.

In oltre l'80% dei casi, le notifiche sono relative a casi insorti nel secondo semestre dell'anno, nel periodo che va da luglio ad ottobre.

Borreliosi di Lyme

La borreliosi di Lyme (BL) è un'antropozoonosi causata da spirochete appartenenti al complesso *Borrelia burgdorferi sensu lato* al cui interno le specie principali sono *Borrelia burgdorferi sensu stricto* (presente in Europa ed unico agente di infezione nel Nord America), *Borrelia afzelii* e *Borrelia garinii* (presenti in Europa, Asia ed Africa).

Le borrelie responsabili della BL vengono trasmesse all'uomo attraverso la puntura di zecche dure appartenenti al genere *Ixodes* (*ricinus*, *persulcatus*, *scapularis*, *pacificus*) e forse anche *Amblyomma* e *Dermacentor* (zecca del cane); i serbatoi di infezione sono rappresentati da animali selvatici (roditori, caprioli, cervi, volpi, lepri).

Dal punto di vista clinico la BL si presenta suddivisa in tre fasi. La fase precoce localizzata, che interviene mediamente entro 30 giorni dalla puntura ed è caratterizzata dalla comparsa dell'Eritema Migrante (EM) nella sede cutanea colpita dalla zecca; l'EM è patognomonico della BL e, nella sua forma più tipica, è una lesione eritematosa che si espande lentamente, nell'arco di giorni o settimane, in modo anulare fino a formare un'ampia area tondeggiante che tende a risolvere al centro lasciando un margine periferico in espansione centrifuga. La fase precoce disseminata, che interviene mediamente entro settimane o mesi dall'infezione, è caratterizzata da artralgie migranti, mialgie, rigidità nucale, meningite, polineuriti, paralisi del VII nervo cranico, linfocitoma cutaneo, EM multipli, miocardite e disturbi della conduzione atrio-ventricolare. La fase tardiva, a distanza di mesi o anni dall'infezione, è caratterizzata da alterazioni a carico dell'apparato muscolo-scheletrico (artrite cronica), del sistema nervoso centrale e periferico (meningite, encefalomielite, atassia cerebellare, polineuropatie sensitivo-motorie, disturbi del sonno e comportamentali), della cute (acrodermatite cronica atrofica) e dell'apparato cardiovascolare (miopericardite, cardiomegalia).

La diagnosi di BL, essenzialmente clinica, può essere resa più difficile dalla mancanza del segno patognomonico iniziale dell'eritema migrante.

La malattia non dà luogo allo sviluppo di immunità: l'infezione può quindi essere contratta più volte nel corso della vita.

La BL è soggetta a notifica obbligatoria secondo le modalità della Classe V del D.M. 15 dicembre 1990.

Le regioni maggiormente interessate dalla BL sono il Friuli-Venezia Giulia, la Liguria, il Veneto, l'Emilia-Romagna, il Trentino Alto-Adige (P.A. di Trento). Le segnalazioni dalle regioni dell'Italia centro-meridionale ed insulare sono sporadiche.

Studi sieroepidemiologici hanno dimostrato la presenza di positività per anticorpi anti-Borrelia in percentuali significativamente più alte in soggetti appartenenti a categorie maggiormente esposte a rischio di punture da zecche (forestali, cacciatori) che nella popolazione generale.

La presenza di infezione da *B. afzelii*, *burgdorferi*, *garinii* nelle zecche è stata dimostrata in varie regioni italiane, principalmente dell'Italia centro-settentrionale, così come è stata dimostrata sierologicamente l'infezione in animali domestici e selvatici.

Febbre ricorrente da zecche

L'uomo rappresenta un ospite occasionale per questa zoonosi che, peraltro, è presente in varie parti del mondo, tra cui alcuni Paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo.

La febbre ricorrente da zecche può essere causata da molte differenti specie di *Borrelie*; vettori prevalenti sono zecche molli del genere *Ornithodoros*, che possono parassitare tanto l'uomo che piccoli animali (roditori).

A differenza di altre infezioni trasmesse da zecche, possono essere sufficienti solo 5-30 minuti per la trasmissione dell'agente patogeno.

La borreliosi ricorrente da zecche si manifesta, come la maggior parte delle malattie trasmesse da zecche, con sintomi di tipo simil-influenzali che si presentano in cicli della durata di 2-9 giorni, alternati a periodi afebrili; le complicazioni, generalmente a carico del fegato e del sistema nervoso centrale, sono estremamente rare nei bambini e nelle persone più giovani, ma possono essere più frequenti negli anziani e nelle persone con patologie preesistenti.

In assenza di trattamento, possono succedersi da tre a cinque attacchi ad intervalli settimanali prima dell'estinzione dell'infezione. La letalità, anche in assenza di terapia specifica, è bassa nei climi temperati, ma può raggiungere il 10-30% in alcune regioni africane e del medio-oriente, e in soggetti con condizioni di salute già compromesse.

La borreliosi ricorrente da pidocchi è tuttora una malattia sottoposta a sorveglianza da parte dell'OMS, e per tale motivo è soggetta a notifica obbligatoria secondo le modalità previste dal D.M. 15 dicembre 1990 per le malattie di Classe I; la Febbre ricorrente da zecche andrebbe invece notificata secondo le modalità della Classe V del D.M. 15 dicembre 1990.

Tularemia

Si tratta di una antropozoonosi con manifestazioni cliniche polimorfe strettamente correlate alla via di ingresso dell'agente patogeno (*Francisella o Pasteurella tularensis*). Oltre che attraverso il contatto diretto con animali infetti, con l'ingestione di acqua contaminata o di carne poco cotta proveniente da animali infetti, l'agente eziologico della tularemia può essere trasmesso all'uomo attraverso la puntura di diversi artropodi, tra cui zecche appartenenti per lo più ai generi *Dermacentor* ed *Amblyomma*, parassiti abituali di cani ed animali selvatici (roditori).

Il periodo di incubazione della tularemia può andare da 1 a 14 giorni (mediamente 3-5) ed è inversamente proporzionale al numero di microrganismi inoculati; la malattia può manifestarsi nelle forme cutanea o ulcero-ghiandolare, ghiandolare, oculo-ghiandolare, gastrointestinale, polmonare, setticemica o tifoidea. Nel caso delle infezioni trasmesse da zecche le presentazioni più frequenti sono la cutanea e la ghiandolare, con tumefazione dolorosa dei linfonodi, spesso, ma non sempre, preceduta o accompagnata da un'ulcerazione cutanea in corrispondenza del punto di ingresso del microrganismo, febbre, malessere generale; i linfonodi infiammati possono andare incontro a suppurazione, con formazione di fistole cutanee.

E' sufficiente una carica batterica pari anche a poche unità per indurre l'infezione; in assenza di test rapidi per la conferma della diagnosi, la terapia, in caso di sospetto di tularemia, dovrebbe essere iniziata immediatamente. La letalità, nelle forme polmonari e tifoidee non trattate può arrivare al 15-30% ed oltre.

La tularemia è soggetta a notifica obbligatoria secondo le modalità previste dal D.M. 15 dicembre 1990, che la inserisce tra le malattie di Classe II.

Meningoencefalite da zecche

La meningoencefalite da zecche (TBE), o meningoencefalite primaverile-estiva, è una malattia virale acuta del sistema nervoso centrale, causata da un arborvirus appartenente al genere *Flavivirus*, molto simile ai virus responsabili della febbre gialla e della dengue.

Le zecche, e in particolar modo *Ixodes ricinus* ed *Ixodes persulcatus*, rivestono l'importanza maggiore nella trasmissione della forma Centro-europea, sia come vettori che come serbatoi, ma il virus della TBE può essere trasmesso anche da altri artropodi; anche le zecche del genere *Dermacentor* (zecca del cane) ed *Haemaphysalis* possono trasmettere l'infezione.

Diversi animali, selvatici o domestici, quali roditori, caprioli, ovini, caprini sono, come l'uomo, ospiti del virus e contribuiscono al mantenimento del ciclo di trasmissione dell'infezione; gli uccelli, molto probabilmente, contribuiscono a trasportare passivamente zecche infette anche a notevole distanza durante le loro migrazioni.

La TBE mostra un tipico andamento stagionale, con picchi di incidenza nel periodo primaverile-estivo e primo autunnale, corrispondenti ai periodi di massima attività delle zecche.

Il periodo di incubazione può andare da 2 a 28 giorni e, nella forma classica, la TBE mostra un caratteristico andamento a due fasi: nella prima (fase viremica) si manifestano febbre ed altri sintomi di tipo simil-influenzali; nella seconda, riscontrabile solo in parte dei pazienti, si osservano febbre molto elevata e chiari segni e sintomi di coinvolgimento del sistema nervoso centrale.

Nei bambini e nei soggetti più giovani la TBE mostra generalmente un decorso più mite, con progressivo aumento della severità al progredire dell'età.

La TBE è presente in focolai endemici in molti Paesi dell'Europa centro-orientale e settentrionale; in Italia la presenza di focolai endemici è stata confermata anche di recente nella P.A. di Trento ed in Veneto; il focolaio in precedenza accertato nella Regione Toscana sembra essere estinto (Figura 3).

La sola sintomatologia non permette di distinguere le infezioni dovute al virus della TBE, o ad altri *Arbovirus*, da quelle legate ad *Enterovirus* e ad altri virus neurotropi.

La TBE deve essere notificata nell'ambito delle malattie infettive della Classe II del D.M. 15 dicembre 1990.

Ehrlichiosi

Le Ehrlichie appartengono alla famiglia delle Rickettsiacee e, come le Rickettsie, sono parassiti intracellulari obbligati, da tempo conosciuti come agenti patogeni di interesse veterinario.

L'ehrlichiosi umana può presentarsi sotto forma di ehrlichiosi monocitica (EM), il cui agente eziologico è *E. chaffeensis*, e di ehrlichiosi granulocitica (EG), causata da agenti strettamente correlati ad *E. equi* ed *E. phagocytophila*.

Vettori prevalenti sono le zecche del genere *Amblyomma americanum* nel caso della EM, e del genere *Ixodes scapularis* nel caso della EG; i serbatoi dell'infezione non sono stati identificati con certezza, anche se verosimilmente sono rappresentati da cani ed animali selvatici.

Le caratteristiche cliniche e laboratoristiche delle due forme sono molto simili e, per entrambi, le infezioni inapparenti sono frequenti (dal 10% al 40%). La presentazione clinica abituale, dopo un periodo di incubazione di 7-21 giorni, è di tipo simil-influenzale con leucopenia e trombocitopenia e, soprattutto nei bambini, manifestazioni esantematiche generalmente di tipo morbilliforme.

La malattia è ad evoluzione benigna, soprattutto nei bambini e nei soggetti più giovani, anche in assenza di qualsiasi trattamento; gli adulti e le persone in età avanzata possono andare incontro a complicazioni, anche gravi, a livello renale, vascolare ed encefalico (insufficienza renale, coagulazione intravasale disseminata, meningoencefaliti).

Ad oggi, in Italia, non sono stati notificati al Ministero della Sanità casi di ehrlichiosi, patologia che nel continente nord-Americano mostra invece caratteristiche di malattia infettiva emergente.

Studi epidemiologici hanno peraltro dimostrato la presenza nell'Italia centrale dell'infezione da *E. phagocytophila* in zecche del genere *Ixodes ricinus*, e dell'infezione da ehrlichie simili all'agente dell'EG nell'Italia settentrionale.

L'infezione da *E. canis* sembra essere tutt'altro che infrequente nei cani, mentre positività degli anticorpi per *E. phagocytophila* sono state riscontrate, nelle zone alpine, in soggetti appartenenti a categorie maggiormente esposte a rischio di punture da zecche (forestali, cacciatori) in percentuali significativamente più alte che nei gruppi di controllo.

Misure di prevenzione (profilassi comportamentale) e protezione

Le misure di profilassi comportamentale, fondate sull'informazione e sull'educazione sanitaria della popolazione generale e delle categorie professionali potenzialmente maggiormente esposte al rischio di punture da zecche, sono determinanti ai fini della prevenzione delle patologie infettive trasmesse da questi acari.

Le zone maggiormente a rischio per la possibilità di punture di zecche sono gli ambienti boschivi e ricchi di cespugli, umidi ed ombreggiati, con vegetazione bassa e letti di foglie secche, sono a rischio anche il sottobosco ed i prati incolti, così come le zone di confine tra prato e bosco, soprattutto se con presenza di acqua. Anche i sentieri poco battuti, in cui è maggiore la possibilità di presenza di fauna selvatica, sono da considerare a rischio.

Pur essendo la zecca attiva per la maggior parte dell'anno, il periodo a maggior rischio è quello compreso tra primavera ed autunno. Nei climi temperati e caldi, in caso di inverni particolarmente miti, l'attività delle zecche può protrarsi anche fino all'autunno inoltrato e talvolta, per tutto l'anno.

Le probabilità della trasmissione di agenti patogeni per mezzo della puntura di zecche sono direttamente proporzionali alla permanenza di queste sull'ospite (con eccezioni rappresentate dalla Febbre ricorrente da zecche e da TBE), e sono in generale basse se la zecca rimane attaccata all'ospite per meno di 36-48 ore.

In caso di permanenza o di escursioni in aree a rischio, è consigliabile indossare **indumenti** di colore chiaro, per rendere evidente la presenza di zecche, resistenti agli strappi, e con maniche e pantaloni lunghi; questi ultimi dovrebbero essere infilati nelle calze per evitare la possibile penetrazione dei parassiti negli interstizi tra gamba e calza. Le calzature dovrebbero essere chiuse e alte sulle caviglie; è anche consigliabile l'uso di guanti.

Sulle parti scoperte del corpo è utile l'applicazione di **prodotti repellenti** per gli insetti a base di N,N-dietil-n-toluamide (DEET), di dimetil-ftalato, benzoato di benzile, di permetrina e di acaricidi, ripetendola, se necessario (ad esempio in caso di sudorazione intensa), ogni 2-3 ore.

I repellenti a base di DEET e gli insetticidi a base di permetrina possono, pur se con precauzione, anche essere spruzzati sui vestiti.

I prodotti repellenti vanno impiegati con cautela nei bambini, per la possibilità di effetti indesiderati: il prodotto repellente non deve essere inalato o ingerito, o portato a contatto con gli occhi, non deve essere applicato su cute irritata o escoriata; va applicato soltanto sulle parti scoperte; deve essere evitata l'applicazione di prodotti ad alta concentrazione; le superfici cutanee trattate vanno lavate immediatamente dopo il ritorno in ambienti chiusi o al manifestarsi di sintomi sospetti (prurito, infiammazione), per i quali è opportuno consultare immediatamente un medico.

E' consigliabile camminare al centro dei sentieri, evitando per quanto possibile il contatto con la vegetazione.

In caso di lavoro o sosta in aree conosciute come infestate, è opportuno procedere a periodiche ispezioni degli indumenti e delle parti scoperte (ogni 3-4 ore). Al ritorno da un'escursione o al termine del lavoro in una zona conosciuta come infestata, è importante procedere ad un'accurata ispezione di tutto il corpo, con l'aiuto di un'altra persona per le zone difficilmente ispezionabili, senza trascurare il cuoio capelluto, per verificare la presenza di zecche e procedere alla loro immediata rimozione.

Le zecche vanno rimosse afferrandole saldamente con una pinzetta il più possibile aderente alla cute, ed effettuando una trazione costante e decisa, ma non brusca, verso l'alto, con una delicata rotazione per evitarne la rottura.

Le mani debbono essere protette da guanti o da un fazzoletto durante l'operazione, per evitare la possibilità di infezione attraverso piccole lesioni della pelle o di autoinoculazione per via congiuntivale o orale. Il rostro, che spesso rimane all'interno della cute, va estratto con un ago sterile.

Dopo l'estrazione della zecca sono indicate la disinfezione della zona (evitando i disinfettanti che colorano la cute) e l'applicazione di antibiotici per uso topico

L'applicazione di calore e di sostanze quali acetone, ammoniac, cloruro di etile, alcol etilico, etere,



cloroformio o vaselina sulla zecca prima della rimozione è sconsigliata, in quanto induce in questa un riflesso di rigurgito, con aumento del rischio di trasmissione di agenti patogeni.

Dopo la rimozione della zecca dovrebbe seguire un periodo di osservazione della durata di 30-40 giorni per individuare la comparsa di eventuali segni e sintomi di infezione.

Ditteri (Zanzare, mosche, pappataci)

Zanzare tigre, zanzare comuni e pappataci possono trasmettere malattie anche gravi.

Zanzare (Culicidae)

L'habitat delle zanzare, nello stadio giovanile, è in generale rappresentato da acque stagnanti di varia estensione e profondità, dai [fitotelmi](#) alle piccole pozze temporanee, all'acqua piovana raccolta da particolari conformazioni di manufatti di varia natura, fino alle grandi aree umide delle zone interne o costiere (stagni, paludi, foci, ecc.). Sono colonizzate sia le acque dolci sia quelle salmastre. In generale sono evitati i corsi d'acqua, ma larve di zanzare possono essere presenti presso le rive nelle anse, dove l'acqua tende a ristagnare. Per le loro abitudini crepuscolari e notturne, durante il giorno si rifugiano in luoghi ombrosi e freschi, fra la vegetazione fitta, spesso in cavità naturali, come il cavo degli alberi.

Un quadro riassuntivo delle affezioni di maggiore importanza trasmesse dai Culicidi è riportato nella seguente tabella.

Affezione	Agente eziologico	Tassonomia	Vettore	Ambito di interesse principale	Principali aree coinvolte
Chikungunya	Alphavirus	Virus	Aedes , Mansonia	Medico	Africa , Asia meridionale
Dengue	Flavivirus	Virus	<i>Aedes</i>	Medico	America latina , Africa centrale e meridionale, Asia meridionale, Oceania , Queensland
Encefalite californiana	Orthobunyavirus	Virus	<i>Aedes</i>	Medico	USA
Encefalite della Valle del Murray	<i>Flavivirus</i>	Virus	Culex	Medico	Queensland, Nuova Guinea
Encefalite di Saint-Louis	<i>Flavivirus</i>	Virus	<i>Culex</i>	Medico	Nordamerica
Encefalite equina orientale	<i>Alphavirus</i>	Virus	Culiseta	Medico e veterinario	USA, America centrale
Encefalite equina occidentale	<i>Alphavirus</i>	Virus	<i>Culex</i> , <i>Culiseta</i>	Medico e veterinario	USA, America latina
Encefalite equina venezuelana	<i>Alphavirus</i>	Virus	Ochlerotatus , <i>Culex</i>	Medico e veterinario	America latina
Encefalite giapponese	<i>Flavivirus</i>	Virus	<i>Culex</i>	Medico	Cina , Giappone , Corea , Asia meridionale, Queensland, Nuova

					Guinea
Encefalite La Crosse	<i>Orthobunyavirus</i>	Virus	<i>Ochlerotatus, Aedes</i>	Medico	Stati Uniti d'America
Febbre della Rift Valley	<i>Phlebovirus</i>	Virus	<i>Aedes</i> e altri	Veterinario ^[10] (Ruminanti)	Africa , Arabia
Febbre gialla	<i>Flavivirus</i>	Virus	<i>Aedes, Haemagogus, Sabethes</i>	Medico	Sudamerica , Africa
Filariasi linfatica	<i>Filariidae</i>	Nematodi	<i>Culex, Anopheles, Aedes, Mansonia, Coquillettidia</i>	Medico e veterinario	America latina, Africa, Asia meridionale , Oceania
Malaria	<i>Plasmodium</i>	Protozoi	<i>Anopheles</i>	Medico	America latina, Africa, Asia meridionale
O'nyong'nyong	<i>Alphavirus</i>	Virus	<i>Anopheles</i>	Medico	Africa
Poliartrite epidemica	<i>Alphavirus</i>	Virus	<i>Culex, Aedes</i>	Medico	Nuova Guinea, Queensland, Nuovo Galles del Sud
Virus del Nilo occidentale	<i>Flavivirus</i>	Virus	<i>Culex</i>	Medico e veterinario	Africa, Medio Oriente , India , Europa , Nordamerica
Virus Zika	<i>Flavivirus</i>	Virus	<i>Aedes</i>	Medico	Micronesia , Indonesia , America latina , Africa centrale e meridionale

APPROFONDIMENTO**Encefalomielite di tipo West Nile (West Nile Disease)**

La Regione Emilia-Romagna a partire dalla notizia dei primi casi di infezione da virus West Nile in uccelli selvatici e in cavalli di allevamenti del ferrarese, ha allertato il sistema di sorveglianza veterinaria e umana, adottato tutte le misure di profilassi necessarie, fornendo specifiche disposizioni alle Aziende Usl, e costantemente informato - con la massima trasparenza - tutte le istituzioni coinvolte: dal ministero della Salute all'Istituto superiore di sanità, ai Comuni, agli organismi sanitari europei.

“In questo caso, la malattia non richiede l'adozione di particolari precauzioni in quanto, come già specificato in una nota del 16 settembre scorso (2008, ndr), il virus non si trasmette da persona a persona, né da cavallo a persona attraverso puntura di zanzara infetta. Il West Nile infatti viene trasmesso alla zanzara esclusivamente dagli uccelli selvatici. La zanzara infetta solo occasionalmente trasmette il virus all'uomo o al cavallo; questi ultimi, per il basso livello di virus nel sangue, non sono in grado a loro volta di infettare altre zanzare e tantomeno le persone. Non vi è perciò alcun pericolo di contagio interumano” (Fonte: dichiarazione di Pierluigi Macini, responsabile del Servizio sanità pubblica della Regione Emilia-Romagna sulla rassegna stampa della Regione Emilia Romagna).

Dopo le prime comunicazioni alle Aziende Usl e a tutte le istituzioni locali, nazionali e internazionali inviate al momento della verifica dei primi casi, il 23 settembre scorso (2008, ndr), è stato adottato uno specifico “Piano straordinario di sorveglianza di West Nile Disease in Emilia-Romagna” che ha fornito

tutti gli aggiornamenti sulla situazione e precise indicazioni sulle misure da disporre a livello territoriale riguardo a sorveglianza veterinaria, sorveglianza umana, lotta alle zanzare.

La sorveglianza veterinaria riguarda equidi e volatili selvatici nelle zone potenzialmente coinvolte (la provincia di Ferrara e i territori delle province di Bologna, Ravenna e Modena, limitatamente alle zone situate a nord della Via Emilia). La sorveglianza umana riguarda in particolare i lavoratori impiegati nelle scuderie interessate da casi di infezione nei cavalli, e tutti i casi sospetti di encefalite o meningoencefalite virali osservati in ambito regionale. Il Centro regionale per le emergenze microbiologiche del Policlinico S. Orsola-Malpighi (Crrem) assicura gli esami di laboratorio in stretto contatto con l'Istituto superiore di sanità. La lotta alle zanzare, oltre a quanto già messo in atto in questi mesi nell'ambito del Piano regionale per la lotta alla zanzara tigre e la prevenzione della Chikungunya e della Dengue, prevede interventi straordinari di disinfestazione e di sorveglianza entomologica (con cattura di esemplari di zanzara da sottoporre ad analisi per la ricerca del virus) nelle zone interessate. (Fonte: rassegna stampa della Regione Emilia Romagna).

I medici veterinari del Dipartimento Clinico Veterinario hanno già diagnosticato e seguito 4 casi di equini infettati dal West Nile Virus così come riportato nel sito <http://www.dcv.unibo.it/DCV/default.htm>. Per quanto riguarda i piani di sorveglianza si rimanda a DM 29 novembre 2007 (Approvazione del Piano di sorveglianza nazionale per la encefalomielite di tipo West Nile (West Nile Disease), all'ordinanza ministeriale del 05 novembre 2008 ed alle specifiche ordinanze regionali. Si ritiene importante in questa situazione:

- ⇒ utilizzare repellenti per insetti al fine di eliminare il rischio di puntura di zanzara;
- ⇒ monitorare le condizioni di salute degli operatori che hanno in cura gli animali infetti e che operano nei paraggi segnalando qualsiasi situazione sospetta agli organi di riferimento per la sorveglianza umana ed al medico competente di riferimento per il Dipartimento;
- ⇒ allontanare da questi ambiti donne in gravidanza, persone con disfunzioni del sistema immunitario, immunodepressi, etc. .

Zanzara tigre (*Aedes albopictus*)

La **Zanzara Tigre** è originaria del Sudest asiatico. Nella seconda metà del '900 si è diffusa in numerosi paesi dell'Africa, in larga parte degli Usa, nel Sudamerica, in Australia e nelle isole del Pacifico. In Europa è stata avvistata per la prima volta in Albania nel 1979. Le prime segnalazioni in Italia risalgono invece al 1990 nella città di Genova. Oggi la Zanzara Tigre è diffusa su gran parte del territorio nazionale. È presente anche in Francia, Spagna, Svizzera, Belgio, Montenegro, Olanda, Grecia, Germania, Croazia, Slovenia, Bosnia Erzegovina e in Israele.

In ambiente naturale i siti idonei allo sviluppo delle larve sono scarsi (rocce cave e alberi caviati, ma la loro reale importanza deve essere ancora chiarita) mentre, in ambiente rurale, i siti si trovano nei pressi delle aziende agricole e difficilmente nei campi coltivati a meno che non siano presenti contenitori d'acqua (bidoni, teli, pneumatici ecc.).

Nel suo ambiente originario di foresta gli ambienti sfruttati per la deposizione delle uova sono rappresentati da cavità negli alberi, ascelle fogliari o buchi nella roccia mentre negli ambienti urbani delle nostre città possono essere sottovasi, tombini, bottiglie, barattoli, cestini dei rifiuti posizionati all'aperto, cassonetti della raccolta dei rifiuti e altri contenitori. La sua propensione a riprodursi in quantitativi di acqua molto ridotti è confermata dal fatto che non si sono mai osservate larve di Zanzara Tigre in fossi, laghi, canali e altri luoghi ricchi di acqua.

Particolarmente aggressiva, la Zanzara Tigre è attiva principalmente in pieno giorno anche se la sua massima attività si esplica nelle prime ore della mattina e nel tardo pomeriggio. Condizioni che la favoriscono sono l'alta umidità, le temperature sopra ai 20 C° e l'ombra. Nonostante possa pungere anche uccelli, rettili e perfino gli anfibi, la femmina di *Aedes albopictus* attacca preferibilmente i mammiferi (*mammofilia*). Gli adulti di Zanzara Tigre sono tendenzialmente esofili, infatti generalmente preferiscono spazi aperti, al riparo dal vento, negli ambienti freschi e ombreggiati. Trovano rifugio

soprattutto tra l'erba alta, le siepi e gli arbusti e per questo motivo spesso questi ambienti sono percepiti come i luoghi in cui nascono le zanzare.

Le punture di *Aedes albopictus* procurano gonfiori e irritazioni persistenti, pruriginosi o emorragici, e spesso anche dolorosi. Nelle persone particolarmente sensibili, un elevato numero di punture può dare luogo a risposte allergiche tali da richiedere un intervento medico.

Aedes albopictus, inoltre, è il vettore di diverse malattie virali, in particolare quelle causate da arbovirus (arthropod borne virus = virus trasmesso dagli artropodi), tra cui Chikungunya, Dengue, Febbre gialla e alcune encefaliti diffuse nelle zone tropicali e in numerose zone dell'Asia. Studi di laboratorio hanno evidenziato come la Zanzara Tigre sia in grado di trasmettere oltre 20 arbovirus. La trasmissione del virus non avviene per contatto diretto tra persona e persona ma è la zanzara che trasmette l'infezione attraverso la sua puntura. Quando una zanzara punge una persona malata che ha il virus nel proprio sangue diventa, dopo alcuni giorni, a sua volta infetta e in grado di ritrasmettere il virus a persone sane. Il fastidio provocato dalle zanzare ed il rischio sanitario legato alla loro capacità di veicolare patogeni responsabili di malattie quali Chikungunya, Dengue, Zika è proporzionale alla densità degli insetti. Quando la popolazione ne avverte la presenza, la colonia è già saldamente radicata nel territorio.

Pappataci

Il **pappataci** è un [insetto](#) molto diffuso nell'area mediterranea simile a una [zanzara](#) di piccole dimensioni. La sua puntura può veicolare un virus, appartenente alla famiglia [Bunyaviridae](#) (*Virus Toscana*), che causa nell'uomo una malattia chiamata "*febbre da flebotomi*", "[febbre da pappataci](#)", "*dengue mediterranea*" o "*dengue adriatica*", malattia non grave i cui sintomi sono: [cefalea](#), brividi, dolore retroorbitale, [mialgie](#), [astenia](#) e [dolori all'addome](#). Può veicolare anche la leishmaniosi sia animali (canina) che, più raramente, umane. Fra le umane in [Italia](#) sono presenti *L. tropica* (responsabile di forme cutanee) e *L. infantum* (responsabile di forme viscerali). *L. infantum* infesta in modo importante i [cani randagi](#) (fino al 25% del totale), soprattutto nelle regioni meridionali, in [Liguria](#) e [Toscana](#), (per es. [isola d'Elba](#)), dove è presente la macchia mediterranea. Le leishmaniosi si trovano praticamente in tutto il mondo, tranne che in [Oceania](#) e in [Antartide](#).

In tutti queste situazioni le **misure di prevenzione e protezione** sono le stesse:

Abbigliamento e prodotti repellenti

Gli strumenti di protezione individuale più efficaci sono gli indumenti e i prodotti repellenti per gli insetti.

- I repellenti vanno applicati sulle parti scoperte del corpo: per utilizzarli correttamente è fondamentale rispettare dosi e modalità riportate nelle istruzioni in etichetta.
- Per evitare le punture è consigliabile vestirsi sempre di colori chiari, indossare pantaloni lunghi, maglie a maniche lunghe, e non utilizzare profumi.

Principali caratteristiche di alcune sostanze attive come repellenti cutanei

DEET - dietiltoluamide

È presente in commercio a varie concentrazioni dal 7 al 33,5%. Una concentrazione media di 24% conferisce una protezione fino a 5 ore. I prodotti disponibili al momento in commercio non sono generalmente destinati all'impiego nei bambini: il DEET è indicato per soggetti al di sopra dei 12 anni. Può danneggiare abbigliamento in fibre sintetiche.

Picaridina/icaridina (KBR 3023)

Ha protezione sovrapponibile al DEET. I prodotti in commercio hanno una concentrazione tra 10 e 20% ed efficacia di circa 4 ore o più. Ha un minore potere irritante per la pelle rispetto al DEET. Sono disponibili in commercio prodotti destinati anche ai bambini, ma per l'uso occorre attenersi alle indicazioni del fabbricante. Non macchia i tessuti.

Citrodiol (PMD)

Ha una efficacia inferiore al DEET e una durata di effetto inferiore (tre ore circa). È irritante per gli occhi e non deve essere utilizzato sul viso. Porre attenzione all'uso nei bambini, qualora previsto dal produttore, per il rischio di tossicità oculare.

IR3535 (ethyl butylacetylaminopropionate)

Alla concentrazione del 7,5% conferisce protezione per 30 minuti.

Precauzioni nell'uso di repellenti cutanei

scegliere i prodotti tenuto conto dell'età dei soggetti e adottare grande cautela nell'utilizzo nei bambini;

non utilizzare su pelle irritata, abrasa o ferita;

non utilizzare spray direttamente sul volto, ma applicare il prodotto con le mani e in seguito lavarle;

applicare eventualmente il prodotto anche sui vestiti;

in caso di forte sudorazione riapplicare il prodotto;

non ingerire, non applicare sulle mucose;

non inalare i prodotti;

leggere attentamente le istruzioni d'uso prima dell'utilizzo.

La durata della protezione dei repellenti cutanei dipende dalla concentrazione della sostanza attiva nel prodotto: i prodotti con una concentrazione più elevata proteggono per un periodo più lungo; i prodotti con una concentrazione inferiore devono essere somministrati più spesso. La durata della protezione è accorciata in caso di aumento della sudorazione ed esposizione all'acqua.

Per le **modalità e le precauzioni** d'uso dei repellenti cutanei si rimanda alle istruzioni fornite dal fabbricante, riportate sulle confezioni.

Le allergie

Nella valutazione del rischio biologico devono essere prese in considerazione tutte quelle forme di ipersensibilità, allergie o particolari patologie determinate da prodotti metabolici e/o di scarto che derivano dalla presenza di agenti biologici. Le particelle di origine biologica (bioaerosol) aerodisperse nell'ambiente di lavoro, causa frequente di sintomi allergici ad altre malattie, possono essere costituite da spore fungine, pollini, batteri, virus, lieviti, alghe, protozoi, frammenti o escrementi di insetti, scaglie di cute o peli di mammiferi, residui o prodotti di organismi come lipopolisaccaridi batterici (endotossine e micotossine). Le particelle coinvolte nelle patologie professionali sono fortemente dipendenti dal tipo di attività lavorativa. Ad esempio è stato dimostrato che spore fungine aerodisperse e batteri possono causare alveoliti allergiche estrinseche o la sindrome tossica da polvere organica fra gli allevatori ed i falegnami. Così pure in altre attività come la gestione di impianti di acque reflue urbane si può manifestare una particolare forma morbosa definita Sewage Worker's Syndrome, causata dall'inalazione di aerosol contaminato da virus e batteri enterici (Bressa G. *Il Rischio Biologico*, ed. Masson, 1997). La *polmonite del contadino* (Lang L., *Ranger in dust. Environ. Health Persp.*, 104 (1): 26-30, 1996) ed alcuni tipi di granulomi nelle vie respiratorie (Tilton R.C. and McGinnis M.R. *Opportunistic fungi. In Clinical and Pathogenic Microbiology*, Ed. B.J. Howard, Mosby Co., New York, pp. 609 – 623, 1994) sono altri esempi di patologie correlate all'esposizione a polveri di varia natura.

L'aria è il mezzo con cui più spesso gli allergeni vengono a contatto con gli operatori determinando diverse manifestazioni sia cutanee che respiratorie così come riassunto in tabella.

Tabella: Reazioni allergiche

Disturbo	Sintomi	Segnali
Orticaria da contatto	Cute: rossore, prurito, ponfi, lividi	Manifestazione eritematosa circoscritta ed in rilievo
Congiuntivite allergica	Starnuti, prurito, muco chiaro e trasparente dal naso, congestione nasale	Congestione dei vasi congiuntivali, sensibilità chimica, muco chiaro bilaterale
Rinite allergica	Starnuti, prurito, muco chiaro e trasparente dal naso, congestione nasale	Mucosa nasale pallida ed edematosa, rinorrea
Asma	Tosse, affanno, fiato corto,	Affanno, temporanea ostruzione delle vie aeree, iperfunzionalità delle vie aeree.
Anafilassi	Prurito generalizzato, orticaria, gonfiore agli occhi ed alle labbra, difficoltà a deglutire, raucedine, respiro corto, vertigini, svenimento, nausea, vomito, crampi addominali, diarrea	Vampate, orticaria, angioedema, affanno, ipotensione.

Inoltre ogni specie animale provoca diverse reazioni allergiche a seconda della tipologia di allergeni prodotti:

- Ratto: proteine urinarie e della saliva
- Topo: proteine urinarie
- Cavia: componenti allergeniche nella forfora, pelliccia, salive e urina.
- Coniglio: pelliccia e in misura minore nella saliva e nelle urine
- Cane: saliva, pelo e pelle
- Primati: l'ipersensibilità nel caso primati è poco diffusa; in ogni caso una qualche attività allergica è stata riscontrata nella forfora.
- Suini: L'asma ed altre sintomatologie respiratorie sono state attribuite al contatto con suini particolarmente in attività di allevamento. In realtà i sintomi sembrano più che altro correlati ad alte concentrazioni azoto. Alcuni allergeni sono stati isolati dalle urine.
- Bovini: l'ipersensibilità ai bovini riguarda il 15-20% degli allevatori di vacche da latte anche se le proteine causa dell'allergia non sono ancora state individuate. Alcuni allergeni sono stati isolati nella forfora e nelle urine.
- Equini: gli equini sono una fonte di potenti allergeni isolati dalla forfora, dalle scaglie di cute e dall'albumina.
- Ovini: può determinare dermatiti da contatto dovute alla lanolina.
- Cervo: Alcune persone mostrano sensibilizzazione alle proteine del cervo; essitono inoltre prove di sensibilità crociata fra le proteine del cavallo e quelle del cervo.
- Uccelli: sintomi quali riniti ed asma sono associate all'esposizione a volatili che risultano anche responsabili della polmonite da ipersensibilità; sia i fenomeni di carattere allergico che ipersensibile sono mediati dalla reazione fra alcune proteine allergeniche e le immunoglobuline IgG.
- Rettili: raramente l'uomo è allergico a rettili o anfibi. In letteratura è stato descritto solo un caso di asma occupazionale dovuto ad esposizione a proteine della rana.
- Pesci: le proteine del pesce (pesci, crostacei e molluschi) sono problematiche per soggetti già sensibilizzati per via inalatoria e possono determinare asma e riniti allergiche.
- Insetti: operatori che lavorano in laboratori in cui possono essere esposti a scaglie di tessuto proveniente da farfalle, bruchi ed altri insetti mostrano sensibilizzazione, mentre sintomi quali orticaria, rinite ed asma sono collegati all'esposizione a proteine dei maggiolini, dei vermi della farina

e degli scarafaggi. (Fonte: Occupational Health and Safety in Care and Use of Research Animals, National Research Council, Ed. National Academy Press, 1997).

Le **misure preventive** in ambiente esterno coinvolgono essenzialmente, laddove possibile, l'applicazione di rigorose procedure di igiene personale (metodicità nel lavaggio delle mani e/o delle parti eventualmente esposte, etc.) . Queste misure devono essere integrate con l'utilizzo scrupoloso dei dispositivi di protezione individuale quali:

- mascherina protettiva dall'inalazione di polveri
- Guanti, occhiali, grembiuli, calzari, etc. per la protezione della cute e delle mucose dal contatto diretto e prolungato con la polvere.

Le patologie allergiche a livello della cute trovano ampia diffusione anche nel comparto della itticultura. Tale comparto è caratterizzato anche dalla comparsa frequente di verruche imputabile probabilmente ad una diminuzione dell'effetto barriera sulla cute mantenuta umida per molto tempo.

I soggetti che hanno già presentato reazioni da ipersensibilizzazione o allergiche prima di accedere ad attività in esterno devono consultare il Medico Competente.

Punture di insetto e reazioni allergiche

Ogni anno nel nostro Paese moltissime persone vengono punte proprio dagli insetti, sviluppando reazioni allergiche di vario tipo e di diversa gravità.

L'arma offensiva degli imenotteri è il pungiglione degli insetti femmina che viene estroflesso dall'addome quando l'insetto è pronto per pungere. Gli imenotteri comprendono oltre 100.000 specie di insetti. I più noti e comuni sono le api, le vespe e i calabroni: e proprio questi insetti sono i più importanti da un punto di vista allergologico. Riconoscerli non è sempre così facile. L'*ape* ha di solito il corpo più tozzo in quanto risulta poco evidente la separazione tra torace e addome, dal colore nero con strisce giallastre, ricoperto di peluria. Risulta aggressiva soltanto laddove si interferisce con i suoi "corridoi di volo" (tragitti dall'alveare alla fonte di cibo) o quando si sente direttamente minacciata: se punge è destinata a morire, perché l'aculeo rimane infisso nel tessuto colpito. Le *vespe*, invece, hanno un corpo giallo e nero a strisce e possono pungere più volte di seguito. Si distingue tra la vespa cosiddetta giallone (o *Vespula*) e una vespa *Polistes*. La *vespa giallone* ha un corpo caratterizzato da un addome che termina verso il torace in modo piuttosto squadrato. Spesso nidifica sottoterra, in tane abbandonate o in altre cavità. Un nido di vespe può arrivare a produrre anche più di 20.000 celle con 5.000 adulti: ecco perché sono così temibili. Nei mesi di agosto o settembre, inoltre, gli insetti risultano particolarmente molesti in quanto le operaie sono impegnate nell'accanita ricerca di proteine e grassi per gli individui riproduttori. È facile vederle "assaltare" pic-nic o immondizie. Al culmine della propria vita sociale, la colonia difende in modo accanito il nido contro qualsiasi minaccia o disturbo. Tra gli imenotteri è probabilmente la specie più aggressiva. La *vespa Polistes* presenta un più corpo sottile, privo di peluria e si distingue dalla vespa comune attraverso la parte anteriore dell'addome, affusolata anziché squadrata. È detta "vespa cartonaia" in quanto costruisce piccoli nidi a forma di ombrello, formati solitamente da meno di cento cellette e senza alcun involucro a circondarle: le cellette risultano quindi ben visibili. Il *calabrone*, infine, è facilmente riconoscibile dalle altre vespe per le grosse dimensioni (la femmina può raggiungere i 3,5 centimetri di lunghezza!), per il caratteristico addome striato di giallo tendente all'arancio e per la puntura estremamente dolorosa, simile a una pugnalata. Vive in colonie di 30 o 40 individui adulti ed è piuttosto aggressivo".

Le punture degli imenotteri, nei soggetti allergici al loro veleno, possono provocare reazioni da lievi a molto gravi.

Le reazioni locali, che si manifestano con un lieve arrossamento o gonfiore, generalmente considerate "normali", sono causate dalle sostanze tossiche contenute nel veleno. Le vere e proprie reazioni allergiche alle punture risultano invece determinate dalle componenti del veleno cui la persona è allergica che inducono la formazione di anticorpi. Le reazioni allergiche si distinguono in locali estese e sistemiche. Le *reazioni locali estese* (che interessano dal 2,4% al 26% delle persone allergiche) si

manifestano, nella sede della puntura, con arrossamenti e/o gonfiore: a zona arrossata o gonfia ha un diametro superiore ai 10 cm; la durata della reazione supera le 24 ore. Le *reazioni generali/sistemiche* (dall'1% all'8,9%) solitamente insorgono entro mezz'ora dalla puntura e possono manifestarsi con uno o più sintomi quali: orticaria, prurito diffuso, malessere, gonfiore, vertigini, nausea, vomito, diarrea, dolori addominali, mancanza del respiro, stordimento, confusione mentale, abbassamento della pressione sanguigna, perdita di coscienza e shock anafilattico. Tutte le persone che, dopo una puntura, in pochi minuti hanno manifestato uno o più sintomi sistemici, quali orticaria, vertigini, difficoltà di respiro, oppure una reazione locale molto estesa (>10 cm di diametro) della durata di almeno 24 ore devono rivolgersi al medico.

Le misure profilattiche, in caso di reazione allergica, comprendono la terapia antistaminica, cortisonica, l'adrenalina autoiniettabile e/o l'immunoterapia specifica. L'autoiniettore di adrenalina è uno strumento medico "salvavita" che consente di iniettare l'adrenalina in circa 10 secondi, in modo da limitare i sintomi delle reazioni allergiche più gravi, come lo shock anafilattico. La persona dovrà sempre portarlo con sé e sapere come e quando utilizzarlo. L'unica terapia risolutiva è l'immunoterapia specifica che è in grado di regolare la risposta immunitaria nei soggetti allergici, proteggendoli da successive reazioni nel lungo termine.

Se in seguito a puntura compaiono rossore e gonfiore in una zona di circa 2-3 cm di diametro, si tratta di una reazione perfettamente normale, dovuta al veleno iniettato dall'insetto; in questo caso si può applicare ghiaccio ed eventualmente una pomata al cortisone. Se poi il pungiglione dell'insetto è rimasto inserito nella pelle, si dovrebbe notare a occhio nudo un puntino nero al centro della parte colpita. È molto importante estrarre tale pungiglione: nel fare questo, bisogna però porre molta attenzione, affinché il sacco velenifero attaccato allo stesso pungiglione non continui a iniettare altro veleno. Si deve quindi evitare di afferrare il pungiglione con le dita: meglio utilizzare un'unghia, una limetta, o persino un bancomat- tutti accorgimenti ottimi per sollevare il pungiglione gradualmente dal basso.

Se la persona sa di essere allergica, è necessario che abbia con sé i farmaci di emergenza (antistaminico, cortisone e, nei casi di reazioni più gravi, anche autoiniettore di adrenalina) e che sia istruito sulle loro modalità di utilizzo. In ogni caso, anche qualora la persona disponga di questi farmaci e li abbia correttamente assunti, è comunque opportuno chiamare il 118 o rivolgersi al più vicino pronto soccorso".

In sintesi le principali **misure di prevenzione e protezione**:

- Chi ha un'allergia accertata alla puntura di Imenotteri deve sempre avere con sé un preparato monouso a base di **adrenalina** da autosomministrarsi in caso di necessità. L'adrenalina è un farmaco salvavita che grazie alla sua rapida azione sui vasi è in grado di risolvere velocemente le difficoltà respiratorie e pressorie dello shock anafilattico. L'adrenalina auto-iniettabile è oggi disponibile anche per i bambini e viene erogata gratuitamente dalle farmacie territoriali a tutti i pazienti su prescrizione medica. È consigliabile anche tenere sempre a disposizione una piastrina di riconoscimento.
- Se si avvicina un'ape, una vespa o un calabrone evitare sempre movimenti bruschi con le mani o urla, meglio allontanarsi lentamente.
- Se si è punti da un imenottero la prima cosa da fare è cercare di rimuovere subito il pungiglione stando molto attenti ad evitare di schiacciare tra le dita o le unghie il sacco con il veleno. Fintanto che non viene asportato, quest'ultimo continua ad iniettare veleno attraverso il pungiglione.
- Verificare che gli ambiti frequentati siano privi di nidi di insetti pungitori.
- Evitare di spruzzarsi lacche o altri spray per capelli, profumi o cosmetici profumati (deodoranti, creme solati, shampoo profumati che oltre a essere più irritanti per la cute attirano gli insetti).

- Indossare preferibilmente abbigliamento bianco o nelle sfumature del verde, i due colori più indicati. Evitare il nero e i colori troppo brillanti, così come gli abiti troppo larghi. Gli insetti potrebbero scambiarsi per un grande fiore ed essere irresistibilmente attratti da voi! Inoltre se fosse necessario addentrarsi o muovere la vegetazione allora proteggetevi la testa con un cappello, gambe e braccia con maniche lunghe e pantaloni lunghi e coprite le mani con dei guanti spessi.
- In caso di soggiorni all'aperto proteggere il giaciglio con zanzariere.
- Prestare attenzione se si dovessero spostare ceppi o tronchi di albero abbattuti: le vespe vi nidificano spesso.
- Evitare sempre di camminare a piedi nudi nei prati e nei campi. Le scarpe chiuse offrono la protezione migliore.
- Se si viaggia in moto o in motorino è consigliabile proteggersi con casco integrale, guanti, pantaloni a gamba lunga.
- Se si viaggia in macchina è bene tenere i finestrini chiusi soprattutto d'estate quando gli imenotteri sono più frequenti. In ogni caso tenete un insetticida a portata di mano (evitando di esporlo al sole).
- Se si svolgono attività all'aria aperta cercare sempre di farle in compagnia
- Ricordare che il sudore e l'anidride carbonica prodotta attirano gli imenotteri.
- Il cibo attrae vespe e calabroni; quindi fare attenzione nei frutteti, orti, vigne, luoghi in cui si nutrono gli animali e soprattutto dai luoghi di raccolta dei rifiuti, un vero paradiso per le vespe che si nutrono di frutta matura, di liquidi zuccherini ma anche di carne. Evitare di cucinare all'aperto e di lasciare lattine di bibite aperte che sono luoghi di attrazione fatale per api e vespe.

SCHEDA 5 - AGGRESSIONI DA ANIMALI DOMESTICI E SELVATICI

COME DIFENDERSI DALL'ATTACCO DI UN CANE (Fonte: <http://www.runningeverywhere.it/>)

E' sicuramente accaduto a molti di trovarsi nella condizione di sentirsi spaventati da un cane che si avvicina abbaiano o ringhiando. Di seguito si discute di come gestire una situazione del genere limitando i rischi di essere morsi nel cercare di allontanarsi.

Non farsi prendere dal panico. Si dice che i cani e gli altri animali possano "percepire la paura", e in parte è vero. Agitarsi, correre e urlare farebbe sentire il cane più sicuro per un eventuale attacco, o peggio, potrebbe sentirsi minacciato.

Restare rigidi e immobili. Quando un cane si avvicina, bisogna fermarsi tenendo le mani lungo i fianchi e distogliendo lo sguardo da lui. Spesso un cane perde interesse e si allontana, se ignorato.

Non agitare le braccia e non scaldare, il cane potrebbe percepirlo come una minaccia.

Non guardarlo negli occhi, potrebbe arrabbiarsi e aggredirti.

Mettersi lateralmente rispetto al cane e tenendolo nella tua visione periferica invece di stargli di fronte e guardarlo negli occhi. In questo modo capirà di non essere minacciato.

Non aprire le mani e non allargare le braccia, il cane potrebbe mordere. Tenere le dita piegate a pugno per evitare che siano morse. Il cane potrebbe avvicinarsi, annusare e non mordere.

Non correre. Correre potrebbe risvegliare l'istinto predatorio del cane: potrebbe inseguire, anche se il suo intento iniziale era semplicemente giocoso.

Distrarre il cane dandogli un oggetto di suo interesse. Se il cane continua a essere minaccioso, porgergli qualcosa da mordere, come uno zaino o una bottiglia d'acqua: va bene qualsiasi cosa.

Quando si cammina in una zona notoriamente frequentata da cani pericolosi, meglio portare dei bocconcini o dei giocattoli da mordere. Se un cane feroce si avvicina, si può lanciare lontano un'esca ed il cane potrebbe interessarsi a lei invece di aggredire.

Difendersi da un attacco

Se l'animale continua a comportarsi in maniera aggressiva si può, mettendosi di fronte a lui, ordinarlo di andarsene in tono deciso. Per esprimere sicurezza, il tono di voce dovrà essere forte e imperioso. Continuare a evitare il contatto visivo. Il cane potrebbe scoraggiarsi e allontanarsi sentendosi intimidito.

Se il cane comincia a mordere, bisogna per forza difendersi. Colpirlo alla gola, sul muso o dietro il collo, in modo da stordirlo e avere la possibilità di allontanarsi.

A questo punto, va bene alzare un po' la voce. Si può chiamare aiuto prestando attenzione a non urlare perché il cane potrebbe inferocirsi ulteriormente e attaccare con maggiore foga.

Se si dispone di un bastone a portata di mano, può essere usato per colpire il cane, ma non sulla testa: la maggior parte dei cani ha il cranio molto spesso e i colpi lo farebbero solo arrabbiare di più.

Se durante l'aggressione si cade a terra bisogna proteggere il viso, il petto e la gola perché, una volta a terra, le parti vitali del corpo saranno più vulnerabili agli attacchi. Queste zone del corpo sono da proteggere a ogni costo, perché un morso portato in questi punti potrebbe causare danni gravissimi.

Quando il cane perde interesse ci si può allontanare dal luogo dell'aggressione, lentamente, senza fare movimenti bruschi.

Informa le autorità. Determinare se il cane che ha aggredito ha la rabbia o ha già attaccato altre persone è piuttosto importante. Chiamare le autorità subito dopo l'attacco del cane, in modo che gli si impedisca di nuocere ad altre persone e venga esaminato per appurare che non abbia malattie.

Se il cane che ha attaccato è un randagio, potrebbe aggredire altre persone. Fare in modo che sia portato in un canile è la cosa migliore da fare perché non faccia più del male a nessuno.

Inoltre ricordare di non attraversare o avvicinarsi mai alle greggi. Nel caso in cui dei cani maremmani si avvicinino, conviene fermarsi, retrocedere lentamente di qualche passo a marcia indietro (guardare dove si mettono i piedi), poi, lentamente girarsi e tornare indietro lungo la traccia già percorsa **NON CORRERE** e mai guardare il cane negli occhi (segnale di sfida)

COME DIFENDERSI DALL'ATTACCO DI ANIMALI SELVATICI

Il Corpo Forestale dello Stato indica poche ma utili regole da seguire durante un incontro con la fauna selvatica: la prima ovviamente è quella di mantenere la massima distanza di sicurezza, senza avvicinarsi all'animale e in particolare in presenza di gruppi con piccoli. Ogni madre può risultare protettiva e quindi risultare aggressiva per proteggere i piccoli. Nel caso di cuccioli rimasti soli, è indispensabile non disturbarli né avvicinarsi, la madre potrebbe essere nei paraggi. Non offrire cibo agli animali: può causare comportamenti aggressivi da parte di animali come il cinghiale.

LUPO (fonte <http://www.trekkingaltaquota.com/>)

Il lupo appenninico (*Canis lupus italicus*) è una sottospecie del lupo europeo che popola le foreste e i boschi della dorsale appenninica.

Il lupo viene definito un animale sfuggente con abitudini tipicamente notturne pertanto non è facile imbattersi nella sua presenza, anche se a volte basta solo un po' di fortuna per osservarlo in località e orari del tutto inconsueti. Il lupo italiano si è adattato a vivere a stretto contatto con l'uomo, e per sfuggirgli concentra le sue attività soprattutto di notte, quando va a caccia. Di giorno si rifugia nel luogo più appartato del bosco, dove si limita al riposo, al gioco e solo a piccoli spostamenti.

In branco possono attaccare praticamente qualsiasi tipo di preda, inclusi animali più grandi e, occasionalmente, anche uomini. Sono possibili anche attacchi da parte di lupi singoli. La maggioranza dei lupi, però, cerca di stare il più lontano possibile dagli uomini, come del resto tutti gli animali selvaggi.

Di solito, un lupo attacca un uomo per fame o perché si sente in pericolo. Ad ogni modo, è sempre bene fare attenzione quando si entra in un territorio in cui vivono dei lupi, e sapere come difendersi in caso di attacco.

Se notiamo un lupo prima che lui ti noti noi, meglio allontanarsi silenziosamente, soprattutto perché dove c'è un lupo ce ne sono sicuramente degli altri.

Se il lupo si accorge della presenza di un uomo:

1. arretrare lentamente, senza dargli le spalle;
2. non guardarlo negli occhi perché potrebbe interpretare la cosa come sfida;
3. non correre perché il lupo potrebbe inseguire ed è comunque più veloce dell'uomo;
4. provare a distrarlo con del cibo.

Se il lupo attacca:

1. Rannicchiarsi in posizione fetale e con le braccia proteggere il collo.

2. Bisogna difendersi: usare uno spray al peperoncino oppure un oggetto tagliente; la difesa è importante anche perché un predatore potrebbe smettere di attaccare se vede la sua preda difendersi e non fuggire. Quindi bisogna alzarsi da terra, urlare ed apparire così un bersaglio difficile. In questo modo il lupo potrebbe scoraggiarsi, ma non sarà confuso.
3. Bisogna mantenere il livello di paura il più basso possibile; senza pensare troppo, reagire e lasciare che l'adrenalina guidi le azioni di difesa. Gli animali percepiscono la paura, e se si entra nel panico c'è il rischio di bloccarsi o di cominciare a correre, perdendo così la possibilità di salvarsi.
4. Quando il lupo sarà andato via bisogna raggiungere un posto sicuro velocemente.

Quando si è in gruppo la prima regola è di non separarsi perché è esattamente quello che un predatore cerca di fare quando va a caccia. Importante è tenere i bambini al centro del gruppo perché i lupi cercano sempre gli elementi più deboli all'interno di un gruppo di prede. I bambini, essendo i più piccoli come dimensioni, sono quelli più a rischio.

In via del tutto generale, a valle di quanto discusso:

- Un lupo solitario difficilmente cercherà di attaccare.
- Se i lupi cercano di attaccare, non bisogna correre! I lupi vogliono che la preda scappi, perché mentre corre non si può difendere.
- Comunicare alle autorità locali la presenza di lupi aggressivi.
- I lupi sono predatori formidabili. I cani possono essere sottomessi abbastanza facilmente con dei calci, o colpendoli in faccia. La stessa cosa vale per i lupi. Uno scontro tra un uomo adulto e un lupo di dimensioni normali si concluderà quasi sempre con la fuga del lupo. I branchi invece sono molto pericolosi, vanno evitati e, per farlo, è meglio muoversi in gruppo e fare molto rumore.
- Non cercare mai di spaventare un lupo perché non si spaventerà.

CINGHIALE (*fonte* <http://www.trekkingaltaquota.com/>)

Sicuramente è capitato a molti di imbattersi in un cinghiale incontrato lungo la strada o nel bosco.

Si possono avere due casi:

1. cinghiali che sono abituati alla presenza dell'uomo perché gravitano intorno ai centri abitati alla ricerca di cibo. In questo caso, normalmente, si allontanano senza dimostrare comportamenti aggressivi verso l'uomo.
2. cinghiali allo stato brado, che si possono incontrare soprattutto nei querceti dove trovano cibo e terreno ideale: è un animale molto veloce, con mascelle potenti e zanne acuminate proprio per difendersi, anche attaccando, i predatori. Ma come tutti gli animali selvatici, anche il cinghiale ha un'innata diffidenza nei confronti dell'uomo.

Nei boschi in cui può trovare cibo non è infrequente sentirlo mentre scava il terreno alla ricerca di ghiande e altro da mangiare, e la sua prima reazione, anche in branco, sarà sempre quella di allontanarsi dall'uomo, che vede come una minaccia.

Tuttavia possono esserci due situazioni potenzialmente pericolose.

- La prima è quella in cui il cinghiale si trovi senza via di fuga, per esempio perché finito all'angolo di una recinzione di campagna. In questo caso, al di sotto della fisiologica distanza di sicurezza, tenderà ad attaccare, e la cosa migliore da fare è fermarsi a debita distanza e, senza movimenti bruschi o rumori improvvisi, allontanarsi tenendolo d'occhio; oppure trovare riparo su un rialzo dove non si può essere raggiunti, per esempio arrampicandosi su un albero.
- La seconda situazione a rischio è quella di incontrare una femmina con i cuccioli: l'istinto materno e l'impossibilità di darsi alla fuga con la sicurezza di portare in salvo tutta la prole, anche in questo caso

potrebbe indurre l'animale all'attacco. Ma finché si rimane a debita distanza e non lo si spaventa la prima opzione istintiva rimarrà ancora quella di allontanarsi dall'uomo.

Come sempre quindi, quando si cammina per sentieri di montagna o nel bosco, basta prestare attenzione ai suoni e ai segni, evitando rumori improvvisi ed eccessivi, per non incorrere in rischi come quello di essere attaccati da un cinghiale. Infine attenzione se si è in compagnia di un cane: i cinghiali lo riconoscono come un predatore minaccioso, perché lo associano al lupo o ai cani dei cacciatori, e come ben sanno proprio i cacciatori di cinghiali, in un ipotetico scontro ad avere la peggio sarebbe proprio il cane.

Il Corpo Forestale dello Stato dà anche questa indicazione. Se si trova un cinghiale sul proprio cammino ricordiamoci che di per sé non è un animale aggressivo né pericoloso. In realtà, esso tende sempre a fuggire l'uomo e diventa pericoloso solo se ferito o impossibilitato alla fuga. È fondamentale, pertanto, non frapporsi fra lui ed una possibile via di fuga. Nel malaugurato e, ricordiamo, raro caso in cui l'animale tendesse a "caricare", occorre adottare la strategia così detta del "torero", scansandosi repentinamente solo all'ultimo momento, senza mai mostrargli le spalle; difficilmente poi il cinghiale ripeterà la carica.

ORSO (fonte <http://www.trekkingaltaquota.com/>)

Le specie di orso bruno (*Ursus arctos arctos*) presenti in Italia sono due: l'orso bruno europeo e l'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*). I parchi nazionali hanno avuto un ruolo fondamentale per la sua sopravvivenza infatti in Italia vivono tre distinti nuclei di orso bruno: due sulle Alpi, la prima nel Trentino occidentale e l'altra nel Tarvisiano e zone di confine tra Friuli Venezia Giulia, Austria e Slovenia; la terza è costituita dalla sottospecie "marsicana" dell'Appennino centrale.

Come comportarsi se l'orso è in lontananza

Mantenere le distanze: rimanere a più di 100 metri ed allontanarsi, o comunque fare un'ampia deviazione. Successivamente, se l'orso non ha notato nulla, bisogna fare molto rumore per evitare ulteriori incontri. Se l'orso ha notato, invece, qualcosa meglio parlare a voce bassa e calma: l'importante è il suono della voce, dopodiché bisogna allontanarsi lentamente, tenendo sempre d'occhio l'orso ma evitando di fissarlo direttamente negli occhi. In questo caso l'obiettivo è di comunicare all'orso che siamo degli umani, e quindi sappiamo difenderci, non siamo spaventati, e nello stesso tempo di fargli capire che non siamo pericolosi e stiamo abbandonando il suo territorio.

Come comportarsi se l'orso è a breve distanza

Restare calmi per non allarmare l'orso gridando o facendo movimenti bruschi; non lanciare dei sassi o legni e non tentare di scacciarlo con gesti minacciosi. Bisogna fargli capire che non siamo aggressivi e lo lasciamo padrone del territorio, ma nello stesso tempo che non siamo nemmeno una preda. Nel frattempo parliamo a voce alta, ma senza gridare. Se l'orso si alza in piedi e annusa non è un segno di aggressività ma è solo per identificare meglio ciò che lo circonda, quindi bisogna rimanere in piedi. Se opportuno, si può indietreggiare lentamente senza correre perché la corsa può stimolare il suo istinto predatorio. Importante è anche lasciare sempre all'orso una via di fuga.

Cosa fare in caso di attacco da parte dell'orso

Normalmente gli attacchi degli orsi sono solamente dimostrativi e si risolvono in una manifestazione della loro forza. Se l'orso attacca meglio metterlo "a suo agio", e magari salvarci la vita, facendo finta di essere morto sdraiandoci completamente a terra: ricorrere a questo stratagemma solo se l'orso è molto vicino o si sta avvicinando. Per fare il morto, sdraiarsi a terra in posizione prona, proteggendo così le

nostre parti vitali col suolo, e con le mani intrecciate assieme a proteggere il collo. Le gambe sono unite e una volta che l'orso si è allontanato, aspettare ancora qualche minuto prima di muoverci per controllare che sia effettivamente andato via.

Cosa fare se si incontra un cucciolo di orso

I cuccioli di orsi non girano mai soli e sicuramente la mamma è nei paraggi. Bisogna allontanarsi lentamente.

VIPERE

Le uniche specie di rettili velenosi che sono presenti in Italia appartengono alla famiglia dei viperidi e sono la vipera aspis, la vipera berus (marasso; diffusa sull'Arco alpino fino in alta quota), la vipera Ammodytes (vipera dal corno; diffusa sull'Arco alpino e Prealpino orientale), ed infine la vipera ursinii (diffusa sui Monti Sibillini e Gran Sasso). L'avvelenamento da morso di vipera tuttavia, rappresenta un evento poco comune in Italia. La vipera aspis è sicuramente la più diffusa e responsabile di casi di morsicatura e avvelenamento. La vipera berus risulta, statisticamente, la prima in Europa per quanto riguarda il numero di morsicature. Il maggior numero di morsi si verifica, in genere, tra i mesi di maggio e ottobre.

La vipera è diffusa un po' ovunque in Italia, eccetto la Sardegna; la si trova nelle regioni centro-meridionali fino alla Toscana e nell'Appennino Tosco-Romagnolo.

Il morso è caratterizzato dalla presenza di due segni di puntura profondi, e distanti tra di loro 6-8 millimetri. In genere la diagnosi di avvelenamento è facile, ma le morsicature alle dita delle mani possono dare problemi diagnostici, perché non sempre si riesce ad individuare i segni dei due denti. In rari casi, vipere prive di denti veleniferi sono in grado di produrre avvelenamento attraverso il contatto con la saliva velenosa. Vari fattori condizionano la gravità del morso di vipera: la sede della morsicatura, la presenza di germi patogeni nel veleno, il peso e la superficie corporea del paziente, le condizioni generali del paziente o la presenza di malattie, l'età. I bambini e gli anziani sono i soggetti più a rischio.

Il veleno, inoculato per via intra o sottocutanea (molto raramente per via intramuscolare o endovenosa), produce segni e sintomi locali che compaiono entro alcuni minuti: gonfiore (che si estende in genere, nel giro di due ore, fino a coinvolgere nei casi gravi torace o addome) eritema, ovvero arrossamento, dolore locale, ed ecchimosi, dovuti al danno tissutale locale e dell'endotelio. Se il dolore locale non compare entro tre ore, si può escludere l'intossicazione. I sintomi sistemici, invece, possono esordire dopo alcune ore, ma di solito si manifestano appieno entro 24 ore dal morso. Possono comparire nausea, vomito, diarrea, crampi addominali, dolori muscolari o articolari, abbassamento della pressione arteriosa, senso di vertigine, turbe a carico del sistema nervoso.

Non si devono assolutamente incidere la cute nella sede del morso, applicare un laccio emostatico, né si deve effettuare una suzione del veleno. Non si deve iniettare siero antivipera al di fuori dell'ambiente ospedaliero, sia perché il siero si inattiva rapidamente dopo alcune ore a temperatura ambiente, sia per il rischio di anafilassi. Non somministrare alcoolici (hanno un effetto depressivo sul sistema nervoso e vasodilatatore periferico, favorendo l'assorbimento del veleno). La zona del morso deve essere accuratamente disinfettata o lavata con acqua e sapone. Si devono rimuovere anelli, orologi, o bracciali. Si deve immobilizzare la zona sede del morso per rallentare la diffusione del veleno, ricorrendo ad un bendaggio modestamente compressivo. Il paziente deve essere tranquillizzato e trasportato rapidamente in ospedale.

Misure di prevenzione e protezione

- Calzare scarpe alte, adatte a passeggiate in montagna;
- indossare calzettoni al ginocchio,
- Camminare con passo cadenzato e pesante battendo le erbe e le pietre con un bastone: le vipere hanno un udito poco sviluppato, ma sono invece più sensibili al movimento oppure utilizzare un lungo bastone per battere il cammino,
- Ispezionare attentamente il luogo in cui ci si desidera sedere; evitare di sedersi su pietraie e sassi, non infilare le mani in cavità di alberi, in buchi, o in altri recessi.
- Non appoggiarsi su tronchi ricoperti di foglie, su pagliai e su fascine di legna.
- Non mettere le mani sotto rocce, sassi o dentro le fessure del terreno.
- Prestare attenzione quando ci si disseta ad una fonte e quando si cammina su una pietraia.
- Non raccogliere istintivamente ogni cosa da terra: prima di cogliere qualsiasi cosa, smuovere le erbe e le pietre con un bastone per allontanare ogni possibile minaccia.
- In generale guardare dove si mettono i piedi mentre si cammina, dove si allungano le mani, dove ci si siede o accoccola, specie se si tratta di posti esposti al sole o anche appena al margine delle zone assolate

SCHEDA 6



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

**ATTIVITÀ SUBAQUEA: PROCEDURA OPERATIVA E DEFINIZIONE
DEI PRINCIPALI RISCHI**

ATTIVITÀ SUBAQUEA: PROCEDURA OPERATIVA E DEFINIZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI

Nell'ambito delle attività di ricerca universitarie è da considerare anche lo svolgimento di **immersioni subacquee scientifiche** per la raccolta di dati e campioni. I campioni possono essere di acqua, di sedimento oppure elementi della flora o della fauna acquatica. Il campionamento può prevedere l'utilizzo di attrezzatura leggera che non comporti elevato sforzo fisico per il trasporto o l'utilizzo (piccoli martelli, pinze, forbici, scalpelli, sorbone di piccola portata, etc.) oppure variazioni di galleggiamento rilevanti (piccoli palloni di sollevamento). Queste specifiche attività individuano una figura professionale dai connotati precisi (operatore scientifico subacqueo) che non rientra però in alcuna regolamentazione specifica. Per questa ragione ed in coerenza con quanto previsto da altri enti ed istituzioni nazionali ed internazionali, si ritiene indispensabile redigere delle linee di indirizzo per le corrette modalità comportamentali degli operatori nello svolgimento di attività didattiche e di ricerca subacquee.

In particolar modo ci si è ispirati ai criteri ed indirizzi utilizzati nei paesi della Comunità Europea (Ponti, 2012)¹, a quelli delle Agenzie Ambientali italiane (Gini et al., 2012. Criteri ed indirizzi per la valutazione del rischio e le corrette modalità comportamentali degli operatori nello svolgimento di attività subacquee delle Agenzie Ambientali²), al Manuale operativo d'immersioni del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA, 2010)³ ed alle "Buone prassi per lo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee di ISPRA e delle agenzie ambientali" del 2013⁴. Tali criteri ed indirizzi sono anche derivanti dagli standard per le immersioni scientifiche della Accademia Americana delle Scienze Subacquee (www.AAUS.org), il primo istituto a livello internazionale, costituitosi 1977, finalizzato allo studio, aggiornamento e diffusione a livello globale delle norme di sicurezza per la subacquea scientifica, che ha come membri oltre 200 Università o Centri di Ricerca in tutto il mondo⁵. Tali Linee Guida sono state validate dalla Commissione Consultiva Permanente del Ministero del lavoro e delle Politiche Sociali divenendo Documento di Buone Prassi (Legge 3 agosto 2007, n. 123). Le linee guida, adeguatamente adattate alle necessità locali, sono state recepite da diversi Istituti in Italia, come ad esempio dall'Università Politecnica delle Marche⁶; e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, con la propria "Procedura di sicurezza nelle attività subacquee a scopo di ricerca scientifica", a cura di M. Sciarra, C. Barchesi, G. Sotis, M. Passera. La redazione di questo documento ha come obiettivo quello di realizzare per l'Università di Bologna, un riferimento utile all'organizzazione e allo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee, condiviso dai docenti, gruppi di ricerca e personale del nostro Ateneo, attivi nello svolgimento delle attività subacquee scientifiche, che tanto hanno contribuito all'avanzamento della scienza. .

Si ringraziano per la preziosa collaborazione e la consulenza tecnica il Dott. Massimo Ponti, il Dott. Enzo Spisni ed il Prof. Stefano Goffredo del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali dell'Università di Bologna.

¹ Ponti M (2012) Scientific diving: towards European harmonisation. Underwater Technology 30(4): 181-182. doi: <http://dx.doi.org/10.3723/ut.30.181>

² <http://www.arpat.toscana.it/documentazione/report/criteri-ed-indirizzi-per-la-valutazione-del-rischio-e-le-corrette-modalita-comportamentali-degli-operatori-nello-svolgimento-di-attivita-subacquee-delle-agenzie-ambientali>

³ <http://www.enea.pnra.it>

⁴ http://www.isprambiente.gov.it/files/snpa/consiglio-federale/copy_of_AreaD1D36BP_attivit_SUB_ISPRAAgiu2013.pdf

⁵ https://www.aaus.org/diving_standards

⁶ <http://www.disva.univpm.it/content/reqolamento-attivita-subacquee>

PROCEDURA DI GESTIONE E DI SICUREZZA PER LE ATTIVITÀ SUBACQUEE

INDICE

1. PREMESSA
2. CAMPO DI APPLICAZIONE
 - 2.1. ACRONIMI E DEFINIZIONI
3. ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ
 - 3.1. MAGNIFICO RETTORE
 - 3.2. DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
 - 3.3. RESPONSABILE DELLE ATTIVITÀ DI DIDATTICA E DI RICERCA SUBACQUEA (RDRS)
 - 3.4. CAPO IMMERSIONE
 - 3.5. OPERATORE SCIENTIFICO SUBACQUEO (OSS)
 - 3.6. ASSISTENTE DI SUPERFICIE
4. REQUISITI FORMATIVI DEGLI OPERATORI SCIENTIFICI SUBACQUEI
 - 4.1. ABILITAZIONE
 - 4.2. IDONEITÀ ALLA MANSIONE SPECIFICA
 - 4.3. AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI
 - 4.4. DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI IMMERSIONE
 - 4.4.1. Programma delle attività subacquee
 - 4.4.2. Scheda per l'immersione programmata
 - 4.4.3. Registro d'immersione
 - 4.4.4. Libretto individuale d'immersione
5. PROCEDURE D'IMMERSIONE
 - 5.1. COMPOSIZIONE DELLA GRUPPO DI IMMERSIONE E ASSISTENZA DI SUPERFICIE
 - 5.1.1. IMMERSIONI DIDATTICHE
 - 5.2.1. IMMERSIONI IN ACQUE SUPERFICIALI (≤ 12 m)
 - 5.3.1. IMMERSIONI CON SOSTE DECOMPRESSIVE
 - 5.2. PROCEDURE PRE-IMMERSIONE
 - 5.2.1. VALUTAZIONE DEL SITO DI IMMERSIONE
 - 5.2.2. VALUTAZIONE DELL'EQUIPAGGIAMENTO
 - 5.2.3. PREDISPOSIZIONE DELL'ASSISTENZA DI SUPERFICIE
 - 5.3. PROCEDURE DI IMMERSIONE
 - 5.4. PROCEDURE POST-IMMERSIONE
6. PROCEDURE DI EMERGENZA
 - 6.1. PROCEDURE DI EMERGENZA IN IMMERSIONE
 - 6.2. PROCEDURE DI EMERGENZA SANITARIA SUBACQUEA IN SUPERFICIE
 - 6.3. ESERCITAZIONI DI EMERGENZA
7. ATTREZZATURE UTILIZZATE PER L'IMMERSIONE
 - 7.1. CARATTERISTICHE E REQUISITI DELL'EQUIPAGGIAMENTO SUBAQUEO
 - 7.2. MANUTENZIONE E VERIFICA DELL'EQUIPAGGIAMENTO SUBACQUEO
 - 7.3. SISTEMA DI RICARICA DELLE BOMBOLE E QUALITÀ DELLA MISCELA RESPIRATORIA
 - 7.4. PRESIDII DI EMERGENZA E PRIMO SOCCORSO
8. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE E MODALITÀ OPERATIVE NELLE ATTIVITÀ DI SUBACQUEA

ELENCO DEGLI ALLEGATI

- Allegato 1: Check-list per il Capo Immersione, verifica compiti;
Allegato 2: Check-list per la verifica delle attrezzature di immersione;
Allegato 3: Moduli autorizzazione alle immersioni;
Allegato 4: Programma attività subacquee;
Allegato 5: Scheda immersione programmata;
Allegato 6: Percorso formativo;
Allegato 7: Competenze minime ESD / AESD/ Scientific Diver AAUS/ Dive Leader AAUS.

1. PREMESSA

Le attività di didattica e di ricerca che prevedono lo svolgimento di immersioni subacquee vengono svolte dagli operatori dell'Università di Bologna afferenti a diversi dipartimenti, tra cui il **Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali** (BiGeA) ed il **Dipartimento dei Beni Culturali** (DBC). Tali attività consistono, a titolo di esempio, in:

- misurazioni e rilievi sui fondali
- campionamenti di acqua, organismi, sedimenti, rocce, ecc.
- recupero e conservazione in loco di reperti archeologici
- documentazioni video-fotografiche
- valutazione dello stato ambientale acquatico e del patrimonio storico culturale
- sperimentazioni, anche di tipo manipolativo

“Per immersione scientifica subacquea intendiamo le attività svolte a scopo di ricerca, sperimentazione e didattica da operatori che scendano direttamente sott'acqua. Questa pratica è oggi talmente diffusa che si può dire non esista alcuna grande istituzione scientifica nel mondo che non abbia almeno un settore subacqueo o non utilizzi operatori subacquei per svolgere i propri programmi di indagine. In definitiva si tratta di portare sott'acqua non solo le mani per campionare o svolgere altre specifiche operazioni, e gli occhi per osservare, ma anche, e soprattutto, l'intelligenza e la capacità di discernimento dell'uomo specificamente preparato. Questa possibilità ha portato ad un enorme avanzamento nelle conoscenze del mondo sommerso e costituisce un approccio che nessuno strumento operato dalla superficie potrà mai uguagliare. Si va quindi sott'acqua per esplorare, misurare, raccogliere, osservare e riconoscere, ma soprattutto per capire.” (Colantoni, 2007)⁷ (AUUS standard)⁸

Quasi per definizione, il lavoro scientifico subacqueo significa studiare, indagare, verificare, monitorare, analizzare e sperimentare. Gli operatori scientifici subacquei sono quindi continuamente posti di fronte a situazioni che non possono essere, di norma, previste nei dettagli da alcun manuale (Heine, 2011)⁹.

Il livello di sicurezza deve comunque essere garantito applicando il criterio generale di prevenzione e di tutela, impedendo che situazioni di eccezionalità favoriscano comportamenti non adeguati e suggeriscano all'operatore di svolgere la propria attività sopperendo con l'esperienza alla mancanza di scenari codificati e di una pianificazione e organizzazione non sempre formalizzata. Il datore di lavoro deve provvedere ad una adeguata formazione, addestramento e specifica sorveglianza sanitaria come previsto dal testo unico sulla sicurezza sul lavoro (D.lgs. 81/08). Inoltre lavoratori che svolgono mansioni che prevedono immersioni, durante le loro attività, potrebbero essere soggetti a infortuni e patologie causate, in particolare, da agenti fisici e meccanici (es. patologie disbariche), biologici (es. inquinamento acque da agenti patogeni), chimici (es. agenti inquinanti), nei confronti dei quali bisogna adottare particolari precauzioni.

Nella trattazione dei rischi lavorativi e delle misure di prevenzione e protezione nonché delle specifiche regole e limitazioni da porre all'attività non si può prescindere dall'individuazione delle figure di responsabilità e dei loro compiti in coerenza con il D. lgs. 81/08 e smi, con il DM 363/98 e con il Regolamento di Ateneo per la Sicurezza e Salute del Lavoro.

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il campo di applicazione di queste procedure è quello delle attività subacquee dedicate allo studio e al monitoraggio degli ambienti acquatici e in particolare:

- monitoraggio di elementi biologici anche con utilizzo di strumentazione foto, video, ecc. (es.: organismi marini bentonici e pelagici);
- mappatura di fondali;
- valutazione specialistica dello stato ambientale acquatico;
- prelievo di campioni (sedimento, acqua, biota, ecc.);
- recupero e conservazione in loco di reperti archeologici
- studi sperimentali

Queste procedure si applicano nelle seguenti condizioni:

- con autorespiratori a circuito aperto ad aria o miscela arricchita di ossigeno (NITROX) con percentuale di O₂ da 21% a 40%;
- fino ad una profondità massima di 40 metri;
- comunque, con una pressione parziale di ossigeno nella miscela respiratoria non superiore a 1,4 bar (PpO₂max = 1,4 bar)
- comunque, con una pressione parziale di azoto nella miscela respiratoria non superiore a 4 bar (PpN₂max = 4 bar)

⁷ Colantoni P. 2007 L'immersione scientifica. Tecniche di indagine subacquea. Editrice La Mandragora, Imola, 144 pp.

⁸ https://www.aaus.org/diving_standards

⁹ Heine J.N. 2011. Scientific Diving Techniques. A practical guide for the research diver. Second edition Best Publishing Company, Flagstaff, Arizona (USA), 232 pp.

- in prossimità del fondale o di altre strutture di riferimento entro 40 m di profondità;
- non in apnea;
- non in solitaria;
- non in ambito portuale a meno che non siano concordate con l’Autorità portuale e la Guardia Costiera;
- non in ambienti di cui si presume una contaminazione chimica o biologica pericolosa per l’operatore;
- non in ambienti ostruiti, come interni di grotte e relitti che non consentano una costante visione e percorrenza della via d’uscita.

Le immersioni non contemplate entro questi limiti richiedono ulteriori specifiche valutazioni del rischio e la conseguente adozione di specifiche procedure di sicurezza adeguate ad integrazione delle presenti procedure (vedasi eventuali addendum).

2.1. ACRONIMI E DEFINIZIONI

- **IMMERSIONE SCIENTIFICA SUBACQUEA (ISS):** quelle immersioni condotte esclusivamente nell'ambito di attività di ricerca scientifica, di conservazione e tutela nonché di formazione, il cui unico scopo è il conseguimento di obiettivi scientifici, didattico-scientifici, divulgativi, e di salvaguardia del patrimonio ambientale e/o storico-archeologico, tramite ad esempio campionamenti, misurazioni, rilievi, sperimentazioni, prospezioni, scavi stratigrafici, sondaggi e recuperi.
 - **OPERATORI SCIENTIFICI SUBACQUEI (OSS):** coloro che, in possesso di adeguati titoli certificanti la specifica formazione richiesta dal contesto operativo, svolgono immersioni scientifiche subacquee (ISS), ivi compresi gli studenti nell'ambito del loro percorso formativo scientifico subacqueo.
 - **DOCENTI:** ai fini del presente documento, tutti i professori di prima e seconda fascia, i ricercatori a tempo indeterminato, i ricercatori a tempo determinato e i docenti a contratto.
 - **TECNICI:** ai fini del presente documento, tutto il personale tecnico assunto in ruolo a tempo indeterminato o determinato.
 - **PERSONALE NON STRUTTURATO:** dottorandi, assegnisti di ricerca, borsisti, laureati frequentatori.
 - **STUDENTI:** iscritti a corsi di formazione dell’Ateneo di qualunque livello, compresi tesiti e tirocinanti, anche di altri istituti nell’ambito di convenzioni, programmi di scambio e internazionalizzazione.
 - **ESDP:** European Scientific Diving Panel¹⁰.
- AAUS: American Academy of Underwater Sciences¹¹. La missione dell'American Academy of Underwater Sciences (AAUS) è di promuovere e facilitare l'immersione scientifica, in modo da massimizzarne la sicurezza e produttività. Oltre 200 istituti nel mondo e 1100 singoli membri costituiscono oggi l'associazione. Gli associati AAUS comprendono college e università, agenzie governative, musei e acquari, società di consulenza ambientale e archeologica e gruppi di scienziati che condividono l'impiego delle immersioni come strumento di ricerca e l'impegno per la salute e la sicurezza dei subacquei scientifici. AAUS produce standard consensuali per la formazione e la certificazione di subacquei scientifici e il funzionamento di programmi di immersione scientifica, mantiene statistiche dettagliate sulle attività subacquee scientifiche e sui tassi di incidenti, conduce simposi annuali e laboratori di attualità, e sostiene direttamente la ricerca degli studenti con la promozione di borse di ricerca internazionali. Membri del Dipartimento BiGeA aderiscono all’AAUS dal 2006; dal 2010 il Marine Science Group, gruppo di ricerca del BiGeA, è membro organizzativo AAUS.
- **ESD:** European Scientific Diver (standard di formazione minimo per operatore scientifico subacqueo o scientific diver definito dalla ESDP; equivalente al AAUS Scientific Diver).
 - **AESD:** Advanced European Scientific Diver (standard di formazione minimo per capo immersione o scientific dive supervisor definito dalla ESDP; equivalente al AAUS Dive Leader).
 - **AIOSS:** Associazione Italiana degli Operatori Scientifici Subacquei¹², è l’associazione di categoria professionale italiana per gli operatori scientifici subacquei (<http://www.aiooss.info/>), cui aderiscono molti enti di ricerca e università italiane, compreso il Dipartimento BiGeA dell’Università di Bologna; AIOSS rappresenta ESDP in Italia e svolge ruolo di ente certificatore per gli standard minimi formativi ESD/AESD predisposti da ESDP.
 - **PDD:** Patologia Da Decompressione.
 - **IMMERSIONE IN MINIMA DECOMPRESSIONE:** per ogni profondità raggiungibile nel corso dell’immersione vi è un tempo massimo di permanenza per il quale non sono previste tappe di decompressione obbligatorie per poter risalire in superficie senza incorrere in un elevato rischio di PDD, secondo il modello e profilo decompressivo adottato. Un’immersione effettuata rispettando tali parametri, che non comporta quindi necessità di effettuare soste obbligate durante la risalita, si definisce in “curva di sicurezza”.
 - **IMMERSIONE CON DECOMPRESSIONE OBBLIGATORIA** quella che per la profondità e per il tempo di permanenza in immersione, secondo il modello e profilo decompressivo adottato, presuppone l’osservanza di soste decompressive obbligatorie durante la risalita verso la superficie; la profondità e la durata delle soste saranno in funzione del tempo trascorso

¹⁰ <http://scientific-diving.eu/wiki/>

¹¹ <https://www.aaus.org/>

¹² <http://www.aiooss.info/>

alle diverse profondità e calcolate mediante algoritmi decompressivi implementati su strumenti (computer decompressivi subacquei) subacquei.

- **IMMERSIONE SUCCESSIVA O RIPETITIVA:** quella effettuata dopo 10 minuti e nelle 12 ore successive o più (secondo le tabelle decompressive o gli algoritmi di calcolo decompressivo in uso), successiva alla immersione precedente. Il tempo trascorso in superficie tra un'immersione e la successiva si chiama intervallo di superficie e serve per il calcolo delle corrette procedure decompressive per l'immersione successiva; immersioni in altitudini superiori ai 700 m sul livello del mare e prima di un periodo di adattamento di 48 ore hanno problematiche decompressive assimilabili a quelle delle immersioni successive, oltre a specificità tipiche delle immersioni in quota, tutto questo deve essere previsto dagli algoritmi decompressivi adottati.
- **GAV:** Giubbotto ad Assetto Variabile.

- **EMERGENZA:** evento non prevedibile che mette in pericolo la salute e/o la sicurezza del subacqueo durante l'attività di immersione.
- **MEDICO IPERBARICO** si intende un medico specialista in "medicina del nuoto e dell'attività subacquea" o diplomato da master universitario di 2° livello in medicina subacquea e iperbarica (diploma di livello 2° DMAC/EDTC med o 2D ECHM/EDTC o superiore).

3. ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ

Fermo restando gli obblighi in capo a tutte le figure individuate nel D.Lgs. 81/08 e DM 363/98 (relativo all'università), meglio definiti nel Regolamento interno sulla Sicurezza e Salute del Lavoro, lo schema organizzativo seguente definisce i compiti e le responsabilità dei soggetti e le loro specifiche funzioni. Per ogni operazione subacquea deve essere definita una catena di responsabilità e di compiti come enunciata di seguito. Sono quindi individuate le seguenti figure con funzione operativa in merito allo svolgimento in sicurezza delle attività subacquee:

1. Magnifico Rettore è considerato come Datore di Lavoro ai fini dell'applicazione del D.lgs 81/08;
2. Direttore del Dipartimento ai sensi del DM 363/98 è considerato Dirigente per il D.lgs 81/08;
3. **Responsabili dell'Attività subacquea didattica e di Ricerca (RDRS)**, docenti a tempo determinato ed indeterminato titolari della linea di ricerca o dell'attività didattica;
4. **Capo Immersione**: docenti/tecnici/personale a contratto (assegnisti, borsisti, etc.) accompagnatori del gruppo impiegato nell'attività subacquea con adeguati requisiti minimi di formazione. Il Capo Immersione è preposto di fatto alla sicurezza in immersione; Il ruolo del Capo Immersione può coincidere con quello del Responsabili dell'Attività subacquea didattica e di Ricerca
5. **Operatore Scientifico Subacqueo (OSS)**: personale impiegato nell'attività subacquea (strutturato e non) con adeguati requisiti minimi di formazione;
6. **Studenti e personale in formazione**: iscritti a corsi di formazione dell'Ateneo di qualunque livello, compresi tesiti e tirocinanti, anche di altri istituti nell'ambito di convenzioni, programmi di scambio e internazionalizzazione, incluso il personale (strutturato e non) in fase di formazione per il conseguimento dei requisiti per OSS;
7. **Assistente di superficie**: personale (strutturato e non) con adeguati requisiti minimi di formazione e preposto di fatto alla sicurezza in superficie per l'attività di supporto all'immersione.

3.1. Magnifico Rettore

Il Datore di lavoro in quanto responsabile di tutte le attività, è anche garante della politica d'Ateneo in materia di attività subacquea. Egli ha l'obbligo di garantire, nell'ambito delle risorse disponibili, un adeguato supporto finanziario e materiale affinché l'attività subacquea possa svolgersi rispettando il dettato della norma che prevede adeguati sistemi e dispositivi di sicurezza e di protezione individuale, la sorveglianza sanitaria, l'erogazione di appropriata formazione ed efficace addestramento.

3.2. Direttore del Dipartimento

È dirigente ai sensi del D.lgs. 81/08 art. 2 c.1 lett. d) ed in linea con quanto previsto dal Regolamento di Ateneo per la Sicurezza e Salute sul Lavoro. Egli individua, sulla base dell'organizzazione del Dipartimento, i Responsabili delle attività di Didattica e di Ricerca Subacquea (RDRS), garantendo inoltre nell'ambito delle risorse disponibili, un adeguato supporto finanziario e materiale affinché le attività subacquee possano svolgersi rispettando la normativa vigente e le procedure adottate, in base all'art. 77, D.lgs. 81/08. Egli deve essere informato circa la programmazione delle immersioni che devono essere indicate nelle richieste di autorizzazione alle missioni e si accerta che il RDRS compia correttamente i compiti delegati.

3.3. Responsabile delle attività di Didattica e di Ricerca Subacquea (RDRS)

È responsabile di tutti gli aspetti relativi alla organizzazione dell'attività subacquea. Dà attuazione alle disposizioni del Datore di Lavoro ed ha la funzione primaria di coordinare l'attività subacquea e di garantire che gli operatori svolgano la loro attività nel rispetto del loro stato di salute nonché della formazione e addestramento ricevuti e che siano equipaggiati e sovrintesi in modo da operare al massimo livello di sicurezza, efficienza ed efficacia. Deve possedere una adeguata esperienza tecnica e scientifica in immersione a scopo di ricerca e conoscere in maniera approfondita le procedure d'immersione ai fini del corretto svolgimento della funzione di Supervisore a cui è chiamato. Non è necessario che sia sul luogo di immersione.

Individuazione degli RDRS.

Tutti i **Docenti** che all'interno delle attività svolte per i corsi didattici del Dipartimento, promuovono, gestiscono o effettuano delle esercitazioni in immersione con gli studenti frequentatori.

Tutti i **Docenti** che promuovono, gestiscono o effettuano un'attività di ricerca impiegante personale strutturato e non (docenti, tecnici, tesisti, borsisti, tirocinanti, dottorandi), nel caso che per tale attività siano previste immersioni.

L'RDRS deve:

a) individuare il/i Capo Immersione per l'attività specifica da svolgere. Lo stesso Docente Responsabile dell'attività di immersione può svolgere tale funzione se in possesso delle qualifiche necessarie;

- b) individuare uno o più assistenti di superficie;
- c) predisporre il programma delle immersioni in sicurezza (ALLEGATO 4), affidandone l'attuazione al Capo Immersione e vigilare sulla corretta esecuzione;
- d) proporre l'acquisto e disporre sull'uso delle attrezzature necessarie per l'attività di immersione;
- e) assicurare che l'attrezzatura utilizzata per l'attività di immersione sia efficiente e che sia stata mantenuta e verificata adeguatamente;
- f) verificare che tutto il personale posseda gli standard minimi formativi previsti da questo documento ed accordare le eventuali deroghe in fase formativa, sotto la diretta sorveglianza del tutor individuato;
- g) verificare che tutto il personale coinvolto nelle attività subacquee sia perfettamente istruito sulle operazioni che deve eseguire e su ogni singola programmazione di lavoro;
- h) garantire che i compiti assegnati a ciascun membro del gruppo in immersione siano commisurati alla formazione ed addestramento posseduti;
- i) verificare l'esistenza delle risorse necessarie alla corretta conduzione del programma dell'immersione;
- j) garantire che tutto il personale impiegato nelle immersioni sia in possesso delle opportune certificazioni di idoneità ai fini della sorveglianza sanitaria;
- k) verificare che tutto il personale da lui impiegato nell'attività sia perfettamente formato ed addestrato sulle operazioni che deve eseguire e su ogni singola fase di lavoro;
- l) autorizzare per iscritto il personale impegnato nell'attività ad effettuare le immersioni pianificate.

3.4. Capo Immersione

Il Capo Immersione è un operatore subacqueo, individuato tra docenti, tecnici e personale non strutturato, cui il Docente Responsabile dell'Attività (RDRS) affida la responsabilità dell'attività subacquea in fase operativa e deve essere presente durante tutta la durata dell'attività specifica. È presente in immersione, svolgendo il ruolo di OSS e di preposto di fatto alla sicurezza (luogo di lavoro).

La sua formazione minima deve essere **equivalente** a quella richiesta dagli standard AESD, inoltre deve possedere un'esperienza tecnica di immersione e conoscere le relative procedure ai fini del corretto svolgimento della funzione di supervisione cui è chiamato.

Il Capo Immersione è designato prima di ogni immersione e ha l'obbligo di sorvegliare e sovrintendere a tutte le attività collegate allo svolgimento in sicurezza dell'immersione e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute dal Responsabile delle attività subacquee (RDRS). Ha inoltre la piena responsabilità operativa della spedizione subacquea.

Il **Capo Immersione**, in particolare, ha l'obbligo di:

- a) Attuare il programma delle immersioni;
- b) Redigere la Scheda per l'immersione programmata (ALLEGATO 5);
- c) Coordinare l'immersione con altre attività in corso di esecuzione nelle vicinanze che potrebbero interferire con le operazioni;
- d) Controllare e richiamare gli operatori all'adeguato uso dell'attrezzatura utilizzata per l'immersione;
- e) Assicurarsi che ogni subacqueo si attenga a quanto riportato nella Scheda per l'immersione programmata;
- f) Effettuare un briefing con il gruppo d'immersione e assistenza di superficie riguardo ai seguenti aspetti:
 - Obiettivi dell'immersione
 - I parametri di profondità massima raggiungibile
 - I limiti del tempo di permanenza
 - Il tipo di lavoro da effettuare
 - Rischi particolari o condizioni ambientali tali da incidere sulla sicurezza delle operazioni subacquee
 - Modifiche d'immersioni o procedure necessarie per una particolare immersione
 - verifica della dotazione di ogni singolo operatore subacqueo
- g) Qualora debbano essere usate speciali procedure o tecniche, assicurarsi che ogni subacqueo sia adeguatamente formato;
- h) Garantire la registrazione dei dati relativi alla immersione per i singoli OSS;
- i) Riferire al RDRS tutte le anomalie avvenute, notate durante le immersioni, con particolare riguardo agli incidenti, alle avarie ed ai problemi fisiologici;
- j) Assicurare la presenza e il buon funzionamento dell'equipaggiamento di sicurezza ed emergenza;
- k) Effettuare un de-briefing con il gruppo d'immersione e assistenza di superficie dopo l'immersione;
- l) Accertare che i compressori presenti sull'imbarcazione o a terra, mediante i quali vengono riempite le bombole usate dai sommozzatori, siano sistemati in zone salubri e non contaminate da polluzioni atmosferiche tossiche e/o da scarichi di gas di combustione e/o di trasformazione di prodotti industriali;
- m) Sospendere le attività in caso di pericolo grave e immediato;
- n) Predisporre l'assistenza in superficie per gli operatori immersi;

- o) Predisporre la procedura di uscita dall'acqua per persone in difficoltà, concordandola con il comandante nel caso di immersioni da imbarcazione.

I compiti del Capo Immersione sono dettagliati nella Lista di Controllo (ALLEGATO 1 check-list per Capo Immersione: verifica compiti). Inoltre, essendo egli stesso un Operatore Scientifico Subacqueo deve anche attenersi alle prescrizioni di seguito riportate per gli OSS.

3.5. Operatore Scientifico Subacqueo (OSS)

È un lavoratore o equiparato (ai sensi del D.Lgs. 81/08 art. 2 c.1 lett. a) e del DM 363/98), autorizzato a svolgere immersioni nell'ambito dell'attività didattica, di ricerca o di servizio. La sua formazione minima deve essere equivalente a quella richiesta dagli standard ESD o AAUS Scientific Diver (https://www.aaus.org/diving_standards). Deroghe al livello di formazione minima possono essere definite dal Docente Responsabile dell'Attività Subacquea (RDRS), sotto la propria responsabilità, per studenti e personale (strutturato e non) ai soli fini della formazione utile al conseguimento dei requisiti minimi ESD o AAUS Scientific Diver. L'OSS ha il dovere di attenersi alle disposizioni emanate dal Datore di Lavoro, dal Dirigente e dal RDRS senza mai eccedere nell'esecuzione della mansione rispetto alle proprie capacità, stato di salute, formazione e addestramento. Ogni lavoratore così individuato ha l'obbligo di garantire la propria e l'altrui sicurezza durante l'esercizio dell'attività lavorativa. Ha altresì l'obbligo di informare il suo superiore sulle anomalie e sugli inconvenienti che possono pregiudicare la sicurezza degli operatori in fase di immersione.

In particolare l'operatore dovrà:

- a) Non immergersi in nessuna circostanza se non ci si sente in perfette condizioni fisiche. Considerando che l'OSS è il primo responsabile della propria sicurezza, è suo dovere rifiutare di immergersi se le condizioni d'immersione non sono sicure o non compatibili con la formazione e addestramento ricevuti;
- b) Osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal Docente Responsabile dell'Attività Subacquea e/o dal Capo Immersione nell'esecuzione della mansione rispetto alle proprie capacità, stato di salute, formazione e addestramento;
- c) Informare il Responsabile ed il Capo Immersione sulle anomalie e sugli inconvenienti che possono pregiudicare la sicurezza degli operatori in fase di immersione e segnalare immediatamente eventuali deficienze nelle procedure e istruzioni di prevenzione individuale o collettiva e/o deficienze nella sicurezza dei mezzi e delle attrezzature di lavoro;
- d) Controllare prima di ogni immersione e mantenere efficiente la propria attrezzatura in dotazione per l'immersione;
- e) Alimentarsi e idratarsi correttamente nelle 12 ore precedenti l'immersione, evitando pasti completi nelle 2-3 ore precedenti (per chi non è intollerante o allergico, sono consigliabili 30-40 g di cioccolato fondente e un frullato di frutta nell'ora precedente l'immersione);
- f) Non compiere sforzi fisici durante l'uscita dall'acqua e nei primi 30 minuti dopo l'immersione;
- g) Reidratarsi correttamente al termine dell'immersione (almeno mezzo litro d'acqua nella prima mezz'ora dopo l'emersione);
- h) Dopo l'immersione, astenersi per almeno due ore, dal fumare, svolgere attività sportiva e compiere ulteriori immersioni a profondità superiore ai 12 m;
- i) Non compiere voli aerei o salire a quote superiori di oltre 700 m rispetto al luogo di immersione nelle 16 ore seguenti una singola immersione in curva di sicurezza o 24 ore dopo immersioni successive (svolte a meno di 16 ore l'una dall'altra);
- j) Comunicare al Capo Immersione l'eventuale esecuzione di immersioni o attività in altitudine superiore ai 700 metri e voli aerei nelle 24 ore precedenti;
- k) adoperarsi direttamente, in caso di emergenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave ed immediato;
- l) Sottoporsi alla formazione e addestramento per lo svolgimento delle attività cui è chiamato in immersione;
- m) Sottoporsi al protocollo sanitario previsto dal medico competente rispettandone le scadenze;
- n) Provvedere ad una regolare manutenzione ordinaria e verifica dell'attrezzatura d'immersione come previsto dalla check-list (ALLEGATO 2 Check-list per la verifica attrezzature di immersione);
- o) Provvedere al mantenimento del registro individuale di immersione comprensivo anche delle attività non lavorative.

3.6. ASSISTENTE DI SUPERFICIE

Sul luogo d'immersione deve essere sempre presente una persona designata al compito di assistenza in superficie. L'Assistente di Superficie è individuato tra il personale (strutturato e non) dal Capo Immersione e riportato sulla "Scheda di Immersione Programmata" (ALLEGATO 5). Tale persona deve essere a conoscenza del programma d'immersione, controfirmare la scheda d'immersione programmata per la quale svolge questa mansione ed avere competenze nella gestione delle emergenze subacquee, compresa la comunicazione radio VHF marino, nella somministrazione di ossigeno normobarico e nella procedura di uscita dall'acqua di persone in difficoltà. Durante le immersioni avrà cura di seguire la presenza della risalita delle bolle d'aria e seguire, per quanto possibile, il percorso dei sub in immersione.

4. REQUISITI DEGLI OPERATORI SUBACQUEI

Il personale adibito ad attività subacquea dovrà essere in possesso di una specifica preparazione all'attività stessa ed alle tecniche d'immersione, oltre a possedere i requisiti psico-fisici previsti per poter praticare tale attività.

4.1. ABILITAZIONE

L'abilitazione necessaria per gli OSS si distingue in base al soggetto impegnato nell'attività ed alla tipologia di attività subacquea svolta e fanno riferimento alle competenze minime richieste, i percorsi formativi e il mantenimento dei requisiti di abilitazione sono quelli compatibili con gli standard minimi ESD/AESD/Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS (informazioni reperibili nei siti <http://scientific-diving.eu/wiki>, <http://www.aioss.info/certificazione.asp>; https://en.wikipedia.org/wiki/American_Academy_of_Underwater_Sciences e <http://www.aaus.org>). Tali certificazioni sono rilasciate dalle organizzazioni competenti nei diversi Paesi, in Italia dall'Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei (<http://www.aioss.info/>) e dai Membri Organizzativi AAUS (<http://www.aaus.org>). In alternativa, i Responsabili dell'attività subacquea specifica (RDRS) possono provvedere autonomamente, sotto la propria responsabilità, alla verifica del livello di formazione prima di autorizzare il personale a compiere le immersioni pianificate (modulo di autorizzazione in ALLEGATO 3).

Per i diversi ruoli:

- CAPO IMMERSIONE: competenze minime di riferimento AESD o Dive Leader AAUS;
- OSS: competenze minime di riferimento ESD o Scientific Diver AAUS;
- STUDENTE O PERSONALE IN FORMAZIONE, frequentanti i corsi didattici e/o impegnati nelle esercitazioni didattiche in immersione, per loro vengono accordate specifiche e temporanee deroghe dal possesso dei requisiti ESD/AESD/Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS, sotto la responsabilità del docente di riferimento, in accordo con il Capo Immersione e con il minor rischio possibile: è sufficiente che essi siano in possesso di un brevetto rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802; essi potranno immergersi ai soli fini della formazione utile al conseguimento dei requisiti minimi ESD/AESD/Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS.

Note:

- qualora le immersioni per il conseguimento di brevetti subacquei rilasciati da scuole/agenzie didattiche esterne all'Università si svolgessero durante viaggi o soggiorni di istruzione organizzati dall'Ateneo queste non sono comunque da ritenersi immersioni scientifiche organizzate dall'Ateneo ma bensì dalla scuola/agenzia presso cui si svolgono che adotterà le proprie procedure didattiche e se ne assumerà piena responsabilità
- qualora le immersioni scientifiche, comprese quelle degli studenti, si svolgessero presso altre strutture con regolamenti dissimili dovranno essere presi accordi per il rispetto e l'applicazione delle procedure più cautelative sul piano della sicurezza

4.2. IDONEITÀ ALLA MANSIONE SPECIFICA

L'idoneità alla mansione specifica, ai sensi del D.lgs. 81/08, dell'OSS (Operatore Scientifico Subacqueo) si distingue in base alla tipologia di attività subacquea svolta:

- Nel caso di studenti che svolgono immersioni per attività didattiche e al fine del conseguimento dei loro obiettivi formativi (studenti in formazione): data l'unicità dell'evento ed il fatto che le attività svolte devono essere di tipo "didattico", con il minor rischio possibile, non viene richiesta l'applicazione integrale del protocollo di sorveglianza sanitaria ma è comunque richiesto un certificato medico idoneativo all'attività subacquea rilasciato da un medico iperbarico e in corso di validità (scadenza 12 mesi) che lo studente in formazione dovrà produrre prima dell'inizio del tirocinio pratico.
- Nel caso di personale strutturato ed equiparato (dottorandi, borsisti, studenti in tesi, etc.) impiegato in attività subacquee reiterate: l'idoneità deve essere certificata dal Medico Competente almeno annualmente mediante opportuni accertamenti specialistici e diagnostici effettuati secondo le previsioni del protocollo di sorveglianza sanitaria e il ricorso al parere di un medico iperbarico. Dopo infortunio subacqueo oppure malattia o infortunio non subacqueo che ha comportato un'assenza superiore ai 60 gg, è necessario che il Medico Competente, eventualmente sentito il parere del medico iperbarico, rinnovi l'idoneità alla mansione. Durante le visite mediche deve essere verificato nel libretto d'immersione l'eventuale segnalazione di precedenti incidenti.

4.3. AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI

Lavoratori ed equiparati devono essere esplicitamente autorizzati per iscritto ad effettuare immersioni, anche indicando eventuali limitazioni o prescrizioni. L'autorizzazione è rilasciata dal RDRS tenendo conto delle abilitazioni, dell'idoneità alla mansione, e del grado di esperienza e di allenamento degli operatori assegnatigli. Resta comunque a discrezione del RDRS o del Capo Immersione, la facoltà di sospendere l'autorizzazione all'operatore subacqueo ad effettuare ogni singola immersione per motivate ragioni di sicurezza.

4.4. DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE DELLE ATTIVITÀ D'IMMERSIONE

In via più generale si può affermare che una netta codificazione delle responsabilità e funzioni attribuite assieme alla perfetta conoscenza delle specifiche mansioni coinvolte e del grado di addestramento e formazione posseduto, possono ridurre il rischio di base inerente alle operazioni d'immersione. Ciò contribuisce a garantire che, in caso di incidente, il sistema di emergenza previsto per l'assistenza all'operatore subacqueo infortunato o in difficoltà, sia in grado di attivarsi senza ritardi ed in modo efficace.

4.4.1. Programma delle attività subacquee

Tutte le immersioni devono essere pianificate, tenendo conto delle competenze del subacqueo con minore esperienza, tale pianificazione deve contenere almeno le seguenti voci:

- Denominazione e recapito dell'ente organizzatore;
- Finalità delle attività che si intendono svolgere;
- Relazione tecnica sulle predette attività, con particolare riferimento al tipo di apparecchiature eventualmente impiegate;
- Verifica dei documenti dei mezzi nautici d'appoggio eventualmente impiegati;
- Aree interessate dalle attività;
- Giorni e orari delle attività;
- Composizione dei gruppi di lavoro e qualifiche dei subacquei;
- Luogo di partenza;
- Condizioni meteo marine limite;
- Valutazione anticipata della/e profondità e del/i tempo/i d'immersione;
- Responsabile Attività Subacquee (RDRS);
- Tipologia del lavoro, equipaggiamento e barca da utilizzare;
- Capo Immersione;
- Piano di emergenza con le seguenti informazioni:
 - elenco degli OSS con abilitazione (in corso di validità) al primo soccorso e tipologia di brevetto [rianimazione cardiopolmonare (RCP o BLS), eventuale supporto vitale di base e defibrillazione (BLS-D), somministrazione ossigeno (Oxygen Provider) o altro]. Durante le attività dovrà essere operativo, a bordo o a terra, almeno 1 operatore in possesso di abilitazione RCP (BLS) e somministrazione ossigeno (Oxygen Provider).
 - nome, cognome, numero di telefono e parentela della persona da contattare in caso di emergenza, per ogni singolo subacqueo;
 - numero unico per le emergenze sanitarie e il coordinamento dei soccorsi sul territorio nazionale, verificandone l'operatività nel luogo d'interesse (118);
 - numero per le emergenze in mare (1530) o canale radio VHF marino (16);
 - indirizzo e telefono della camera iperbarica, verificandone l'operatività nel periodo di interesse e i tempi di raggiungimento;
 - ospedale più vicino;
 - mezzi utilizzabili per i trasporti in emergenza;
- Dichiarazione, a cura del Responsabile Attività Subacquee (RDRS), che tutti i partecipanti abbiano le previste abilitazioni/titoli e coperti da idonea polizza assicurativa per gli infortuni sul lavoro e per l'attività subacquea;
- Qualsiasi condizione rischiosa prevista;

Tale programma a firma del Responsabile delle Attività Subacquee (RDRS) è redatto in conformità alle richieste degli organi competenti (Capitaneria di Porto, Ente gestore aree marine protette, etc.). In assenza di richieste specifiche può essere utilizzato il modello in ALLEGATO 4. Ove previsto, il documento viene inviato alle autorità competenti come informativa dell'attività subacquea da svolgere, unitamente alle eventuali richieste di autorizzazione.

4.4.2. Scheda per l'immersione programmata

Il Capo Immersione prima dell'immersione compila la "Scheda per l'immersione programmata" così come riportata in (ALLEGATO 5).

La "Scheda per l'immersione programmata", ad attività svolta, è controfirmata dal Capo Immersione che la archivia. Gli OSS, in fase di riunione preliminare e a conclusione dell'immersione, sono tenuti a prendere visione della "Scheda per l'immersione programmata", sottoscriverla ed eventualmente redigere per iscritto le loro osservazioni.

4.4.3. Registro d'immersione

Il Registro d'immersione, in formato cartaceo o elettronico, è compilato a fine immersione dal Capo Immersione e conservato dal Responsabile dell'Attività Subacquea specifica e contiene almeno le seguenti informazioni relative al gruppo in immersione:

- numero immersione riportato nella "Scheda per l'immersione programmata" (ALLEGATO 5);
- orario effettivo di inizio e fine immersione;
- profondità massima raggiunta;
- indicazione dell'eventuale presenza o meno di incidenti e breve descrizione di quanto accaduto;
- descrizione dettagliata di ogni evento di rilievo avvenuto o in corso.

Il registro può essere costituito dalla raccolta delle schede per l'immersione programmata

4.4.4. Libretto individuale d'immersione

È costituito da un registro personale cartaceo o elettronico in cui sono annotati tutti i dati delle immersioni effettuate dal singolo operatore. Rappresenta la storia subacquea e decompressiva individuale e, per motivi medico-sanitari, è necessario che comprenda anche le attività subacquee condotte al di fuori dell'attività svolta per l'Università.

È cura ed obbligo di ogni operatore subacqueo mantenere il libretto in perfetto ordine, curarne la compilazione di ogni sua parte e garantirne le attestazioni. Il libretto deve essere presentato al Medico Competente e al medico iperbarico durante la visita per l'idoneità all'immersione e nelle visite per l'abilitazione al ritorno alle immersioni dopo malattia/infortunio. Ogni operatore scientifico subacqueo deve essere munito di un libretto individuale dal quale risulti:

- cognome, nome e indirizzo;
- luogo e data di nascita, sesso;
- inoltre per ciascuna singola immersione effettuata vanno indicati:
 - numero progressivo di immersione;
 - luogo, data e ora di immersione;
 - percentuale di O₂;
 - volume della bombola, pressione iniziale e pressione finale;
 - profondità massima;
 - tempo di immersione;
 - periodi e modalità di decompressione;
 - tipo di attività svolta;
 - rapporto dettagliato su ogni incidente o potenziale situazione di pericolo;
 - osservazioni eventuali.

5. PROCEDURE D'IMMERSIONE

5.1. COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI IMMERSIONE E ASSISTENZA DI SUPERFICIE

Il gruppo di immersione e assistenza di superficie deve essere composto minimo da tre persone: due subacquei e un assistente di superficie. Dei subacquei, uno viene designato Capo Immersione. Non vi è un numero massimo di componenti del gruppo di immersione ma i membri dello stesso gruppo devono operare mantenendo stretto contatto visivo. È possibile che siano presenti in immersione più gruppi contemporaneamente (squadre), ciascuno con il proprio Capo Immersione. Più squadre di immersione possono fare riferimento al medesimo assistente di superficie previo accordo con i diversi Capi Immersione coinvolti.

Le condizioni e i limiti operativi devono essere sempre commisurati alle capacità e qualifiche del membro del gruppo di immersione meno esperto e/o con abilitazioni inferiori. Casi particolari:

5.1.1 Immersioni didattiche

Le attività di addestramento nell'ambito di insegnamenti o di corsi di formazione per studenti e personale, devono essere guidate in immersione dal RDRS e/o da Capo Immersione con qualifica di aiuto istruttore (divemaster) o istruttore subacqueo, attestata da un brevetto rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802. Per attività di tesi di Laurea successive al completamento della fase di formazione scientifica subacquea, gli studenti possono essere accompagnati da un Capo Immersione con qualifica minima equiparabile a AESD (<http://scientific-diving.eu/wiki>) /Dive Leader AAUS (https://www.aaus.org/diving_standards). Le immersioni devono comunque svolgersi entro i 30 m e in curva di sicurezza.

5.1.2 Immersioni in acque superficiali (≤ 12 m)

Per le immersioni a profondità non superiore a 12 m, con autorespiratore autonomo ad aria o NITROX, in curva di sicurezza, e svolte in condizioni meteomarine ottimali, anche nel caso di studenti per attività di Tesi di Laurea, successive al completamento della fase di formazione scientifica subacquea, può assumere il ruolo di Capo Immersione un OSS con qualifica minima equiparabile a ESD/Dive Leader AAUS (<http://scientific-diving.eu/wiki>; https://www.aaus.org/diving_standards).

5.1.3 Immersioni con soste decompressive

Per qualunque immersione che preveda soste decompressive obbligatorie, ovvero i cui parametri eccedano la curva di sicurezza, tutti i membri del gruppo di immersione devono avere una qualifica minima equiparabile a AESD/Dive Leader AAUS (<http://scientific-diving.eu/wiki>; https://www.aaus.org/diving_standards) e un brevetto subacqueo che preveda immersioni con soste decompressive rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802.

5.2. PROCEDURE PRE-IMMERSIONE

Il Responsabile dell'attività subacquea (RDRS) predispone il Programma di Immersione. Dovranno essere assicurati veloci mezzi di trasporto che possano in breve tempo (preferibilmente entro 4 ore) consentire, all'eventuale infortunato, di raggiungere il più vicino Centro Iperbarico (o Presidio Ospedaliero).

Il Capo Immersione predispone la Scheda per l'immersione programmata (ALLEGATO 5) (controfirmata dagli OSS interessati), secondo le seguenti indicazioni:

- la profondità massima non deve superare i 40 m o quella imposta dalla % di ossigeno utilizzata e dalla pressione massima di ossigeno programmata, comunque non superiore a 1,4 bar, si consiglia di ridurre a 1,2 bar in caso di immersioni impegnative;
- la percentuale di ossigeno nella miscela respiratoria deve essere calcolata in maniera da non superare la pressione parziale di ossigeno di 1,4 bar alla massima profondità prevista;
- la durata dell'immersione deve essere calcolata in maniera da poterla svolgere senza utilizzare la riserva dell'aria (50 bar);
- il calcolo del tempo di immersione in curva di sicurezza o delle eventuali soste decompressive viene eseguito in continuo dal computer subacqueo. Tuttavia, in fase di briefing deve essere calcolato un tempo massimo di fondo relativo alla profondità massima programmata, che permetta la risalita in sicurezza in caso di malfunzionamento del computer subacqueo in dotazione;
- per l'impiego di miscele respiratorie con percentuali di ossigeno superiori al 21% (miscele NITROX) è richiesta una specifica formazione degli OSS all'utilizzo di miscele NITROX attestata da un brevetto rilasciato da una scuola nazionale o internazionale certificata da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano interamente

gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802 Per qualsiasi miscela con percentuale di O₂ superiore al 21%, ciascun subacqueo deve verificare personalmente la percentuale di ossigeno nella bombola assegnatagli. Ogni OSS deve attenersi a quanto disposto al punto 3.5.

5.2.1. Valutazione del sito

Il Capo Immersione, per quanto di competenza, valuta le condizioni di sicurezza in relazione a quanto previsto nel Programma di Immersione (ALLEGATO 4) e nella Scheda per l'immersione programmata (ALLEGATO 5), tenendo anche conto del possibile peggioramento delle condizioni meteo marine nonché la visibilità e la presenza di correnti. In particolare, per le immersioni da riva dovranno essere valutate con attenzione le condizioni per un agevole e sicuro ingresso e uscita dall'acqua.

5.2.2. Valutazione dell'equipaggiamento

Ogni subacqueo deve assicurarsi che il proprio equipaggiamento e l'attrezzatura siano in ordine, revisionati ed adeguati al tipo d'immersione da compiere. In particolar modo dovrà controllare lo stato di carica della bombola, il funzionamento degli erogatori e del gav e lo stato di funzionamento e carica delle batterie del computer subacqueo.

Per quanto riguarda la ricarica delle bombole e la qualità della miscela respiratoria si rimanda al punto 7.3. Per bombole ricaricate con impianti di miscelazione che gestiscono gas diversi dall'aria, deve essere verificata la quantità di ossigeno nelle bombole tramite idonei analizzatori. Inoltre deve sempre essere verificata la presenza (nelle immediate vicinanze del luogo di immersione) e la completezza dei presidi di emergenza (cfr. 7.4.).

5.2.3. Predisposizione dell'assistenza di superficie

Deve essere sempre presente almeno un assistente di superficie a supporto delle operazioni d'ingresso e di uscita dall'acqua degli OSS ed in grado di attivare le procedure di emergenza, anche quando l'immersione si svolge dalla riva.

Quando previsto l'uso dell'imbarcazione, a bordo deve sempre essere presente il comandante e l'equipaggio necessario alle manovre. Assistente di superficie e comandante possono essere la stessa persona solo in caso di piccole imbarcazioni che restino ancorate o ormeggiate a motori spenti durante tutta l'immersione.

A imbarcazione ferma, dal bordo dell'imbarcazione dovrà essere calata una cima abbastanza robusta e di diametro sufficiente ad assicurare una buona presa manuale, alla cui estremità dovrà essere legata una bombola di emergenza dotata di due erogatori completi con primo stadio dotato di attacco DIN; la bombola è mantenuta chiusa e con gli erogatori in pressione; normalmente la bombola è posta a una profondità di 6 metri, in particolari situazioni (fondali poco profondi) la profondità di posizionamento della stessa è definita dal Capo Immersione.

L'imbarcazione d'appoggio innalza il segnale di operazioni subacquee in corso (bandiera rossa con banda diagonale bianca, in acque nazionali ≤ 12 miglia nautiche, bandiera A del codice internazionale nautico per le acque internazionali).

Se il gruppo prevede di allontanarsi più di 50 metri dall'imbarcazione appoggio, occorre predisporre un pallone con bandiera di segnalazione al seguito di ogni gruppo di immersione ed eventualmente una piccola imbarcazione tender di supporto, quest'ultima è particolarmente raccomandata nel caso d'immersioni da navi di dimensioni tali da presentare limitata manovrabilità e/o difficoltà di risalita, secondo il giudizio del comandante.

Tutti i subacquei, l'assistente di superficie e il comandante dell'imbarcazione devono partecipare alla riunione di coordinamento (briefing) condotta dal Capo Immersione prima di ciascuna immersione in cui vanno riepilogati l'organizzazione del lavoro, i compiti di ciascuno, i parametri di immersione da rispettare e vengono valutate eventuali situazioni contingenti.

5.3. PROCEDURE DI IMMERSIONE

Tutte le attività d'immersione devono essere effettuate da un gruppo costituito da minimo due OSS equipaggiati in modo simile e che devono stare in continuo contatto visivo. Il Capo Immersione, preposto di fatto alla sicurezza, è generalmente l'OSS con maggiori competenze ed esperienza, salvo diverse disposizioni del RDRS. In caso di perdita di contatto tra i membri del gruppo oltre il tempo prestabilito nella Scheda di Immersione Programmata, i subacquei dovranno riemergere.

Particolare attenzione dovrà essere posta ai pericoli relativi all'ingresso ed all'uscita dei subacquei dall'acqua onde evitare contusioni, escoriazioni, traumi e sforzi fisici.

La discesa, fino al raggiungimento della profondità massima prevista, deve essere continua, compatibilmente con la capacità di compensazione di tutti gli OSS appartenenti al gruppo che deve scendere contemporaneamente e comunque a velocità non superiore ai 23 m/minuto. Il profilo dell'immersione non deve presentare ripetute discese e salite (andamento a "yo-yo").

Gli OSS in immersione devono mantenersi entro 50 metri dalla verticale dell'imbarcazione appoggio o dalla loro boa e bandiera di segnalazione (se ci si immerge da riva è indispensabile una boa segnaletica per ciascun gruppo di immersione). Non superare i limiti di profondità e durata previsti dalla Scheda d'immersione programmata nonché il limite di 50 bar di riserva di miscela respiratoria.

L'immersione deve prevedere il raggiungimento della profondità massima a inizio immersione e una risalita progressiva verso la superficie, senza ridiscendere nel corso della stessa immersione. Per questo motivo, se si parte da riva il raggiungimento del punto di lavoro deve avvenire preferibilmente in superficie.

Durante l'immersione il subacqueo dovrà porre molta attenzione alla sua respirazione, curando che sia lenta, profonda e continua. Dovrà altresì cercare di limitare gli sforzi muscolari e verificare periodicamente il consumo d'aria. La risalita deve essere praticata a una velocità ascensionale non superiore ai 10 m/minuto riducendola a 6 m/minuto da 6 metri alla superficie, curando che la ventilazione polmonare sia completa e compiuta costantemente.

Il subacqueo dovrà di norma emergere lungo la cima calata dall'imbarcazione o lungo la sagola della boa di segnalazione. Per le immersioni da riva è consigliabile avvicinarsi al punto di uscita seguendo il profilo del fondale.

Per immersioni in curva di sicurezza, prima di riemergere è opportuno effettuare una sosta cautelativa di 3 minuti alla profondità di 6 metri. In caso di soste decompressive obbligatorie, andranno aggiunti 3 minuti alla sosta più superficiale.

L'uso del computer subacqueo per il calcolo decompressivo durante l'immersione è obbligatorio e non deve prescindere dalle seguenti buone pratiche:

- essere formati sul suo funzionamento e corretto utilizzo;
- consultare e comprendere le istruzioni d'uso;
- ogni subacqueo deve avere il proprio computer subacqueo individuale e ne deve conoscere alla perfezione l'algoritmo decompressivo);
- rispettare scrupolosamente la velocità massima di risalita;
- la massima profondità deve essere raggiunta all'inizio dell'immersione;
- per le immersioni programmate in curva di sicurezza mantenere un margine minimo di 2-3 minuti prima di uscire dal limite di non decompressione (no deco time, NDT), se per motivi imprevisti si scende sotto questo margine è buona prassi e a titolo precauzionale attendere l'attivazione della modalità di risalita con decompressione e poi attenersi scrupolosamente al piano di risalita proposto dal computer subacqueo, aggiungendo la sosta cautelativa di 3 minuti da aggiungere all'ultima tappa di decompressione indicata dal computer subacqueo ;
- in tutti i casi attenersi scrupolosamente alle istruzioni decompressive fornite dal computer
- in immersione si devono portare sempre con se tabelle decompressive, orologio e profondimetro indipendenti dal computer subacqueo principale, oppure un secondo computer subacqueo, da utilizzare solo in caso di malfunzionamento del computer subacqueo principale.

5.4. PROCEDURE POST-IMMERSIONE

Ogni OSS deve attenersi a quanto disposto al punto 3.5.

È obbligatorio, al termine dell'immersione, una riunione di verifica per analizzare le situazioni critiche che possono essersi verificate. Ognuno riferirà ogni problema fisico, ogni sintomo sospetto di PDD o l'eventuale malfunzionamento dell'attrezzatura. Ai fini della prevenzione, in caso di infortunio, incidente e quasi incidente, deve essere presentata una relazione dettagliata al Responsabile dell'Attività di Immersione Specifica (RDRS) che la trasmetterà al Datore di Lavoro (inviandola al RSPP) sottoscritta dal Dirigente (Direttore) (Scheda immersione programmata, ALLEGATO 5).

Al termine della giornata delle immersioni ogni OSS deve provvedere alla manutenzione ordinaria dell'equipaggiamento personale in uso (cfr. 7.2).

A tutti gli OSS è suggerito caricare il proprio profilo d'immersione sulla piattaforma online "Diver Safety Guardian" DSG (<https://www.diversafetyguardian.org>). Questo strumento permette di creare una statistica delle proprie immersioni, con la possibilità di confrontarle con il database medico Divers Alert Network (DAN), di ottenere un'analisi del rischio di decompressione del profilo realizzato e di fornire dati con alta valenza scientifico-epidemiologica al DAN.

6. PROCEDURE DI EMERGENZA

6.1. PROCEDURE DI EMERGENZA IN IMMERSIONE

Il subacqueo deve interrompere l'immersione quando ritiene vengano meno le condizioni di sicurezza comunicandolo al resto del gruppo d'immersione. In nessun caso un subacqueo può riemergere da solo ma deve essere sempre accompagnato in superficie da almeno un altro subacqueo garantendo il numero minimo di membri del gruppo in immersione.

L'immersione dovrà essere obbligatoriamente interrotta, avviando le procedure di risalita, al raggiungimento della pressione di 50 bar nella bombola. Il ricorso alla riserva deve essere un provvedimento di emergenza per risalire, cui ricorrere solo in caso d'imprevisti consumi dovuti alle più diverse cause.

In caso di risalita lontana dalla barca appoggio o dal pallone di segnalazione deve essere utilizzato il pallone di segnalazione di emergenza gonfiabile in immersione, in dotazione obbligatoria a ciascun OSS, con sagole libere, non vincolate al subacqueo.

Richieste d'interruzione anticipata dell'immersione da parte dell'assistente di superficie devono essere comunicata mediante idoneo avvisatore acustico subacqueo (tipo sirena a gas compresso, ecc.).

In immersione, ogni situazione è diversa dall'altra ma, se analizzate secondo il perché, il come e il quando intervenire, risulterà più facile la prevenzione e l'intervento. Per ogni situazione saranno descritti nell'ordine:

- A. Circostanze, cause e prevenzione
- B. Comportamento dell'interessato
- C. Primo intervento dei colleghi d'immersione

Problemi di compensazione e rottura del timpano

A. Determinata da errate o tardive manovre compensatorie, sia in discesa che in risalita, prevenibile con adeguato addestramento e mantenendo sempre la disponibilità di una mano, per questo eventuali strumenti devono essere fissati, con sistemi di aggancio/sgancio rapido per essere lasciati di mano in qualunque circostanza.

B. In nessun caso forzare le variazioni di profondità, avvisare i colleghi della difficoltà.

C. Prestare assistenza, se necessario e possibile, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Operatore disperso

A. Può succedere che uno o più operatori perdano contatto con i colleghi per ridotta visibilità, per problemi di gestione del gruppo o, più banalmente, per una distrazione:

- durante un'immersione, soprattutto in caso di scarsa visibilità, è necessario che tutto il gruppo sia unito ed ordinato, ove lo si ritenga necessario è possibile assegnare una mansione di raccordo o coordinamento ad uno degli operatori non impegnato in altre attività oppure ricorrere a sistemi di comunicazione (es.: granfacciali con comunicatori a ultrasuoni);
- spesso è la corrente la causa di dispersione del gruppo soprattutto, in risalita; è per questo che occorre mantenere con i colleghi un contatto visivo molto stretto.

B. Appena ci si rende conto dello smarrimento, se l'ultimo contatto visivo è stato recente, è possibile individuare il resto del gruppo guardando a 360 gradi intorno a se, in alto ed in basso, cercando di avvistare le bolle dei compagni o qualche elemento colorato dell'attrezzatura, trascorso il tempo limite delle ricerche concordato e definito nella scheda di immersione programmata (di norma non più di 1 minuto), tutti devono avvicinarsi il più possibile al punto di riemersione e avviare la procedura di riemersione corretta.

C. Appena riemersi, insieme all'assistente di superficie, verificare la presenza di tutti i membri del gruppo e, in caso di assenze, provare a individuare la risalita di bolle del/dei dispersi mentre viene predisposta un'immersione di soccorso.

Panico

A. Durante l'immersione un evento improvviso e inaspettato può determinare in un subacqueo una condizione di ansia o addirittura di panico che, specie in presenza di altre concause come la mancanza d'aria, può ingenerare aggressività nei confronti dei compagni alla ricerca di un irrazionale aiuto.

B. In caso d'insorgenza di stati d'ansia e prima che possano sfociare in panico è necessario intervenire fermandosi e interrompendo attività in corso, respirare con calma, riflettere sull'accaduto ed eventualmente agire per rimuovere la causa di panico.

C. Ravvisata una situazione di panico, comunicare con il soggetto mantenendo una distanza di sicurezza, avvicinarsi per prestare assistenza solo se la situazione appare controllabile, altrimenti intervenire solo se padroni delle necessarie tecniche di intervento, svincolo e immobilizzazione in immersione.

Piccole perdite di miscela respiratoria

A. Generalmente dovute a scarsa manutenzione, invecchiamento o difetti di fabbricazione, possono essere di lieve entità e non destare particolare preoccupazione anche se possono aumentare i consumi o determinare graduali variazioni di assetto.

B. Spesso è difficile accorgersi da soli di piccole perdite, occorre prestare attenzione a piccoli rumori di bolle e alle perdite di assetto del GAV, una volta ravvisate, chiedere una verifica dell'entità ai colleghi e valutare se sia il caso di interrompere l'immersione.

C. Prestare attenzione e segnalare piccole perdite di gas ai colleghi da parte dei loro dispositivi.

Blocco dell'erogatore in autoerogazione continua e/o perdita di miscela respiratoria cospicua

A. La cattiva manutenzione dell'erogatore, delle fruste e degli attacchi è la causa più frequente di questo tipo di inconveniente ma altre cause possono essere legate all'ingresso di sabbia o sporcizia nell'erogatore o nel pulsante di erogazione, congelamento, ecc. La prevenzione consiste nell'accurata manutenzione e nella scelta di dispositivi di elevata qualità.

B. Mantenere la calma, richiedere soccorso, tentare di individuare la causa e, possibilmente con l'aiuto di altri, intervenire rapidamente anche chiudendo il rubinetto a monte della perdita e passando alla fonte alternativa d'aria, valutare con i colleghi se l'autonomia residua e l'entità della perdita di funzionalità dell'attrezzatura richiedano l'interruzione dell'immersione.

C. Osservata una colonna continua di bolle, avvicinarsi rapidamente per offrire assistenza e se necessario una fonte d'aria alternativa, in quest'ultimo caso avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Arresto dell'erogazione di miscela respiratoria

A. Le cause possono essere un malfunzionamento dell'erogatore, prevenibile con accurata manutenzione e scegliendo erogatori di elevata qualità, oppure l'esaurimento della scorta di miscela respiratoria, prevenibile con un frequente controllo del consumo, se non a seguito di imprevedibili perdite cospicue.

B. Se l'erogazione dell'aria cessa in maniera graduale, il pericolante ha modo di verificare con calma cosa sta accadendo e, se possibile, di porre rimedio alla situazione ad esempio cambiando erogatore o chiedendo una fonte alternativa agli altri colleghi; se l'interruzione è rapida più probabilmente è dovuta a un blocco meccanico immediatamente risolvibile passando al secondo erogatore indipendente, raggiungere rapidamente il collega più vicino e se possibile non tentare risalite d'emergenza se la profondità è superiore ai 10 m.

C. Al segnale di richiesta d'aria fornire immediatamente la propria fonte alternativa, poi avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Improvvisa spinta verso l'alto (pallonata)

A. La causa può essere una risalita senza scaricare il GAV, il malfunzionamento delle valvole di carico del GAV o della muta stagna, la perdita della zavorra o utensili, l'uso sbagliato di palloni di sollevamento e boe di segnalazione, la presenza di correnti ascensionali. La prevenzione consiste nell'adeguata manutenzione, il corretto fissaggio e utilizzo dell'attrezzatura, un costante controllo di assetto durante l'immersione.

B. Azionare immediatamente la valvola di scarico rapido posta in posizione più elevata, se possibile aggrapparsi a qualche cosa di fisso, identificare e intervenire immediatamente sulla causa:

- ✓ se è una valvola di carico bloccata staccare la relativa frusta
- ✓ se è un pallone di sollevamento o boa di segnalazione abbandonare immediatamente la presa
- ✓ utilizzare zavorre di fortuna (es. sassi)

C. Intervenire prontamente fornendo assistenza ed assetto negativo scaricando il proprio GAV, cercare di intervenire sulle cause senza rischiare di essere trascinati verso l'alto. Avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Allagamento della muta stagna o del GAV

A. Le cause più comuni sono tagli, rotture della cerniera o delle valvole, soprattutto a causa di invecchiamento e/o cattiva manutenzione. Una buona prevenzione consiste anche in una corretta e non eccessiva pesata d'assetto.

B. Chiedere assistenza e NON togliersi la zavorra. Il GAV può sopperire alla mancanza di spinta della muta stagna e viceversa.

C. Prestare assistenza, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Perdita della maschera

A. Evento molto raro, causato da un urto o rottura delle cinghie, che devono essere verificate in buono stato.

B. Se si è nei pressi del fondale, verificare la possibilità di recupero della maschera, eventualmente trattenendola con le mani o con elastici di scorta, se disponibile indossare la maschera di scorta oppure attirare l'attenzione dei colleghi per farsi riaccompagnare in superficie.

C. Prestare assistenza, verificare la possibilità di recupero della maschera, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Malfunzionamento del computer subacqueo

A. Le principali cause di malfunzionamento di un computer subacqueo sono da imputare ad un difetto di fabbricazione, ad una cattiva manutenzione (es.: batterie scariche, ecc.), o ad urti accidentali durante le immersioni. La manutenzione comprende l'accurato controllo dello stato di carica delle batterie che alimentano lo strumento, e dell'eventuale cinturino la cui rottura potrebbe determinare la perdita dello strumento.

B. In caso di spegnimento, allagamento, perdita o dati palesemente errati (verificare profondità massima e tempo d'immersione con i colleghi), utilizzare i propri strumenti di riserva, che come minimo devono comprendere orologio, profonditàmetro e tabelle e pianificare di conseguenza il resto dell'immersione e la risalita. In totale assenza di strumenti seguire la risalita dei colleghi che hanno svolto un profilo d'immersione più simile. In mancanza anche di assistenza per smarrimento dei colleghi, risalire lentamente senza superare la velocità delle bolle più piccole emesse dall'erogatore durante l'espiazione ed eseguire una sosta cautelativa la più lunga possibile ad una quota stimata tra i 6 ed i 3 metri di profondità. Non sarà possibile svolgere altre immersioni nelle 12 ore successive, se si trattava della prima immersione, o 24 ore successive se si trattava di immersione successiva.

C. Prestare assistenza, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Ipotermia

A. Determinata da inadeguata protezione termica e/o prolungata permanenza in acqua, prevenibile con una corretta programmazione delle attività e adeguati indumenti.

B. In presenza dei sintomi precoci, tremoli e intorpidimenti, avvisare i colleghi proponendo la riduzione dei tempi di permanenza in acqua.

C. Prestare assistenza, se possibile, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di lavoro. In superficie, aiutare a togliere gli indumenti bagnati, asciugare, coprire in modo uniforme e non eccessivo, ricoverare l'infortunato in luogo riparato, asciutto e confortevole. Per le immersioni invernali da riva valutare la vicinanza di locali, veicoli in cui ripararsi. Per immersioni da imbarcazioni valutare la disponibilità di cabine e la durata della navigazione. Va ricordato che è assolutamente controindicato far bere alcolici ad un soggetto in condizione di ipotermia.

Ipertermia

A. Si verifica quando per un'esposizione eccessiva in un ambiente caldo (per esempio quando si rimane con la muta indossata sotto al sole per diverso tempo, comportamento da evitare nel modo più assoluto) l'organismo non riesce più a compensare l'aumento di temperatura interna. In tal caso si possono manifestare sintomi quali stordimento, mal di testa, sudorazione eccessiva, difficoltà respiratorie, fino alla perdita di coscienza.

B. Avvisare i colleghi fin dai primi sintomi, proponendo l'interruzione delle attività, se si verifica prima dell'immersione proporre di posporre l'immersione fino al completo recupero delle proprie condizioni o di rinunciare all'immersione.

C. Il trattamento consigliato consiste nello spogliare il soggetto, tra-sportarlo in un luogo fresco, fargli bere acqua in abbondanza e, quando possibile, applicargli impacchi di ghiaccio.

Affanno

A. Determinato da eccessiva attività fisica, ad esempio per contrastare la corrente, e/o difficoltà respiratorie, anche dovute a malfunzionamento degli erogatori. La respirazione irregolare determina accumulo di anidride carbonica che a sua volta favorisce l'affanno, determinando un pericoloso circolo vizioso. Si previene con adeguato allenamento fisico, manutenzione dell'attrezzatura, adeguata programmazione dell'immersione e delle attività previste, nonché con una corretta e controllata respirazione durante tutta l'immersione.

B. Alle prime sensazioni di respiro irregolare o perdita di controllo della respirazione, interrompere qualunque attività fisica, se possibile appoggiarsi al fondale o sostenersi ad un appiglio stabile, respirare il più profondamente possibile favorendo gli atti espiratori fino al ristabilimento delle condizioni normali, richiamare l'attenzione dei colleghi e segnalare la difficoltà.

C. Prestare assistenza, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione. L'immersione potrà riprendere solo nel caso in cui si siano ristabilite le condizioni normali e sia risolto il problema che ha scatenato l'affanno.

Crampi muscolari

A. Determinato da eccessiva attività fisica, scarso allenamento e freddo.

B. Interrompere l'attività fisica, se possibile appoggiarsi al fondale o sostenersi ad un appiglio stabile, richiamare l'attenzione dei colleghi e segnalare la difficoltà, intervenire stirando il muscolo coinvolto

C. Prestare assistenza. L'immersione va interrotta se i crampi continuano o si ripresentano dopo le opportune manovre, in questo caso avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Narcosi da azoto e vertigini alternobariche

A. Le profondità previste non devono essere tali da determinare condizioni di elevata narcosi (entro i 40 m ad aria o profondità inferiori se NITROX), nonostante questo una certa predisposizione individuale, il freddo, altri stati di malessere in corso ed eccessive velocità di discesa possono determinare temporanei stati di narcosi, vertigini o alterazione/rallentamento delle proprie capacità percettive e decisionali.

B. Controllare con attenzione il proprio stato, soprattutto durante la discesa ed i primi minuti di immersione. In caso di qualunque sensazione alterata, interrompere la discesa, respirare con regolarità, eventualmente risalire qualche metro in attesa della normalizzazione. Avvisare il collega più vicino della difficoltà e in caso di perdurare dei sintomi proporre l'interruzione dell'immersione.

C. Prestare assistenza. In caso di prolungamento del problema oltre un paio di minuti, avvisare gli altri operatori e procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Ferimenti e urticazioni

A. Per lo più dovute a disattenzione o eccessiva confidenza con l'habitat e gli organismi presenti. Si evitano muovendosi con accortezza, verificando con regolarità l'ambiente circostante ed utilizzando le adeguate protezioni (ad es. obbligo di guanti adeguati).

B. Fermarsi, respirare regolarmente e analizzare l'entità dell'accaduto, avvisare immediatamente il collega più prossimo e chiedere assistenza.

C. Prestare assistenza e con gli altri colleghi valutare se procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

Perdita di strumenti di lavoro

A. Gli strumenti devono essere fissati con sistemi di aggancio/sgancio rapido.

B. La ricerca di strumenti smarriti deve essere limitata al tempo e alla profondità massima prevista dalla scheda d'immersione programmata, senza effettuare ridiscese e avvisando il collega più prossimo.

C. Prestare assistenza e con gli altri colleghi valutare se procedere con la riemersione di tutto o parte del gruppo di immersione.

6.2. PROCEDURE DI EMERGENZA SANITARIA SUBAQUEA IN SUPERFICIE

Qualora si verificano problemi sanitari in qualcuno dei subacquei l'assistente di superficie dovrà mettersi in contatto con il servizio di emergenza sanitaria pubblica (telefono: numero unico di emergenza 112 oppure numero telefonico di emergenza sanitaria 118) o in caso di impossibilità utilizzare la chiamata di emergenza radio sul canale radio VHF 16 o il soccorso in mare (telefono: 1530) in subordine contattare il centro iperbarico più vicino, specificando in tutti i casi che si tratta di un'emergenza subacquea, per essere coadiuvato nella scelta delle procedure di assistenza più idonee al caso.

Qualora si sospettasse che i sintomi sono riconducibili a patologie da decompressione, al subacqueo cosciente e consenziente, si dovrà somministrare acqua per via orale e, ossigeno normobarico al 100%, da parte di personale istruito e competente, fino al sopraggiungere dei soccorsi.

Per l'equipaggiamento di emergenza e primo soccorso si veda il punto 11.3.

6.3. ESERCITAZIONI DI EMERGENZA

I lavoratori devono partecipare ad esercitazioni, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di gestione delle emergenze di cui al presente capitolo.

Una successiva esercitazione deve essere messa in atto, inoltre, non appena una esercitazione abbia rivelato una serie di carenze e dopo che siano stati presi i necessari provvedimenti.

7. ATTREZZATURE UTILIZZATE PER L'IMMERSIONE

7.1. Caratteristiche e requisiti dell'equipaggiamento subacqueo

L'OSS è responsabile del suo equipaggiamento per l'immersione che deve:

- possedere requisiti e caratteristiche tali da garantire la massima funzionalità di impiego ed il massimo livello di sicurezza a chi li utilizza;
- essere in buono stato di conservazione e di funzionamento;
- avere certificati di collaudo approvati e validi (quando previsti);
- venire utilizzati per lo scopo specifico per il quale sono stati concepiti.

Nelle attrezzature e nell'equipaggiamento sono comprese tanto le dotazioni destinate alla vestizione, alla protezione ed alla respirazione, quanto gli apparati destinati alle attività di supporto e rifornimento in superficie ed alle comunicazioni fra operatore immerso e superficie.

Le attrezzature per l'immersione in dotazione all'OSS devono rispondere alla normativa specifica e riportare le certificazioni di approvazione (CE EN) quando disponibili.

Quelle previste sono:

- muta protettiva: umida o semistagna/stagna (comprendente anche cappuccio, calzari e guanti) e relativo sottomuta adeguato;
- maschera e tubo aeratore per la respirazione in superficie e maschera di rispetto (da portare sempre in immersione);
- pinne;
- zavorra e relativo sistema di fissaggio a sgancio rapido;
- computer subacqueo;
- un set completo di profonditàmetro, orologio e tabelle decompressive (o un secondo computer subacqueo con algoritmo decompressivo possibilmente identico a quello principale);
- coltello o altro strumento da taglio idoneo per tagliare sagole e lenze;
- giubbotto equilibratore ad assetto variabile (GAV) con idonei punti di attacco e tasche in funzione delle strumentazioni a attrezzature previste;
- shaker subacqueo od altro sistema di segnalazione acustica;
- due erogatori bi-stadio completi muniti di attacco DIN, uno dei quali deve avere una frusta di collegamento al secondo stadio lunga minimo 1,5 metri di colore giallo o comunque opportunamente segnalata in modo da essere immediatamente riconoscibile da un compagno di immersione in difficoltà;
- manometro di alta pressione collegato ad un primo stadio;
- bombola con doppia rubinetteria con attacchi DIN;
- pedagno o pallone di segnalazione gonfiabile per le situazioni di risalita di emergenza in immersione con sagola di almeno 12 m;
- lavagnetta e matita per scrivere;
- bussola di orientamento.

Le imbarcazioni utilizzate devono disporre sia di dispositivi per agevolare la risalita degli OSS sulla barca che di un segnalatore acustico subacqueo (ad esempio sirena a gas compresso) utilizzata per comunicare l'interruzione dell'immersione.

Qualora utile o necessario, può essere autorizzato l'uso di maschera gran facciale e sistemi di comunicazione audio senza fili tra subacquei e/o assistente di superficie, per l'uso dei quali gli OSS devono essere opportunamente formati.

Oltre all'equipaggiamento di immersione suddetto, gli OSS utilizzeranno gli opportuni strumenti e attrezzature previste dalla specifica attività (es.: macchine fotografiche, videocamere, cordelle metriche, calibri, quadrati, strumenti per prelevare campioni e contenitori per la raccolta dei campioni) il cui peso in acqua non sia superiore a 5 kg.

7.2. Manutenzione e verifica dell'equipaggiamento subacqueo

Ogni specifica attrezzatura deve essere sottoposta a regolare manutenzione che può essere:

- **ordinaria**, dopo l'impiego ed effettuata da parte dell'operatore subacqueo che l'ha in dotazione;
- **periodica** specializzata, ad intervalli regolari da parte di una ditta specializzata;
- **straordinaria**, dopo impieghi particolarmente intensi in condizioni sfavorevoli, da parte di una ditta specializzata.

Analogamente, ogni attrezzatura deve essere sottoposta a regolari verifiche:

- **ordinaria**, prima dell'impiego, da parte dell'operatore subacqueo che l'ha in dotazione;
- **periodica**, specializzata, ad intervalli regolari (almeno una volta l'anno) da parte di ditta specializzata;

- **straordinaria**, prima di impieghi particolarmente intensi o dopo periodi piuttosto lunghi di attività da parte di ditta specializzata.

Ogni OSS è responsabile della manutenzione delle attrezzature d'immersione. Il RDRS deve verificare che gli operatori subacquei effettuino le manutenzioni ordinarie e deve reperire dagli operatori subacquei evidenza, anche in autocertificazione, delle avvenute manutenzioni periodiche e straordinarie.

Ogni operatore subacqueo ha l'obbligo di:

- sostituire l'attrezzatura per l'immersione che per il lungo uso o per cause di forza maggiore non diano più sufficienti garanzie di funzionalità e sicurezza;
- manutenere, e quando necessario affidare la revisione o riparazione dell'attrezzatura a personale qualificato;

Indicazioni per le **manutenzioni ordinarie**

Attrezzatura	Manutenzione	Verifica
muta protettiva	lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera.	controllo cuciture, cerniere, valvola di carico e scarico mute stagne, eventuali strappi
maschera	lavaggio in acqua dolce	stato delle guarnizioni, tenuta del cristallo, resistenza ed elasticità del cinghiolo
pinne	lavaggio in acqua dolce	stato dei materiali, tenuta della scarpetta o del cinghiolo
zavorra	lavaggio in acqua dolce	peso corrispondente a quello necessario per assetto ottimale, tenuta della fibbia e funzionalità sgancio rapido
profondimetro, orologio e computer	lavaggio in acqua dolce	corretto funzionamento, stato di carica della batteria
coltello o strumenti da taglio	lavaggio in acqua dolce e lubrificazione della lama	tenuta del fermo del fodero, resistenza dei cinghiali di aggancio, solidità della impugnatura sulla lama, esistenza del filo della lama
giubbotto equilibratore (GAV)	lavaggio in acqua dolce	funzionamento valvole di ingresso/uscita aria e presenza accessori per localizzazione e richiamo in superficie
erogatori	lavaggio in acqua dolce, pulizia interno secondo stadio	funzionamento, perdite d'aria, usura delle parti compreso boccaglio e fruste, taratura
manometro	lavaggio in acqua dolce	perdite d'aria, corretta misura
bombola	lavaggio in acqua dolce, ricarica	controllo pressione e data (non antecedente i 3 mesi prima dell'uso) di carica, controllo funzionamento

Indicazioni per la **manutenzione periodica specializzata**, da effettuare ad intervalli regolari da parte di personale qualificato;

Attrezzatura	Periodicità
bombola	secondo la normativa vigente, il primo collaudo, a partire dalla data di fabbricazione delle bombole, viene effettuato dopo 4 anni, mentre i successivi collaudi sono a scadenza biennale
erogatore	revisione annuale (non è richiesto dalla legislazione vigente nessun tipo di collaudo)

Inoltre, in seguito ad impieghi particolarmente intensi in condizioni sfavorevoli l'attrezzatura deve essere sottoposta a **manutenzione straordinaria** ad opera di personale qualificato. Sempre ad opera di personale esperto deve essere effettuata la **manutenzione a guasto**.

7.3. Sistema di ricarica delle bombole e qualità della miscela respiratoria

Il sistema di ricarica delle bombole, sia dell'ateneo sia fornito da servizi esterni, deve garantire il rispetto delle caratteristiche delle miscele respirabili destinate all'impiego subacqueo secondo la normative vigente e lo standard ISO8573:2010 o UNI/EN 12021:2014 (o successive).

A titolo di riferimento:

Ossigeno O ₂	da 21% a 40%
Anidride carbonica CO ₂	max 500 ml/m ³
Monossido di carbonio CO	max 15 ml/m ³
Vapore acqueo e condensa	max 25 mg/m ³
Vapori oleosi	max 0,5 mg/m ³

I gas compressi per respiratori non devono contenere contaminanti a una concentrazione che possa causare effetti tossici o dannosi. I contaminanti devono essere mantenuti al livello più basso possibile e devono essere minori di 1/10 del limite di esposizione professionale riferiti alle 8 ore, secondo quanto previsto dall'Allegato XXVIII al D.lgs. 81/08 e successive modifiche e integrazioni.

I gas respirabili inoltre devono essere privi di odore o sapore insoddisfacente.

7.4. PRESIDI DI EMERGENZA E PRIMO SOCCORSO

Il Responsabile dell'Attività Subacquea (RDRS) deve garantire la presenza nelle immediate vicinanze dei presidi di emergenza, comprese le attrezzature sanitarie e strumentali, e deve comprendere almeno:

- 1 bombola di emergenza con doppio attacco DIN, per ogni 4 operatori in immersione, dotata di due erogatori completi con primo stadio dotato di attacco DIN;
- un orologio;
- un segnalatore acustico subacqueo (sirena a gas compresso o sistema equivalente);
- un binocolo;
- blocco note e matite per registrare informazioni e dati relativi all'immersione e alle eventuali operazioni di soccorso;
- un sistema adeguato e funzionante per le chiamate di soccorso (VHF marino, telefono cellulare);
- numero unico per le emergenze sanitarie e il coordinamento dei soccorsi sul territorio nazionale (112 o 118);
- numero per le emergenze in mare (1530);
- il numero telefonico del Centro iperbarico più vicino (previa verifica della operatività);
- un kit di ossigeno di emergenza con bombola da almeno 3 litri carico ad almeno 150 bar; riduttore multifunzionale che consenta la erogazione dell'ossigeno a domanda o a flusso continuo; maschera per la somministrazione al 100% (si raccomanda la disponibilità di maschera ad elevata aderenza al viso per la erogazione dell'ossigeno a domanda e di una maschera non *rebreather* con sacchetto per il recupero della miscela espirata, per l'erogazione continua);
- cassetta di primo soccorso a norma (DM 388/03 e successivi; per le imbarcazioni il Decreto 1 ottobre 2015 del Ministero della Salute) comprendente in ogni caso un pallone autoespandibile di AMBU (Auxiliary Manual Breathing Unit) e relativa maschera per adulto, eventualmente integrata in funzione delle condizioni operative (es. distanza da presidi medici); tutto il materiale deve essere conservato in contenitori a tenuta stagna non corrosibili, imputrescibili e galleggianti.

8. CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE E MODALITÀ OPERATIVE NELLE ATTIVITÀ DI SUBACQUEA

Il datore di lavoro deve valutare tutti i rischi con la conseguente elaborazione del documento previsto dall'art. 17 comma 1 lettera a) del D.lgs. 81/08.

L'attività esaminata differisce nettamente dalle principali tipologie di lavoro comunemente oggetto di processi valutativi volti ad individuare i rischi lavorativi e, soprattutto, non sono disponibili check-list formalmente validate che permettano una valutazione sistematica di tale attività.

Occorre inoltre precisare l'impossibilità di individuare un luogo di lavoro unico e fisso in quanto quest'ultimo, essendo rappresentato dal **mondo sottomarino**, non permette una scientifica congruità della Valutazione dei rischi. Per cui le misure di prevenzione e protezione fanno riferimento solo parzialmente alla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza attualmente vigente ma si riferiscono invece alle norme di buona tecnica dettate dai più autorevoli trattati in materia di attività subacquee.

Le **modalità operative di prevenzione** non hanno la prerogativa di identificare in maniera completa ed esaustiva i comportamenti da mettere in atto per prevenire le principali tipologie di rischio sotto riportate, ma rappresentano un breve stralcio riassuntivo di tali norme comportamentali.

I principali caratteri della prevenzione individuale capaci di ridurre i rischi connessi con le attività subacquee possono essere suddivisi in quattro gruppi: quelli connessi con la prevenzione fisica, quelli connessi con la prevenzione psichica, quelli connessi con la prevenzione alimentare e quelli connessi con la prevenzione didattica.

1. La **prevenzione fisica** si attua mediante visite mediche specifiche, iniziali e periodiche, da effettuare durante il periodo di svolgimento dell'attività subacquea, con periodicità annuale. Importante un costante allenamento, evitando di fumare in eccesso e praticando l'assoluto divieto di utilizzare psicofarmaci e sostanze stupefacenti.

2. Per quanto riguarda la **prevenzione psichica** sarà importante sottoporre il sommozzatore a dei test psicotecnici per la valutazione dell'intelligenza generale, per l'intelligenza tecnica, per l'attenzione, per le capacità percettive e di osservazione, per le capacità motorie, per l'abilità manuale oltre che effettuare prove caratteriologiche per la valutazione della personalità.

3. La **prevenzione alimentare** si basa sull'assunzione di una dieta energeticamente sufficiente, non eccessivamente ricca di grassi, in una corretta idratazione e nell'eliminazione delle bevande alcoliche nelle 24 ore antecedenti l'immersione.

4. La **prevenzione didattica** si ottiene mediante la conoscenza delle tecniche d'immersione, delle corrette procedure decompressive e dei pericoli ai quali può andare incontro il sommozzatore.

È necessario sottolineare che le azioni migliorative e/o correttive non si riferiscono né ad interventi sui luoghi di lavoro, né alle sostanze utilizzate e neppure alle attrezzature di lavoro in quanto l'attività subacquea è, di per sé, un'attività ad alto rischio che comporta pertanto l'uso di attrezzature e mezzi di massima sicurezza non suscettibili di miglioramenti o correzioni. Tali azioni possono invece essere volte a creare un maggiore qualificazione professionale degli operatori stessi tramite corsi di aggiornamento o perfezionamento, agendo quindi nell'ambito del concetto di "formazione permanente" degli operatori stessi.

Rischi da cause chimiche	
Intossicazione da ossigeno (O ₂)	Osservare i limiti di profondità/tempo raccomandati dalle tabelle d'immersione in uso e dal tipo di brevetto posseduto.
Intossicazione da biossido di carbonio (CO ₂)	Osservare una corretta respirazione (pause inspiratorie).
Intossicazione da azoto (N ₂)	Indipendentemente dal tipo di brevetto posseduto le immersioni in aria non devono superare i 40 m di profondità.
Intossicazione da monossido di carbonio (CO)	Controllare che la presa di aspirazione della stazione di ricarica bombole sia lontana da possibili fonti di inquinamento e produzione di gas nocivi.
Rischi da cause meccaniche	
Barotraumi (orecchio, seni paranasali, denti, colpo di ventosa, schiacciamento muta)	Manovre di compensazione corrette e tempestive, discesa lenta, arresto della discesa ed eventuale risalita.
Embolia gassosa arteriosa (EGA)	Inspirazione ed espirazione regolari e costanti durante la risalita, non trattenere mai il respiro durante la stessa, rispettare la velocità di risalita.
Sovradistensione polmonare	Come sopra.
Sovradistensione gastrointestinale	Evitare l'immersione dopo aver consumato il pasto.
Vertigini alternobariche	Evitare bruschi cambi di quota, effettuare discese e risalite in posizione eretta, effettuare corrette e frequenti manovre di compensazione.
Rischi da cause fisiche	
Ipotermia	Pianificare l'immersione considerando la temperatura

	dell'acqua e la durata del lavoro, quindi selezionare il tipo di muta più appropriato.
Ipertermia	Soprattutto in estate, indossare il cappuccio come ultima fase prima dell'immersione.
Malattia da decompressione (MDD)	Rispettare le tabelle di decompressione e la velocità di risalita. Evitare lunghi sforzi fisici durante e subito dopo l'immersione, lunghe esposizioni al freddo e l'ingestione di alcolici.
Rischi da cause ambientali	
Traumi (contusioni – ferite)	Usare sempre i guanti nel caso di lavori in cui è richiesto l'uso di utensili taglienti, usare sempre i calzari a scarpetta e la muta, almeno di 3 mm anche in caso d'immersioni in acque basse e in estate e durante i trasferimenti per il luogo dell'immersione. Le eliche del mezzo nautico devono essere ferme nel momento in cui viene effettuata l'immersione.
Infortunio per caduta con effetti fino all'annegamento	Ogni operatore, sia l'operatore subacqueo, sia l'assistente di superficie devono indossare il salvagente (nel caso del sub è sufficiente la muta); nel momento in cui viene effettuata l'operazione subacquea, le eliche del motore del mezzo nautico devono essere ferme.
Lesioni da animali marini (meduse, ecc.)	Acquisire informazioni su eventuali allergie del personale, verificare la presenza di animali e disporre di adeguati indumenti protettivi (muta, calzari, guanti, cappuccio).
Rischio biologico	Possibilmente non effettuare immersioni in ambito portuale, in prossimità di scarichi fognari o presso foci di fiumi o torrenti veicolanti acque malsane e qualora tali immersioni devono essere svolte utilizzare idonee attrezzature di protezione (muta stagna e maschera gran facciale per evitare il contatto diretto della bocca con l'acqua). Vaccinazione antitifica obbligatoria.
Movimentazione manuale di carichi	Usare attrezzatura che non necessita il trasferimento di parti pesanti e ingombranti, se necessario utilizzare idonei presidi per il sollevamento e il trasporto seguendo le adeguate procedure.

ALLEGATO 1 - CHECK – LIST PER CAPO IMMERSIONE VERIFICA COMPITI

ATTIVITÀ	SI/NO	NOTE
1. Si è redatto il programma delle attività subacquee (Allegato 4);		
2. Si è redatta la Scheda per l'immersione programmata (Allegato 5)		
3. Se opportuno, è stato avvisato l'ente di controllo ai fini dell'eventuale permesso all'immersione nel luogo/intervento di soccorso in mare;		
4. È stata condivisa, con i subacquei interessati, la Scheda per l'immersione programmata (in particolare evidenziando: massima profondità raggiunta durante l'immersione; tempo di permanenza in immersione compreso fra il momento di inizio della discesa verso il fondo ed il momento in cui si raggiunge la superficie; verifica dell'aderenza del tempo di permanenza e della profondità con la curva di risalita senza tappe o curva di sicurezza)		
5. Sono necessarie speciali procedure o tecniche?		
6. In caso di risposta affermativa al punto 5: ci si è assicurati che ogni subacqueo sia esperto in tali attività?		
7. È stato verificato il log book dei subacquei nelle 24 ore precedenti all'immersione?		
8. È stata verificata l'attrezzatura prevista per l'immersione?		
9. È stata verificata la validità (in termini di scadenze) dell'idoneità alla mansione relativa ai subacquei interessati all'attività?		
10. Sono state registrate le attività subacquee effettuate (tenendo nota delle prassi decompressive eventualmente seguite)?		
11. Sono state registrati tutti i fatti anomali avvenuti / notati durante le immersioni (incidenti, avarie ed ai fatti fisiologici anomali)?		
12. È stata verificata la conoscenza da parte dei subacquei degli apparati, metodologie ed segnali di comunicazione fra subacquei in immersione e fra essi e la superficie?		
13. È stato ricordato a tutti i partecipanti di non immergersi in nessuna circostanza se non ci si sente in perfette condizioni fisiche? (in ultima analisi è l'operatore subacqueo il primo responsabile della propria sicurezza, è suo dovere rifiutare di immergersi se le condizioni d'immersione non sono sicure o favorevoli, o in contrasto con le normative di sicurezza)		
14. È stata predisposta la procedura di uscita dall'acqua per persone in difficoltà, concordandola con il comandante nel caso di immersioni da imbarcazione.		

Data: _____

Nome del Capo Immersione: _____

Firma: _____

ALLEGATO 2 - CHECK LIST PER LA VERIFICA DELLE ATTREZZATURE DI IMMERSIONE (da compilare e fornire al RDRS prima della partenza per una missione che preveda immersioni)

Consapevole delle responsabilità penali previste dagli artt.75 e 76 del DPR 445/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, il sottoscritto dichiara di aver eseguito le seguenti manutenzioni e verifica:

Attrezzature	Manutenzione	Verifica	SI/NO	NOTE
Muta protettiva	lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera con paraffina senza esagerare con il lubrificante.	controllo cuciture, cerniere, eventuali strappi		
Muta protettiva stagna	lavare in acqua dolce, asciugare lontano da fonti di calore, lubrificare la cerniera con paraffina senza esagerare con il lubrificante.	controllo collo, polsini, cuciture, cerniera stagna, valvole di carico e scarico, eventuali strappi		
Maschera	lavaggio in acqua dolce	stato delle guarnizioni, tenuta del cristallo, resistenza ed elasticità del cinghiolo		
Pinne	lavaggio in acqua dolce	stato dei materiali, tenuta della scarpetta o del cinghiolo		
Zavorra	lavaggio in acqua dolce	peso corrispondente a quello necessario per assetto ottimale, tenuta della fibbia e funzionalità sgancio rapido		
Profondimetro, orologio e computer	lavaggio in acqua dolce	corretto funzionamento, stato di carica della batteria		
Coltello o strumenti da taglio	lavaggio in acqua dolce e lubrificazione ed affilatura della lama	tenuta del fermo del fodero, resistenza dei cinghiaggi di aggancio, solidità della impugnatura sulla lama, esistenza del filo della lama		
Giubbotto equilibratore (GAV)	lavaggio in acqua dolce esterno ed interno	funzionamento valvole di carico/scarico aria e presenza accessori per localizzazione e richiamo in superficie (fischiello ecc.)		
Boa di emergenza	lavaggio in acqua dolce esterno ed interno	Se presenti, funzionamento valvole di carico/scarico		
Erogatori	lavaggio in acqua dolce, pulizia interno secondo stadio	funzionamento, perdite d'aria, usura delle parti compreso boccaglio, o-ring e fruste, taratura		
Manometro	lavaggio in acqua dolce	perdite d'aria, usura frusta, corretta misura		
Bombola	lavaggio in acqua dolce, ricarica	controllo pressione e data (non antecedente i 3 mesi prima dell'uso) di carica, controllo funzionamento rubinetteria, controllo data collaudo.		

Data: _____ Nome del OSS _____

Firma _____

ALLEGATO 3 - MODULO AUTORIZZAZIONE ALLE IMMERSIONI

Il sottoscritto _____, in qualità di Responsabile delle attività di Didattica e di Ricerca Subacquea del (struttura di afferenza), autorizza _____, a svolgere Immersioni Scientifiche Subacquee dalla data _____ alla data _____, limitatamente al suo grado di formazione e competenza, nel pieno rispetto del Programma delle Immersioni che deve accompagnare ogni missione. Tutto il personale impegnato nell'attività, è coperto da assicurazione contro gli infortuni per l'attività svolta da attivare per ogni singola missione.

L'autorizzato ha conseguito l'idoneità medica secondo quanto previsto dalle Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee in data _____ (validità un anno) e:

possiede i requisiti minimi ESD/AESD/Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS previsti dalle Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee (vedi standard: ESD/AESD, <http://scientific-diving.eu/wiki/>; Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS, www.aaus.org);

non possiede i requisiti minimi ESD/AESD/Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS previsti dalle Procedure di gestione e di sicurezza per le attività subacquee, pertanto l'autorizzazione è valida esclusivamente per l'attività formativa per il conseguimento di detti requisiti od obiettivi formativi (comprese prove finali di Laurea o altro), sotto la vigilanza del Docente e/o Capo Immersione (specificare se appartenente a struttura diversa dal dipartimento di afferenza del Responsabile dell'Attività Subacquea) _____.

Data _____

Firma RDRS

Relazione tecnica sull'attività da svolgere**1) Attrezzature utilizzate**

Per l'attività prevista saranno utilizzati autorespiratori autonomi ad _____ e le seguenti attrezzature scientifiche:

-
-
-
-
-
-
-

2) Caratteristiche delle immersioni

Le immersioni si svolgeranno a partire da _____.

Le immersioni avranno profondità massima non superiore a _____ m e durata non superiore a _____ minuti e si svolgeranno in condizioni di mare da calmo a _____.

Eventuali condizioni di rischio prevedibili possono essere:

3) Eventuale imbarcazione appoggio

- Imbarcazione tipo e dimensioni _____ identificativo _____ comandante _____ e suo recapito telefonico
- Imbarcazione tipo e dimensioni _____ identificativo _____ comandante _____ e suo recapito telefonico

Si dichiara che tutti i mezzi nautici sono in regola per quanto riguarda autorizzazioni, documenti e dotazioni di sicurezza e primo soccorso.

Note od osservazioni:

Piano per la preparazione e risposta per le emergenze

In caso di emergenza sanitaria contattare:

L'ufficio della **Guardia Costiera** più vicino è quello di _____ e risponde al canale radio **VHF 16** e al numero di telefono _____.

La centrale operativa di **pronto soccorso** più vicina è quella di _____ e risponde al numero di telefono **112/118**

La **camera iperbarica** più vicina idonea al trattamento di subacquei è quella di _____ e risponde al numero di telefono _____

Il **pronto soccorso ospedaliero** più vicino è quella di _____ e risponde al numero di telefono _____

Ulteriori mezzi utilizzabili per i trasporti in emergenza sono _____

Gli operatori presenti sul luogo di lavoro con abilitazione al primo soccorso (inclusi assistenti di superficie) sono:

Operatore	Qualifica di soccorso ed eventuale scadenza	Recapito telefonico

Personale da contattare in caso di emergenza per ciascun operatore:

Operatore	Persona da contattare	Grado di parentela	Telefono

Ulteriori procedure di emergenza:

Data _____

Firma del Responsabile Attività Subacquee

ALLEGATO 5 - SCHEDA IMMERSIONE PROGRAMMATA

RELAZIONE PRE IMMERSIONE

Immersione n. _____ del giorno: _____ sito di immersione: _____

Ora inizio prevista: _____ durata prevista: _____ min

Percentuale di ossigeno: _____ Profondità massima prevista: _____ m

Tempo trascorso da una eventuale immersione precedente: _____ min

Scopo dell'immersione: _____

Condizioni meteorologiche pre - immersione: _____

Tempo limite delle ricerche in caso di perdita di contatto visivo di un membro del gruppo: _____ min

Materiale e attrezzature particolari da utilizzare per lo svolgimento dell'immersione, oltre alle dotazioni base:

OSS impiegati in immersione (minimo 2 per gruppo di immersione):

- per **immersioni didattiche** un docente con qualifica AESD/AAUS Dive Leader o il capo immersione o deve essere in immersione e supervisionare le attività
- indicare con lettere diverse l'organizzazione in gruppi, per ciascun gruppo indicare la persona più esperta come preposto di fatto alla sicurezza (Capo Immersione)

Gruppo	Nominativo	Ruolo/compito assegnato	Firma per accettazione
A			
A			

Personale di supporto (assistente di superficie, comandante, ecc.):

Nominativo	Ruolo/compito assegnato	Firma per accettazione
	Assistente di superficie	

Note e osservazioni pre immersione:

Data _____

Firma del Capo Immersione

_____*)

*indicare nome e cognome

RELAZIONE POST IMMERSIONE

Condizioni meteorologiche durante l'immersione: _____

Quasi incidente	Si ¹	No
Incidente	Si ¹	No
Infortunio	Si ¹	No

Note e osservazioni:

OSS impiegati in immersione:

Gruppi	Nominativo	Durata effettiva	Prof. massima	Firma per accettazione
A		min	m	
A		min	m	
		min	m	

Personale di supporto:

Nominativo	Firma per accettazione

Data _____

Firma del Capo Immersione

(_____)

¹ In caso affermativo descrivere dettagliatamente l'accaduto

ALLEGATO 6 - PERCORSI FORMATIVI**1. REQUISITI RICHIESTI AGLI OPERATORI SCIENTIFICI SUBACQUEI**

Gli operatori adibiti ad attività in immersione devono possedere standard minimi di conoscenze teoriche /pratiche e una comprensione generale che garantiscano di svolgere l'attività subacquea in completa sicurezza; a tale scopo sono individuati come riferimento gli standard minimi ESD (European Scientific Diver) o Scientific Diver AAUS, per Operatore Scientifico Subacqueo (OSS) ed AESD (Advanced European Scientific Diver) o Dive Leader AAUS, per Capo Immersione, predisposti dall'ESDP (European Scientific Diving Panel, Marine Board della European Science Foundation) o dall'AAUS (American Academy of Underwater Sciences).

Il percorso formativo definito di seguito ha lo scopo di assicurare un livello di conoscenza delle tecniche subacquee tali da garantire un'adeguata formazione per l'OSS durante lo svolgimento delle attività previste.

1.1 Formazione base subacquea

La formazione base subacquea è conseguibile attraverso corsi attestati dai rispettivi brevetti rilasciati da organizzazioni nazionali o internazionali certificate da EUF (<http://www.euf-certification.org/>) o da altri enti certificatori che applicano tutti gli standard EN 14153/ISO 24801 e EN 14413/ISO 24802 all'interno dei propri percorsi formativi.

I brevetti subacquei ricreativi/sportivi minimi richiesti devono essere di 2° livello (abilitante a 30 m di profondità, corrispondente a CMAS 2 stelle o WRSTC Rescue Diver) per gli OSS e di 3° livello (abilitante a 40 m di profondità, corrispondente a CMAS 3 stelle o WRSTC Divemaster) per il Capo Immersione.

1.2. Formazione per la gestione delle emergenze

È richiesta una formazione di primo soccorso, incluso rianimazione cardio-polmonare (CPR), e salvamento subacqueo, conseguibile con specifici corsi organizzati da scuole subacquee per attività ricreative e sportive e/o centri di addestramento per il primo soccorso, come quelli della Croce Rossa. La formazione minima per la gestione delle emergenze è riepilogata in Tabella 1.

Tabella 1. - Formazione richieste per la gestione delle emergenze

Figure individuate	Attestati/brevetti
Assistente di superficie	Primo soccorso Somministrazione ossigeno
OSS	Primo soccorso subacqueo Somministrazione ossigeno
Capo Immersione	Primo soccorso subacqueo Somministrazione ossigeno Salvamento subacqueo

1.3 Formazione per l'attività specifica

Gli operatori scientifici subacquei (OSS)

Devono essere in grado di gestire i rischi specifici nello svolgimento delle attività scientifiche quali ad esempio:

- ricerca e recupero;
- rilievi, sia di superficie sia in immersione, per localizzare e marcare con precisione la posizione di oggetti e siti;
- utilizzo di base di palloni di sollevamento per risalite controllate, metodi di scavo e di prelievo di campioni;
- utilizzo base di cime e cordelle metriche, compresa la realizzazione di transetti e griglie di ricerca;
- navigazione e orientamento subacqueo con l'utilizzo di tecniche appropriate;
- scrittura e registrazione dati;
- campionamento appropriate allo scopo della attività.

1.4 Esperienza pratica

È richiesto un numero minimo d'immersioni svolte come previsto dagli standard ESD/AESD/Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS. Per raggiungere tali requisiti è consentita l'immersione come attività formativa sotto la vigilanza del Docente e Capo Immersione.

Per Operatori Scientifici Subacquei (OSS)

70 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:

- 10 immersioni tra i 15 e i 24 m;
- 5 immersioni oltre i 25 m;
- 20 immersioni scientifiche sotto la responsabilità di un Docente/Capo Immersione;

Per Capo Immersione (CI)

100 immersioni in acque libere, includendo un minimo di:

- 10 immersioni tra i 20 e i 29 m;
- 10 immersioni oltre i 29 m.
- 50 immersioni scientifiche di cui almeno le prime 20 sotto la responsabilità di un Docente/Capo Immersione.

2. MANTENIMENTO DEI REQUISITI

Il mantenimento dei requisiti richiede l'esecuzione di 12 immersioni eseguite negli ultimi 12 mesi con almeno 6 immersioni scientifiche o all'effettuazione di una immersione di verifica.

La conoscenza delle procedure di emergenza sono oggetto di verifica e aggiornamento annuale.

I lavoratori devono partecipare ad esercitazioni, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di emergenza sanitaria.

3. FORMAZIONE ART 37 D.LGS. 81/08

Deve essere prevista opportuna formazione in accordo all'art 37 D.lgs. 81/08 e successivo accordo stato-regioni sulla formazione in materia di sicurezza - rep. 221 (lavoratori, preposti, dirigenti) pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 8 dell'11 gennaio 2012.

Tale formazione riguarda l'intero processo dell'attività e deve essere fatta per lavoratori, dirigenti e preposti.

In aggiunta alle ore di formazione previste dal D.lgs. 81/08 e successivo Accordo Stato – Regioni (4 ore di formazione generale a cui si aggiungono altre 8 ore di formazione specifica per i lavoratori che svolgono attività in settori Ateco (Istruzione) a "medio rischio") si prevedono almeno altre 4 ore di formazione sulla presente Procedura Operativa per l'attività subacquea e sul funzionamento e corretto uso del computer subacqueo.

4. AGGIORNAMENTO PERIODICO

L'aggiornamento periodico è effettuato in accordo a quanto previsto dal D.lgs. 81/08 e dagli accordi Stato Regioni ad esso collegato.

ALLEGATO 7 - COMPETENZE MINIME ESD / AESD / SCIENTIFIC DIVER AAUS / DIVE LEADER AAUS

Il testo originale, in lingua inglese, degli standard minimi ESD (European Scientific Diver), AESD (Advanced European Scientific Diver), AAUS Scientific Diver e AAUS Dive Leader predisposti rispettivamente dall'ESDP (European Scientific Diving Panel) e dall'AAUS (American Academy of Underwater Sciences) è reperibile nei siti:

- <http://scientific-diving.eu/wiki>.
- <http://www.aioss.info/>

https://en.wikipedia.org/wiki/American_Academy_of_Underwater_Sciences

www.AAUS.org

Questi standard (European Scientific Diving Panel (ESDP) Common Practices for Recognition of European Competency Levels for Scientific Diving at Work and the American Academy of Underwater Sciences (AAUS) Standards for Scientific Diving) definiscono la formazione minima di base di un subacqueo scientifico in risposta alle esigenze di mobilità nazionale ed internazionale dei lavoratori (Direttiva Europea 2005/36/EC), e costituiscono livello di formazione di base rispetto al quale il datore di lavoro può implementare moduli di formazione continua. Il possesso del certificato attestante gli standard ESD/AESD/Scientific Diver AAUS/Dive Leader AAUS, rilasciato dagli uffici competenti in uno degli Stati membri della Comunità Europea (in Italia, l'Associazione Italiana degli Operatori Scientifici Subacquei, AIOSS) o dai Membri Organizzativi AAUS in tutto il mondo, ha validità di 5 anni e non esime dal rispetto di tutte le norme nazionali e locali in materia di assicurazione, idoneità medica, sicurezza sul lavoro, e nemmeno da possibili richieste di dimostrazione pratica o teorica dei requisiti indicati. Tale certificazione indica solo il livello minimo garantito di formazione, e non l'attuale livello di competenza subacquea. Si ricorda inoltre che, a prescindere dal livello di formazione, tutte le immersioni formative, ricreative e lavorative devono essere correttamente documentate nei libretti d'immersione (logbook).

Questi standard sono continuamente aggiornati, generalmente con una frequenza annuale e pubblicati online dalle rispettive organizzazioni, a disposizione della comunità scientifica internazionale. Per mantenersi aggiornati sulle più recenti linee guida riguardanti la sicurezza in immersione si raccomanda perciò di scaricare online gli aggiornamenti (ESDP: <http://ssd.imbe.fr/SD-European-Standards?lang=fr>; AAUS: https://www.aaus.org/diving_standards).

SCHEDA 7 – APPROFONDIMENTO SUI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALL'ESPOSIZIONE ALLA RADIAZIONE SOLARE

L'esposizione alle radiazioni UV in ambiente outdoor è influenzata da diversi fattori come:

- Ora del giorno
- Periodo dell'anno
- Latitudine
- Condizioni meteo (copertura nuvolosa filtra, se compatta, solo parte dell'UVB)
- Altitudine (aumento del 4% ogni 300 m di quota)
- Grado di penetrazione/diffusione delle radiazioni nell'atmosfera (il particolato aumenta l'assorbimento dell'UV e tende a ridurre l'esposizione)
- Grado di riflessione delle radiazioni da parte delle superfici circostanti (sabbia, neve, etc.)
- Presenza di zone d'ombra (ad esempio la copertura vegetale può ridurre l'esposizione dal 50 al 90%)

Occhiali da sole

Gli occhiali da sole sono classificati tra i dispositivi di protezione individuale (DPI) di prima categoria, ovvero dispositivi di progettazione semplice che hanno la funzione di proteggere la persona da rischi di danni fisici di lieve entità quale l'azione lesiva dei raggi solari.

Per poter essere immessi sul mercato, questi devono essere fabbricati a regola d'arte e rispondere ai requisiti di sicurezza previsti dalla legislazione vigente.

Devono rispondere ai requisiti generali dei DPI ai sensi del D.Lgs 475/92 e successive modificazioni
In tabella le norme tecniche di riferimento.

NORMA	TITOLO
UNI EN ISO 12312-1:2015	Protezione degli occhi e del viso - Occhiali da sole e dispositivi similari - Parte 1: Occhiali da sole per uso generale
UNI EN ISO 12312-2:2015	Protezione degli occhi e del viso - Occhiali da sole e dispositivi similari - Parte 2: Filtri per l'osservazione diretta del sole
UNI EN ISO 12311:2013	Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per occhiali da sole e dispositivi similari

La UNI 12312-1 non si applica a:

- a) protezioni degli occhi contro radiazioni da sorgenti di luce artificiale
- b) protettori degli occhi per sport specifici (p.e. occhiali da sci)
- c) occhiali da sole da prescrizione medica per attenuare la radiazione solare
- d) occhiali da sole prodotti per l'osservazione diretta del sole (eclissi solare, p.e.)

Costituiti in genere da un elemento portante (montatura) e da lenti. Gli occhiali devono essere robusti, esenti da bolle, resistenti agli urti, alla combustione, alla corrosione (parti metalliche), alla disinfezione ed avere bassa conducibilità termica. Devono essere privi di sporgenze o irregolarità, atossici, inodori e fisiologicamente inerti; devono essere regolabili in lunghezza e privi di effetti che deformano l'immagine quindi la parte ottica deve non solo essere perfettamente alloggiata e rifinita ma avere una trasparenza ottima, senza effetti di tipo astigmatico o sferico o prismatico.

Con l'aiuto della seguente tabella è possibile identificare le modalità di utilizzo dei vostri occhiali.

COLORE DEL FILTRO	TRASMITTANZA	CATEGORIA DEL FILTRO	DESCRIZIONE E USO	
		EN ISO 12312-1	DESCRIZIONE	USO
Fumo molto scuro	3% - 8%	4	Occhiali da sole molto scuri per impieghi speciali, forte riduzione della luce solare 	Protezione molto elevata dalla luce solare Es. mare, neve, montagna o deserto Non adatto alla guida e all'uso su strada
Fumo	8% - 18%	3	Occhiali da sole di suo generale	 Elevata protezione dalla luce solare
	18% - 43%	2		 Buona protezione dalla luce solare
Gialla Clear degradante	43% - 80%	1	Occhiali da sole con tinta leggera	 Riduzione limitata della luce solare
trasparente	80% - 100%	0		 Riduzione molto limitata della luce solare

Il fabbricante ha inoltre l'obbligo di preparare e fornire con il prodotto una nota informativa contenente, oltre al nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario, ogni informazione utile concernente:

- le istruzioni di deposito, di impiego, di pulizia, di manutenzione, di revisione e di disinfezione. I prodotti di pulizia, di manutenzione o di disinfezione consigliati da fabbricante non devono avere nelle loro modalità d'uso alcun effetto nocivo per i DPI o per l'utilizzatore;
- le prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione del DPI;
- gli accessori utilizzabili con i DPI e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati;
- le classi di protezione adeguate a diversi livelli di rischio e i corrispondenti limiti di utilizzazione;
- la data o il termine di scadenza del DPI o di alcuni dei loro componenti;
- il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto;
- il significato della marcatura. La nota informativa deve essere redatta in modo preciso, comprensibile e almeno nella o nelle lingue ufficiali dello Stato membro dove il prodotto viene distribuito.

La marcatura CE deve essere apposta sul prodotto in modo visibile, leggibile, indelebile e inconfondibile. La nota informativa deve essere redatta in italiano.

NOTA BENE: Nel caso durante l'attività specifica l'operatore fosse esposto ad altri rischi oltre a quello dell'esposizione a luce solare occorre riferirsi alle norme EN 166 e 172 redatte per l'uso industriale. Per la scelta di questi dispositivi di protezione si rimanda alle linee guida scaricabili dalla pagina:

https://intranet.unibo.it/RisorseUmane/GuideManuali/Guida%20DPI_2011.pdf

Il Servizio di Prevenzione e Protezione è sempre a disposizione per collaborare nella scelta.

Protettori solari (creme, oli, gel, lozioni, spray, stick etc.)

Componente attiva:

- Nanoparticelle inorganiche di TiO₂ o ZnO (riflettono e diffondono l'UV, barriera opaca di particelle inerti sulla cute)

- Sostanze organiche quali cinnamati, benzofenoni etc. (assorbono l'UV)
- Combinazione di particelle inorganiche e sostanze organiche (effetto protettivo incrementato e protezione spettrale più estesa)

Radiazione UVB Protezione espressa come Fattore di Protezione Solare (Sun Protection Protection Factor o SPF): rapporto tra la dose di radiazione solare necessaria per indurre un eritema appena percettibile (MED) su cute trattata con 2 mg/cm² di protettore rispetto alla MED di cute non trattata (valore SPF variabile da 2 a 50+)

Radiazione UVA Non esiste l'equivalente dell'SPF, ma si fa riferimento alla protezione della cute nei confronti della pigmentazione immediata

Regole per l'uso di protettori solari

- Protettore non sostitutivo ma complementare alle altre misure di protezione;
- Prodotto rispondente alle norme UE su cosmetici, con filtri UVA e UVB ed SFS pari almeno a 30 (ideale 50);
- Controllo della data di scadenza;
- Applicazione 10 – 20 min. prima 20 min. prima dell'esposizione su cute pulita e asciutta su tutte le aree potenzialmente fotoesposte (comprese ad esempio orecchie, tempie, aree laterali e posteriori del collo);
- Applicazione uniforme a dosaggio adeguato (≥ 2 mg/cm²; ad esempio $\frac{1}{4}$ di questa dose riduce l'efficacia di un protettore con SPF di 50 a 2 e con SPF di 50 a 2-3);
- Di norma preferire la forma in creme (garantisce una durata maggiore della protezione, mentre in ambienti polverosi possono essere più idonee lozioni o spray), ma in linea generale il prodotto deve essere di facile applicabilità e permettere il normale svolgimento dell'attività lavorativa;
- Applicare periodicamente il prodotto (in genere ogni 2 – 3 ore, più frequentemente in caso di sudorazione eccessiva o esposizione a sostanze o formulati con potere detergente);
- Prediligere i protettori a base inorganica (nanoparticelle metalliche), per i quali non sono stati finora evidenziati effetti indesiderati; nel caso dei protettori organici è maggiore la probabilità di effetti avversi (specie in soggetti affetti da fotodermatosi), quali dermatiti irritative ed allergiche da contatto, reazioni fototossiche e fotoallergiche, reazioni anafilattiche (comunque molto rare)

Indumenti

La capacità degli indumenti, abiti e copricapo (questi ultimi a larghe falde o tipo "da legionario"), di bloccare la radiazione UV dipende da molti fattori: umidità (un tessuto bagnato è meno efficace di uno asciutto); colore (i tessuti scuri proteggono meglio rispetto a quelli chiari); tipo di tessuto (le fibre acriliche proteggono molto meglio della seta e, quest'ultima, meglio del cotone); trama del tessuto (tessuti a trama "fitta" sono molto più efficaci dei tessuti a trama "rada"). Da molti anni in Paesi come l'Australia è di prassi apporre ai capi di abbigliamento un'etichetta che riporta il fattore di protezione degli indumenti stessi, denominato UPF (Ultraviolet Ultraviolet Protection Protection Factor), che permette di definire il grado di protezione dagli UV offerto da un tessuto, analogamente a quanto l'SPF (Sun Protection Protection Factor) indica per le creme solari

UNI EN 13758-2:2007 - Tessili - Proprietà protettive alle radiazioni UV - Parte 2: Classificazione e marcatura dei capi di abbigliamento

Scarpe

Durante le attività in esterno è sempre consigliabile l'adozione di calzature comode e spesso non occorrono particolari prescrizioni.

Questo ricorre, per esempio, nel caso di sopralluoghi o attività di ricerca in campagna o in città su terreni regolari e non scivolosi, senza trasporto di materiali pesanti, senza possibilità di urti.

Nel caso durante l'attività specifica l'operatore fosse esposto a rischi come cadute, scivolamenti, basse temperature, urti, rischi di natura elettrica etc. occorre riferirsi alle norme relative alla protezione dei piedi, EN 20344 ed EN 20345 o 20346 o 20347, redatte per l'uso professionale. Per la scelta di questi dispositivi di protezione si rimanda alle linee guida scaricabili dalla pagina:

https://intranet.unibo.it/RisorseUmane/GuideManuali/Guida%20DPI_2011.pdf

Il Servizio di Prevenzione e Protezione è sempre a disposizione per collaborare nella scelta.

Molti **Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) utilizzati per l'arrampicata e il soccorso alpino**, sono anche usati per proteggere le persone coinvolte in lavori eseguiti in quota, generando qualche conflitto di competenza tra la norme emesse dal Comitato Europeo di Normazione. Imbracature, dispositivi di ancoraggio, dissipatori d'energia, corde, connettori/moschettoni, ecc., sono perlopiù componenti ed elementi di sistemi di sicurezza il cui malfunzionamento può causare "lesioni gravi ed anche fatali". Essi sono quindi classificati come DPI di terza categoria di rischio (vedi Direttiva 89/686/CEE), e soggetti ad una normativa particolarmente dettagliata e severa.

Nel regolamentare questa materia, la normativa CEN distingue due grandi ambiti d'impiego:

lavorativo: affidato al comitato tecnico TC 160 intitolato "Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto".

ricreativo: affidato al comitato tecnico TC 136 intitolato "Attrezzature per alpinismo".

Esistono validi motivi per considerare opportuna questa distinzione, anche se la sua applicazione non è sempre agevole.

Per esempio, nulla può impedire che lo stesso componente o elemento di un sistema di sicurezza sia usato nell'uno e nell'altro ambito. Inoltre è evidente, per esempio, che una guida alpina usa i suoi strumenti per ragioni del tutto lavorative. Ne consegue che molti attrezzi alpinistici debbano essere conformi contemporaneamente alle due normative, sebbene queste non siano sempre coerenti tra loro. Un caso particolare è proprio costituito dai moschettoni, che possono essere prodotti e commercializzati facendo riferimento alle due norme CE EN 12275-(TC.136) e CE EN 362-(TC.160) soltanto quando sono dotati di ghiera di bloccaggio, perché la norma CE EN 362 ammette solo connettori dotati di "bloccaggio automatico o manuale ... apribile con almeno due movimenti consecutivi e intenzionali".

Questa ed altre disarmonie costituiscono il motivo per il quale da qualche tempo sono avviati in ambito CEN incontri tra le persone che operano nei due comitati, al fine di favorire un'azione congiunta. Qui di seguito sono elencate alcune delle norme alle quali i prodotti da alpinismo fanno riferimento. L'elenco è corredato da una sintesi della terminologia in uso.

Per valutare la complessa struttura di queste norme è bene non dimenticare che la sicurezza derivata da ciascuno di questi DPI dipende da una utilizzazione che sia coerente con le tecniche di impiego per le quali il DPI è stato progettato e certificato. Questo è il motivo per cui le norme CEN danno importanza al fatto che i DPI siano messi in vendita con un imballaggio, una marcatura e una dotazione di istruzioni definiti direttamente dal costruttore.

Si deve inoltre tenere conto del fatto che molti di questi DPI vengono utilizzati insieme ad altri per costituire un "sistema" il cui limite di resistenza è costituito dall'anello più debole della catena. Questo spiega il motivo per cui nel testo delle norme è ricorrente la distinzione tra:

elemento: parte di un componente o di un sottosistema; corde e connettori sono esempi di elemento.

componente: parte di un sistema così come è venduto dal fabbricante e corredato da imballaggio, marcatura e istruzioni; i supporti per il corpo sono esempi di componente.

sottosistema: assieme di elementi e/o componenti costituenti una parte consistente di un sistema così come è venduto dal fabbricante e corredato da imballaggio, marcatura e istruzioni; i dispositivi anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio rigida, sono esempi di sottosistema.

E' evidente che l'utilizzazione conforme alle istruzioni, e l'abbinamento con altri componenti di proporzionata resistenza, sono incombenze per le quali l'utilizzatore deve fare ricorso alla propria esperienza o a quella di un istruttore con competenze che non possono essere irresponsabilmente improvvisate.

Comitato tecnico per le ATTREZZATURE ALPINISTICHE

NORMA	ATTREZZATURA	DEFINIZIONE
EN 564	Corde accessorie/Cordini	Corda o fune tessile, dotata di anima e guaina, che abbia diametro nominale compreso tra 4 e 8mm e sia studiata per sostenere carichi ma non per dissipare energia di caduta.
EN 565	Fettucce	Nastro di materiale tessile.
EN 566	Anelli di fettuccia	Fettuccia, corda accessoria o fune unita su se stessa mediante cucitura o altri metodi di fissaggio.
EN 567	Bloccanti/Risalitori	Dispositivo meccanico che, quando sia fissato ad una fune o corda accessoria di diametro appropriato, si blocca sotto carico in una direzione, mentre scorre liberamente nella direzione opposta.
EN 568	Ancoraggi da ghiaccio	Ancoraggio inseribile nel ghiaccio mediante avvitamento o per mezzo di un martello, e che sia rimovibile dopo l'uso.
EN 569	Chiodi da roccia	Dispositivo in grado di fornire un ancoraggio quando sia inserito in una fessura della roccia per mezzo di un martello o simile.
EN 892	Corde dinamiche per alpinismo	Corda tessile, dotata di anima e guaina, in grado d'arrestare la caduta libera di un uomo impegnato in alpinismo o scalata generando una limitata forza d'impatto. Corda singola: Corda dinamica per alpinismo, in grado di essere usate singolarmente, come elemento della catena di sicurezza, per fermare la caduta di una persona Mezza corda: Corda dinamica per alpinismo, in grado di fermare la caduta di una persona quando sia utilizzata in coppia come elemento della catena di sicurezza. Corda gemella: Corda dinamica per alpinismo, in grado di fermare la caduta di una persona quando sia usata in coppia parallela.
EN 893	Ramponi	Dispositivo provvisto di punte che ricopre la suola di uno scarpone, dalla punta al tacco e da un lato all'altro, garantendo la presa su neve, ghiaccio e terreno misto, nonché dotato di un sistema di attacco allo scarpone.
EN 958	Dissipatori d'energia per uso in via ferrata	Dispositivo con due o più punti di fissaggio, usato in caso di caduta per ridurre la forza d'impatto sull'ancoraggio e sullo scalatore che vi è appeso.
EN 959	Ancoraggi da roccia	Dispositivo di ancoraggio con un occhiello nel quale possa essere fissato un connettore al quale assicurarsi con l'inserimento in un foro trapanato nella roccia e la tenuta sul posto per incollaggio o espansione.
EN 12270	Blocchi da incastro	Corpo a forma di cuneo non regolabile, destinato ad essere incastrato nelle fessure della roccia ed in grado di sostenere un carico sull'asse longitudinale dell'attacco.
EN 12275	Connettori	Dispositivo apribile che permette all'alpinista di collegarsi,

NORMA	ATTREZZATURA	DEFINIZIONE
		direttamente o indirettamente, ad un ancoraggio.
EN 12276	Blocchi da incastro meccanici	Corpo a forma di cuneo regolabile, destinato ad essere incastrato nelle fessure della roccia ed in grado di sostenere un carico sull'asse longitudinale dell'attacco.
EN 12277	Imbracature	Insieme di nastri (definiti come fettucce), dispositivi di regolazione o altri elementi, che avvolgono il corpo sostenendolo in posizione appesa.
EN 12278	Pulegge	Una o più carrucole montate in un blocco, o in un involucro, che possono essere usate per collegare una fune o una corda accessoria, al fine di proteggere un alpinista, e ridurre la frizione quando la fune o la corda si muove sotto carico.
EN 12492	Caschi da arrampicata	Dispositivo indossato sul capo allo scopo di assorbire parte dell'energia da impatto, in caso di caduta, o di caduta di oggetti, riducendo quindi il rischio di lesioni alla testa.
EN 13089	Attrezzi da ghiaccio	Utensile da portare a mano, concepito per muoversi sulla neve e/o sul ghiaccio, che può essere utilizzato come punto di ancoraggio. Comprende almeno un manico e un puntale.
EN 15151-1	Discensori semi-automatici	Dispositivo con una geometria in grado di amplificare la forza frenante della mano applicata all'estremità libera della corda, per rallentare il movimento della corda stessa attraverso il dispositivo fino all'arresto.
EN 15151-2	Discensori manuali	Dispositivo controllato dalla forza manuale applicata alla estremità libera della corda, che produce una forza amplificata nella corda attiva in modo continuo e reversibile, in modo che quando la forza nell'estremità libera della corda è ridotto a zero, l'effetto frenante diventa trascurabile.

Comitato tecnico per i DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

NORMA	ATTREZZATURA	DEFINIZIONE
EN 341	Dispositivi di discesa	Dispositivo di salvataggio per mezzo del quale una persona può scendere, da sola o con l'assistenza di una seconda persona, a velocità limitata da una posizione elevata ad una posizione più bassa.
EN 353-1	Dispositivi anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio rigida	Elemento di collegamento per un sottosistema con dispositivo anticaduta di tipo guidato. Una linea di ancoraggio rigida può essere una rotaia o una fune metallica ed è fissata a una struttura in modo che i movimenti laterali della linea siano limitati.
EN 353-2	Dispositivi anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile	Elemento di collegamento per un sottosistema con dispositivo anticaduta di tipo guidato. Una linea di ancoraggio flessibile può essere una corda di fibra sintetica o una fune metallica ed è fissata ad un punto d'ancoraggio posto più in alto.
EN 353.1 + EN	Dispositivo anticaduta di tipo	Dispositivo anticaduta dotato di funzione autobloccante e sistema di guida. Il dispositivo anticaduta di tipo guidato si muove lungo una

NORMA	ATTREZZATURA	DEFINIZIONE
353.2	guidato	linea di ancoraggio, accompagna l'utente senza la necessità di regolazioni manuali durante i cambiamenti di posizione verso l'alto o verso il basso e, in caso di caduta, si blocca automaticamente sulla linea di ancoraggio.
EN 354	Cordini	Elemento di collegamento o componente di un sistema anticaduta. Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena.
EN 355	Dissipatori di energia	Elemento o componente di un sistema anticaduta che è progettato per dissipare l'energia cinetica sviluppata durante la caduta dall'alto.
EN 358	Cinture e cordini di posizionamento sul lavoro e assicurazione	Supporto per il corpo che circonda quest'ultimo a livello della vita.
EN 361	Imbracature per il corpo	Supporto per il corpo che ha lo scopo di arrestare la caduta, cioè un componente di un sistema di arresto di caduta. L'imbracatura per il corpo può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi montati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto.
EN 362	Connettori	Elemento di collegamento o componente di un sistema anticaduta dotato di sistema di chiusura automatico e sistema di bloccaggio automatico o manuale.
EN 397	Caschi di sicurezza	Copricapo principalmente studiato per proteggere la parte superiore di chi lo indossa contro le lesioni dovute alla caduta di oggetti.
EN 795	Dispositivi d'ancoraggio	Elemento, o serie di elementi o componenti, contenente uno o più punti di ancoraggio.
EN 813	Imbracatura bassa	Insieme di cinghie, accessori e fibbie o altri elementi, sotto forma di cintura, con un elemento di fissaggio basso che è collegato ad un supporto che avvolge ciascuna gamba e permette ad una persona cosciente di mantenersi in posizione seduta.
EN 1496	Attrezzature di sollevamento per il salvataggio	<p>classe A: Componente di un dispositivo di protezione individuale per salvataggio, per mezzo del quale le persone possono da sole sollevarsi da una posizione bassa ad una più alta, o possono essere sollevate da un soccorritore.</p> <p>classe B: Come l'attrezzatura di sollevamento per il salvataggio di classe A, ma che permette inoltre alle persone di scendere, o di essere calate da un soccorritore, dall'alto verso il basso.</p>
EN 1498	Cinghie di salvataggio	Componente di un dispositivo di protezione individuale per salvataggio, costituito da elementi progettati e costruiti affinché, durante l'operazione di salvataggio, la persona soccorsa sia sorretta e mantenuta in una posizione definita.
EN 1891	Corde con guaine a basso coefficiente	Corda tessile composta da un'anima avvolta da una guaina, destinata ad essere utilizzata dalle persone negli accessi tramite corda

NORMA	ATTREZZATURA	DEFINIZIONE
	di allungamento	compresi tutti i posizionamenti sul lavoro e assicurazioni, compresi il salvataggio e la speleologia.

NELLA SCELTA DELLE ATTREZZATURE DEVONO SEMPRE ESSERE PRIVILEGIATE QUELLE CON CERTIFICAZIONE COME DPI OPPURE CON DOPPIA CERTIFICAZIONE (DPI E ATTREZZATURA ALPINISTICA); NEL CASO IN CUI SI SCELGA ATTREZZATURA CON LA SOLA CERTIFICAZIONE PER ALPINISMO ALLORA LA SCELTA DEVE ESSERE GIUSTIFICATA DAL RESPONSABILE DELLA DIDATTICA E DELLA RICERCA.

SCHEDA 8 – IL GRUPPO ELETTROGENO PORTATILE

1. CONSIDERAZIONI GENERALI SUL GRUPPO ELETTROGENO PORTATILE

La seguente scheda mostra le norme di sicurezza che deve seguire l'operatore di un **GRUPPO ELETTROGENO PORTATILE**. Le norme qui di seguito hanno carattere generale, è quindi possibile che alcune raccomandazioni non risultino applicabili ad un modello particolare. Questa scheda non sostituisce il manuale di istruzione del costruttore che deve sempre essere letto e compreso dall'operatore e deve sempre essere tenuto a disposizione dello stesso durante l'uso dell'attrezzatura. Le istruzioni contenute nella scheda sono complementari alle targhe di informazione e avvertenza collocate nella macchina.

Leggere questa scheda insieme a quella della strumentazione elettrica impiegata.

Il gruppo elettrogeno portatile è stata progettata per **somministrare energia elettrica** nei cantieri o punti in cui non si può accedere alla rete elettrica in commercio. Deve essere usato esclusivamente per lo scopo a cui è stato destinato e descritto nel manuale di uso e manutenzione dell'attrezzatura stessa.

L'operatore deve familiarizzare con il funzionamento del gruppo elettrogeno prima di usarlo per la prima volta. Dovrà conoscere la funzione e il significato di ogni pannello di controllo, lo spegnimento rapido del motore, le possibilità e le limitazioni della macchina e la funzione dei dispositivi di sicurezza.

Non utilizzare il gruppo elettrogeno se si riscontra una qualunque anomalia durante il controllo giornaliero o durante il suo uso. Informare immediatamente il responsabile della macchina e la società di noleggio. Le operazioni di manutenzione, riparazione o qualunque modifica del gruppo elettrogeno potranno essere realizzate solo da **personale specializzato e previa approvazione della società di noleggio**. Assicurarsi che la macchina abbia eseguito le verifiche periodiche di manutenzione secondo quanto prescritto dal manuale di uso e manutenzione.

Si raccomanda inoltre di richiedere, per macchine con un'età maggiore di dieci anni, l'evidenza della verifica straordinaria volta a valutarne l'integrità strutturale e che non sia stata comunque superata la vita residua indicata in sede di tale verifica.

2. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Usare abbigliamento da lavoro con polsini adattabili. Si raccomanda di non indossare bracciali o collane, vestiti ampi con parti pendenti, che possano restare agganciati o intralciare durante il lavoro. È obbligatorio utilizzare tutti i DPI segnalati nell'apposita sezione del manuale di uso e manutenzione essendo il risultato di una valutazione sui rischi eseguita dal costruttore della macchina durante la progettazione della stessa.

Verificare sempre prima di ogni utilizzo dei DPI l'integrità, la scadenza e l'igiene degli stessi. Non utilizzare il DPI se si riscontra una qualunque anomalia durante il controllo o durante il suo uso. Isolare l'attrezzatura, applicare un cartello informativo per evitare l'utilizzo della stessa da parte di un altro operatore ed informare immediatamente il responsabile della sicurezza.

Qui di seguito i DPI che si raccomanda di usare indipendentemente dalle situazioni:

Casco di protezione: Da usare quando vi sia pericolo di caduta di oggetti o di colpi in testa.

Scarpe di sicurezza: Il loro uso è obbligatorio. Dovranno possedere la punta rinforzata e suola antiperforante e antiscivolo.

Cuffie auricolari antinfortunistiche: Sono obbligatori quando il valore di esposizione al rumore $L_{Aeq,d}$ dell'operatore sia superiore a 87 dB (A).

Tuta o giubbotto ad alta visibilità: E' obbligatorio in presenza di altri veicoli che operino nelle vicinanze.

3. PRIMA DI INIZIARE A LAVORARE

RISCHI	MEZZI DI PREVENZIONE
CADUTE DALLO STESSO LIVELLO CADUTE DA DIVERSO LIVELLO CADUTA DEL GRUPPO ELETTROGENO CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO COLPI	<p>Informarsi ogni giorno dei lavori realizzati che possano costituire pericolo, della realizzazione simultanea di altri lavori e dello stato ambientale del lavoro.</p> <p>Situare il gruppo elettrogeno su una superficie stabile, livellata, pulita e libera da materiali e oggetti. Non immagazzinare materiale infiammabile in vicinanza del motore.</p> <p>Evitare di situare il gruppo elettrogeno vicino al margine di strutture o scarpate. In caso di necessità, si dovranno utilizzare staffe o elementi simili per assicurarlo.</p> <p>Non situare la macchina in zone di transito di macchinari o persone e al di sotto delle zone di circolazione di carichi sospesi. Situare in caso necessario le protezioni adeguate relativamente alla zona di circolazione di pedoni, operai o veicoli.</p> <p>Prima di far funzionare il generatore è necessario che gli operatori abbiano l'assoluta formazione per bloccare il circuito se accadono degli incidenti.</p>
CONTATTI ELETTRICI DIRETTI*	<p>Non utilizzare il gruppo elettrogeno in luoghi polverosi, umidi o bagnati. Se si prevede che il gruppo debba lavorare alle intemperie lo si dovrà proteggere dall'acqua, dalla neve, ecc.</p> <p>Situare il gruppo elettrogeno in una zona libera da schizzi d'acqua, cemento ecc.</p> <p>Non bagnare il gruppo né manipolarlo con le mani bagnate.</p>
INTOSSICAZIONE PER INALAZIONE DI MONOSSIDO DI CARBONIO ASFISSIA	<p>Sarà possibile lavorare con il mezzo in spazi chiusi (interni di navi, tunnel, ecc.) solamente nel caso non sia vietato dal manuale di uso e manutenzione. Controllare sempre che vi sia una buona ventilazione prima di mettere in moto il motore. Spegnerne immediatamente il motore quando non si utilizza il gruppo elettrogeno.</p> <p>Evitare che i gas di emissione possano investire altri operai.</p> <p>Non inalare mai i gas di scarico emessi dal motore</p>
INCENDIO ESPLOSIONE	<p>Non utilizzare mai il gruppo elettrogeno in ambienti potenzialmente esplosivi (vicino a stoccaggi di materiali infiammabili come vernice, gas o olio combustibile, ecc.).</p> <p>Mantenere il gruppo separato, almeno 1 m, da pareti e altri strumenti durante il suo utilizzo.</p>
ESPOSIZIONE AI RUMORI	<p>Evitare di situare il gruppo elettrogeno in prossimità del luogo di utilizzo dello strumento elettrico collegato o vicino alle zone in cui si trovino altri operai.</p>
CADUTA DEL GRUPPO ELETTROGENO SU PERSONE	<p>Usare gli agganci per l'elevazione o il sostegno disposti nella macchina per il trasporto a grandi distanze. Seguire le raccomandazioni dell'impresa di noleggio.</p> <p>Impiegare l'attrezzatura di ruote del gruppo per spostarlo su brevi distanze.</p>

* in relazione al Rischio elettrico connesso all'utilizzo di gruppi elettrogeni portatili si aggiunge:

Limiti d'uso e requisiti di sicurezza (estratto da *Quaderno Tecnico, marzo 2011 ASL Milano, Regione Lombardia*)

In relazione a quanto indicato nel precedente titolo, possono essere così sintetizzati i limiti d'uso ed i requisiti di sicurezza.

a) La protezione per separazione elettrica si adatta a impianti poco estesi:

il gruppo elettrogeno deve essere posizionato il più vicino possibile alla zona di utilizzo dell'energia elettrica ed i cavi di collegamento devono avere un'estensione più breve possibile, senza superare il limite complessivo (somma di tutti i cavi) di 430 m a 230 V, questo per ridurre sia la capacità dei cavi che la probabilità di danno meccanico agli stessi.

b) L'isolamento e la protezione meccanica dei circuiti (cavi) deve essere particolarmente curata e controllata:

assume particolare importanza l'utilizzo di cavi tipo H07BQ-F, H07RN-F o FG70-K per le prolunghe ed una loro adeguata verifica periodica, per evitare che si stabilisca un primo guasto a terra che sarebbe difficilmente rilevato.

Può essere utile l'utilizzo di avvolgicavi industriali (conformi alla norma EN 61316) che consentono di effettuare le eventuali giunzioni spina-presa in posizione sollevata dal suolo ed un uso più ordinato del cavo. Deve essere posta attenzione alla lunghezza totale del cavo sull'avvolgicavo, a prescindere da quella necessaria per il collegamento.

c) Gli apparecchi, il polo di terra delle prese a spina e la massa del gruppo elettrogeno devono essere interconnessi tramite un conduttore equipotenziale (isolato):

i componenti devono essere collegati tra loro ma non a terra; l'impianto di terra non deve quindi essere realizzato. Il polo di terra delle prese a spina uscenti dal gruppo elettrogeno deve essere collegato alla carcassa (massa) del gruppo stesso e non a terra.

d) Possono essere utilizzati sia apparecchi utilizzatori (elettroutensili, apparecchi di illuminazione, ecc.) di classe I (predisposti per il collegamento al conduttore di protezione) che di classe II (in doppio isolamento).

e) Il circuito deve essere protetto con un interruttore automatico magnetotermico che garantisca l'intervento istantaneo in caso si verificassero due guasti su due apparecchiature:

se si stabilisce un primo guasto all'isolamento che mette in contatto una fase con la carcassa (massa) in un apparecchio e questo non viene rilevato ed eliminato, un secondo guasto all'isolamento di un conduttore di polarità diversa in un altro apparecchio conduce ad un corto-circuito.

Le correnti di corto-circuito erogabili da un gruppo elettrogeno sono intrinsecamente limitate a qualche multiplo della corrente nominale. È pertanto necessario verificare che le eventuali protezioni a bordo del gruppo elettrogeno non siano state modificate e che l'interruttore automatico posto a protezione del circuito abbia una corrente di intervento istantanea idonea. A questo proposito potrebbe essere indispensabile utilizzare interruttori con corrente nominale uguale a quella del gruppo elettrogeno aventi curva caratteristica di intervento di tipo B.

In alternativa ed a favore della sicurezza, è auspicabile proteggere con un proprio dispositivo differenziale ogni utilizzatore (esclusi quelli in doppio isolamento).

4. CONTROLLI GIORNALIERI DEL GRUPPO ELETTROGENO

- ✓ Verificare che il gruppo non presenti danni strutturali evidenti, né fuoriuscite di liquidi.
- ✓ Controllare che tutti i dispositivi di protezione siano collocati e chiusi correttamente, soprattutto il tappo del serbatoio del combustibile.
- ✓ Controllare che le aperture di ventilazione del motore restino pulite e che il filtro dell'aria non sia ostruito.
- ✓ Verificare che il sistema di ruote provvisto per il trasposto sia in buono stato.

- ✓ Controllare che il gruppo non sia sporco di materiali oleosi o infiammabili.
- ✓ Controllare l'isolamento nell'alternatore e nelle basi di uscita.
- ✓ Se il gruppo deve disporre di presa a terra, verificarne il buono stato e che sia collocata correttamente.
- ✓ Controllare che i livelli di combustibile e olio del motore siano adeguati.

5. USO DEL GRUPPO ELETTROGENO

Per ogni dubbio fare riferimento sempre al manuale di uso e manutenzione

RISCHI	MEZZI DI PREVENZIONE
DANNI AL GRUPPO COLPI CON L'IMPUGNATURA SURRESCALDAMENTO DEL MOTORE	Prima di accendere il motore, controllare che l'interruttore della messa in moto dell'alternatore sia scollegato e che non ci sia niente collegato alle basi di uscita. Seguire le indicazioni del costruttore per accendere il motore del gruppo elettrogeno. Se l'accensione è manuale, evitare di lasciare di colpo l'impugnatura di accensione. Cedere lentamente affinché la corda torni lentamente alla sua posizione iniziale. Una volta acceso, controllare che il motore non produca un rumore anormale né eccessive vibrazioni. Verificare che la temperatura non aumenti eccessivamente. Infine, azionare l'interruttore dell'alternatore e verificare che il voltaggio e la frequenza corrispondano ai valori indicati nella placca informativa del gruppo elettrogeno.
DANNI AGLI STRUMENTI ELETTRICI INCENDIO ESPLOSIONE RISCHI DERIVATI DALL'UTILIZZO DEL GRUPPO DA PARTE DI PERSONALE NON AUTORIZZATO	Al termine del lavoro, scollegare in primo luogo gli strumenti collegati alle basi di uscita del gruppo e, in seguito, scollegare l'interruttore dell'alternatore. Infine spegnere il motore seguendo le istruzioni del costruttore e chiudere la valvola di passaggio del combustibile. Prima di riporre il gruppo far raffreddare il motore. Riporre il gruppo in un luogo pulito, asciutto, protetto dalle intemperie e in cui non possa essere usato da persone non autorizzate. Non ribaltare la macchina. Non abbandonare il gruppo elettrogeno con il motore acceso al termine del lavoro.
DANNI NEL GRUPPO INCENDIO ESPLOSIONE CONTATTI ELETTRICI DIRETTI	Prima di collegare un'attrezzatura o un quadro, verificare che la tensione e la frequenza delle basi di uscita del gruppo corrispondano a quelle indicate nella placca delle caratteristiche tecniche. Non toccare il generatore con le mani bagnate. Non collegare al gruppo elettrogeno un'attrezzatura elettrica la cui placca di caratteristiche tecniche sia illeggibile o inesistente. Mai collegare il gruppo ad una presa di corrente. Il consumo totale delle potenze della strumentazione elettrica collegata non deve superare la potenza massima somministrata dal gruppo. La connessione delle attrezzature elettriche deve essere realizzata mediante spine standard impermeabili alle intemperie. Mai realizzare connessioni dirette filo-spina. Non muovere il gruppo mentre il motore è in funzionamento.

6. CONTROLLO STATO DEL GRUPPO ELETTROGENO

RISCHI	MEZZI DI PREVENZIONE
ESPLOSIONE INCENDIO	Rifornire il mezzo di combustibile in aree ben ventilate a motore spento e freddo e la valvola del combustibile bloccata. Non fumare durante il rifornimento. Non riempire eccessivamente il deposito. Chiudere il tappo una volta portata a termine questa operazione. Evitare di condurre operazioni nelle vicinanze che possano generare fonti di calore. Non tenere stracci sporchi di grasso o materiale infiammabile vicino al gruppo elettrogeno. Versare il combustibile nel serbatoio con l'aiuto di un imbuto per evitare svassi inutili. Nel caso in cui si versi il combustibile, non accendere il motore fino a pulizia effettuata. Si deve disporre di estintore in un luogo accessibile vicino al gruppo.
BRUCIATURE CONTATTO	Non toccare né il tubo di scappamento né altre parti del motore mentre il mezzo è acceso o ancora caldo.

**CON LIQUIDI
CORROSIVI**

Riempire sempre il serbatoio di olio da motore a motore spento o freddo.