



**AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA**

**ARPAS**


Direzione Generale – Servizio Prevenzione e Protezione

## **SALUTE E SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO**

**Nota informativa sui principali rischi presenti in ARPAS e sulle relative  
misure di prevenzione e protezione**

**Dicembre 2012**

## Indice

1.	SCOPO	5
2.	DESCRIZIONE GENERALE DELL'ATTIVITA'	5
2.1.	Organizzazione dell'ARPAS	6
2.2.	Dati Generali	7
2.3.	Identificazione dei ruoli per la prevenzione e la protezione dei lavoratori	8
3.	DESCRIZIONE DEI RISCHI E PRINCIPALI MISURE DI SICUREZZA	10
3.1.	Principali rischi presenti sui luoghi di lavoro	10
3.1.1.	Definizioni	10
3.1.2.	Definizioni particolari introdotte dal decreto ministeriale 10/03/98	11
3.2.	Rischio incendio	11
3.2.1.	Classificazione del livello di rischio di incendio	12
3.2.2.	Individuazione dei principali pericoli d'incendio	12
3.2.3.	Identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti esposti a rischio	14
3.2.4.	Eliminazione o riduzione dei pericoli d'incendio (misure di sicurezza)	14
3.2.5.	Conclusioni per il rischio incendio	14
3.3.	Rischio elettrico (titolo III capo III D.Lgs. 81/08)	15
3.4.	Rischio di lavori in quota (titolo IV capo II D.Lgs. 81/08)	16
3.4.1.	Scale portatili	16
3.5.	Rischi di movimentazione manuale dei carichi (titolo VI D.Lgs. n° 81/2008)	17
3.5.1.	Modalità corrette di sollevamento dei carichi	17
3.5.2.	Disturbi muscolo – scheletrici degli arti superiori (DMAS)	20
3.6.	Rischi derivanti dall'utilizzo dei videoterminali (titolo VII D.Lgs, 81/08).	22
3.6.1.	Precauzioni per ridurre al minimo i rischi	22
3.6.2.	Protocollo sanitario adottato	23
3.7.	Rischi da agenti fisici (Titolo VIII D.Lgs. 81/08)	24
3.7.1.	Rumore	24
3.7.2.	Vibrazioni	24
3.7.3.	Esposizione a radiazioni ionizzanti (IR) e non ionizzanti (NIR)	24
3.7.3.1.	Radiazioni ionizzanti (IR)	25
3.7.3.2.	Radiazioni non ionizzanti (NIR)	26
3.7.3.3.	Sorgenti di campo elettromagnetico presenti all'interno dei locali della sede del dipartimento:	26
3.7.3.4.	Sorgenti di campo elettromagnetico presenti in ambiente esterno (per i lavoratori che svolgono attività in campo)	26
3.7.4.	Valutazione del rischio di esposizione a radiazioni ottiche artificiali	30
3.8.	Rischio di esposizione a sostanze pericolose (Titolo IX D.Lgs. 81/08)	32
	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna – ARPAS	2/64

3.8.1.	Esposizione ad agenti chimici	32
3.8.2.	Esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni	33
3.8.3.	Esposizione all'amianto	34
3.8.4.	Esposizione ad agenti biologici (Titolo X D.Lgs. 81/08)	34
3.9.	Rischio esplosione (Titolo XI D.Lgs. 81/08)	35
3.10.	Rischi di natura organizzativa	36
3.10.1.	Lavoro in solitudine	36
4.	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE GENERALI	37
4.1.	Incendio e/o esplosione	37
4.1.1.	Mezzi di estinzione	37
4.2.	Elettricità	38
4.2.1.	Misure specifiche di prevenzione	38
4.3.	Agenti chimici	39
4.3.1.	PERICOLI FISICI	39
4.3.2.	PERICOLI PER LA SALUTE	40
4.3.3.	PERICOLI PER L'AMBIENTE	41
4.4.	LE CLASSI DI PERICOLO	42
4.4.1.	CLASSI DI PERICOLO DI TIPO FISICO	42
4.4.2.	CLASSI DI PERICOLO PER LA SALUTE	42
4.4.3.	CLASSI DI PERICOLO PER L'AMBIENTE	42
4.5.	LE INDICAZIONI DI PERICOLO [FRASI H (HAZARD STATEMENTS)]	43
4.5.1.	PERICOLI FISICI	43
4.5.2.	PERICOLI PER LA SALUTE	44
4.5.3.	PERICOLI PER L'AMBIENTE	45
4.5.4.	ELEMENTI DELL'ETICHETTA E INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI PER TALUNE SOSTANZE O MISCELE	45
4.6.	I CONSIGLI DI PRUDENZA [FRASI P (PRECAUTIONARY STATEMENTS)]	45
4.6.1.	CONSIGLI DI PRUDENZA DI CARATTERE GENERALE	45
4.6.2.	PREVENZIONE	46
4.6.3.	REAZIONE	47
4.6.4.	CONSERVAZIONE	48
4.6.5.	SMALTIMENTO	48
4.7.	Ambiente termico	49
5.	I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	51
6.	LA SEGNALETICA DI SICUREZZA	52
7.	RISCHI IN ATTIVITÀ SVOLTE ALL'ESTERNO	54
7.1.	Programmazione dell'attività – descrizione generale	54



7.2.	Programmazione delle attività - misure generali di prevenzione e protezione	55
7.3.	Trasferimenti da e per il luogo di lavoro esterno	56
7.3.1.	Valutazione dei rischi connessi all'attività di trasferimento	56
7.3.1.1.	Preparazione della strumentazione e dell'automezzo	56
7.3.1.2.	Misure di prevenzione e protezione per le attività di preparazione di strumentazione e automezzi	57
7.3.1.3.	Trasferimento sul posto e rientro in sede	58
7.3.1.4.	Misure di prevenzione e protezione per trasferimento sul posto e rientro in sede	59
7.4.	Rischi generali nelle attività in esterno	60
7.4.1.	Misure di prevenzione e protezione generali nelle attività in esterno	60
8.	GESTIONE DELLE EMERGENZE	63
9.	OBBLIGHI DEI LAVORATORI	63
6.	INFORMAZIONI E COORDINAMENTO	64

#### Descrizione ultime modifiche

03	20/12/2012	Revisione n° 2	<b>RSPP</b> (M.Pudda)	
02	14/02/2012	Revisione n° 2	<b>RSPP</b> (M.Pudda)	
01	23/02/2011	Revisione n° 1	<b>RSPP</b> (M. Pudda)	
00	29/07/2010	Prima Emissione	<b>RSPP</b> (M. Pudda)	
<b>N°</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Stesura</b>	



## 1. SCOPO

Scopo del presente lavoro è quello di organizzare in un unico documento tutte le informazioni che possono riguardare la sicurezza dei lavoratori – e del personale ad essi equiparato – degli impianti e dei luoghi di lavoro relativi all'attività svolta dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Sardegna.

In generale, le indicazioni contenute nel documento permetteranno di:

- a) Effettuare la selezione motivata delle attrezzature di lavoro, degli agenti chimici, fisici e biologici impiegati, dei dispositivi di protezione individuale, nonché vagliare l'organizzazione del lavoro e apportare eventuali modifiche al sistema;
- b) Verificare l'adeguatezza dei dispositivi in atto;
- c) Definire un elenco di priorità degli interventi da mettere in atto per il miglioramento delle condizioni di igiene e sicurezza dei luoghi di lavoro;
- d) Dimostrare a tutte le parti interessate (datori di lavoro, strutture preposte all'attività di controllo, lavoratori e loro rappresentanti, ecc.) che tutti i fattori relativi all'attività lavorativa sono stati analizzati, che è stato formulato un giudizio motivato riguardo ai rischi presenti e che sono stati individuati i provvedimenti necessari all'eliminazione dei rischi stessi o al loro contenimento fino alle migliori condizioni possibili.
- e) Consentire al Medico Competente di definire un protocollo sanitario adeguato

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'ATTIVITA'

L'ARPAS è un'agenzia regionale dotata di personalità giuridica di diritto pubblico, autonomia amministrativa, tecnica, contabile e patrimoniale, la cui attività è funzionale al perseguimento dell'obiettivo regionale di promozione dello sviluppo sostenibile e di tutela e promozione della qualità degli ecosistemi naturali e antropizzati, con particolare attenzione a quelli agricoli. Opera sulla base di programmi di attività approvati dalla Giunta Regionale della Sardegna.

L'ARPAS, in sintesi, è l'organo tecnico che supporta le autorità competenti in materia di programmazione, autorizzazione e sanzioni in campo ambientale, a tutti i livelli di governo del territorio.

La competenza tecnico-scientifica è la componente distintiva dell'Agenzia che la differenzia dagli Enti amministrativi.

L'attività dell'ARPAS è finalizzata a:

- controllo delle fonti di pressioni ambientali determinate dalle attività umane che, prelevando risorse ed interagendo con l'ambiente circostante (scarichi, emissioni, rifiuti, sfruttamento del suolo, radiazioni, ecc.), producono degli impatti sull'ambiente;
- monitoraggio dello stato dell'ambiente determinato dal livello di qualità delle diverse matrici (acqua, aria, suolo, ecc.);
- supporto tecnico alla Pubblica Amministrazione nel definire le risposte (Piani, progetti, ecc.), messe in atto per fronteggiare le pressioni e migliorare così lo stato dell'ambiente.

In particolare le principali attività tecnico-scientifiche per la protezione dell'ambiente connesse all'esercizio delle funzioni pubbliche, elencate nella Legge 61/94 e nella legge regionale istitutiva del 18 maggio 2006 n° 6, sono le seguenti:



- effettuare sopralluoghi, ispezioni, rilievi, prelievi, campionamenti, misure, acquisizioni di notizie e documentazioni tecniche ed altre forme di accertamento in loco, al fine di una completa caratterizzazione dell'ambiente e del territorio;
- effettuare analisi di laboratorio dei materiali campionati ed elaborare le misure effettuate;
- procedere all'acquisizione di dati, sia attraverso la raccolta diretta e sistematica, la validazione e l'organizzazione in banche dati, sia attraverso l'accesso ad altre banche dati pubbliche;
- formulare modelli di simulazione per la definizione di modalità di intervento in situazioni critiche, con particolare riferimento ai rischi industriali ed alle situazioni derivanti da processi naturali o indotti dalle attività antropiche;
- effettuare i controlli ambientali e le valutazioni dosimetriche relativi alle attività connesse all'uso dell'energia nucleare e in materia di protezione dell'ambiente dalle radiazioni ionizzanti e dai campi elettromagnetici;
- garantire l'aggiornamento sullo stato delle conoscenze, delle ricerche, delle sperimentazioni e delle innovazioni tecnologiche nei campi di competenza dell'ARPAS, a livello nazionale ed internazionale;
- gestire il sistema delle reti idro-meteo-pluviometriche della Regione, i radar meteorologici, i modelli meteorologici e svolgere attività finalizzate a fornire previsioni, informazioni ed elaborazioni meteorologiche e climatologiche;
- fornire qualsiasi altra attività connessa alle competenze in materia di promozione e prevenzione della salute collettiva e di controllo ambientale;
- garantire un sistema di pronta reperibilità per interventi tesi a fronteggiare situazioni di emergenza, anche a supporto delle attività di protezione civile.
- Tutte le attività sono svolte cercando di favorire la più ampia informazione e la condivisione nei livelli tecnici delle istituzioni regionali e territoriali coinvolte nei processi ricognitivi e di avvio.

## 2.1. Organizzazione dell'ARPAS

La Legge istitutiva prevede che l'Agenzia sia articolata in una struttura centrale, comprendente la Direzione generale e le Direzioni delle aree Tecnico-scientifica e Amministrativa, in otto Dipartimenti provinciali e in 2 Dipartimenti specialistici a valenza regionale (Art. 12).

Attualmente l'ARPAS è articolata nel seguente modo:

- La direzione generale e la direzione amministrativa con sede in Cagliari (via Contivecchi 7)
- La direzione tecnico scientifica con sede in Cagliari (via Carloforte 51)
- Il dipartimento specialistico geologico regionale con sede in Cagliari (via Dolcetta 5)
- Il dipartim. specialistico idrometeorologico regionale con sede in Sassari (v/le Portotorres 119)
- Il dipartimento provinciale di Cagliari con sede a Cagliari (viale Ciusa 6)
- Il dipartimento provinciale di Carbonia Iglesias con sede a Portoscuso (via Napoli 7)
- Il dipartimento provinciale di Oristano con due sedi ad Oristano (viale Diaz 63 e via Casula 5)
- Il dipartimento provinciale di Nuoro con sede a Nuoro (via Roma 85)
- Il dipartimento provinciale di Sassari con sede a Sassari (via F. Rockefeller 58)

I tre dipartimenti provinciali di Villacidro-Sanluri, Olbia-Tempio e Ogliastra non sono ancora operativi.



Il presente documento mantiene la sua funzione prioritaria di formazione/informazione agli operatori sui rischi ai quali sono esposti e dovrà servire al medico competente quale strumento di base per la redazione di un piano sanitario idoneo al controllo della salute e dell'idoneità lavorativa del personale.

L'attività oggetto del documento non rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. riguardante la prevenzione di incidenti rilevanti.

Per quanto concerne l'applicabilità dell'art. 5 c.2 si sottolinea che le attività indicate nell'allegato A del decreto suddetto sono relative a STABILIMENTI INDUSTRIALI e l'azienda non rientra in tale definizione e pertanto alla società non è applicabile l'art. 5 c.2 D.Lgs. 334/99.

## 2.2. Dati Generali

<b>Ragione sociale</b>	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna
<b>Indirizzo Sede Legale</b>	Via Contivecchi, 7 - 09123 Cagliari (CA) Tel. 070 271681 - Fax 070 271402
<b>Attività svolta oggetto del presente documento</b>	Analisi di laboratorio con l'utilizzo di strumentazione analitica e reattivi di vario genere anche pericolosi; prelievo e trattamento di campioni (liquidi, solidi e aeriformi) di varia provenienza (Impianti industriali e artigianali, siti contaminati, laghi, fiumi, pozzi, acquedotti, rifiuti, discariche, alimenti, ambienti di lavoro e di vita; ispezioni e controlli sul territorio; attività di ufficio gestionale e amministrativa; raccolta ed elaborazione dati.
<b>Settore di attività ATECO</b>	Sanità (macrosettore ATECO n. 7)
<b>Aziende USL territoriali</b>	ASL 8 Cagliari – ASL 7 Carbonia – ASL 6 – Sanluri – ASL 5 Oristano – ASL 4 Lanusei – ASL 3 Nuoro - ASL 2 Olbia - ASL 1 Sassari.
<b>Dirigenti Responsabili</b>	Direttore Generale, Direttori Tecnico Scientifico e Amm.vo Direttori dei Dipartimenti Provinciali e Specialistici Regionali.
<b>N° lavoratori interessati alle attività oggetto del presente documento.</b>	390 dipendenti
<b>Orario di lavoro</b>	7.30 – 18,30 + eventuali turni e/o reperibilità notturne, prefestive e festive in caso di emergenze ambientali.



### 2.3. Identificazione dei ruoli per la prevenzione e la protezione dei lavoratori

Ruolo	Nominativo
<b>Datore di lavoro</b>	Bruno Simola
<b>Delegato datore di lavoro</b>	Antonio Nicolò Corraïne
<b>Direttori dei dipartimenti</b> (i nominativi riportati potranno variare)	Riccardo Lai (DIPCA)      Maria Cossu (DIPCI) M.Rita Sotgiu (DIPOR)      Daniela Manca (DIPNU) Antonio Furesi (DIPSS)      Giorgio Sanna (DIPIMC) Giorgio Tore (DIPGEO)      Edoardo Sarria (DIPOT)
<b>Responsabile SPP</b>	Mariano Pudda
<b>Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione (ASPP)</b>	Sebastiana Bassano (DIPNU) - Roberto Cau (DIPCA) Giorgio Cara (DIPCI) - Alberto Cerrone (DIPOR) Giannicola Marongiu (DIPSS) - Carmine Sau (DG) Roberto Pinna Nossai (DIPIMC)
<b>Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza</b> (i nominativi potranno variare)	Cristina Copez (DIPCA) - Sebastiano Petretto (DIPSS) Gianluca Boschetto (DIPCI) - Vincenzo Musu (DIPOR), Rosanna Loi (DA)
<b>Medico Competente</b>	Simonetta COCCO

Ai fini della Valutazione dei rischi, si ricorda la definizione di “**lavoratore**” riportata all’art. 2 comma 1 lett. a) del D.Lgs. n. 81/08. “*persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un’attività lavorativa nell’ambito dell’organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un’arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito è equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell’ente stesso; l’associato in partecipazione di cui all’articolo 2549, e seguenti del codice civile; il soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all’articolo 18 della legge 24 giugno 1997, n. 196, e di cui a specifiche disposizioni delle leggi regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro; l’allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l’allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione; il volontario, come definito dalla legge 1° agosto 1991, n. 266; i volontari del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e della protezione civile; il volontario che effettua il servizio civile;*”





<p><b>Addetti antincendio e gestione emergenze e Addetti al Pronto Soccorso</b></p>	- CARDIA RAFFAELE	Dipartimento Cagliari
	- COGONI NICOLA	Dipartimento Cagliari
	- COPEZ CRISTINA	Dipartimento Cagliari
	- DESSI ANTONIO	Dipartimento Cagliari
	- LIGAS ANDREA	Dipartimento Cagliari
	- PORTAS ALESSANDRA	Dipartimento Cagliari
	- CULAZZU GIORGIO	Dipartimento Carbonia Iglesias
	- LOCCI M. CARMINE	Dipartimento Carbonia Iglesias
	- LOI GIAMPAOLO	Dipartimento Carbonia Iglesias
	- MELIS VLADIMIRO	Dipartimento Carbonia Iglesias
	- SANTAMARIA ROBERTO	Dipartimento Carbonia Iglesias
	- DENTI M. ANTONIETTA	Dipartimento Nuoro
	- FADDA M. FRANCESCA	Dipartimento Nuoro
	- MANCA DANIELA	Dipartimento Nuoro
	- PIRAS ANNA	Dipartimento Nuoro
	- DELOGU ENRICO	Dipartimento Oristano
	- FRAU GIORGIO	Dipartimento Oristano
	- PODDIE SALVATORE	Dipartimento Oristano
	- PUDDU GIANFRANCO	Dipartimento Oristano
	- SANNA M. GRAZIA	Dipartimento Oristano
	- SAU PIERALDO	Dipartimento Oristano
	- CABIGIOSU LUCIANO	Dipartimento Sassari
	- CANU ANGELO F.	Dipartimento Sassari
	- CAPRA MAURO	Dipartimento Sassari
	- CONGIATU GIOVANNI	Dipartimento Sassari
	- SCOCCHI STANISLAO	Dipartimento Sassari
	- VIRGILIO ANTONELLO	Dipartimento Sassari
	- CAPPAL CARLA	Direzione amministrativa
	- MENTASTI ALDO	Direzione amministrativa
	- MARIANI GABRIELLA	Direzione tecnico-scientifica
- LECCA VERONICA	Direzione tecnico-scientifica	
- RUGGERI ROMANO	Direzione tecnico-scientifica	
- SANNA GIANLUCA	Direzione tecnico-scientifica	
- ROBERTO LONIS	Dipartimento Geologico	
- ANTONIO LAVENA	Dipartimento Geologico	
- GIACOMO CAVALLI	Dipartimento IdrometeoClimatico	
- FABIO PETRETTO	Dipartimento IdroMeteoClimatico	



### 3. DESCRIZIONE DEI RISCHI E PRINCIPALI MISURE DI SICUREZZA

Le informazioni reperite per ogni singola fase riguardano: gli specifici luoghi/aree di lavoro; i percorsi e i luoghi di transito impiegati per accedervi; gli orari e la durata delle attività; i veicoli, le macchine, le attrezzature e i materiali utilizzati; la presenza contemporanea di personale dell'Agenzia e/o di altre imprese appaltatrici e/o lavoratori autonomi nei medesimi luoghi di lavoro.

#### 3.1. Principali rischi presenti sui luoghi di lavoro

I fattori di rischio individuabili all'interno di un'attività lavorativa si distinguono in:

##### **Rischi per la sicurezza                    S (Safety)**

- S1) - Luoghi di lavoro
- S2) - Impianti, macchine, attrezzature di lavoro
- S3) - Impianti elettrici
- S4) - Sostanze e preparati pericolosi
- S5) - Rischi di incendio ed esplosione

##### **Rischi per la salute                    H (Health)**

- H1) - Movimentazione manuale dei carichi
- H2) - Rischi di inalazione, ingestione contatto con agenti Fisici
- H3) - Rischi di inalazione, ingestione contatto con agenti Chimici
- H4) - Rischi di inalazione, ingestione contatto con agenti Biologici

##### **Rischi legati ad aspetti organizzativi e gestionali                    O (Organization)**

- O1) - Rischi condizionati dai processi di lavoro
- O2) - Rischi connessi alla gestione degli aspetti attinenti la sicurezza e la sanità.
- O3) - Manutenzione degli impianti e delle attrezzature di sicurezza.
- O4) - Fattori associati alla gestione delle emergenze

Per la valutazione del rischio, **R**, si prendono in esame in primo luogo due parametri: il Danno ipotizzabile, **D**, e la Probabilità di accadimento dell'incidente quando si è esposti al pericolo, **P**.

#### 3.1.1. Definizioni

**PERICOLO:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

**RISCHIO:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

**SITUAZIONE PERICOLOSA:** Con il termine di "situazione pericolosa" viene intesa qualsiasi situazione in cui una o più persone sono esposte ad uno o più pericoli;

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO:** valutazione dei rischi»: valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza;



### 3.1.2. Definizioni particolari introdotte dal decreto ministeriale 10/03/98

**PERICOLO DI INCENDIO:** proprietà o qualità intrinseca di determinati materiali o attrezzature, oppure di metodologie e pratiche di lavoro o di utilizzo di ambiente di lavoro, che presentano il potenziale di causare un incendio;

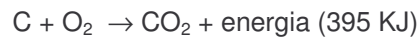
**RISCHIO DI INCENDIO:** probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti;

**VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO:** procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo di incendio.

## 3.2. Rischio incendio

L'incendio è definito come la combustione di materiali infiammabili con rilevante sviluppo di fiamme.

La combustione è una reazione chimica esotermica (in grado di liberare calore).



Le sostanze che prendono parte alla combustione sono il *combustibile* (la sostanza che brucia) e il *comburente* (in genere l'ossigeno dell'aria). Perché la reazione di combustione abbia inizio sono necessari il contatto del combustibile col comburente e il raggiungimento della temperatura di accensione o agnizione, cioè la temperatura minima alla quale il combustibile sia esso solido, liquido o gassoso deve essere scaldato per originare e mantenere una combustione senza ulteriore apporto di calore. E' pertanto necessaria la presenza di una fonte di calore o meglio di una *energia di innesco* (scintilla, scarica elettrica, filamento caldo, fiamma libera). Per valutare il rischio di incendio di conseguenza deve essere monitorata la presenza contemporanea delle tre descritte componenti del fuoco e quindi si è tenuto conto:

- del tipo di attività
- dei materiali immagazzinati e manipolati
- delle attrezzature presenti
- delle caratteristiche costruttive dei locali e delle dimensioni del luogo di lavoro
- del numero di persone presenti
- della procedure operative di lavoro e di sicurezza;
- delle procedure utilizzate per prevenire le fonti di innesco;
- della eventuale presenza fonti di innesco;
- della protezione delle persone e delle procedure di evacuazione;
- delle vie di uscita;
- della presenza di persone con difficoltà di deambulazione;
- delle procedure di informazione e formazione;
- della efficacia e frequenza delle manutenzioni e ristrutturazioni;
- della segnaletica di sicurezza presente;
- della capacità di estinzione;
- delle procedure di controllo dei sistemi di prevenzione;



### 3.2.1. Classificazione del livello di rischio di incendio

Sulla base della valutazione dei rischi è possibile classificare il livello di rischio di incendio dell'intero luogo di lavoro o di ogni parte di esso secondo i seguenti livelli.

**BASSO:** Si intendono a rischio di incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso di infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi di incendio ed in cui, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

**MEDIO:** Si intendono a rischio di incendio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

**ALTO:** Si intendono a rischio di incendio elevato i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui per presenza di sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme, ovvero non è possibile la classificazione come luogo a rischio di incendio basso o medio.

### 3.2.2. Individuazione dei principali pericoli d'incendio

Le cause principali degli incendi possono essere così riassunte:

- Deposito o manipolazione non idonea di sostanze infiammabili o combustibili;
- Accumulo di rifiuti, carta o altro materiale combustibile che può essere facilmente incendiato (accidentalmente o deliberatamente);
- Negligenza nell'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore;
- Inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- Impianti elettrici o utilizzatori difettosi, sovraccaricati e non adeguatamente protetti;
- Riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate;
- Apparecchiature elettriche lasciate sotto tensione anche quando inutilizzate;
- Utilizzo non corretto di impianti di riscaldamento portatili;
- Ostruire la ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche e di ufficio;
- Fumare in aree ove è proibito, o non usare il posacenere;
- Negligenze di appaltatori o di addetti alla manutenzione;

Le fonti di innesco potenzialmente presenti sono invece le seguenti:

- **Accensione diretta**

quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno. **Esempi:** operazioni di taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigaretta, lampade e resistenze elettriche, scariche statiche.

- **Accensione indiretta**

quando il calore d'innesco avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico.

**Esempi:** correnti di aria calda generate da un incendio e diffuse attraverso un vano scala o altri collegamenti verticali negli edifici; propagazione di calore attraverso elementi metallici strutturali degli edifici.



- **Attrito**

quando il calore è prodotto dallo sfregamento di due materiali.

**Esempi:** malfunzionamento di parti meccaniche rotanti quali cuscinetti, motori; urti; rottura violenta di materiali metallici.

- **Autocombustione e riscaldamento spontaneo**

quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile come ad esempio lenti processi di ossidazione, reazione chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza d'aria, azione biologica.

**Esempi:** cumuli di carbone, stracci o segatura imbevuti di olio di lino, polveri di ferro o nichel, fermentazione di vegetali.

Le sedi dei dipartimenti provinciali comprendono alcune attività che potenzialmente rientrano nell'elenco allegato al DM 16.02.1982, e nel caso risulterebbero quindi soggette al controllo da parte dei Comandi provinciali dei VVF. Si fa riferimento alle seguenti:

- deposito di gas combustibili in bombole (attività n° 3)
- deposito di liquidi infiammabili e/o combustibili in quantità superiori a 500 litri (attività n° 15)
- impianti di produzione calore alimentati a combustibile liquido con potenzialità >100.000 kcal/h (attività n° 91)

Per quanto attiene ai depositi bombole, si ricorda che i limiti minimi previsti dal D.M. 16/02/82 per rientrare nell'ambito di applicazione del decreto sono i seguenti:

- per bombole di gas combustibili compressi: 0,75 mc – nel caso in esame il rischio è legato alla presenza di idrogeno, in bombole da 40 l. Per il superamento del limite suddetto è necessaria la presenza contemporanea di almeno n° 18 bombole
- per bombole di gas combustibili disciolti: 75 kg – nel caso in esame il rischio è legato alla presenza di acetilene, in bombole da circa 40 l contenenti ciascuna 7 kg di gas disciolto. Per il superamento del limite suddetto è necessaria la presenza contemporanea di almeno n° 11 bombole.

Al momento il numero di bombole presenti contemporaneamente presso ciascun dipartimento è inferiore ai limiti sopra citati. Pertanto non si rientra nel campo di applicazione del D.M. 16/02/82.

Presso i magazzini reagenti (che comprendono anche i solventi infiammabili), si ritiene, a seguito dei sopralluoghi effettuati e dall'analisi del reagentario tenuto dai tecnici di laboratorio, che siano stoccati agenti infiammabili e/o combustibili in quantitativi non superiori alla soglia dei 500 litri.

Al momento l'azienda non è in possesso del Certificato di Prevenzione Incendi per le suddette attività.

Per il resto, si segnala che i principali pericoli di incendio sono dovuti alla presenza di modesti quantitativi di sostanze infiammabili utilizzate e stoccate all'interno dei laboratori (quantitativi minimi necessari allo svolgimento dell'attività), alla presenza di arredi e mobilia in materiale combustibile, alla presenza di potenziali fonti di innesco costituite dagli impianti elettrici e dalla presenza di apparecchiature dotate di bruciatori (es.: spettrometri) o comunque in grado di generare superfici calde (piastre, stufe, forni di essiccamento). Va evidenziato che tra i gas tecnici utilizzati nei laboratori c'è anche acetilene (facilmente infiammabile), mentre le linee di adduzione del gas di città, benché presenti, non sono attive.

Per quanto riguarda gli uffici amministrativi e gestionali, non si segnala all'interno di ciascuna sede nessuna fonte di pericolo di incendio specifica, eccezion fatta per le apparecchiature elettriche ed elettroniche (computer, stampanti, monitor, ecc.) e gli impianti elettrici. Il materiale combustibile presente è costituito esclusivamente dagli arredi e da materiale cartaceo in modesta quantità.



### **3.2.3. Identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti esposti a rischio**

In nessun luogo di lavoro si assiste a condizioni di affollamento. Gli uffici sono dimensionati adeguatamente in funzione del personale. In ogni sede, l'affollamento massimo ipotizzabile risulta essere inferiore alle 100 unità, compresi eventuali esterni. È previsto infatti l'eventuale l'accesso di pubblico esterno per la presentazione di domande, richiesta informazioni, ecc., ma ciò non incide significativamente sull'affollamento prevedibile.

Al momento non sono presenti tra i dipendenti persone con limitazioni motorie e/o sensoriali.

### **3.2.4. Eliminazione o riduzione dei pericoli d'incendio (misure di sicurezza)**

Per tenere sotto controllo il rischio d'incendio, sono già in atto diverse misure di prevenzione e protezione (attiva e passiva); alcune di queste sono tuttavia da implementare per migliorare ulteriormente il livello di rischio.

- Impianti elettrici conformi alla normativa tecnica vigente e adeguati in relazione alle caratteristiche del luogo di lavoro.
- Introduzione di apparecchiature realizzate secondo le norme di buona tecnica (in possesso del marchio CE).
- Controllo degli ambienti di lavoro.
- Sistemi per l'illuminazione d'emergenza dei luoghi di lavoro.
- Controllo periodico e manutenzione dei presidi antincendio (estintori portatili ed impianti idrici),
- Presenza di rilevatori di gas infiammabili all'interno dei laboratori ove si fa uso di gas tecnici;
- Presenza di segnaletica di sicurezza, comprensiva dei divieti di fumo.
- Presenza di un sistema di vie di fuga adeguato in termini di dimensioni, numero e distribuzione delle uscite di sicurezza e di lunghezza dei percorsi di esodo.
- Presenza di strutture resistenti al fuoco in grado di limitare l'eventuale propagazione di un incendio.
- Formazione e aggiornamento degli addetti alle emergenze, lotta antincendio e pronto soccorso.

### **3.2.5. Conclusioni per il rischio incendio**

Le attuali misure di sicurezza messe in atto a livello tecnico risultano adeguate per mantenere sotto controllo il rischio; tuttavia la situazione è ulteriormente migliorabile in tempi relativamente brevi mediante la definizione delle strutture organizzative adeguate e la messa in atto dei Piani per la Gestione delle Emergenze, da testare annualmente con esercitazioni periodiche. Il livello di rischio calcolato è, per tutti i dipartimenti e le strutture, BASSO/MEDIO.



### 3.3. Rischio elettrico (titolo III capo III D.Lgs. 81/08)

Il rischio di natura elettrica può coinvolgere tutti coloro che a qualsiasi titolo vengono in contatto con gli impianti elettrici e ne "fanno uso". I rischi di natura elettrica, come noto, sono individuabili in:

- elettrocuzione per contatto diretto (contatto con parti attive dell'impianto cioè parti in tensione durante il funzionamento ordinario, compreso il conduttore neutro)
- elettrocuzione per contatto indiretto (con una massa, o con una parte in contatto con una massa, che è in tensione per un guasto)
- incendio per sovraccarico dell'impianto o per cortocircuito con formazione di archi elettrici

Di norma, nelle sedi ARPAS, i conduttori non presentano interruzioni nell'isolamento, screpolature, giunzioni in cattivo stato o altri segni indicatori di cattivo isolamento, anche in riferimento alle condizioni di temperatura e umidità dell'ambiente.

Si ricorda che le operazioni su gli impianti elettrici devono essere eseguite solo da personale qualificato. E che per gli impianti elettrici delle sedi ARPAS viene effettuata una manutenzione periodica da parte di ditta esterna nell'ambito dell'appalto di "Facility Management"

Si riportano tuttavia di seguito alcune misure di prevenzione di carattere generale da tenere sempre in considerazione:

- Considerare sempre pericolosa la corrente elettrica, indipendentemente dal suo voltaggio
- Qualunque circuito elettrico è da ritenersi in tensione fino a prova certa ed inequivocabile che esso sia scollegato da qualsiasi alimentazione di corrente.
- Non eseguire alcun lavoro su linee o apparecchiatura elettriche, se non siete elettricista qualificato.
- Tutti i cavi di alimentazione provvisoria per luce e forza motrice devono essere protetti contro urti accidentali.

Anche se apparentemente banali non sono inutili alcune raccomandazioni in proposito diffuse dalla IEC (International Electrotechnical Commission):

- **Leggere** innanzitutto le istruzioni per l'uso degli apparecchi elettrici.
- **Non intervenire** su apparecchi elettrici senza prima assicurarsi che essi siano scollegati.
- **Evitare** ove possibile l'uso di prolunghe e di adattatori multipli:
- Non **tirare** mai la spina dal cordone.
- **Richiedere** la sostituzione di prese, spine o cavi danneggiati. Evitare il "bricolage":
- **Richiedere il controllo degli apparecchi** nei quali siano entrati liquidi o che abbiano subito urti meccanici fuori dal normale, ad esempio siano caduti. Lasciare in circolazione un apparecchio che ha subito un guasto può voler dire accorgersene solo al momento in cui serve, cioè troppo tardi, magari dopo molto tempo.
- Non **depositare** sopra apparecchi elettrici borse o recipienti contenenti liquidi.
- **Non impedire** la ventilazione dell'apparecchio. Tutti gli apparecchi elettrici funzionando producono calore che devono smaltire (anche il frigorifero!) pena possibilità di surriscaldamenti e conseguenti danni o disfunzioni.
- **Non esporre** direttamente l'apparecchio ai raggi solari, sempre per evitare surriscaldamenti.
- Non **usare** come collegamento a terra di apparecchiatura il collegamento a termosifoni, tubi metallici dell'acqua o simili.



### 3.4. Rischio di lavori in quota (titolo IV capo II D.Lgs. 81/08)

Si intende per “lavoro in quota” un’attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile, nonché all’uso di attrezzature per effettuare l’accesso a tali aree di lavoro, con particolare riferimento a scale, ponteggi e funi.

Nell’attività svolte all’interno delle strutture dell’ARPAS il rischio di caduta dall’alto è limitato all’utilizzo di scale portatili; Per le attività in esterno vedere la specifica valutazione del rischio.

#### 3.4.1. Scale portatili

L’uso delle scale portatili è normalmente occasionale ma è necessario che le scale in questione mantengano adeguate caratteristiche di sicurezza, e che si seguano alcune semplici regole di prevenzione.

- le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;
- le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;
- lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
- le scale a pioli usate per l’accesso a livelli superiori devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
- le scale composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
- Non deve presentare rotture o riparazioni in quanto il loro cedimento durante l’uso può comportare gravi infortuni;
- I gradini devono essere completi, non mobili e non scivolosi.
- devono essere utilizzate per lavori di breve durata e che non richiedano sforzi rilevanti ai lavoratori che vi stanno sopra e devono essere usate ottemperando alle modalità riportate nella apposita istruzione operativa di sicurezza delle quali vengono elencate le principali:

**Posizionamento della scala:** verificare il posizionamento della scala in modo che sia stabile.

**Sorveglianza:** il lavoro sulla scala deve essere sorvegliato da terra da un altro operatore.

#### **Comportamenti specifici:**

- sulle scale a mano si deve salire e scendere sempre con il viso rivolto verso la scala stessa;
- Nel salire o scendere dalla scala si devono avere sempre tre arti appoggiati contemporaneamente sulla scala (regola dei tre appoggi);
- La scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta, non solo per salire e scendere, ma anche quando si debbano eseguire lavori contemporanei a quote differenti;
- Si deve scendere sempre dalla scala prima di effettuare qualsiasi spostamento laterale, anche nel caso si possa contare, per questa operazione, sull’aiuto di personale a terra;
- Non salire o scendere dalla scala tenendo in mano utensili o altri materiali.
- Gli utensili di piccole dimensioni dovranno essere agganciati alle cinture oppure riposti in una apposita borsa messa a tracolla per agevolare i movimenti, ma anche per evitarne la caduta.
- Non gettare alcun tipo di materiale dall’alto;
- Non sporgersi troppo durante il lavoro sulla scala;





- Prestare la massima attenzione a persone e cose durante il trasporto manuale delle scale;
- Rispettare sempre il senso e le modalità di utilizzo (ad es. le scale a libro devono essere sempre aperte e mai usate come scala singola appoggiata alla parete);
- Eliminare qualsiasi tipo di materiale ingombrante o meno intorno.

#### **Divieti**

- Non salire mai in due sulla scala;
- Non guardare mai i piedi al momento della salita.

### **3.5. Rischi di movimentazione manuale dei carichi (titolo VI D.Lgs. n° 81/2008)**

Nello svolgimento della normale attività lavorativa dell'agenzia, per la quasi totalità dei lavoratori non si verificano situazioni tali da esporli a rischi legati alla movimentazione manuale dei carichi, eccezion fatta per gli addetti ai servizi esterni, che in diverse fasi della loro attività sono soggetti alla movimentazione e trasporto degli strumenti e delle apparecchiature utilizzati per le fasi di controllo, verifica e campionamento, in particolare durante il carico sui mezzi di trasporto, durante gli spostamenti presso il punto di prelievo e durante lo scarico al rientro in sede. Per quanto riguarda invece l'attività svolta in sede dagli addetti ai servizi amministrativi, sussiste senz'altro la necessità di effettuare movimentazioni e/o trasporto di materiale, contenitori, e simili, ma in ogni caso si tratta di pesi modesti e di gesti effettuati con bassa frequenza.

Come noto, il rischio di movimentazione manuale dei carichi può essere incrementato da fattori legati a caratteristiche dell'ambiente di lavoro: è, pertanto, necessario, tenuto conto di possibili condizioni sfavorevoli che si verificano durante l'attività di campionamento, adottare misure di sicurezza quali ad esempio, l'impiego di scarpe antiscivolo, di idonei contenitori nei quali poter trasportare le attrezzature, ecc.

Di seguito si ritiene necessario riportare una serie di precauzioni da adottare, valide in linea teorica per qualunque tipologia di movimentazione, quali misure di prevenzione per ridurre ulteriormente il rischio.

Si tratta essenzialmente di fornire adeguate informazioni ai lavoratori:

- sulla corretta movimentazione dei carichi anche di tipo occasionale;
- sui rischi che si corrono se le operazioni di movimentazione sono eseguite in maniera non corretta.

#### **3.5.1. Modalità corrette di sollevamento dei carichi**

La movimentazione manuale dei carichi deve essere eseguita secondo i seguenti principi base:

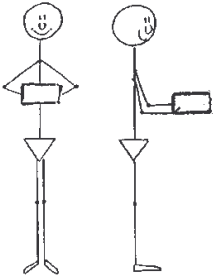
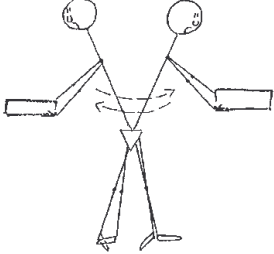
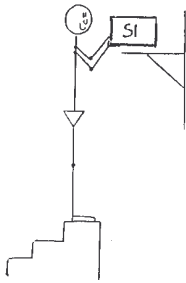

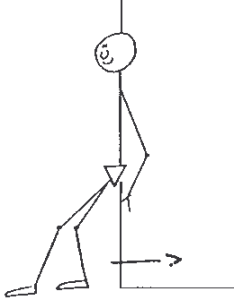
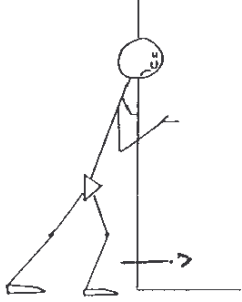
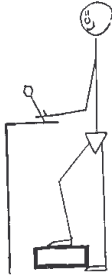

- Evitare di incurvare la schiena: ciò danneggia la colonna vertebrale e causa dolore (lombalgia, artrosi, ernia del disco). Anche la posizione fissa prolungata deve essere corretta: stare a lungo con la schiena, piegata in avanti o curvata indietro, danneggia la colonna. Ad esempio sollevando con la schiena incurvata, i dischi intervertebrali cartilaginei vengono deformati e compressi sull'orlo, danneggiando la schiena; quanto più forte è l'inclinazione del tronco tanto maggiore è il carico dei muscoli dorsali e dei dischi intervertebrali
- sollevare i carichi con la schiena dritta (piegando le gambe e non la schiena)
- tenere il peso vicino al corpo e distribuendolo simmetricamente: si evita così la deformazione dei dischi intervertebrali, sottoponendoli così ad uno sforzo minimo e regolare, senza rischi.
- non movimentare carichi di peso eccessivo: è VIETATO sollevare carichi superiori ai 30 kg



Figura 5: Movimentazione dei carichi - a

SBAGLIATO	CORRETTO
<p>La movimentazione manuale dei carichi eseguita ripetutamente in modo sbagliato, con la schiena incurvata, danneggia la colonna vertebrale e causa dolore (lombalgia, artrosi, ernia del disco). Anche la posizione fissa prolungata deve essere corretta: stare a lungo con la schiena, piegata in avanti o curvata indietro, danneggia la colonna.</p>	<p>La movimentazione manuale dei carichi eseguita ripetutamente in modo corretto, con la schiena dritta, come fa l'atleta sollevatore di pesi, risparmia la schiena e non causa dolore.</p>
	
SBAGLIATO	CORRETTO
<p>Se dovete sollevare un carico ricordate che sollevandolo con la schiena incurvata, i dischi intervertebrali cartilaginei vengono deformati e compressi sull'orlo, ciò può causare affezioni alla schiena.</p> <p>Quanto più forte è l'inclinazione del tronco tanto maggiore risulta il carico dei muscoli dorsali e dei dischi intervertebrali. Pesi anche leggeri possono pure risultare pericolosi se sollevati con il tronco inclinato in avanti.</p>	<p>Sollevando invece con la schiena dritta il tronco s'incurva all'altezza delle anche: i dischi non si deformano; essi vengono sottoposti ad uno sforzo regolare minimo. Se il tronco è eretto si possono sollevare pesi senza correre nessun rischio.</p> <p>Ricordate comunque che è VIETATO sollevare carichi superiori ai 30 kg !</p>
<p><b>Posizione scorretta</b></p>  <p>1. carica 2. vertebre 3. disco intervertebrale</p>	<p><b>Posizione Corretta</b></p>  <p>1. carica 2. vertebra 3. disco intervertebrale</p>

Figura 6: Movimentazione dei carichi - b

Descrizione movimentazione	CORRETTO	SBAGLIATO
<p>Spostando un carico da uno scaffale all'altro, è assolutamente <b>da evitare la torsione del busto</b>. L'operazione corretta consiste nell'avvicinare il carico al busto ed eseguire lo spostamento con le gambe</p>		
<p>Dovendo sistemare un carico sopra l'altezza delle spalle, <b>aiutarsi con una scaletta</b> in modo che con le spalle si raggiunga l'altezza del ripiano</p>		
<p>Per spostare un grosso carico <b>appoggiarsi con la schiena sul carico</b> e, facendo forza sulle gambe lievemente piegate, spingere</p>		
<p>Durante il lavoro è necessario adattare l'altezza del piano di lavoro e/o appoggiare il piede su di un rialzo in modo da mantenere la schiena in posizione retta</p>		

### **3.5.2. Disturbi muscolo – scheletrici degli arti superiori (DMAS)**

I disturbi muscoloscheletrici degli arti superiori e del collo legati all'attività lavorativa sono disturbi che colpiscono determinate strutture del corpo quali muscoli, articolazioni, tendini, legamenti, nervi, ossa e il sistema circolatorio locale; tali disturbi sono provocati o aggravati prevalentemente dall'attività lavorativa e dall'ambiente in cui essa si svolge.

Qual è la causa dei DMAS? Quando si svolge un'attività fisica si ricorre all'uso della forza, per esempio per muovere oggetti o per tenerli fermi. Ogni volta che si usano le mani, i muscoli del collo, delle spalle, delle braccia e delle mani stesse si contraggono. Maggiore è la forza necessaria per maneggiare un oggetto, maggiore è la forza muscolare richiesta a determinate zone del corpo.

Le patologie muscoloscheletriche lavoro-correlate degli arti superiori (Upper Limb Work related Musculoskeletal Disorders nella letteratura internazionale e d'ora in avanti UL - WMSD (in sigla) sono una famiglia di patologie per lo più includenti forme tendinee (tendiniti, peritendiniti e tenosiniti alla mano, al polso e alla spalla, epicondiliti al gomito) e da intrappolamento nervoso (sindrome del tunnel carpale, sindrome del canale di Guyon).

Di seguito vengono riportati una lista non esaustiva delle UL WMSD potenzialmente correlate al lavoro e un elenco delle possibili attività che le possono causare.

#### ***affezioni dei tendini, delle guaine e delle borse***

##### *Spalla*

- tendinopatie (impingement, conflitto) della cuffia dei rotatori (usualmente del sovraspinoso), periartrite calcifica (m. di Duplay);
- tendinopatia del capo lungo del m. bicipite;
- borsite

##### *Gomito/avambraccio*

- epicondilite laterale, epicondilite mediale (epitrocleeite);
- borsite olecranica;
- tendinopatia dell'inserzione distale del tricipite

##### *Polso/mano/dita:*

- tendinite e tenosinoviti dei muscoli flessori ed estensori;
- malattia di De Quervain;
- cisti tendinee, dito a scatto

#### ***neuropatie periferiche da compressione***

- Sindrome dello stretto toracico
- Sindrome del tunnel cubitale (intrappolamento del n. ulnare al gomito)
- Sindrome del pronatore rotondo, sindrome dell'arcata di Frohse (del nervo interosseo anteriore)
- Sindrome del tunnel carpale
- Sindrome del canale di Guyon

#### ***altre patologie***

- Artrosi acromion-claveare e gleno-omeroale
- Rizoartrosi (artrosi trapezio-metacarpale)



## **SEGNALATORI DI POSSIBILE ESPOSIZIONE A MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI**

### ***Ripetitività***

Lavori con compiti ciclici che comportino l'esecuzione dello stesso movimento (o breve insieme di movimenti) degli arti superiori ogni pochi secondi oppure la ripetizione di un ciclo di movimenti per più di 2 volte al minuto per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.

### ***Uso di forza***

Lavori con uso ripetuto (almeno 1 volta ogni 5 minuti) della forza delle mani per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.

Sono parametri indicativi al proposito:

- afferrare, con presa di forza della mano (grip), un oggetto non supportato che pesa più di 2,7 kg. o usare un'equivalente forza di GRIP;
- afferrare, con presa di precisione della mano (per lo più tra pollice e indice = pinch), oggetti non supportati che pesano più di 900 grammi o usare un'equivalente forza di PINCH;
- sviluppare su attrezzi, leve, pulsanti, ecc., forze manuali pressoché massimali (stringere bulloni con chiavi, stringere viti con cacciavite manuale, ecc.).

### ***Posture incongrue***

Lavori che comportino il raggiungimento o il mantenimento di posizioni estreme della spalla o del polso per periodi di 1 ora continuativa o di 2 ore complessive nel turno di lavoro.

Sono parametri indicativi al proposito:

- posizioni delle mani sopra la testa e/o posizioni del braccio sollevato ad altezza delle spalle
- posizioni in evidente deviazione del polso

### ***Impatti ripetuti***

Lavori che comportano l'uso della mano come un attrezzo (ad es.: usare la mano come un martello) per più di 10 volte all'ora per almeno 2 ore complessive sul turno di lavoro.

Per la descrizione e la valutazione del lavoro comportante un potenziale sovraccarico biomeccanico da movimenti e/o sforzi ripetuti degli arti superiori, si devono identificare e quantificare i seguenti principali fattori di rischio che, considerati nel loro insieme, caratterizzano l'esposizione lavorativa in relazione alla rispettiva durata:

- frequenza di azione elevata (ripetitività 1)
- uso eccessivo di forza
- postura e movimenti degli arti superiori incongrui o stereotipati (ripetitività 2)
- carenza di periodi di recupero adeguati

Ad essi vanno aggiunti dei fattori "complementari" che possono essere considerati come amplificatori del rischio.

All'interno delle strutture aziendali non si segnalano attività a potenziale rischio, ad esclusione delle sole attività d'ufficio, dove i disturbi di natura muscolo-scheletrica degli arti superiori sono associabili all'uso continuativo del mouse e alla digitazione su tastiere.



### 3.6. Rischi derivanti dall'utilizzo dei videoterminali (titolo VII D.Lgs, 81/08).

Il rischio connesso all'impiego di videoterminali è presente sia per coloro che svolgono principalmente attività d'ufficio sia per gli addetti ai laboratori, che utilizzano personal computer e relativi monitor per la gestione dei dati di analisi e/o la stesura di relazioni tecniche; i tempi di utilizzo variano da mansione a mansione. Si ricorda che al superamento delle 20 ore settimanali di utilizzo, si applica la definizione di "videoterminalista" e le disposizioni di cui al Titolo VII del D.Lg. n. 81/08.

In generale, i posti di lavoro presenti all'interno degli uffici sono adeguati alle prescrizioni minime di cui all'Allegato XXXIV al D.Lgs. n.81/08 e alle linee guida indicate nel DM 2 ottobre 2000 ("*Linee guida d'uso dei videoterminali*"), in termini di sistemazione del posto di lavoro (piano di lavoro, sedile, posizionamento PC e tastiera, ecc.) e di salubrità dell'ambiente di lavoro (illuminazione artificiale e naturale, correnti d'aria, ecc.): infatti le finestre sono munite di tende regolabili per eliminare i riflessi, i piani di lavoro sono ampi e opachi, l'illuminazione non interagisce con lo sguardo dell'operatore, esiste possibilità di ricambio d'aria.

È importante che ai lavoratori siano fornite le necessarie informazioni relative:

- a) alle modalità delle interruzioni dell'attività (D.Lg. n.81/08, art. 175, comma 1: "*Il lavoratore ha diritto ad una interruzione della sua attività mediante pause ovvero cambiamento di attività.*"; comma 2: "*Le modalità di tali interruzioni sono stabilite dalla contrattazione collettiva anche aziendale.*."; comma 3: "*In assenza di una disposizione contrattuale riguardante l'interruzione di cui al comma 1, il lavoratore comunque ha diritto ad una pausa di quindici minuti ogni centoventi minuti di applicazione continuativa al videoterminale.*"; comma 4: "*Le modalità e la durata delle interruzioni possono essere stabilite temporaneamente a livello individuale ove il medico competente ne evidenzia la necessità.*."; comma 5: "*E' comunque esclusa la cumulabilità delle interruzioni all'inizio ed al termine dell'orario di lavoro.*"; comma 6: "*Nel computo dei tempi di interruzione non sono compresi i tempi di attesa della risposta da parte del sistema elettronico, che sono considerati, a tutti gli effetti, tempo di lavoro, ove il lavoratore non possa abbandonare il posto di lavoro.*."; comma 7: "*La pausa è considerata a tutti gli effetti parte integrante dell'orario di lavoro e, come tale, non è riassorbibile all'interno di accordi che prevedono la riduzione dell'orario complessivo di lavoro.*")

#### 3.6.1. Precauzioni per ridurre al minimo i rischi

##### Schermo

- l'immagine deve avere una buona definizione ed essere stabile;
- le regolazioni dei parametri di visibilità devono essere facilmente praticabili da parte del videoterminalista e adattabili alle situazioni ambientali.
- Lo schermo deve essere orientabile ed inclinabile.
- Non devono essere presenti riverberi o riflessi diretti o indiretti sullo schermo.
- Manutenzione regolare in quanto con l'invecchiamento perdono i requisiti di cui sopra.

##### Tastiera

- La tastiera deve essere inclinabile e dissociata dallo schermo per convertire al lavoratore di assumere una posizione tale da non provocare l'affaticamento delle braccia o delle mani.
- Lo spazio davanti alla tastiera deve essere sufficiente da consentire un appoggio per le mani e le braccia dell'utilizzatore.
- Può essere dotata di un supporto antiscivolo per evitarne il continuo spostamento.
- Lo spazio davanti alla tastiera deve essere di almeno 15 cm.



### Sedile

- Il sedile deve essere stabile e permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento.
- Lo schienale deve essere regolabile in altezza ed inclinazione.
- Il basamento deve essere saldo di tipo girevole con 5 punti di appoggio.
- Lo schienale ed il piano devono essere regolabile in maniera indipendente.
- I bordi devono essere smussati, in materiale non troppo cedevole e permeabile al vapore acqueo o pulibile.

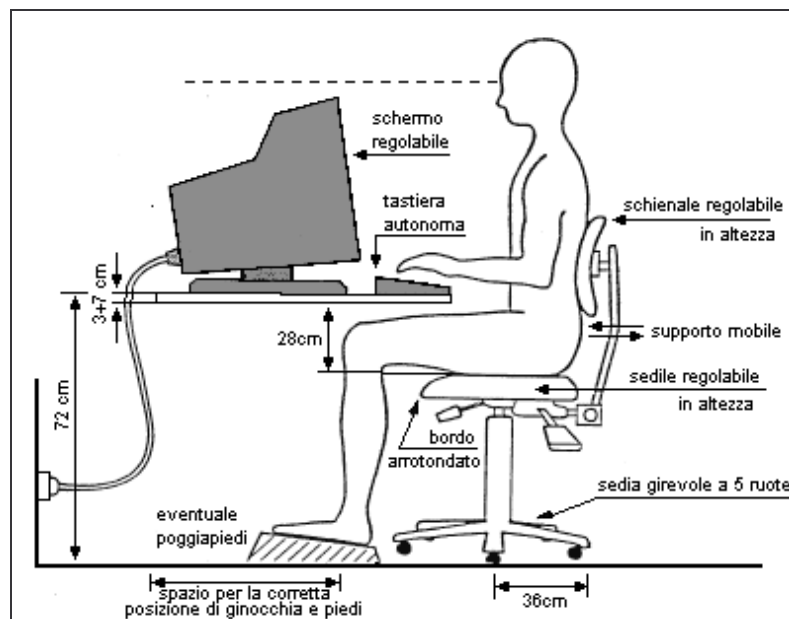
### Piano di lavoro

- Il piano di lavoro deve avere una superficie poco riflettente e deve essere di dimensioni sufficienti per accogliere lo schermo, la tastiera e i documenti di lavoro oltre che il materiale accessorio.
- Il colore della superficie deve essere chiaro, possibilmente diverso dal bianco in ogni caso non riflettente.
- Deve essere stabile e di altezza, fissa o regolabile, indicativamente tra 70 e 80 centimetri.
- Avere uno spazio idoneo per il comodo alloggiamento e la movimentazione degli arti inferiori.

### Computer portatili

L'impiego prolungato dei computer portatili necessita della fornitura di una tastiera e di un mouse o altro dispositivo di puntamento esterni nonché di un idoneo supporto che consenta il corretto posizionamento dello schermo.

**Figura 7: Postazione videoterminale ergonomica**



### 3.6.2. Protocollo sanitario adottato

**Visita medica preventiva:** prima che gli operatori inizino la loro mansione lavorativa, importante per constatare l'assenza di controindicazioni ed in particolare:

- evidenziare alterazioni di cui il soggetto sia già portatore;
- correggere adeguatamente queste alterazioni.



**Visite periodiche:** Dopo la prima visita di idoneità gli operatori giudicati idonei con prescrizioni o per gli operatori che hanno compiuto il cinquantesimo anno di età la visita ha periodicità **biennale**. Per tutti gli altri casi la periodicità è **quinquennale**.

**Visita su richiesta del lavoratore o in caso di evidente necessità:** Come previsto dalla legge il lavoratore che sospetti una sopravvenuta alterazione della funzione visiva, confermata dal medico competente, oppure ogni qualvolta la visita preventiva di idoneità o periodica ne evidenzia la necessità, viene eseguito un controllo oftalmologico.

### 3.7. Rischi da agenti fisici (Titolo VIII D.Lgs. 81/08)

#### 3.7.1. Rumore

Il rischio di esposizione al rumore per i lavoratori dell'ARPAS è generalmente basso. Le attività di ufficio e di laboratorio si possono annoverare senz'altro tra quelle che comportano esposizioni giornaliere sicuramente inferiori al limite di 80 dB(A). In alcuni uffici / laboratori i rumori di fondo generati da cappe aspiranti, forni o altre apparecchiature in funzione possono risultare sì fastidiosi, ma sicuramente non hanno valori di intensità sonora pericolosi. Pertanto, la valutazione non comporta la necessità di effettuare misurazioni fonometriche. Nelle attività in esterno l'esposizione al rumore è comunque casuale e/o accidentale. I lavoratori addetti sono forniti di adeguati dispositivi di protezione individuale.

#### 3.7.2. Vibrazioni

Per valutare l'esposizione a vibrazione per i lavoratori occorre fare riferimento ad alcune attività svolte dal personale, in particolare:

- f) alle operazioni che richiedono l'uso di utensili manuali vibranti, i quali possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori;
- g) alla guida dei mezzi operativi i quali espongono il corpo a vibrazioni o impatti che a livelli elevati possono indurre l'insorgenza di disturbi e lesioni a carico del rachide lombare.

Per quanto concerne l'attività svolta presso le sedi ARPAS, **non si configura in pratica alcun tipo di rischio**. L'unica possibilità per i dipendenti di essere esposti a vibrazioni meccaniche si ha esclusivamente durante eventuali spostamenti dalla sede mediante automezzi. In ogni caso si tratta di esposizioni non continuative e di poco rilievo, che possono sicuramente essere considerate trascurabili.

#### 3.7.3. Esposizione a radiazioni ionizzanti (IR) e non ionizzanti (NIR)

Per campi elettromagnetici si intendono i campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo di frequenza inferiore o pari a 300 GHz;

Le radiazioni elettromagnetiche sono suddivise in due principali gruppi:

- Radiazioni ionizzanti, che comprendono raggi X, raggi gamma ed una parte dei raggi ultravioletti.
- Radiazioni non ionizzanti (NIR), che hanno un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).

La linea di soglia tra radiazione ionizzante e non ionizzante è l'energia fotonica di 12 eV (necessaria a ionizzare l'atomo di idrogeno).





### 3.7.3.1. Radiazioni ionizzanti (IR)

Per quanto riguarda le radiazioni ionizzanti, all'interno dei laboratori fisici-ambientali si segnala la presenza di sorgenti radioattive non sigillate, in soluzione, utilizzate come traccianti di resa per separazione chimica su campioni di matrici varie. La relazione redatta dall'esperto qualificato ha classificato i laboratori "zona sorvegliata" ed i **lavoratori "non esposti"** sulla base di una valutazione preventiva di dose. Le sorgenti non in uso sono custodite in armadio di sicurezza chiuso mediante lucchetto.

Nei laboratori possono essere presenti gas cromatografi con rivelatori a cattura di elettroni (ECD) che contengono una sorgente radioattiva sigillata di Ni 63 e diffrattometri a raggi X.

Anche l'impiego della sorgente sigillata è soggetto alle disposizioni del D.Lg. 230/1995, come modificato dal D.Lg. 241/2000. La sorgente in questione non dà origine a zona controllata o sorvegliata e, nelle normali condizioni di utilizzo delle attrezzature, non sono previsti rischi specifici per i lavoratori (in condizioni di corretto impiego, l'esposizione in qualsiasi punto della superficie esterna del GC-ECD non è distinguibile dal fondo di radiazione ambientale normale). Devono comunque essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Non aprire, manomettere, bagnare o immergere in liquidi l'ECD.
- Eventuali operazioni di manutenzione che si dovessero rendere necessarie sulla sorgente radioattiva possono essere effettuate esclusivamente dal personale della Ditta fornitrice.
- Al fine di prevenire possibili, seppur improbabili, contaminazioni del laboratorio, dovute alla volatilità del Ni-63 durante l'utilizzo, lo scarico del rivelatore deve sempre essere collegato ad una cappa aspirante o comunque posto in ventilazione con l'esterno, come anche consigliato dalla Ditta fornitrice.
- E' obbligatorio indossare camici di laboratorio e guanti usa e getta, questi ultimi di materiale appropriato ai prodotti chimici utilizzati.
- E' assolutamente indispensabile controllare che la temperatura del rivelatore sia correttamente impostata e mantenuta durante l'analisi. In caso di surriscaldamento dell'ECD, abbandonare il laboratorio, impedire l'accesso ad altri e avvertire il direttore che provvederà a contattare l'esperto qualificato per le azioni del caso.
- Non mangiare, bere, fumare e pipettare con la bocca nel Laboratorio dove è presente il Ni-63.
- Segnalare immediatamente al Direttore le inefficienze dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza, nonché altre eventuali condizioni di pericolo di cui venga a conoscenza.
- Il personale non deve compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di propria competenza o che possono compromettere la protezione e la sicurezza.
- Il personale tecnico responsabile dell'utilizzo del GC-ECD deve essere edotto sui rischi connessi alla presenza della sorgente radioattiva e deve osservare le disposizioni impartite dal proprio Datore di Lavoro tramite i suoi incaricati, affinché sia garantita la protezione individuale e collettiva della sicurezza.
- Non devono essere effettuate operazioni che possano compromettere l'integrità della superficie del GS-ECD. Per le operazioni di pulizia evitare l'utilizzo di solventi aggressivi.
- In caso di principio d'incendio del GC-ECD, procedere con gli appositi estintori portatili solamente se si ritiene di essere in grado di estinguerlo immediatamente. Se possibile, prima di allontanarsi dal laboratorio, disattivare l'alimentazione elettrica. Avvertire immediatamente la Direzione del Dipartimento, che provvederà ad attivare il Servizio Prevenzione e Protezione e l'Esperto Qualificato. Non rimuovere assolutamente i resti dell'incendio senza autorizzazione dell'E.Q.

In generale si ricorda che, al momento dell'installazione di nuove attrezzature, l'Esperto Qualificato dovrà provvedere ad effettuare le opportune verifiche e a rilasciare apposita relazione.



### **3.7.3.2. Radiazioni non ionizzanti (NIR)**

Le radiazioni non ionizzanti (NIR), hanno un'energia associata che non è sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione ovvero non possono dare luogo alla creazione di atomi o molecole elettricamente cariche (ioni).

### **3.7.3.3. Sorgenti di campo elettromagnetico presenti all'interno dei locali della sede del dipartimento:**

- Videoterminali
- Attrezzature da ufficio (comprese stampanti, fotocopiatrici, ecc.)
- Linee elettriche di alimentazione di vari apparati e carica-batterie
- Cabine elettriche
- Sistemi di comunicazione radio da centraline di monitoraggio/sistemi remoti
- Sistemi WiFi indoor
- Telefonini e cordless
- Rice-trasmittenti
- Lampade
- Dispositivi da laboratorio alimentati e apparati che sfruttano cem per varie analisi (ad esempio spettrometro di massa, spettrometro assorbimento atomico, mineralizzatori a microonde...)

### **3.7.3.4. Sorgenti di campo elettromagnetico presenti in ambiente esterno (per i lavoratori che svolgono attività in campo)**

- Impianti per telecomunicazioni
- Elettrodotti (linee e cabine)
- Apparati industriali (in caso di sopralluoghi o interventi in aziende)

### ***Classificazione delle sorgenti***

La maggior parte delle tipologie di sorgente di campi elettromagnetici a cui possono essere esposti lavoratori dell'Agenzia sono apparati che emettono livelli di campo sicuramente conformi ai limiti e ai valori d'azione fissati dalla Direttiva 40 e dal Titolo VIII, Capo IV del D.Lgs.81/2008. Ciò è dovuto alle loro caratteristiche intrinseche (ad esempio la potenza limitata), o al fatto che la loro produzione risponde a norme che regolamentano le emissioni in funzione dei limiti per la popolazione o per i lavoratori.

Si definisce situazione "giustificabile" la condizione espositiva a CEM che non comporta apprezzabili rischi per la salute. Ai fini di questa definizione si reputano in primo luogo non comportare rischi per la salute le esposizioni inferiori ai livelli di riferimento per la popolazione di cui alla raccomandazione europea 1999/519/CE. In linea con questa definizione sono condizioni espositive giustificabili quelle elencate nella Tabella 1 elaborate a partire norma EN 50499. "Procedure for the assessment of the exposure of workers to electromagnetic fields", che il CENELEC ha predisposto su mandato della Commissione Europea in applicazione della Direttiva 40/CE.

In questi casi la giustificazione è adottabile indipendentemente dal numero di attrezzature in uso.



**Tab. 1 - Attrezzature e situazioni giustificabili. Lista non esaustiva.<sup>1</sup>**

Tipo di attrezzatura / situazione	Note
Tutte le attività che si svolgono unicamente in ambienti privi di impianti e apparecchiature elettriche e di magneti permanenti	
Uso di apparecchiature a bassa potenza (così come definite dalla norma EN 50371: con emissione di frequenza 10 MHz_300 GHz e potenza media trasmessa fino a 20 mW e 20 W di picco), anche se non marcate CE	Non sono comprese le attività di manutenzione
Uso di attrezzature marcate CE, valutate secondo gli standard armonizzati per la protezione dai CEM Lista soggetta a frequenti aggiornamenti: EN 50360: telefoni cellulari; EN 50364: sistemi di allarme e antitaccheggio; EN 50366: elettrodomestici; EN 50371: norma generica per gli apparecchi elettrici ed elettronici di bassa potenza; EN 50385: stazioni radio base e stazioni terminali fisse per sistemi di telecomunicazione senza fili; EN 50401: apparecchiature fisse per trasmissione radio (110 MHz - 40 GHz) destinate a reti di telecomunicazione senza fili; EN 60335-2-25: forni a microonde e forni combinati per uso domestico e similare; EN 60335-2-90: forni a microonde per uso collettivo (uso domestico e similare)	Le attrezzature devono essere installate ed utilizzate secondo le indicazioni del costruttore.  Non sono comprese le attività di manutenzione.  Il datore di lavoro deve verificare sul libretto di uso e manutenzione che l'attrezzatura sia dichiarata conforme al pertinente standard di prodotto
Attrezzature presenti sul mercato europeo conformi alla raccomandazione 1999/519/EC che non richiedono marcatura CE essendo per esempio parte di un impianto	
Apparati luminosi (lampade)	Escluso specifiche lampade attivate da RF
Computer e attrezzature informatiche	
Attrezzature da ufficio	I cancellatori di nastri possono richiedere ulteriori valutazioni
Cellulari e cordless	
Radio rice-trasmittenti	Solo quelle con potenze inferiori a 20 mW
Basi per telefoni DECT e reti Wlan	Limitatamente alle apparecchiature per il pubblico
Apparati di comunicazione non wireless e reti	
Utensili elettrici manuali e portatili	es.: conformi alle EN 60745-1 e EN 61029-1 inerenti la sicurezza degli utensili a motore trasportabili.
Attrezzature manuali per riscaldamento (escluso il riscaldamento a induzione e dielettrico)	es.: conformi alla EN 60335-2-45 (es. pistole per colla a caldo)
Carica batterie	Inclusi quelli ad uso domestico e destinati a garage, piccole industrie e aziende agricole.
Attrezzature elettriche per il giardinaggio	

<sup>1</sup> FONTE: Portale Agenti Fisici



Segue **Tab. 1** - Attrezzature e situazioni giustificabili.

Apparecchiature audio e video	alcuni particolari modelli che fanno uso di trasmettitori radio nelle trasmissioni radio/TV necessitano di ulteriori valutazioni
Apparecchiature portatili a batteria esclusi i trasmettitori a radiofrequenza	
Computer e attrezzature informatiche con trasmissione wireless	es.: Wlan (Wi-Fi), Bluetooth e tecnologie simili, limitatamente all'uso pubblico
Trasmettitori a batteria	Limitatamente alle apparecchiature per il pubblico
Antenne di stazioni base	Ulteriori valutazioni sono necessarie solo se i lavoratori possono essere più vicini all'antenna rispetto alle distanze di sicurezza stabilite per l'esposizione del pubblico
Apparecchiature elettromedicali non per applicazioni con campi elettromagnetiche o di corrente	
Stufe elettriche per gli ambienti	esclusi i riscaldatori a microonde
Rete di distribuzione dell'energia elettrica a 50 Hz nei luoghi di lavoro: campo elettrico e magnetico devono essere considerati separatamente.  Per esposizioni al campo magnetico sono conformi: - Ogni installazione elettrica con una intensità di corrente di fase $\leq 100$ A; - Ogni singolo circuito all'interno di una installazione con una intensità di corrente di fase $\leq 100$ A; - Tutti i componenti delle reti che soddisfano i criteri di cui sopra sono conformi (incluso i conduttori, interruttori, trasformatori ecc...); - Qualsiasi conduttore nudo aereo di qualsiasi voltaggio.  Per esposizioni al campo elettrico sono conformi: - Qualsiasi circuito in cavo sotterraneo o isolato indipendentemente dal voltaggio - Qualsiasi circuito nudo aereo tarato ad un voltaggio fino a 100 kV, o line aerea fino a 125 kV, sovrastante il luogo di lavoro, o a qualsiasi voltaggio nel caso di luogo di lavoro interni.	

Pertanto, tra le sorgenti identificate nel precedente paragrafo per l'ambito ARPAS, rimangono quindi soggette ad approfondimento le seguenti:

1. Linee elettriche di alimentazione non rispondenti ai requisiti sopra definiti, compresi gli elettrodotti (linee e cabine) ad alta tensione o con correnti elevate;
2. Radar meteorologici e altri radar (ad es. wind-profiler);
3. Impianti per telecomunicazioni (comprese le stazioni radio-base se il lavoratore può avvicinarsi a distanza inferiore rispetto alle distanze di sicurezza stabilite per l'esposizione del pubblico);
4. Apparati industriali (in caso di sopralluoghi o interventi in aziende), ed in particolare:
  - Elettrolisi industriale
  - Saldatura e fusione elettriche
  - Riscaldamento a induzione



- Riscaldamento dielettrico
- Saldatura dielettrica
- Magnetizzatori/smagnetizzatori industriali
- Specifiche lampade attivate a RF
- Dispositivi a RF per plasma
- Diatermia
- Sistemi elettrici per la ricerca di difetti
- Trasporti azionati elettricamente: treni e tram
- Tutti gli apparecchi elettromedicali per applicazioni con radiazioni elettromagnetiche o di corrente
- Essiccatoi e forni industriali a microonde

5. Apparatì da laboratorio il cui principio di funzionamento implica l'uso di campi elettromagnetici.

#### **Identificazione delle categorie di lavoratori che possono essere esposti a CEM**

Una volta definite le sorgenti per cui sono necessari approfondimenti in merito all'esposizione a CEM, è possibile identificare le categorie di lavoratori che possono avvicinarsi a tali sorgenti per le loro mansioni e che quindi sono potenzialmente esposti a campi elettromagnetici superiori ai valori fissati dalle normative per la popolazione, e distinguerli dal restante personale, che può lavorare in presenza di sorgenti non rilevanti, e che quindi può essere considerato a priori come non esposto.

#### **potenzialmente esposto a CEM:**

- il personale del servizio di controllo e attività di campo ed eventualmente quello del servizio valutazione quando effettua attività in esterno.
- il personale del servizio attività laboratoristiche se presenti strumentazioni che usano campi elettromagnetici.

#### **- Personale del servizio controlli e attività di campo – personale del servizio valutazione**

Le sorgenti che questi lavoratori possono incontrare durante la loro attività sono sostanzialmente di due tipi: le sorgenti ambientali (impianti per telecomunicazioni, elettrodotti, sistemi di trazione elettrici) e le sorgenti industriali in eventuali sopralluoghi presso aziende. In quest'ultimo caso, come per altri rischi in ambiente di lavoro, il personale dovrà attenersi a quanto definito nel documento di valutazione dei rischi dell'azienda, accertandosi che vi sia adeguatamente trattato l'agente "campi elettromagnetici".

#### **- Personale dei laboratori**

Per quanto riguarda il personale che utilizza dispositivi da laboratorio alimentati, esso può essere considerato non esposto alla luce di quanto detto nel paragrafo 4.9.3.2 (sorgenti non rilevanti).

Per quanto riguarda invece coloro che utilizzano o si avvicinano ad apparati da laboratorio il cui principio di funzionamento implica l'uso di campi elettromagnetici (ad esempio spettrometro di massa, spettrometro assorbimento atomico, mineralizzatori a microonde...), si riportano le considerazioni di ARPA PIEMONTE che ha effettuato le misure di campo nei propri laboratori su strumentazioni simili:

*"Da tali misure, i cui risultati sono raccolti in una relazione tecnica disponibile presso il Centro Regionale Radiazioni di Ivrea, è emerso che i livelli di campo elettrico e magnetico misurati in prossimità degli apparati da laboratorio analizzati (scelti in relazione al fatto che il loro principio di funzionamento è basato sull'uso di campi elettromagnetici) sono risultati ampiamente al di sotto dei valori d'azione fissati dalla Direttiva Europea 2004/40/CE e recepiti nel Titolo VII, Capo IV del DLgs. 81/2008. Tali valori sono anche inferiori ai livelli fissati per la popolazione, sia nella Raccomandazione Europea del 1999, sia nella normativa italiana."*



### 3.7.4. Valutazione del rischio di esposizione a radiazioni ottiche artificiali

Il Capo V del titolo VIII D.Lgs. 81/08 ha introdotto l'obbligo di valutazione dei rischi da esposizione a radiazioni ottiche intese come: radiazioni componenti dello spettro elettromagnetico di lunghezza d'onda minore dei campi elettromagnetici (trattati al Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008) e maggiore di quelle delle radiazioni ionizzanti (trattate dal DLgs.230/1995 e s.m.).

L'intervallo delle lunghezze d'onda delle ROA è compreso tra 100 nm e 1 mm (con le bande spettrali degli infrarossi –IR–, del visibile –VIS– e dell'ultravioletto –UV–) mentre l'energia ( $E=h\nu$ ) è compresa tra  $10^{-3}$  e 12 eV

Banda	IR-C	IR-B	IR-A	VISIBILE	UV-A	UV-B	UV-C
$\lambda$ (nm)	$10^6 \div 3000$	$3000 \div 1400$	$1400 \div 780$	$780 \div 400$	$400 \div 315$	$315 \div 280$	$280 \div 100$
$\nu$ (GHz)	$300 \div 0,4 \times 10^6$			$0,4 \times 10^6 \div 0,75 \times 10^6$	$0,75 \times 10^6 \div 3 \times 10^6$		
E (eV)	$\sim 10^{-3} \div 1,6$			$1,6 \div 3,3$	$3,3 \div 12$		

Le sorgenti di radiazioni ottiche possono inoltre essere classificate in coerenti e non coerenti. Le prime emettono radiazioni in fase fra di loro (i minimi e i massimi delle radiazioni coincidono), mentre le seconde emettono radiazioni sfasate



I L.A.S.E.R. (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) sono sorgenti di radiazioni ottiche artificiali coerenti, mentre tutte le altre sono non coerenti.

I laser sono dispositivi che emettono radiazioni ottiche di un'unica lunghezza d'onda, direzionali e di elevata intensità. La lunghezza d'onda è determinata principalmente dal materiale attivo impiegato e può trovarsi sia nell'infrarosso, sia nel visibile, sia nell'ultravioletto.

**Tabella 3.1** (fonte: documento del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome Revisione 02: approvata il 11/03/2010 – con aggiornamento relativo al Capo V (ROA))

<b>ESEMPI DI SORGENTI NON COERENTI*</b>	
IR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscaldatori radianti</li> <li>• Forni di fusione metalli e vetro</li> <li>• Cementerie</li> <li>• Lampade per riscaldamento a incandescenza</li> <li>• Dispositivi militari per la visione notturna</li> </ul>
VISIBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgenti di illuminazione artificiale (lampade ad alogenuri metallici, al mercurio, sistemi LED ...)</li> <li>• Lampade per uso medico (fototerapia neonatale e dermatologica) / estetico</li> <li>• Luce pulsata –IPL (Intense Pulsed Light)–</li> <li>• Saldatura</li> </ul>
UV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterilizzazione</li> <li>• Essiccazione inchiostri, vernici</li> <li>• Fotoincisione</li> <li>• Controlli difetti di fabbricazione</li> <li>• Lampade per uso medico (es.: fototerapia dermatologica) e/o estetico (abbronzatura) e/o di laboratorio</li> <li>• Luce pulsata –IPL–</li> <li>• Saldatura ad arco / al laser</li> </ul>
* Alcune delle sorgenti di cui sopra emettono non solo nella banda di riferimento, ma anche in quelle vicine	

**Tabella 3.2 - principali effetti dannosi della radiazione ottica sull'occhio e la pelle** (fonte: documento del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome Revisione 02: approvata il 11/03/2010 – con aggiornamento relativo al Capo V (ROA))

Regione spettrale	Occhio	Pelle	
Ultravioletto C (da 100 nm a 280 nm)	Fotocheratite Fotocongiuntivite	Eritema (scottatura della pelle)	Tumori cutanei
Ultravioletto B (da 280 nm a 315 nm)			Processo accelerato di invecchiamento della pelle
Ultravioletto A (da 315 nm a 400 nm)	Cataratta fotochimica	Reazione di fotosensibilità	Bruciatura della pelle
Visibile (da 400 nm a 780 nm)	Lesione fotochimica e termica della retina		
Infrarosso A (da 780 nm a 1400 nm)	Cataratta bruciatura della retina		
Infrarosso B (da 1400 nm a 3000 nm)	Cataratta, bruciatura della cornea		
Infrarosso C (3000 nm a 1 mm)	Bruciatura della cornea		

Alcuni strumenti di laboratorio presenti nella sede in esame (spettrofotometri) contengono sorgenti di emissione che tuttavia sono **sigillate e non pericolose** per gli operatori fermo restando il rispetto delle normali procedure di uso della strumentazione riportate nel manuale d'uso e manutenzione.

### 3.8. Rischio di esposizione a sostanze pericolose (Titolo IX D.Lgs. 81/08)

#### 3.8.1. Esposizione ad agenti chimici

La valutazione del rischio chimico è stata redatta in ottemperanza al Titolo IX del Decreto Legislativo 81/2008, relativo alla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro. Di seguito sono riportate le principali considerazioni emerse ed i risultati della valutazione.

##### ➤ Valutazione dei rischi per la salute

Gli addetti ai laboratori svolgono attività di analisi chimica e microbiologica quali ad esempio estrazione con solventi, attacchi liquidi, attacchi solidi con microdigestore, distillazione ed altre ancora che prevedono una manipolazione diretta degli agenti chimici. Nel corso della giornata lavorativa gli analisti, effettuano le prove o gli interventi programmati secondo procedimenti noti e standardizzati, con reagenti diversi (acidi, basi, solventi); gli addetti al laboratorio sono tutti tecnici specializzati e adeguatamente formati, sono provvisti degli adeguati mezzi di protezione individuale e svolgono la loro mansione in condizioni igieniche e di sicurezza buone. In base alla valutazione effettuata, pur tenendo conto degli elementi evidenziati precedentemente, il rischio non può che essere considerato **non irrilevante per la salute** anche in relazione al fatto che, per alcune analisi, possono venire in contatto con sostanze particolarmente pericolose (molto tossici) o altri prodotti cancerogeni (es. benzene, composti di cromo esavalente).

##### ➤ Valutazione dei rischi per la sicurezza

Come evidenziato in precedenza, all'interno dei laboratori sono presenti agenti classificati come comburenti e infiammabili, nonché agenti che presentano caratteristiche di pericolosità prettamente relative alla sicurezza (es. reazioni violente, incontrollate, sviluppo di prodotti pericolosi, ecc.). Anche l'impiego di gas infiammabili per le strumentazioni comporta pericoli relativi alla sicurezza. Una precauzione particolare si deve avere nell'utilizzo di azoto allo stato liquido per la possibilità di eventuali ustioni da freddo.

Merita, comunque, sottolineare che:

1. spesso, la presenza di agenti con pericoli specifici relativi alla sicurezza è limitata ad una sola confezione (l'utilizzo è, per lo più, occasionale);
2. la gestione del lavoro prevede che all'interno dei laboratori siano detenuti i minimi quantitativi di prodotti necessari all'attività (qualche litro), mentre il deposito avviene in un luogo distinto dalle aree di lavoro;
3. il personale, qualificato, ha una buona conoscenza dei rischi derivanti dai vari agenti chimici;
4. le bombole di gas sono stoccate in area esterna e all'interno dei laboratori sono installati dispositivi di sicurezza (es. rivelatori di gas);
5. sono presenti mezzi di protezione antincendio.

Anche all'interno degli uffici si può assistere a rischi di natura chimica, seppure di livello sicuramente basso, legati essenzialmente al "microclima" del luogo di lavoro; infatti, come ormai noto, all'interno degli edifici e, in particolare, degli uffici possono essere presenti vari inquinanti derivanti, essenzialmente, dagli arredi (es. formaldeide), da prodotti chimici utilizzati per la pulizia degli ambienti (alcoli, fenoli, composti organici volatili); dal fumo di sigaretta (se non è rispettato il divieto vigente), da fotocopiatrici e stampanti laser in funzione, ecc.

Ad esempio, apparecchi elettrici quali fotocopiatrici e stampanti laser possono produrre ozono, con conseguente possibilità di irritazione agli occhi, ai polmoni ed al naso se il gas si sviluppa in concentrazioni almeno pari a 0,25 ppm; per limitare tale rischio, che può essere già ridotto mediante l'adozione di un adeguato filtro (le macchine di nuova generazione ne sono dotate), è necessario disporre fotocopiatrici e stampanti laser in spazi ventilati, possibilmente ove non sia prevista la permanenza fissa di personale. In generale tale "inquinamento indoor" comporta un rischio trascurabile stante la possibilità di aerare naturalmente i locali e gli uffici.





Un altro rischio connesso all'impiego di fotocopiatrici e stampanti riguarda le polveri di toner. Tali polveri, assai fini, possono svilupparsi durante le operazioni di sostituzione delle cartucce, mentre è più difficile la loro presenza durante il normale funzionamento delle attrezzature. Pertanto, è necessario che la sostituzione dei toner avvenga con estrema cautela, evitando, cioè la fuoriuscita di polveri. L'ambiente deve essere ben aerato ed il personale che effettua l'operazione deve attenersi a quanto indicato nelle note fornite dal libretto di istruzioni dell'apparecchiatura. Va detto che tale rischio specifico è presente in maniera evidente presso i laboratori di analisi chimiche, pertanto la valutazione in allegato è incentrata principalmente su tale attività, mentre per l'attività d'ufficio il rischio è sicuramente da ritenersi irrilevante per la salute e basso per la sicurezza.

Tra i pericoli relativi alla sicurezza, il rischio d'incendio è sicuramente quello maggiormente rilevante dal momento che i prodotti di più comune uso, quali i solventi, sono infiammabili: la valutazione del rischio d'incendio è svolta in un apposito paragrafo all'interno del Documento di Valutazione dei Rischi.

È fondamentale, anche per quanto riguarda i rischi relativi alla sicurezza derivanti dall'impiego di agenti chimici, provvedere ad una costante e aggiornata informazione del personale sugli agenti presenti, sulle cautele da adottare nella manipolazione e nello stoccaggio degli stessi, sulle misure antincendio, ecc.

### **3.8.2. Esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni**

L'indagine condotta ha mostrato che l'impiego di agenti cancerogeni e mutageni, previsto solo per alcuni gruppi di lavoro, si riconduce a pochi agenti, (sali di cromo esavalente, cloruro di metilene, 1,2-dicloroetano, benzene, alcuni idrocarburi policiclici aromatici usati come standard, alcuni terreni di coltura e alcuni indicatori), la maggior parte dei quali utilizzata, in ridotti quantitativi, nell'ambito di brevi operazioni, svolte occasionalmente.

L'obiettivo principale rimane quello di evitare l'esposizione dei lavoratori ad agenti cancerogeni e mutageni, non ammettendosi, in questo caso, un'esposizione a basso rischio per la quale non occorra ricercare, se possibile, ulteriori soluzioni.

Le misure di sicurezza previste contro tale rischio sono costituite, in primo luogo, dalla sostituzione dell'agente cancerogeno e/o mutageno con ciò che non lo è; a questo proposito si ricorda che negli ultimi anni si è assistito ad una progressiva diminuzione nell'impiego di agenti cancerogeni e/o mutageni, anche in virtù al diffondersi di maggiori informazioni in materia. Sebbene, ormai, l'impiego di agenti cancerogeni e/o mutageni sia ridotto al minimo, è necessario proseguire nella ricerca di soluzioni che consentano l'impiego di agenti meno pericolosi per lo svolgimento delle analisi.

Al momento, stante la presenza di detti agenti, devono essere adottate tutte le possibili misure di sicurezza che consentano *“la riduzione del livello di esposizione al più basso valore tecnicamente possibile”* (art. 235 del D.Lg. 81/08).

Alcune importanti misure sono già state messe in atto presso i laboratori, in quanto la manipolazione degli agenti avviene sotto cappa ed è previsto l'impiego di Dispositivi di Protezione Individuale da parte dell'operatore. Si ritiene, tuttavia, opportuno incrementare le misure di sicurezza mediante:

1. la riduzione dei quantitativi di agenti cancerogeni/mutageni sui luoghi di lavoro;
2. l'adozione di misure igieniche adeguate in presenza di detti agenti e dopo ogni manipolazione;
3. la riduzione del numero dei lavoratori esposti;
4. l'informazione del personale sul rischio e sulle relative misure di sicurezza;
5. la fornitura di procedure operative di sicurezza.



### 3.8.3. Esposizione all'amianto

L'amianto è una sostanza chimica con effetti cancerogeni ormai riconosciuti; l'amianto infatti, rappresenta un pericolo per la salute a causa delle fibre di cui è costituito che possono essere presenti in ambienti di lavoro e di vita e conseguentemente inalate. Il rilascio di fibre nell'ambiente può avvenire o in occasione di una loro manipolazione/lavorazione o spontaneamente, come nel caso di materiali friabili, usurati o sottoposti a vibrazioni, correnti d'aria, urti, ecc. L'esposizione a fibre di amianto è associata a malattie dell'apparato respiratorio (asbestosi, carcinoma polmonare) e delle membrane sierose, principalmente la pleura (mesoteliomi).

Il Capo III del Titolo IX, si applica alle attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, il rischio di esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate.

Per quanto riguarda le sedi dell'ARPAS la presenza di materiali contenenti amianto è stata evidenziata nel pavimento vinilico della sede di via Contivecchi che è stato ricoperto con un laminato di materiale ligneo. Potrebbe verificarsi esposizione a fibre di amianto durante le attività esterne. In tale caso è necessario che i lavoratori siano adeguatamente forniti di dispositivi di protezione individuale specifici.

### 3.8.4. Esposizione ad agenti biologici (Titolo X D.Lgs. 81/08)

Il rischio è rilevabile principalmente per gli addetti al laboratorio biologico e per i tecnici incaricati dei campionamenti esterni. Esistono delle procedure dettagliate per le fasi di campionamento ed analisi che prevedono l'utilizzo di specifici DPI ed attrezzature.

Per le fasi di campionamento, in caso di esposizione diretta ad agenti biologici, devono essere utilizzati i seguenti DPI messi a disposizione dei lavoratori:

- tuta impermeabile;
- guanti impermeabili
- facciale filtranti e occhiali contro gli schizzi;
- procedure operative atte a limitare la possibile contaminazione;

Per quanto riguarda il personale addetto ai campionamenti, in realtà, questo non fa uso diretto di agenti biologici pericolosi durante le normali attività lavorative. Ciò nonostante, la mansione, in via del tutto cautelativa, può essere equiparata a quella di un operatore ecologico addetto alla raccolta, smaltimento e trattamento degli RSU in ambiente esterno. Per lo specifico settore non esiste nessuna normativa che indichi quali microrganismi adottare come indicatori, né le relative metodiche di indagine ed i valori limite da rispettare affinché un ambiente di lavoro possa considerarsi esente da rischio igienico-sanitario.

Durante l'attività lavorativa è configurabile il rischio di contrarre infezioni tetaniche a seguito di tagli o abrasioni, in particolare per coloro che agiscono sul territorio per controllo e manutenzione di apparecchiature in campo.

Il medico competente durante le visite periodiche verifica lo stato delle vaccinazioni dei lavoratori e prescrive se necessario gli opportuni richiami.

Inoltre, è importante sottolineare che i sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria e i loro componenti, così come pure l'acqua potabile e le attrezzature sanitarie, possono favorire e amplificare la diffusione di sostanze aerodisperse tra le quali la *Legionella sp.* Con il nome Legionella si identifica un gruppo di batteri costituito da circa 44 specie, suddivise in 70 sierogruppi. Circa la metà di queste risultano patogene ed in particolare la Legionella pneumophila di sierogruppo 1 e 6 è quella maggiormente implicata nella patologia umana. Sono dei microrganismi aerobi che si nutrono del materiale organico presente nell'ambiente e sono sensibili alla presenza del ferro, un elemento che stimola il loro metabolismo.



Tali microrganismi, si trasmettono all'uomo in seguito ad inalazione di aerosol contaminati o, più raramente, di particelle di polvere da essi derivate per essiccamento o aspirazione di acqua contaminata e possono causare una grave forma di polmonite. La malattia non si contrae dunque bevendo acqua contaminata e neppure per trasmissione diretta tra uomo e uomo, inoltre, la sola presenza di tali batteri non costituisce pericolo per le persone infatti, perché ciò avvenga, è necessario il verificarsi contemporaneamente di più condizioni:

1. Temperatura dell'acqua compresa nell'intervallo 25 °C ÷ 45 °C
2. Condizioni di stagnazione
3. Presenza di incrostazioni e di sedimenti, patine di contaminanti biologici (biofilm), presenza di amebe
4. Presenza di alcuni materiali plastici, di gomme naturali, di legno (alcuni materiali, specificatamente il rame, hanno invece un effetto inibente)
5. Presenza di comunità microbiche complesse (nutrienti e protezione dall'ambiente esterno).

Il rischio legato alla presenza di tali batteri può essere eliminato o notevolmente ridotto attuando una serie di misure di prevenzione mirate al mantenimento di una pulizia adeguata dei luoghi di lavoro, soprattutto i servizi igienici oltre che effettuando una periodica manutenzione degli impianti di condizionamento, climatizzazione e aerazione i cui filtri possono costituire sede per la formazione di acari, spore e microrganismi che possono essere riciclati negli ambienti di lavoro.

L'ARPAS ha affidato a ditte esterne sia la pulizia e la sanificazione dei luoghi di lavoro, che la manutenzione degli impianti di climatizzazione di cui verifica la periodicità degli interventi effettuati e si impegna a mantenere in efficienza le misure di sicurezza sopra indicate e a programmare eventuali interventi di miglioramento, anche in seguito a modifiche dell'attività e/o a quanto suggerito dal Medico Competente, al fine di tener sotto controllo il rischio di natura biologica.

### **3.9. Rischio esplosione (Titolo XI D.Lgs. 81/08)**

Ai sensi del Titolo XI d.Lgs. 81/08, il Datore di Lavoro deve valutare il rischio di formazione di atmosfere esplosive nei luoghi di lavoro. Si intende per "atmosfera esplosiva" una *miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri*". La valutazione deve riguardare i luoghi di lavoro dove possono svilupparsi atmosfere esplosive "in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori o di altri".

In generale, si può concludere che il tipo di attività non comporta la presenza di zone classificabili a rischio esplosione come previsto dall'art. 290 del D.Lgs. 81/08, anche se, dalla valutazione specifica effettuata dalle ditte appaltatrici del servizio di fornitura gas tecnici e manutenzione degli impianti, si possono individuare le zone immediatamente a contatto con i riduttori di pressione e la strumentazione che utilizza i gas potenzialmente esplosivi come idrogeno e argon metano.

Ove è stato possibile è stata ridotta la quantità di gas esplosivi disponibile nei laboratori chimici.



### 3.10. Rischi di natura organizzativa

I rischi di natura psico-sociale sono derivanti dall'impatto globale tra l'organizzazione del lavoro e le esigenze dei lavoratori, e possono suddividersi nelle seguenti tipologie:

- ✓ STRESS, inteso come *“insieme di reazioni emotive, cognitive, comportamentali e fisiologiche ad aspetti avversi e nocivi del contenuto, dell'organizzazione e dell'ambiente di lavoro. Si manifesta come uno stato caratterizzato da elevati livelli di eccitazione e ansia, spesso accompagnati da senso di inadeguatezza”*.
- ✓ BURN-OUT: è una sindrome di esaurimento emotivo, spersonalizzazione e riduzione delle capacità personali che può presentarsi in soggetti che per professione si occupano della gente (*“E' una reazione alla tensione emotiva cronica creata dal contatto continuo con altri esseri umani, in particolare quando si hanno problemi o motivi di sofferenza”* – Maslach).
- ✓ MOBBING, inteso come *“sottili forme di violenza psicologica che si esprimono in un insieme ampio di comportamenti messi in atto a danno di colleghi e subordinati”*

La prima fase della valutazione del rischio di stress – lavoro correlato è fornita i seguenti risultati:

*“L'analisi degli indicatori evidenzia condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro. Per ogni condizione di rischio identificata si devono adottare le azioni di miglioramento mirate. Monitoraggio annuale degli indicatori.*

In seguito ai risultati ottenuti è pertanto necessario provvedere ad individuare le soluzioni da adottare definendo il programma di azioni correttive e migliorative che sono necessarie e la messa a punto di un piano di monitoraggio per la valutazione dell'efficacia delle misure adottate e per il controllo delle fonti di rischio di stress correlato al lavoro. La seconda fase della valutazione è prevista nei prossimi mesi.

Da un punto di vista di prevenzione del rischio, alcuni fattori fondamentali possono ritenersi i seguenti:

- ✓ Formalizzazione di responsabilità, procedure e istruzioni operative che supportino i comportamenti individuali
- ✓ Qualità delle relazioni tra lavoratori e superiori/dirigenti
- ✓ Coinvolgimento partecipativo dei lavoratori

#### 3.10.1. Lavoro in solitudine

Per ragioni di sicurezza non è ammesso, di regola, il cosiddetto “lavoro in solitudine” (con un solo lavoratore addetto) per le attività a rischio specifico – personale o ambientale – apprezzabile. Il lavoro in solitudine può, tuttavia, essere svolto se:

- il lavoratore è stato esplicitamente autorizzato dal preposto o dal responsabile del servizio, preventivamente e adeguatamente informato sulla natura delle lavorazioni da farsi
- il lavoratore è stato sottoposto a una fase di informazione e formazione specifiche e di particolare intensità sull'attività in questione



## 4. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE GENERALI

### 4.1. Incendio e/o esplosione

In caso di incendio o esplosione si deve sempre assicurare la salvaguardia delle persone:

1. rispettando il numero e la dimensione delle uscite di sicurezza regolamentari e controllando che le uscite siano sempre completamente libere;
2. installando un sistema di allarme sonoro;
3. assicurandosi che la resistenza delle strutture al fuoco sia adeguata, permettendo l'evacuazione;
4. scegliendo attrezzature che non possono provocare incendi;
5. limitando, per quanto possibile, la quantità di materiali e di prodotti infiammabili.

Nel caso di rischio di esplosione:

1. isolare i locali a rischio dagli altri locali;
2. controllare l'atmosfera per restare sempre al di sotto del 25% dei limiti più bassi di esplosione (Lie);
3. evitare ogni fonte di ignizione (scelta di materiale adatto, misure contro la formazione di elettricità statica ecc.);
4. facilitare l'intervento dei vigili del fuoco (accessi, prese d'acqua ecc.);
5. fornire i mezzi di prevenzione e antincendio (dispositivi di rilevamento, mezzi di estinzione ecc.);
6. organizzare la prevenzione incendio sul posto; informare sistematicamente i lavoratori e i nuovi assunti sui dispositivi di estinzione e di primo soccorso (localizzazione, condizioni d'uso) e svolgere esercitazioni periodiche;
7. in caso di rischio di esplosione, inoltre, prevedere mezzi per scaricare la pressione provocata dall'esplosione.

#### 4.1.1. Mezzi di estinzione

Le sostanze estinguenti sono sostanze chimiche e naturali che attraverso vari meccanismi, provocano l'estinzione del fuoco. Le principali e più conosciute sostanze estinguenti sono:

**l'acqua:** è la sostanza estinguente più comune e diffusa (anche per il suo basso costo). Essa esercita un'azione di raffreddamento, separazione e soffocamento. Risulta molto efficace sui fuochi di classe A (incendi di legname, di carta, di bosco, di sterpaglie ecc.), può essere usata su fuochi di classe B solo quando il combustibile ha una densità maggiore dell'acqua.

L'acqua in quanto buon conduttore elettrico non deve essere usata per spegnere incendi di apparecchiature elettriche sotto tensione, è controindicata nei fuochi da metalli e da polveri particolarmente reattive perché potrebbe dare origine a reazioni pericolose.

**Estintori a CO<sub>2</sub>.** Sono costituiti da una bombola d'acciaio in cui si trova il biossido di carbonio liquefatto sul quale la fase gassosa esercita una pressione di circa 70 atm. Accertarsi che venga effettuato il controllo periodico disposto per legge da parte della ditta specializzata incaricata della manutenzione.

**Estintori a polvere.** Contengono una polvere impalpabile, incombustibile, non igroscopica che viene espulsa da CO<sub>2</sub> e azoto compressi. Questa polvere è costituita generalmente da bicarbonato sodico.



## 4.2. Elettricità

Tra i principali rischi legati alla non corretta gestione degli impianti elettrici si annoverano:

- I rischi dovuti a contatti elettrici diretti sono quelli derivati da contatti con elementi normalmente in tensione (per esempio l'alveolo di una presa, un conduttore nudo ecc.);
- I rischi dovuti a contatti elettrici indiretti sono quelli derivati da contatti che avvengono con elementi finiti sotto tensione a causa del guasto (per esempio la scossa presa quando si apre un frigorifero o si tocca una qualsiasi altra macchina non perfettamente isolata);
- rischi di incendio dovuti a cortocircuiti o sovracorrenti;
- I rischi di esplosione sono quelli dovuti al funzionamento degli impianti elettrici installati in ambienti particolari nei quali è possibile la presenza di miscele esplosive

La prevenzione degli infortuni in questi casi si basa sull'uso di macchine e impianti realizzati a regola d'arte, su una loro adeguata manutenzione e su un loro uso corretto.

### 4.2.1. Misure specifiche di prevenzione

- Vietare, a chiunque, di eseguire lavori e riparazioni, anche di scarsa entità, su conduttori ed apparecchiature elettriche, sugli impianti elettrici o sulle macchine se non si è in possesso delle relative autorizzazioni e delle caratteristiche di professionalità previste dalla legislazione vigente. Un impianto elettrico o una apparecchiatura nati sicuri possono, per errata riparazione, diventare pericolosi. Inoltre la manomissione di un impianto o di un componente fa perdere agli stessi la garanzia del costruttore;
- Tutte le apparecchiature elettriche, ivi compresi i colori dei cavi elettrici devono essere conformi alle norme CEI.
- Non utilizzare componenti non conformi alle norme. Tutta la sicurezza di un impianto finisce quando si usano utilizzatori elettrici (per esempio spine, adattatori, prese multiple, prolunghe, lampade portatili ecc.) non rispondenti alle norme;
- Non utilizzare componenti elettrici o macchine per scopi non previsti dal costruttore. In questi casi l'uso improprio del componente può ingenerare situazioni di rischio, elettrico o meccanico, non previsti all'atto della sua costruzione;
- Controllare sempre l'isolamento dei cavi elettrici; in caso di deterioramenti occorre provvedere immediatamente alla loro sostituzione.
- Non toccare con mani bagnate le parti elettriche anche se ritenute ben protette.
- Prima di pulire o revisionare apparecchiature elettriche bisogna togliere corrente, operando sull'interruttore relativo.
- Tutti gli utensili elettrici devono avere il collegamento a terra mediante spinotto ed alveolo supplementare facente parte della presa di corrente.
- Non impiegare come dispersori di terra tubazioni di gas, aria compressa e simili.
- Quando si deve staccare la spina dalla presa di corrente, non farlo tirando il cordone di allacciamento.
- non usare apparecchiature elettriche in condizioni di rischio elettrico accresciuto (per esempio con le mani bagnate, con i piedi immersi nell'acqua o in ambienti umidi). In questi casi possono diventare pericolose anche tensioni abitualmente non pericolose;
- (cavi, prolunghe, trapani ecc.) abbandonate sulle vie di transito. In questi casi, oltre a essere occasione di inciampo e di caduta di persone, i componenti sono soggetti a deterioramento meccanico non previsto dal costruttore con conseguenti situazioni di rischio.



### 4.3. Agenti chimici

Durante il lavoro, i lavoratori possono essere esposti a sostanze, preparazioni o rifiuti pericolosi, sia in modo accidentale (esplosione, incendio, rottura di condutture, serbatoi o altri contenitori) sia in modo abituale (uso quotidiano sul posto di lavoro). Il livello di esposizione è legato alla dose assunta e al tempo durante il quale il lavoratore è stato in contatto con il prodotto o la preparazione pericolosa.












Un prodotto è pericoloso quando ha uno o più effetti nocivi sull'organismo vivente. È tanto più pericoloso se i suoi effetti tossici sull'organismo derivano da dosi o durate di esposizione brevi. La pericolosità delle sostanze chimiche dipende dalle loro proprietà chimiche, chimico-fisiche e tossicologiche.

Una classificazione delle sostanze chimiche le suddivide in diverse categorie di rischio; Ciascuna classe è contraddistinta da un simbolo internazionale da riportare sull'etichetta.

#### 4.3.1. Pericoli fisici



Pittogramma	Designazione	Significato	Simbolo attuale *
	<b>Bomba che esplose</b> GHS01	Sostanze, miscele e oggetti esplosivi o pirotecnici, come pure instabili termicamente o in generale troppo sensibili per essere usati in condizioni normali; <i>H200, H201, H202, H203, H204, H240, H241</i>  Esempi: acido picrico, TNT	 E
	<b>Fiamma</b> GHS02	Generalmente gas, liquidi, aerosol e solidi infiammabili; <i>H220, H222, H223, H224, H225, H226, H228</i>  Altri gruppi: – Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili; <i>H260, H261</i> – Solidi e liquidi autoinfiammabili o che si autodecompongono; <i>H250</i> – Sostanze e miscele che si autoriscaldano; <i>H251, H252</i> – Perossidi organici; <i>H241, H242</i>  Esempi: propano, butano, etere, acetaldeide	 F   F+
	<b>Fiamma sopra il cerchio</b> GHS03	Gas, liquidi e solidi che hanno un'azione comburente; <i>H270, H271, H272</i>  Esempi: ossigeno, diossido di cloro, ipoclorito	 O
	<b>Bombola del gas</b> GHS04	Gas e miscele di gas compressi che, in condizioni usuali, occuperebbero un volume nettamente maggiore. – Gas compressi (sotto pressione); <i>H280</i> – Gas liquefatti; <i>H280</i> – Gas disciolti; <i>H280</i> – Gas liquefatti congelati; <i>H281</i>  Esempi: bombole del gas, gas liquefatti	-
	<b>Azione corrosiva</b> GHS05	Sostanze e miscele che agiscono chimicamente sui metalli, che li possono danneggiare o addirittura distruggere (corrosione); <i>H290</i>  Esempi: acidi forti	-

#### 4.3.2. Pericoli per la salute

Pittogramma	Designazione	Significato	Simbolo attuale *
	<b>Azione corrosiva</b> GHS05	Sostanze e miscele che possono procurare i seguenti danni alla salute: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ustioni (danni irreversibili alla pelle o alle mucose); <i>H314</i></li> <li>– Gravi danni agli occhi; <i>H314, H318</i></li> </ul> Esempi: acido cloridrico, soda caustica	 C
	<b>Teschio</b> GHS06	Prodotti chimici che già in minime quantità dopo inalazione, ingestione o per contatto con la pelle possono procurare danni acuti per la salute o portare alla morte; <i>H300, H301, H310, H311, H330, H331</i>  Esempi: acido fluoridrico, bromo, acido cianidrico	 T   T+
	<b>Punto esclamativo</b> GHS07	Sostanze e miscele meno dannose con le seguenti proprietà: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nocivi per la salute dopo inalazione, ingestione o per contatto con la pelle; <i>H302, H312; H332</i></li> <li>– Irritante per la pelle o per gli occhi; <i>H315, H319</i></li> <li>– Procura reazioni allergiche sulla pelle (sensibilizzazione della pelle); <i>H317</i></li> <li>– Irritante per le vie respiratorie; <i>H335</i></li> <li>– Azione narcotizzante; <i>H336</i></li> </ul> Esempi: idrocarburi, limonene	 Xi   Xn
	<b>Pericolo per la salute</b> GHS 08	Sostanze e miscele con azioni tossiche specifiche per i diversi organi o con proprietà pericolose a lungo termine: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Azione cancerogena, mutagena o tossica per la riproduzione (CMR); <i>H340, H341, H350, H351, H360, H361</i></li> <li>– Azioni specifiche reversibili o irreversibili per la salute umana (organi) dopo una singola o prolungata esposizione; <i>H370, H371, H372, H373</i></li> <li>– Liquidi che possono procurare gravi danni ai polmoni dopo ingestione (pericolo di aspirazione); <i>H304</i></li> <li>– Sostanze che possono procurare allergie o danni alla respirazione dopo inalazione (sensibilizzazione delle vie respiratorie); <i>H334</i></li> </ul> Esempi: benzene, petrolio, isocianati, metanolo	 Xn   T



### 4.3.3. Pericoli per l'ambiente

Pittogramma	designazione	Significato	Simbolo attuale *
	<b>Pericolo per l'ambiente</b> GHS09	Sostanze o miscele che possono procurare danni acuti o cronici agli organismi acquatici: - Tossicità acuta per l'ambiente acquatico; <i>H400</i> - Tossicità cronica per l'ambiente acquatico; <i>H410, H411</i>  Esempi: acqua di Javel, diversi insetticidi, ammoniacca	 N



#### 4.4. Le classi di pericolo

Le classi di pericolo previste dal sistema comprendono:

- aspetti chimico-fisici
- aspetti sanitari
- aspetti ambientali

##### 4.4.1. Classi di Pericolo di tipo fisico

1. Esplosivi (6 categorie o divisioni)
2. Gas infiammabili (2 categorie)
3. Aerosol infiammabili (2 categorie)
4. Gas comburenti (1 categoria)
5. Gas sotto pressione (4 gruppi) [compresso-liquefatto refrigerato-liquefatto]
6. Liquidi infiammabili (3 categorie)
7. Solidi infiammabili (2 categorie)
8. Sostanze autoreattive (7 tipi) [a – b – c – d – e – f - g]
9. Liquidi piroforici (1 categoria)
10. Solidi piroforici (1 categoria)
11. Sostanze autoriscaldanti (2 categorie)
12. Sostanze che a contatto con acqua emettono gas infiammabili (4 cat.)
13. Liquidi comburenti (3 categorie)
14. Solidi comburenti (3 categorie)
15. Perossidi organici (7 tipi) [a – b – c – d – e – f - g]
16. Corrosivi per i metalli (1 categoria)

##### 4.4.2. Classi di Pericolo per la salute

1. Tossicità acuta (4 categorie)
2. Corrosione/irritazione cutanea [2 categorie (corrosivo e irritante)  
+ 3 sottocategorie x corrosivo]
3. Danni rilevanti dell'occhio /irritazione dell'occhio
4. Sensibilizzazione respiratoria o cutanea
5. Mutagenicità delle cellule germinali
6. Carcinogenicità 2 categorie (1A effetti noti - 1B effetti presunti )  
e 2 (effetti sospetti)
7. Tossicità riproduttiva
8. Tossicità sistemica su organo bersaglio (per singola esposizione)
9. Tossicità sistemica su organo bersaglio (per esposizione prolungata)
10. Tossicità per aspirazione

##### 4.4.3. Classi di Pericolo per l'ambiente

1. Tossicità acquatica acuta
2. Tossicità acquatica cronica



#### **4.5. Le indicazioni di pericolo [frasi H (Hazard Statements)]**

- H2xx Pericoli fisici
- H3xx Pericoli per la salute
- H4xx Pericoli per l'ambiente
- EUHxxx Indicazione di pericoli speciali del GHS europeo

##### **4.5.1. Pericoli fisici**

- H200 Esplosivo; instabile.
- H201 Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
- H202 Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
- H203 Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
- H204 Pericolo di incendio o di proiezione.
- H205 Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
- H220 Gas altamente infiammabile.
- H221 Gas infiammabile.
- H222 Aerosol altamente infiammabile.
- H223 Aerosol infiammabile.
- H224 Liquido e vapori altamente infiammabili.
- H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.
- H226 Liquido e vapori infiammabili.
- H228 Solido infiammabile.
- H240 Rischio di esplosione per riscaldamento.
- H241 Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
- H242 Rischio d'incendio per riscaldamento.
- H250 Spontaneamente infiammabile all'aria.
- H251 Autoriscaldante; può infiammarsi.
- H252 Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi.
- H260 A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
- H261 A contatto con l'acqua libera gas infiammabili.
- H270 Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
- H271 Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
- H272 Può aggravare un incendio; comburente.
- H280 Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
- H281 Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.
- H290 Può essere corrosivo per i metalli.
- EUH001 Esplosivo allo stato secco.
- EUH006 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
- EUH014 Reagisce violentemente con l'acqua.
- EUH018 Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
- EUH019 Può formare perossidi esplosivi.
- EUH044 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.



#### **4.5.2. Pericoli per la salute**

H300	Letale se ingerito.
H301	Tossico se ingerito.
H302	Nocivo se ingerito.
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H310	Letale per contatto con la pelle.
H311	Tossico per contatto con la pelle.
H312	Nocivo per contatto con la pelle.
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H319	Provoca grave irritazione oculare.
H330	Letale se inalato.
H331	Tossico se inalato.
H332	Nocivo se inalato.
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H335	Può irritare le vie respiratorie.
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini.
H340	Può provocare alterazioni genetiche. 1.)
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche. 1.)
H350	Può provocare il cancro. 1.)
H351	Sospettato di provocare il cancro. 1.)
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto. 1.) 2.)
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto. 1.) 2.)
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno.
H370	Provoca danni agli organi. 1.) 3.)
H371	Può provocare danni agli organi. 1.) 3.)
H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. 1.) 3.)
H373	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. 1.) 3.)
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico.
EUH031	A contatto con acidi libera gas tossici.
EUH032	A contatto con acidi libera gas molto tossici.
EUH066	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.
EUH070	Tossico per contatto oculare.
EUH071	Corrosivo per le vie respiratorie.

1) Indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo.

2) Indicare l'effetto specifico, se noto.

3) Indicare tutti gli organi interessati, se noti.



#### **4.5.3. Pericoli per l'ambiente**

H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.
H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
EUH059	Pericoloso per lo strato di ozono.

#### **4.5.4. Elementi dell'etichetta e informazioni supplementari per talune sostanze o miscele**

EUH201	Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini.
(EUH210A:	Attenzione! Contiene piombo.)
EUH202	Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
EUH203	Contiene cromo (VI). Può provocare una reazione allergica.
EUH204	Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica.
EUH205	Contiene componenti epossidici. Può provocare una reazione allergica.
EUH206	Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono liberarsi gas pericolosi (cloro).
EUH207	Attenzione! Contiene cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.
EUH208	Contiene ... . Può provocare una reazione allergica.
EUH209	Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso. (209A: diventare infiammabile)
EUH210	Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.
EUH401	Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

#### **4.6. I consigli di prudenza [frasi P (Precautionary Statements)]**

– P1xx	In generale
– P2xx	Misure preventive
– P3xx	Raccomandazioni (per il primo soccorso, misure di salvataggio)
– P4xx	Indicazioni per lo stoccaggio
– P5xx	Indicazioni per lo smaltimento

##### **4.6.1. Consigli di prudenza di carattere generale**

P101	In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta.
P102	Tenere fuori dalla portata dei bambini.
P103	Leggere l'etichetta prima dell'uso.



#### 4.6.2. Prevenzione

- P201 Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.
- P202 Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.
- P210 Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. - Non fumare.
- P211 Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione.
- P220 Tenere/conservare lontano da indumenti/.../materiali combustibili.
- P221 Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili....
- P222 Evitare il contatto con l'aria.
- P223 Evitare qualsiasi contatto con acqua: pericolo di reaz. violenta e infiammazione spontanea
- P230 Mantenere umido con....
- P231 Manipolare in atmosfera di gas inerte.
- P232 Proteggere dall'umidità.
- P233 Tenere il recipiente ben chiuso.
- P234 Conservare soltanto nel contenitore originale.
- P235 Conservare in luogo fresco.
- P240 Mettere a terra/massa il contenitore e il dispositivo ricevente.
- P241 Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione/.../a prova di esplosione.
- P242 Utilizzare solo utensili antiscintillamento.
- P243 Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche.
- P244 Mantenere le valvole di riduzione libere da grasso e olio.
- P250 Evitare le abrasioni/gli urti/.../gli attriti.
- P251 Recipiente sotto pressione: non perforare né bruciare, neppure dopo l'uso.
- P260 Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
- P261 Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
- P262 Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.
- P263 Evitare il contatto durante la gravidanza/l'allattamento.
- P264 Lavare accuratamente ... dopo l'uso.
- P270 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
- P271 Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.
- P272 Gli indumenti da lavoro contaminati non devono essere portati fuori dal luogo di lavoro.
- P273 Non disperdere nell'ambiente.
- P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.
- P281 Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.
- P282 Utilizzare guanti termici/schermo facciale/Proteggere gli occhi.
- P283 Indossare indumenti completamente ignifughi o in tessuti ritardanti di fiamma.
- P284 Utilizzare un apparecchio respiratorio.
- P285 In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio.



#### **4.6.3. Reazione**

- P301 In caso di ingestione: .....
- P302 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: .....
- P303 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): .....
- P304 IN CASO DI INALAZIONE: .....
- P305 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: .....
- P306 IN CASO DI CONTATTO CON GLI INDUMENTI: .....
- P307 IN CASO di esposizione:
- P308 IN CASO di esposizione o di possibile esposizione: .....
- P309 IN CASO di esposizione o di malessere: .....
- P310 Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P311 Contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P312 In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
- P313 Consultare un medico.
- P314 In caso di malessere, consultare un medico.
- P315 Consultare immediatamente un medico.
- P320 Trattamento specifico urgente (vedere..... su questa etichetta).
- P321 Trattamento specifico (vedere ...su questa etichetta).
- P322 Misure specifiche (vedere ...su questa etichetta).
- P330 Sciacquare la bocca.
- P331 NON provocare il vomito.
- P332 In caso di irritazione della pelle: .....
- P333 In caso di irritazione o eruzione della pelle: .....
- P334 Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
- P335 Rimuovere le particelle depositate sulla pelle.
- P336 Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata.
- P337 Se l'irritazione degli occhi persiste: .....
- P338 Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
- P340 Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P341 Se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P342 In caso di sintomi respiratori: .....
- P350 Lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
- P351 Sciacquare accuratamente per parecchi minuti.
- P352 Lavare abbondantemente con acqua e sapone.
- P353 Sciacquare la pelle/fare una doccia.



### segue Reazione

- P360 Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
- P361 Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
- P362 Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
- P363 Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.
- P370 In caso di incendio: .....
- P371 In caso di incendio grave e di quantità rilevanti: .....
- P372 Rischio di esplosione in caso di incendio.
- P373 NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.
- P374 Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole.
- P375 Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
- P376 Bloccare la perdita se non c'è pericolo.
- P377 In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.
- P378 Estinguere con...
- P380 Evacuare la zona.
- P381 Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.
- P390 Assorbire la fuoriuscita per evitare danni materiali.
- P391 Raccogliere il materiale fuoriuscito.

#### 4.6.4. Conservazione

- P401 Conservare...
- P402 Conservare in luogo asciutto.
- P403 Conservare in luogo ben ventilato.
- P404 Conservare in un recipiente chiuso.
- P405 Conservare sotto chiave.
- P406 Conservare in recipiente resistente alla corrosione/... provvisto di rivestimento interno resistente.
- P407 Mantenere uno spazio libero tra gli scaffali/i pallet.
- P410 Proteggere dai raggi solari.
- P411 Conservare a temperature non superiori a ... °C/...°F.
- P412 Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.
- P413 Conservare le rinfuse di peso superiore a ...kg/...lb a temperature non superiori a ... °C/...°F.
- P420 Conservare lontano da altri materiali.
- P422 Conservare sotto...

#### 4.6.5. Smaltimento

- P501 Smaltire il prodotto/recipiente in ...

### Sono possibili le combinazioni tra i vari consigli di prudenza





#### 4.7. Ambiente termico

Il corpo umano tende a mantenere il più costante possibile (intorno ai 37°C) la propria temperatura interna: si dice pertanto che l'uomo è omeotermo.

L'uomo sviluppa calore per effetto dei fenomeni di ossidazione dei tessuti e dei muscoli (calore metabolico). Rispetto alla normale produzione di calore in condizioni di riposo, nello svolgimento delle attività lavorative l'uomo deve produrre una maggiore quantità di calore, di cui però solo una parte si trasforma in energia meccanica (lavoro): si dice che l'uomo è una macchina a basso rendimento. D'altra parte, l'organismo umano scambia calore con l'ambiente esterno con ulteriore apporto ovvero sottrazione di calore.

Affinché siano rispettate le condizioni di omeotermia, cioè le condizioni di stabilità dell'equilibrio termico del corpo umano, è necessario che il bilancio termico sia nullo, cioè la somma del calore metabolico e di quello che il corpo può ricevere dall'ambiente sia uguale alla quantità di calore che può essere ceduto all'ambiente stesso.

Assume pertanto rilevanza la valutazione dell'ambiente termico in cui l'uomo si trova a operare.

I fattori oggettivi ambientali da valutare sono:

- temperatura dell'aria;
- umidità relativa dell'aria;
- velocità dell'aria;
- irraggiamento da superfici calde.

L'insieme di questi parametri che caratterizzano un ambiente confinato rappresenta il cosiddetto «**microclima**».

È proprio dalla misurazione di questi parametri che si può stabilire se le condizioni microclimatiche di un determinato ambiente rientrano nella zona di benessere termico o possono rappresentare uno stress termico o costituiscono un disagio più o meno elevato per l'organismo umano.

Quando le condizioni microclimatiche di un ambiente diventano sfavorevoli e il bilancio termico diventa positivo o negativo, il sistema di termoregolazione del corpo umano mette in funzione opportuni meccanismi di difesa.

Dato che il calore scambiato dall'organismo viene trasportato con la circolazione sanguigna il sistema di termoregolazione in caso di freddo o di caldo tende rispettivamente a ridurre o ad aumentare il numero e le dimensioni dei vasi sanguigni funzionanti, con conseguente variazione del flusso sanguigno dalla parte centrale del corpo verso la periferia. In questo modo il sistema di termoregolazione riesce a mantenere l'equilibrio termico del corpo fino a quando la temperatura dell'aria ambiente raggiunge valori di 27-29°C.

Per valori superiori di temperatura, il sangue non riesce a smaltire completamente il calore, per cui il sistema di termoregolazione fa entrare in funzione le ghiandole sudoripare smaltendo il calore in eccesso con l'evaporazione del sudore.

Si possono definire condizioni di «benessere termico» quelle in cui l'organismo riesce a mantenere l'equilibrio termico senza l'intervento di alcuni meccanismi di difesa del sistema di termoregolazione. In altre parole il benessere termico rappresenta uno stato fisiologico caratterizzato dall'assenza di sensazioni di caldo o di freddo o di correnti d'aria.

Si definisce invece «stress termico» quelle condizioni microclimatiche nelle quali entrano in funzione i meccanismi di termoregolazione per mantenere l'equilibrio termico del corpo.



Il sistema di termoregolazione permette all'uomo di adeguarsi alle variazioni diurne e stagionali del clima. Evidentemente, se le variazioni sono graduali, l'organismo umano tollera meglio gli sbalzi di temperatura. Nelle nostre regioni si possono avere sbalzi di temperatura di 10-15°C nel giorno, di 20-30°C fra l'inverno e l'estate.

L'acclimatazione è il fenomeno per cui mediante l'aiuto del sistema di termoregolazione l'organismo umano raggiunge uno stato più stabile di resistenza alle condizioni microclimatiche esterne con il minimo di sforzo delle sue funzioni e di consumo di energia.

L'adattamento è invece il fenomeno di acclimatazione a condizioni microclimatiche più onerose e richiede un particolare atteggiamento psichico e comportamentale verso queste situazioni. L'adattamento può portare all'abitudine ossia ad accettare senza disagio psichico condizioni inizialmente ritenute sfavorevoli o disagiati.

Per quanto riguarda gli effetti acuti dell'esposizione a temperature elevate, è ben noto il quadro clinico del «colpo di calore» caratterizzato da un improvviso innalzamento della temperatura corporea, da confusione mentale, irascibilità, delirio, convulsioni e perdita di conoscenza.

Forme più leggere sono la sincope, il collasso e i crampi da calore. Più frequente, se pure non ben definita, è la «fatica da calore». Sintomi come spossatezza, irritabilità, facile affaticamento sono da tutti sperimentati nei giorni molto caldi. Disturbi simili accusano gli operai che lavorano in un ambiente con caratteristiche microclimatiche non confortevoli. Sottoposti a fatica da calore si sta male, ed è più elevata la possibilità di avere infortuni.

La prevenzione dei danni da calore si attua principalmente con una buona progettazione dei locali e della loro disposizione, con la messa a punto di sistemi tecnico-ingegneristici che evitino il propagarsi del calore dalle sorgenti.

Questi sistemi sono diversi per le diverse situazioni, ma si basano in generale sull'isolamento delle sorgenti di calore con materiali scarsamente conduttori (lana di roccia ecc.) oppure con l'impiego di materiali dotati di potere rifrangente (lamiera di alluminio).

Un mezzo di prevenzione diffuso è la ventilazione: l'ideale sarebbe il condizionamento generale dell'ambiente di lavoro, cosa non sempre praticabile quando si è in presenza di notevoli fonti di calore come nelle fonderie, nelle acciaierie, nelle vetrerie, nonché in alcuni lavori dell'agricoltura, dell'edilizia e stradali. In casi eccezionali si può fare ricorso a una ventilazione localizzata («spot cooling»), dirigendo sull'operatore un flusso di aria fresca che dà una sensazione di refrigerio.

Nel caso di situazioni termiche elevate, misure di carattere preventivo vanno individuate anche nell'organizzazione del lavoro: si dovranno prevedere, oltre a un'adeguata preparazione tecnica, adeguati periodi di acclimatazione, pause e periodi di riposo.

Le pause durante la giornata lavorativa dovranno essere trascorse in locali climatizzati correttamente con a disposizione bevande fresche e sali.



## 5. I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Si intende per dispositivo di protezione individuale, di seguito denominato “DPI”, qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Non costituiscono DPI:

- gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore;
- le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio;
- le attrezzature di protezione individuale delle forze armate, delle forze di polizia e del personale del servizio per il mantenimento dell'ordine pubblico;
- le attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto stradali;
- i materiali sportivi quando utilizzati a fini specificamente sportivi e non per attività lavorative ;
- i materiali per l'autodifesa o per la dissuasione;
- gli apparecchi portatili per individuare e segnalare rischi e fattori nocivi.

I DPI devono essere conformi alle norme di cui al decreto legislativo 4 dicembre 1992 n. 475, e sue successive modificazioni e inoltre devono:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

I D.P.I. Si suddividono in tre grandi categorie

**1<sup>a</sup> categoria:** destinati a proteggere da lesioni di lieve entità

- azioni lesive prodotte da strumenti meccanici o prodotti detergenti
- contatto o urto con corpi aventi temperature non superiori a 50 °C
- urti e vibrazioni lievi non capaci di compromettere organi vitali e produrre lesioni permanenti
- raggi solari e fenomeni atmosferici quotidiani

**2<sup>a</sup> categoria:** vi appartengono i DPI non compresi nella 1<sup>a</sup> e nella 3<sup>a</sup>

**3<sup>a</sup> categoria:** vi appartengono i DPI di progettazione complessa destinati alla salvaguardia da rischi di morte o lesioni gravi e di carattere permanente:

- apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol, gas irritanti, pericolosi, tossici ecc.
- protezione contro le aggressioni chimiche e radiazioni ionizzanti
- apparecchi di protezione isolanti (contatti elettrici, alte tensioni elettriche, ecc.)
- per attività in ambienti con T inferiore a 100 °C o non superiore a 50 °C
- per la salvaguardia della caduta dall'alto



## 6. LA SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, è una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale;





- a. segnale di divieto, un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
- b. segnale di avvertimento, un segnale che avverte di un rischio o pericolo;
- c. segnale di prescrizione, un segnale che prescrive un determinato comportamento;
- d. segnale di salvataggio o di soccorso, un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- e. segnale di informazione, un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate alle lettere da b) ad e);
- f. cartello, un segnale che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce una indicazione determinata, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente;
- g. cartello supplementare, un cartello impiegato assieme ad un cartello del tipo indicato alla lettera f) e che fornisce indicazioni complementari;
- h. colore di sicurezza, un colore al quale è assegnato un significato determinato;
- i. simbolo o pittogramma, un'immagine che rappresenta una situazione o che prescrive un determinato comportamento, impiegata su un cartello o su una superficie luminosa;
- j. segnale luminoso, un segnale emesso da un dispositivo costituito da materiale trasparente o semitrasparente, che è illuminato dall'interno o dal retro in modo da apparire esso stesso come una superficie luminosa;
- k. segnale acustico, un segnale sonoro in codice emesso e diffuso da un apposito dispositivo, senza impiego di voce umana o di sintesi vocale;
- l. comunicazione verbale, un messaggio verbale predeterminato, con impiego di voce umana o di sintesi vocale;
- m. segnale gestuale, un movimento o posizione delle braccia o delle mani in forma convenzionale per guidare persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo attuale per i lavoratori.

L'obbligo generale stabilisce che qualora risultino rischi residui (non evitabili o limitabili con mezzi tecnici di protezione collettiva o con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro), si deve fare ricorso a segnaletica di sicurezza per evitare il pericolo delle persone esposte, vietare i comportamenti pericolosi, prescrivere comportamenti necessari, fornire indicazioni di soccorso, salvataggio e prevenzione.



L'efficacia della segnaletica dipende da una estesa e ripetuta informazione di tutte le persone per le quali essa può risultare utile.

Le indicazioni della tabella che segue si applicano a tutte le segnalazioni per le quali è previsto l'uso di un colore di sicurezza.



COLORE		SIGNIFICATO	INDICAZIONI
		• Divieto	<i>Atteggiamenti pericolosi</i>
ROSSO		• Pericolo o allarme	<i>Alt – arresto – dispositivi d'interruzione d'emergenza</i> <i>Sgombero</i>
		• Attrezzature antincendio	<i>Identificazione e ubicazione</i>
GIALLO		• Avvertimento	<i>Attenzione – cautela</i> <i>Verifica</i>
AZZURRO		• Prescrizione	<i>Comportamento specifico</i> <i>Obbligo di indossare un d.p.i.</i>
VERDE		• Salvataggio o soccorso	<i>Porte – uscite – percorsi – materiali – locali</i>
		• Situazione di sicurezza	<i>Ritorno alla normalità</i>

### Principali Cartelli presenti in ARPAS

	Estintore portatile
	Estintore carrellato
	Naspo
	Idrante sopra suolo
	Idrante a muro

	Direzione via di fuga
	Scala sale
	Scala scende
	Uscita di emergenza in piano
	Doccia di emergenza
	Lavaocchi di emergenza
	Punto di raduno

## 7. RISCHI IN ATTIVITÀ SVOLTE ALL'ESTERNO

Le attività svolte sul territorio sono caratterizzate da un'elevata varietà e presentano ognuna proprie specificità a seconda del sito e/o dell'insediamento controllato, delle condizioni ambientali presenti e delle mansioni che gli operatori sono chiamati a svolgere.

Una schematizzazione delle attività sul territorio, tale da poter applicare un "algoritmo" di calcolo del rischio, risulta piuttosto difficile, soprattutto per la necessità di rappresentare il maggior numero di situazioni a cui gli operatori possono andare in contro. Di conseguenza la valutazione del rischio per tali lavoratori è effettuata utilizzando criteri "qualitativi" o, nel migliore dei casi, "semiquantitativi".

Il metodo di valutazione del rischio che è stato scelto consente di assegnare un indice ai diversi rischi a cui sono esposti gli operatori delle Agenzie, permettendo così di compararne l'entità e di individuarne la significatività. Questa codificazione costituisce il punto di partenza per la definizione delle priorità e per la programmazione degli interventi di protezione e di prevenzione da adottare.

### 7.1. Programmazione dell'attività – descrizione generale

La programmazione delle uscite per le attività di controllo e monitoraggio viene definita con i dirigenti responsabili o i preposti che incaricheranno successivamente gli operatori.

Gli operatori interessati decidono poi l'itinerario (va utilizzato il percorso più semplice diretto e sicuro e senza pause e/o fermate; l'unica da prevedere è quella "mensa" in funzione dell'orario dell'intervento e se l'operatore deve permanere in esterno in luogo non abituale), stabiliscono inoltre la sequenza delle postazioni da controllare, individuano la strumentazione, il materiale e, in seguito alle procedure di sicurezza prescritte, i necessari DPI.

Gli itinerari definiti possono in alcuni casi subire modifiche per ragioni inerenti le specifiche attività o per motivi di forza maggiore quali interruzioni stradali, incidenti, situazioni di emergenza .

Ad esempio, nel caso di attività di controllo relative alle postazioni fisse e mobili di controllo della qualità dell'aria l'itinerario può subire delle variazioni nel caso in cui l'operatore che controlla il Centro Operativo si accorga che ci sono delle anomalie in una o più postazioni (comunicazione bloccata, calibrazione di uno strumento non corretta, mancanza di dati da parte di un monitor, allarme temperatura e quindi condizionatore guasto ecc.), per cui una stessa postazione nel giro di una settimana può richiedere più interventi.

Definito il programma ed il percorso, viene prenotato un mezzo di servizio (in genere non ci sono automezzi dedicati specificamente ad una sola attività) oppure utilizzato l'automezzo privato su cui, prima dell'utilizzo, verrà collocato, dagli stessi operatori, il materiale necessario.

L'utilizzo avviene di norma, nei giorni feriali (solo in casi eccezionali anche di sabato), nel rispetto della procedura sulla gestione degli autoveicoli dell'Agenzia.

Una razionalizzazione dell'attività potrà essere ottenuta dalla destinazione permanente alle varie attività di automezzi predisposti per il tipo di strumentazione trasportata, ciò perché il peso della strumentazione per alcune attività (ad esempio, il controllo della qualità dell'aria, i prelievi ai camini, le misure dei CEM in banda stretta ecc.) non rende agevole una frequente movimentazione della stessa dal laboratorio al mezzo di servizio ed è necessario che la strumentazione venga fissata bene a dei supporti per evitare che durante il tragitto sia messa a rischio l'incolumità degli operatori e l'integrità della strumentazione stessa.



## 7.2. Programmazione delle attività - misure generali di prevenzione e protezione

Le misure di prevenzione e protezione che devono essere intraprese in fase di programmazione dell'attività sono le seguenti:

- formazione e informazione del personale addetto
- manutenzione programmata e registrata dei mezzi di trasporto e delle attrezzature
- utilizzo programmato dei mezzi e delle attrezzature
- organizzazione del lavoro e coordinamento tra gli operatori e con i dirigenti, anche per evitare condizioni di sovraccarico su singoli operatori
- rispetto delle norme del codice della strada, guida prudente nel traffico e in particolare su tratti difficili o resi tali dalle condizioni atmosferiche

Nel caso in cui all'interno del mezzo vengano trasportati gas compressi si dovranno seguire anche le seguenti indicazioni:

- la manipolazione delle bombole, compreso il carico e lo scarico dagli autoveicoli, deve essere effettuata esclusivamente dal personale addetto
- accertarsi che le bombole siano sottoposte a manutenzione periodica da parte di personale specializzato
- seguire scrupolosamente le norme di manutenzione e sicurezza delle bombole (es. accertarsi che non vi siano perdite di gas)
- la chiusura delle valvole e del relativo cappellotto di protezione va controllata periodicamente
- il vano che ospita le bombole necessita di aerazione permanente e separazione dal vano passeggeri
- tenere l'automezzo con le bombole, lontano ed efficacemente protetto da fonti di calore (compresi i raggi solari)
- provvedere alla presenza a bordo del mezzo delle schede di sicurezza del materiale trasportato
- provvedere alla presenza a bordo del mezzo delle istruzioni scritte previste per le bombole trasportate, che devono essere conservate nella cabina del conducente in modo che ne permetta facilmente l'identificazione
- ogni unità di trasporto deve essere munita della segnalazione arancio (rischio generico) conforme alla normativa, pannelli rettangolari di misura cm. 12x30, collocati sulla parte anteriore e posteriore del veicolo
- non dovranno essere trasportate in genere bombole di capacità superiore a 10 litri; solo in casi di documentata necessità, e compatibilmente con l'autoveicolo utilizzato, potranno essere trasportate bombole di capacità al massimo di 20 litri
- deve essere installato a bordo delle unità di trasporto un mezzo di estinzione incendio; l'estintore portatile deve essere adatto alle classi di infiammabilità A, B e C con una capacità minima totale di 6 Kg di polvere, munito di sigillo ed avere il marchio di conformità; inoltre deve essere facilmente accessibile per l'equipaggio e la sua installazione deve essere protetta dagli effetti climatici
- il personale che effettua la manipolazione delle bombole deve essere informato e formato sui rischi derivanti da tale manipolazione e sulla prevenzione di tali rischi e dotato dei necessari DPI (almeno guanti in pelle, tuta, scarpe antischiacciamento)

Si dovrà anche verificare l'assenza di perdite: la perdita ha origine dalla bombola stessa e ciò si può verificare, ad esempio, quando una bombola non fissata si ribalti con conseguente danneggiamento o apertura della valvola, quindi, occorre chiudere la valvola.



Nel caso in cui si verifichi la presenza di perdite:

- se la perdita non può essere fermata, ma si ha la fuoriuscita di una piccola quantità, occorre trasportare la bombola in un luogo sicuro all'aperto; inoltre occorre arieggiare e allontanarsi dal luogo in cui è presente un'elevata concentrazione di gas
- se si verifica la perdita di quantità ingenti di gas, per esempio da un pacco bombole, è opportuno disperdere il gas sotto un getto d'acqua. Questo può impedire ai gas infiammabili di accendersi; questa procedura si utilizza anche per i gas solubili in acqua come l'ammoniaca e l'anidride carbonica
- se si verifica la perdita di quantità ingenti di gas da una bombola situata all'interno dell'automezzo, è opportuno lasciarla dove si trova, aprire porte e finestrini per aumentare la ventilazione ed i ricambi d'aria e ridurre le possibilità di accumulo del gas; spegnere il motore
- se il gas che fuoriesce dalla bombola prende fuoco, tentare di chiudere la valvola intervenendo con l'utilizzo di guanti appropriati; utilizzare l'estintore ed eventualmente lasciare bruciare la bombola fino ad esaurimento del gas. (Se il gas che brucia è il propano e si è in presenza di un tombino è necessario informare i vigili del fuoco ed il fornitore del gas).

### **7.3. Trasferimenti da e per il luogo di lavoro esterno**

L'esecuzione dell'attività di ispezioni, controlli e monitoraggio ambientale comporta, normalmente, lo spostamento dei tecnici e le necessarie attrezzature di campionamento e/o misura dalla sede di lavoro alla località in cui è l'oggetto del controllo (per esempio emissione atmosferica, centraline di rilevamento dell'inquinamento atmosferico, scarico idrico, impianto di depurazione, discarica, impianto di selezione e compostaggio, impianto di termodistruzione, sito industriale dismesso, fiume, torrente, lago, mare, sorgente, bosco, siti di bonifica di amianto, sorgenti di rumore, inquinamento elettromagnetico, ecc.).

Per la descrizione dettagliata si rimanda alla scheda di valutazione di rischio associata all'attività specifica.

#### **7.3.1. Valutazione dei rischi connessi all'attività di trasferimento**

L'attività considerata può essere a sua volta suddivisa in due fasi operative successive che è opportuno analizzare separatamente:

- preparazione della strumentazione e dell'automezzo
- trasferimento sul posto e rientro in sede

##### **7.3.1.1. Preparazione della strumentazione e dell'automezzo**

Nella fase di preparazione del mezzo i pericoli sono costituiti da:

1. accesso e stazionamento presso la zona di carico / scarico
2. bombole di gas compressi
3. attrezzature di lavoro pesanti e/o ingombranti
4. sostanze e preparati pericolosi utilizzati per la successiva attività
5. materiale in vetro o altri attrezzi taglienti





Dai pericoli individuati si può risalire ai rischi a cui sono esposti gli operatori:

- a. Infortunio per caduta / scivolamento (in funzione dei luoghi di lavoro – zone carico/scarico)
- b. infortunio da manipolazione di gas compressi
- c. infortunio per urto/schiacciamento, abrasione per caduta dei carichi movimentati
- d. infortunio da movimentazione manuale dei carichi
- e. infortunio da taglio con materiale in vetro o altro materiale
- f. inalazione, ingestione, assorbimento cutaneo di sostanze e/o preparati pericolosi

#### **7.3.1.2. Misure di prevenzione e protezione per le attività di preparazione di strumentazione e automezzi**

##### ***a) Infortunio per caduta/scivolamento***

- Utilizzo di adeguate calzature con suola antiscivolo.
- Controllo preventivo di eventuali ingombri delle aree di transito.
- Controllo preventivo della uniformità e compattezza del manto stradale e/o del piano di calpestio (presenza di fossi, pietre, sabbia, olio, idrocarburi, gradini, rialzi ecc).

##### ***b) Infortunio da manipolazione di gas compressi***

- riduzione al minimo dell'utilizzo di questi gas per sostituzione con sistemi di generazione in loco
- per la movimentazione delle bombole, utilizzare carrelli muniti di alloggiamenti per le bombole stesse e di cinghie di fissaggio.
- obbligo di inserimento del cappello di protezione durante il trasporto delle bombole
- utilizzo di bombole di capacità medio bassa (max 10 L)
- formazione e informazione del personale addetto

##### ***c) Infortunio da urto/schiacciamento, abrasione da parte dei carichi movimentati***

- organizzazione del lavoro: presenza di almeno 2 operatori per il trasporto e l'installazione di apparecchiature di misura
- disponibilità di carrelli adeguati ai carichi da movimentare
- disponibilità di automezzi dedicati per minimizzare gli spostamenti di attrezzature
- disponibilità di indumenti e DPI adeguati (tuta, scarpe, guanti)
- formazione e informazione del personale addetto

##### ***d) Infortunio da movimentazione manuale dei carichi***

- scelta della strumentazione da installare ed utilizzare in funzione anche degli aspetti infortunistici ed ergonomici legati alla sua gestione
- disponibilità di carrelli adeguati ai carichi da movimentare
- formazione e informazione del personale addetto
- uso di procedure scritte che trattino questo rischio



**e) Infortunio da taglio con materiale in vetro o altro materiale**

- sostituzione, quando possibile, del materiale in vetro con materiale in plastica; protezione antitaglio negli altri casi
- disponibilità di contenitori antiurto per la movimentazione ed il trasporto
- disponibilità di indumenti e DPI adeguati (tuta, guanti)
- formazione e informazione del personale addetto
- disponibilità di procedure di lavoro che facciano riferimento al rischio di taglio con materiale in vetro

**f) Inalazione, ingestione, assorbimento cutaneo di sostanze e/o preparati pericolosi**

- disponibilità delle schede dati di sicurezza relative alle sostanze e preparati utilizzati
- utilizzo di procedure scritte su manipolazione e trasporto adeguate alla minimizzazione del rischio
- disponibilità di indumenti e DPI adeguati (tuta, guanti, scarpe, occhiali o schermo facciale, se necessari)
- formazione e informazione del personale addetto

**7.3.1.3. Trasferimento sul posto e rientro in sede**

In questa fase, i pericoli possono essere suddivisi in due categorie:

**a) Pericoli dovuti agli automezzi**

- inadeguatezza per l'uso su strade disagiate (anche località di campagna, di montagna), ed in periodo invernale
- inadeguatezza al trasporto di persone, strumenti, reattivi pericolosi ed eventuali campioni contaminati sullo stesso mezzo
- inadeguatezza al trasporto di bombole di gas in pressione
- insufficiente manutenzione (finalizzata e programmata)
- destinazione del veicolo a più attività di tipo diverso

**b) Pericoli dovuti al trasferimento su strada**

- gravosità dell'impegno di guida per durata, chilometraggio, tipologia del percorso, affaticamento precedente, in particolare nella fase di rientro, eventuale orario disagiato
- incidente stradale causato da terzi
- condizioni del traffico e generali (presenza di eventuale carico sul veicolo) durante il trasferimento.
- cattive condizioni atmosferiche nel periodo del trasferimento
- stile di guida dell'operatore

Dall'elenco dei pericoli individuati nel paragrafo precedente, si ricavano i rischi a cui sono soggetti gli operatori:

- incidente stradale
- infortunio da trasporto di gas compressi
- infortunio da contatto con sostanze chimiche
- inalazione, ingestione, assorbimento cutaneo di sostanze e/o preparati pericolosi
- 



#### **7.3.1.4. Misure di prevenzione e protezione per trasferimento sul posto e rientro in sede**

##### **a) Incidente stradale**

- utilizzo di automezzi adeguati alla funzione svolta per tipologia del mezzo in relazione alle strade di trasferimento ed accesso agli impianti
- manutenzione programmata e registrata
- utilizzo programmato
- adeguatezza all'eventuale trasporto delle bombole di gas in pressione
- disponibilità di supporti minimi di sicurezza: catene, estintore, pacchetto di medicazione, triangolo, ecc.
- organizzazione del lavoro e coordinamento tra gli operatori e con i dirigenti anche per evitare condizioni di sovraccarico su singoli operatori
- rispetto delle norme del codice della strada, guida prudente nel traffico e in particolare su tratti difficili o resi tali dalle condizioni atmosferiche
- obbligo dell'uso delle cinture di sicurezza
- redazione di procedure di lavoro adeguate che tengano conto anche della necessità di un puntuale rispetto delle norme del codice della strada da parte del guidatore di automezzi di servizio
- formazione e informazione del personale addetto

##### **b) Infortunio da trasporto di gas compressi**

- riduzione al minimo dell'utilizzo di questo tipo di gas per sostituzione con sistemi di generazione in loco
- utilizzo di automezzi dedicati e predisposti al trasporto di questi gas (spazio adeguato, ancoraggio, accessibilità, separazione ed aerazione dei vani del veicolo)
- le bombole vanno caricate e fissate in modo sicuro ed appropriato, bloccate con zeppe o cinte e munite di cappello; in mancanza di cappello devono essere collocate in una gabbia
- obbligo di inserimento del cappello di protezione durante il trasporto delle bombole
- utilizzo di bombole di capacità medio bassa (max 10 L)
- nessuna unità di trasporto deve sostare senza che il freno di stazionamento sia tirato
- durante le soste dell'autoveicolo la posizione del mezzo dovrà essere tale da assicurare durante le operazioni lavorative le massime garanzie nei confronti della sicurezza del traffico stradale e delle bombole presenti sul veicolo
- formazione e informazione del personale addetto sulle corrette procedure di lavoro

##### **c) Infortunio da contatto con sostanze chimiche**

- disponibilità di accessori per il trasporto del materiale di prelievo e dei campioni (contenitori sigillati, antiurto e ancorati, vano separato rispetto a quello di guida, automezzo dedicato)
- disponibilità delle schede dati di sicurezza
- disponibilità di DPI necessari alla manipolazione delle sostanze in caso di sversamento
- formazione e informazione del personale addetto
- redazione di procedure di lavoro

##### **d) Assorbimento per contatto cutaneo, ingestione, inalazione di sostanze pericolose**

- disponibilità delle schede dati di sicurezza relative alle sostanze e preparati utilizzati
- utilizzo di procedure scritte su manipolazione e trasporto adeguate alla minimizzazione del rischio
- disponibilità di indumenti e DPI adeguati (tuta, guanti, scarpe, occhiali o schermo facciale, se necessari)
- formazione e informazione del personale addetto



## 7.4. Rischi generali nelle attività in esterno

Dall'elenco dei pericoli individuati nelle varie attività in esterno, si ricavano i principali rischi a cui sono soggetti gli operatori:

- a. Infortunio per caduta in acqua durante operazioni di campionamento da riva o da barca
- b. Esposizione a rumore e vibrazioni
- c. Infortunio per contatto con sostanze pericolose, tossiche, cancerogene
- d. infortunio per caduta a terra e/o dall'alto (in particolare per le attività di campionamento di emissioni gassose)
- e. infortunio per investimento da materiale
- f. infortunio per investimento da automezzo guidato da terzi
- g. infortunio per urto, schiacciamento, abrasione da parte dei carichi movimentati
- h. infortunio per urto contro ostacoli
- i. infortunio da movimentazione manuale carichi
- j. morso di animale
- k. puntura di insetti

### 7.4.1. Misure di prevenzione e protezione generali nelle attività in esterno

#### a) *Infortunio per caduta in acqua*

- disponibilità di indumenti di lavoro e mezzi di protezione individuale adeguati alla attività svolta. In generale sono necessari: tute da lavoro con chiusura elastica o comunque regolabile dei polsi e delle caviglie per ridurre al minimo la possibilità di agganciamento, stivali in gomma antiscivolo-perforazione-schiacciamento, scarpe antiscivolo-perforazione-schiacciamento a sfilamento rapido, guanti, giubbotto salvagente
- fare attenzione alle condizioni in cui si presenta il ponte del natante
- evitare di sporgersi dal battello
- disponibilità di una scala di salvataggio fuoribordo
- disponibilità delle dotazioni di sicurezza obbligatorie del battello

#### b) *Esposizione a rumore e vibrazioni*

- evitare l'esposizione al rumore se possibile con mezzi diversi dalla protezione auricolare, come misure di insonorizzazione del motore.
- Utilizzo di adeguati DPI
- migliorare l'ammortizzamento per evitare esposizione a vibrazioni



**c) Assorbimento per contatto cutaneo, ingestione, inalazione di sostanze pericolose**

- acquisizione e lettura delle schede dati di sicurezza relative alle sostanze utilizzate
- uso di contenitori ed accessori per il trasporto, la manipolazione e la conservazione adeguati allo scopo e che non presentino rischio di rottura (compatibilmente con le procedure di campionamento)
- uso di indumenti di lavoro adeguati alle sostanze usate, all'ambiente ed alle operazioni da svolgere
- uso di DPI adeguati (guanti, maschera, occhiali o schermo facciale)
- disponibilità di un sistema di lavaggio delle mani (ed eventualmente del viso) in caso di mancanza di acqua pulita sul posto, disponibilità di carta
- uso di procedure di lavoro scritte che facciano riferimento a questo rischio

**d) Infortunio per caduta a terra e/o dall'alto**

- formazione e informazione degli operatori
- utilizzo di DPI adeguati durante l'uso di scale alla marinara (tuta, scarpe di sicurezza, cintura con doppio cordino e moschettone)
- divieto di trasporto del materiale su scale a pioli
- il responsabile dell'Azienda controllata deve assicurare che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego, con l'aggancio sicuro impedendo lo scivolamento del piede e fissaggio stabile. Inoltre, deve assicurare che le scale a pioli possano essere utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di una presa sicura ed il trasporto a mano di pesi non deve precludere una presa sicura
- il responsabile dell'Azienda deve assicurare che il ponteggio è stato montato sotto la sorveglianza di un preposto e da lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste
- utilizzo di strumentazione che non necessita di trasferimento di parti pesanti ed ingombranti al punto di prelievo
- verificare che gli operatori non soffrano di vertigini, cali di pressione e abbiano una idoneità specifica alla mansione

**e) Infortunio per investimento da materiale**

- utilizzo di attrezzature di lavoro leggere, compatte, suddivise in moduli di cui solo il più leggero da portare sul cammino
- disponibilità di sistemi di imbracatura e sollevamento sicuro (paranco a bandiera, carrucola) del materiale da portare in altezza
- divieto d'uso di corde, o di altri sistemi di trasferimento del materiale al punto di prelievo che non garantiscano la sicurezza dell'operatore e del personale a terra;
- uso del casco di protezione
- formazione e informazione del personale addetto
- disponibilità di procedure di lavoro scritte

**f) Infortunio per investimento da automezzo guidato da terzi**

- coordinamento con il responsabile della Azienda o suo incaricato al fine di essere accompagnati attraverso un percorso sicuro fino al punto di accesso al cammino
- posizionamento della segnaletica di avvertimento
- disponibilità di indumenti ad alta visibilità



**g) Infortunio per urto, schiacciamento, abrasione da parte dei carichi movimentati**

- organizzazione del lavoro: presenza di due operatori per il trasporto e il posizionamento delle attrezzature di lavoro
- disponibilità di carrelli adeguati ai carichi da movimentare (smontabili, pieghevoli, a due ruote)

**h) Infortunio da urto contro ostacolo**

- uso del casco protettivo e di adeguati indumenti di lavoro (tipo tuta intera)
- adozione di adeguate procedure di lavoro che consentano di portare sul posto di lavoro solo il materiale strettamente necessario e di lavorare in maniera sufficientemente tranquilla da poter tenere sempre sotto controllo la situazione e gli ostacoli in postazioni di lavoro generalmente anguste.

**i) Infortunio da movimentazione manuale carichi**

- scelta della strumentazione da utilizzare in funzione anche degli aspetti infortunistici ed ergonomici legati alla sua gestione
- disponibilità di carrelli adeguati ai carichi da movimentare
- disponibilità di leverie e carrucole adeguate allo scopo

**j) Morso di animale**

- coordinamento con il responsabile della Azienda o suo incaricato al fine di essere eventualmente accompagnati attraverso un percorso sicuro fino al punto di accesso al camino
- ispezione dell'area da attraversare per verificare la presenza di animali liberi
- disponibilità di indumenti di lavoro adeguati
- disporre di materiale di pronto soccorso in caso di morso
- non farsi prendere dal panico, non scappare

**k) Puntura di insetti**

- accedere con la massima cautela alle postazioni di prelievo
- verificare la presenza di nidi di vespe o altri insetti; se necessario far bonificare il percorso di accesso ai fori di prelievo dal gestore del camino prima di accedervi
- disporre di adeguati indumenti di lavoro che minimizzino le parti del corpo scoperte
- indossare guanti e casco
- acquisire informazioni su eventuali allergie del personale
- disporre di una procedura e di materiale di pronto soccorso in caso di puntura

**N.B. Per tutti i rischi specifici eventualmente non elencati in questo paragrafo e per le relative misure di prevenzione è necessario consultare le relative istruzioni operative di sicurezza disponibili sul portale interno aziendale.**



## 8. GESTIONE DELLE EMERGENZE

Sono stati definiti per ciascuna sede i piani per la gestione delle emergenze interni. Questi piani saranno rivisti a seguito della conclusione della riorganizzazione aziendale in attesa anche della definizione degli incarichi e delle responsabilità da assumere durante le condizioni di pericolo.

Sono presenti tuttavia alcune misure di tipo tecnico ed organizzativo messe in atto dall'Azienda per fronteggiare eventuali situazioni di pericolo, quali la presenza di protezioni antincendio attive e passive, costituite essenzialmente da:

- ✓ estintori portatili
- ✓ illuminazione di emergenza
- ✓ vie di fuga
- ✓ segnaletica di emergenza.

Sono presenti in tutte le sedi, opportunamente segnalate con apposita cartellonistica, diverse cassette di pronto soccorso il cui contenuto risulta adeguato con i requisiti di cui al DM n.388/2003. Sono altresì presenti negli automezzi in dotazione al Dipartimento valigette di pronto soccorso anch'esse adeguate ai requisiti di cui al DM n.388/2003.

La Direzione ha provveduto a nominare personale specifico per svolgere gli incarichi di gestione dell'emergenza incendio e delle situazioni che richiedono interventi di primo soccorso, così come previsto dagli artt. 18, 43 e 45 del D.Lgs. n. 81/08. Il personale è stato addestrato allo svolgimento di tali compiti mediante specifici corsi di formazione, nel rispetto delle indicazioni fornite dalla normativa.

## 9. OBBLIGHI DEI LAVORATORI

Ogni lavoratore **deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro**, ed in particolare:

1. Contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
2. Osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
3. Utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
4. Utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
5. Segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e imminente.
6. Non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
7. Non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
8. Partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
9. Sottoporsi ai controlli sanitari previsti dalla normativa o disposti dal medico competente.



## 6. INFORMAZIONI E COORDINAMENTO

Per qualsiasi altra informazione specifica relativa alla sicurezza sui luoghi di lavoro e al coordinamento delle operazioni è possibile consultare gli specifici Documenti di Valutazione dei Rischi presenti in ciascuna delle sedi, i piani di emergenza e di evacuazione del personale e le istruzioni operative di sicurezza pubblicate sul portale interno aziendale..

In ogni caso, è possibile contattare il responsabile o gli addetti al servizio di prevenzione e protezione ai numeri sotto indicati:

<b>Sede di servizio</b>	<b>Cognome e nome</b>	<b>Competenza all'interno del Servizio di prevenzione</b>	<b>N° Telefono</b>
Direzione generale	<b>PUDDA MARIANO</b>	Responsabile del servizio di prevenzione e protezione	070/271681-231 3351589626
Direzione generale e Dipartimento geologico regionale	<b>CARMINE SAU</b>	Addetto al servizio di prevenzione e protezione	070 271681-280
Ufficio Tecnico e Dipartimento provinciale di Cagliari	<b>CAU ROBERTO</b>	Addetto al servizio di prevenzione e protezione	3336575074
Dipartimento provinciale di Carbonia Iglesias	<b>CARA GIORGIO</b>	Addetto al servizio di prevenzione e protezione	0781 5110610
Dipartimento provinciale di Oristano	<b>CERRONE ALBERTO</b>	Addetto al servizio di prevenzione e protezione	0783 770603
Dipartimento provinciale di Nuoro	<b>BASSANO SEBASTIANA</b>	Addetto al servizio di prevenzione e protezione	0784 233430-32
Dipartimento provinciale di Sassari	<b>MARONGIU GIANNICOLA</b>	Addetto al servizio di prevenzione e protezione	079 2835 331 335-1589602
Dipartimento Idrometeorologico regionale	<b>PINNA NOSSAI ROBERTO</b>	Addetto al servizio di prevenzione e protezione	079 258 601 335-5917322

