



**AZIENDA OSPEDALIERO-UNIVERSITARIA DI CAGLIARI**  
SERVIZIO TECNICO  
Presidio Ospedaliero di Monserrato

Azienda Committente:  
Azienda Ospedaliera Universitaria di Cagliari

Azienda in Appalto:

---

Lavori da eseguire:

"Procedura per l'affidamento della concessione di Global Service del Servizio Ambulatoriale di Odontoiatria di primo livello per il periodo di anni 9, destinato alle esigenze della Azienda Ospedaliero Universitaria di Cagliari."

# PSC

## PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

(AI SENSI DEL TITOLO IV DEL D.LGS. N. 81/2008 REDATTO IN CONFORMITÀ ALL'ALLEGATO XV DEL D.LGS. 81/2008 E SMI)

Revisione	motivazione	Data
1	Emissione per gara d'appalto	30/03/2012
2		
3		
4		

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione P.  
Ufficio Tecnico AOU  
Geom. Marco Cornaro

## INDICE

Indice .....	2
Tabella di correlazione P.S.C./D.Lgs. 81/2008 (All. XV) .....	3
Documenti relativi alla Sicurezza da conservare in Cantiere .....	5
Dati relativi al Cantiere.....	6
Soggetti di riferimento per la sicurezza.....	6
Elenco Imprese Esecutrici e dei Lavoratori Autonomi.....	7
Soggetti di riferimento per la gestione delle emergenze.....	7
Numeri telefonici utili.....	8
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere.....	9
• Individuazione, analisi valutazione delle interferenze del cantiere con l'ambiente circostante	9
• Descrizione dell'area di Cantiere.....	9
• Descrizione dettagliata delle opere.....	9
• Servizi igienici – ufficio di cantiere	9
Cronoprogramma delle attività di cantiere.....	10
Stima dei Costi Sicurezza	11
Criteri adottati per la valutazione dei rischi e per la predisposizione delle idonee misure di Prevenzione e Protezione.....	12
Elenco dei fattori di rischio.....	13
• Valutazione del Rischio Rumore.....	15
• Valutazione del Rischio Vibrazioni.....	16
• Valutazione del Rischio Chimico.....	17
1. Raccolta Dati relativi agli Agenti Chimici.....	17
2. Raccolta Dati Mansioni e Attività.....	17
3. Modello applicativo.....	17
• Valutazione del Rischio da Movimentazione Manuale dei carichi.....	20
Individuazione dei soggetti esposti.....	26
Organizzazione gestionale della prevenzione in cantiere.....	27
Analisi dei fattori di rischio correlati alle attività di Cantiere.....	28
• Apprestamento e smobilitazione Cantiere	28
• Sistemi di sicurezza da utilizzare per il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi	29
• Installazione di argano a bandiera	34
• Impianti elettrici, riscaldamento e idrici – Sollevamento dei materiali ai piani	36
• Impianti elettrici, riscaldamento e idrici – allacci e posa delle apparecchiature	37
Analisi dei fattori di rischio correlati alle interferenze tra le attività di Cantiere.....	38
Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento.....	38
Gestione dell'emergenza.....	39
• Indicazioni generali.....	39
• Assistenza sanitaria e pronto soccorso.....	40
• Prevenzione Incendi .....	41
• Intossicazione.....	43
• Allagamento .....	44
• Seppellimento.....	44
• Sospensione con imbracatura .....	45
• Biologico.....	46
• Evacuazione.....	46
Segnaletica di Sicurezza sul posto di Lavoro.....	47
Metodologia per la verifica e il controllo dell'avanzamento in sicurezza delle opere.....	48
Criteri di accettazione dei Piani Operativi di Sicurezza.....	49
Dichiarazione e Firme ricezione PSC .....	50
Elenco Allegati.....	51
• Planimetria Generale area di zona intervento	52
• Planimetria di intervento Piano Rialzato e Piano Primo	53
• Planimetria vie di Esodo Piano Rialzato e Piano Primo	54

Tabella di correlazione P.S.C./D.Lgs. 81/2008 (All. XV)

Contenuti minimi richiesti dal D.Lgs. 81/2008 (All. XV)..... nel PSC a		pag.
2.1.2/a	Indirizzo del cantiere	6
	Descrizione del contesto in cui é collocata l'area di cantiere	9
2.1.2/b	Descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche	9
	Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi	
	1. dell'eventuale responsabile dei lavori	6
	2. del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione	6
	3. del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione	6
	4. dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici	7
5. dei lavoratori autonomi;	7	
2.1.2/c	Relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze	28
		38
2.1.2/d	Scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento	9
	1. dell'area del cantiere	9
	2. all'organizzazione del cantiere;	28
	3. alle lavorazioni;	28
2.1.2/e	Prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni	38
2.1.2/f	Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	38
2.1.2/g	Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi	48
2.1.2/h	Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze é di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 94 co. 4 del D.Lgs. 81/2008	40
	Il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi	8
2.1.2/i	Durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori	10
	Entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno	6
2.1.2/l	Stima dei costi per la sicurezza	11
2.1.3	Ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS	All.
2.1.4	Tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.	52
2.2.1	In riferimento all'area di cantiere, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato XV.2 del D.Lgs. 81/08, in relazione	
	- alle caratteristiche dell'area di cantiere;	9
	- all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere;	9
	- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante	9
2.2.2	In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:	9
	a) le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;	
	b) i servizi igienico-assistenziali;	
	c) la viabilità principale di cantiere;	
	d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;	
	e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;	
	f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102 del D.Lgs. 81/2008;	
	g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 81/2008;	
	h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;	
	i) la dislocazione degli impianti di cantiere;	
	l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;	
	m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;	
	n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.	
2.2.3	In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:	28
	a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;	
	b) al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;	
	c) al rischio di caduta dall'alto;	

**ALLEGATO"4" AL CAPITOLATO SPECIALE ODONTOIATRIA 2012**

	d) al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria; e) al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria; f) ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto; g) ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere; h) ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura; i) al rischio di elettrocuzione; l) al rischio rumore; m)al rischio dall'uso di sostanze chimiche.	
2.3.1	Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predisporre il cronoprogramma dei lavori.	10
2.3.2	In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni;	38
2.3.3	nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.	38
2.3.4	Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.	38
2.3.5	Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al comma 4 dell'articolo 3 ed al comma 4 del presente articolo e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.	7

## Documenti relativi alla Sicurezza da conservare in Cantiere

A cura del Committente:

- Copia del piano di sicurezza e coordinamento, completo della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, cronoprogramma dei lavori, planimetria della sicurezza di cantiere, nonché stima dei oneri per la sicurezza
- Fascicolo tecnico-informativo per i futuri interventi di manutenzione
- Notifica preliminare, ex art. 99 del D.Lgs.81/2008
- Copia del contratto di appalto

A cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori:

- Attestazione dei requisiti del coordinatore in fase di progettazione e del coordinatore in fase di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 98 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i
- Adempimenti degli obblighi del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ex art. 92 del D.Lgs. 81/2008 . Dovrà esibirsi documentazione attestante l'operatività specifica delle verifiche effettuate

Per ogni impresa/lavoratore autonomo presente in cantiere:

- Piano operativo di sicurezza
- Certificato di iscrizione C.C.I.A.A.;
- Stralcio del libro matricola e libro paga/presenze
- Denuncia INAIL inizio attività e variazioni
- Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.)
- Dichiarazione del tipo di contratto applicato con i dipendenti
- Piano di valutazione dei rischi ex art. 17 D.Lgs. 81/2008
- Designazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e relativa comunicazione, con ricevuta della raccomandata ai competenti Organi di Vigilanza
- Adempimento dell'obbligo formativo/informativo, ex artt. 36 e 37 del D.Lgs. 81/2008
- Nomina dei coordinatori dell'emergenza ed elenco dei componenti
- Adempimento di quanto previsto dall'art. 26 del D.Lgs. 81/2008 in relazione ai lavori affidati in appalto
- Registro degli infortuni debitamente vidimato
- Nomina Medico Competente
- Registro visite mediche dipendenti ed elenco accertamenti sanitari periodici
- Copia dell'invio (entro trenta giorni della messa in servizio) all'ISPESL e all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti della dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore dell'impianto di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, copia della richiesta delle verifiche periodiche biennali tramite l'ASL o l'ARPA; copia della comunicazione della cessazione dell'esercizio o delle modifiche sostanziali eventualmente apportate all'impianto inviata agli stessi Enti
- Denuncia degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a kg 200, eventuali richieste di verifiche successive inoltrate all'ASL, dopo un anno dall'omologazione da parte dell'ISPESL o dalla verifica precedente da parte dell'ASL
- Libretti degli apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200 kg
- Schede delle verifiche trimestrali alle funi e catene, anche per gli apparecchi di portata inferiore a kg 200
- Copia dell'autorizzazione ministeriale del ponteggio metallico, ovvero disegno esecutivo e relazione di calcolo firmata da ingegnere o architetto se alto più di 20 m, o rivestito con elementi resistenti al vento, o realizzato non conformemente allo schema tipo previsto dal fabbricante
- Libretto rilasciato dal costruttore del ponteggio, indicante i limiti di carico e le modalità di impiego
- Denuncia annuale concernente produzione, trasporto, stoccaggio dei rifiuti
- Registro di carico e scarico, vidimato dall'Ufficio del Registro

## Dati relativi al Cantiere

Descrizione sintetica dell'Opera	
"Procedura per l'affidamento della concessione di Global Service del Servizio Ambulatoriale di Odontoiatria di primo livello per il periodo di anni 9, destinato alle esigenze della Azienda Ospedaliero Universitaria di Cagliari."	
Indirizzo del cantiere	
Comune Monserrato (CA) , via Cortis angolo via delle gardenie fabbricato Ex-Cries	
Data inizio lavori	
Durata del Cantiere	210 gg.
Numero massimo presunto di lavoratori sul Cantiere	12
Importo dei Lavori	1.143.493,00 + iva
Importo degli oneri per la sicurezza (*)	35.674,27 + iva
Importo degli costi per la sicurezza (*)	4.839.00 + iva
Entità del cantiere (uomini-giorni)	55

\*) Per quanto concerne il computo dei costi per la sicurezza si rimanda ai documenti allegati

## Soggetti di riferimento per la sicurezza

Committente dell'opera	Azienda Ospedaliero-Universitaria di Cagliari
Responsabile dei Lavori	
Direttore dei Lavori	
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Preliminare	Geom. Marco Cornaro
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Esecutiva	

## Elenco Imprese Esecutrici e dei Lavoratori Autonomi

Impresa/Lavoratore Autonomo	Datore di Lavoro

## Soggetti di riferimento per la gestione delle emergenze

Impresa	Addetti al Pronto Soccorso

Impresa	Addetti alla gestione delle emergenze

### Numeri telefonici utili

Polizia	113
Carabinieri	112
Ambulanza – Pronto Soccorso	118
Comando Vigili Urbani Comune Monserrato	070562800
Vigili del Fuoco – VV.F.	115
Azienda Ospedaliera Brotzu	0705391
Farmacie nel Comune di Monserrato	070 / 573549-570335-573397
Direzione Prov. del Lavoro di Cagliari	070653757
Acquedotto (segnalazione guasti)	0706776500
ENEL (segnalazione guasti)	803500
Gas (segnalazione guasti)	070563363
Committente AOU Cagliari	0706091            07051096001
Direttore dei Lavori	
Coord. Sicurezza fase di Prog. Prel. Geom. Marco Cornaro	0706754647
Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione	
Responsabile di cantiere	

## DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ OGGETTO DELL'APPALTO

L'impresa appaltatrice eseguirà le seguenti attività:

"lavori edili di completamento dei 2 piani dell'edificio ex-Cries di Monserrato via Cortis, per adeguarli all'utilizzo a Servizio Ambulatoriale di Odontoiatria dell'AOU Cagliari".

Tali lavori fanno parte della procedura per l'affidamento della concessione di Global Service del Servizio Ambulatoriale di Odontoiatria di primo livello per il periodo di anni 9+9 per eventuale rinnovo, destinato alle esigenze della Azienda Ospedaliero Universitaria di Cagliari.

### Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere

L'opera consiste nell'allestimento di un cantiere, dislocato all'interno dell'area ubicata ad angolo di via Cortis e via delle gardenie, fabbricato Ex-cries del Comune di Monserrato.

### Individuazione, analisi e valutazione delle interferenze del cantiere con l'ambiente circostante

Considerata la programmazione cronologica dei lavori, non ci saranno interferenze con altri lavori.

### Descrizione dell'area di Cantiere

L'area del cantiere è sostanzialmente riconducibile ai 2 piani dell'edificio in oggetto ed a parte dell'area di pertinenza.

L'area sottostante funzionale ai lavori per la logistica del materiale è interna ed è all'interno delle recinzioni, pertanto non sussistono problemi di traffico sia di veicoli che di pedoni.

### Descrizione dettagliata delle opere

L'intervento oggetto della progettazione in oggetto consiste nel completamento delle opere necessarie a rendere funzionale i locali e pertinenze all'attività assistenziale pubblica e privata nelle cure dentarie.

- si procederà con l'individuazione delle aree di intervento, quindi si tracceranno i punti per il posizionamento degli allacci idrici, elettrici e telefonici;
- si procederà poi all'esecuzione dell'impianto di rilevazione fumi, al completamento dello impianto elettrico, telefonico, trasm. dati, idrico, antincendio, aria compressa e vuoto;
- si procederà all'installazione degli impianti di riscaldamento-raffrescamento costituiti da delle unità di trattamento aria a pompa di calore con le relative canalizzazioni di mandata e recupero aria, infine si monteranno il controsoffitto di mascheratura impianti;
- nel contempo, verranno realizzate le opere di completamento delle aree esterne da adibirsi a parcheggi e zona verde.

### Servizi igienici – ufficio di cantiere

Per i servizi igienico - assistenziali sono utilizzabili i bagni esistenti nel fabbricato, ed il locale ufficio/spogliatoio potrà essere ricavato dai locali esistenti.

## CRONOPROGRAMMA delle attività' del cantiere:

Si elenca la durata stimata dei lavori in appalto, la ditta aggiudicataria dovrà fornire il nuovo cronoprogramma dettagliato:

FASE	ATTIVITA'	GIORNI IMPIEGATI
1	Accantieramento	2
2	Scavi per allacci e sbancamenti per piazzale	8
3	Finitura piazzale e zone verdi	30
4	Completamento impianti elettrici, allarme,dati	50
5	Realizzazione impianto riscaldamento/refrigerazione	50
6	Controsoffittature e cartongesso	20
7	Allacci idrici e aria ai riuniti	20
8	Opere accessorie	30
...		
	Totale giorni lavorativi	210

## Stima dei Costi Sicurezza

### COSTI DELLA SICUREZZA

Tabella di calcolo (progetto della sicurezza PSC)

Apprestamenti previsti nel PSC:	
• Recinzione cantiere: delimitazione parziale piazzale con doppia fettuccia (S0016) mt.200x0.96	196
• Cartellonistica di accesso e sicurezza : cartelli metallici (S04.13.001.00) n° 5 x 8,01	40
• Protezione scavi: delimitazione con paletti i ferro, copriferro e fettuccia (S0011) mt 100x0.48	48
Misure preventive e protettive e DPI per lavorazioni interferenti:	
• Ponte mobile trabattello su ruote da utilizzare all'interno edificio (S0035) n° 2 x 65,54	131
• Ponteggio in tubolari in esterno tubazioni condizionamento: (S D.0013.0001) mq36 x22,90	824
Impianti di terra e contro le scariche atmosferiche e impianti antincendio:	
• Estintori portatili : n° 6 x 300 euro	1.800
Mezzi e servizi di protezione collettiva:	
• Linea vita : a corpo	800
Procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza:	
• Non vi sono specifici motivi	0
Sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti:	
• Non vi sono sfasamenti	0
Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, mezzi e servizi collettivi	
• Allacci elettrici in cabina BT e allacci idrici idrici a corpo :	1.000
<b>COSTI DELLA SICUREZZA = 4.839 euro + IVA</b>	

### ONERI DELLA SICUREZZA

Tabella di calcolo (obbligazioni normative del cantiere) :

ONERI DI SICUREZZA = 27.360,32 euro + IVA	
• IMPORTO LAVORI = IL = 1.143.493,00 EURO + IVA	
• SPESE GENERALI = SG	
• COEFFICIENTE SPESE GENERALI = Csg1 = 1,265	
• PERCENTUALE SPESE GENERALI = Csg2 = 0,15	
SG = (IL/Csg1)x Csg2 = (euro 1.143.493/1,265)x0,15 = 903.947,04x0,15 = 135.592,05 euro	
• ONERI DI SICUREZZA = O	
• PERCENTUALE SPESE GENERALI = Psg	
• TABELLA 1 INCREMENTO DELLA PERCENTUALE = T1 = (500.000 < IL <= 1.500.000) = categoria A ristrutturazioni = 25,3%	
• TABELLA 2 INCREMENTO DIFF. OPERATIVE = T2 = (agevole e mezzi normali) = 2%	
• TABELLA 3 INCREMENTO DIFF. OPERATIVE = T3 = (agevole e mezzi normali) = 2%	
• TABELLA 4 INCREMENTO DIFF. OPER. PARTICOLARI = T4 = (oneri non pertinenti) = 0%	
Psg = T1% x ((1 + (T2% + T3% + T4%))) = 25,3% x ((1 + (2% + 2% + 0%))) = 25,3% x (1 + 4%) = 26,31 %	
O = Psg x SG = 26,31% x 135.592,05 euro = 35.674,27 euro	
<b>ONERI DI SICUREZZA = 35.674,27 euro + IVA</b>	

## Criteri adottati per la valutazione dei rischi e per la predisposizione delle idonee misure di Prevenzione e Protezione

L'individuazione dei rischi di esposizione costituisce una operazione che deve portare a definire la presenza di fattori di rischio e/o di pericolo, identificati nelle tabelle che seguono, che possano comportare, nello svolgimento della specifica attività lavorativa, un reale rischio di esposizione per quanto attiene la sicurezza e la salute del personale addetto.

A tal proposito saranno esaminate:

- le modalità operative seguite nell'espletamento dell'attività (esempio: manuale, automatica, strumentale) ovvero dell'operazione (a ciclo chiuso, in modo segregato o comunque protetto);
- l'entità delle lavorazioni in funzione dei tempi impiegati e delle quantità dei materiali utilizzati nell'arco della giornata lavorativa;
- l'organizzazione dell'attività: tempi di permanenza nell'ambiente di lavoro; contemporanea presenza di altre lavorazioni;
- la presenza di misure di sicurezza e/o di sistemi di prevenzione e protezione, previste per lo svolgimento delle lavorazioni.

Si sottolinea il concetto che vanno individuati i rischi che derivano non tanto dalle intrinseche potenzialità di rischio delle sorgenti (macchine, impianti ecc.) quanto potenziali rischi residui che permangono tenuto conto delle modalità operative seguite, delle caratteristiche dell'esposizione, delle protezioni collettive e misure di sicurezza esistenti (schermatura, segregazione, protezioni intrinseche, ventilazione, isolamento acustico, segnaletica di sicurezza o di pericolo) nonché dagli ulteriori interventi di protezione.

Ad ogni singolo lavoro in esecuzione saranno associate delle schede di rischio che individuano le attività, i mezzi in uso, le misure di prevenzione e protezione ed i dispositivi di protezione da adottare, i comportamenti di sicurezza, etc.

I rischi legati ad esposizione a rumore, vibrazioni, agenti chimici e movimentazione manuale dei carichi vengono valutati applicando algoritmi numerici secondo linee guida elaborate da organismi riconosciuti. I metodi applicati vengono descritti nel seguito e rappresentano una linea guida per quanto deve essere parte integrante dei Piani Operativi di Sicurezza elaborati dalle imprese che partecipano alla realizzazione dell'opera.

L'obiettivo della programmazione dei tempi delle lavorazioni di cantiere è quello di arrivare a pianificare i tempi di evoluzione delle operazioni costruttive ex-ante; questo, per permettere di prevenire l'insorgere di sovrapposizioni o connessioni lavorative, temporali e logistiche, tali da poter ingenerare un aumento della possibilità di verificarsi di eventi incidentali.

Conseguentemente, le prescrizioni operative risultanti dalla programmazione dei tempi del cantiere, si riferiscono unicamente al rispetto, da parte delle imprese appaltatrici, dello sviluppo temporale delle fasi lavorative così come viene formalizzato nel cronoprogramma dei lavori allegato al presente documento.

Rischi addizionali, spesso non strettamente connessi alle singole attività o lavorazioni, si possono verificare qualora queste vengano svolte contemporaneamente. Il programma dei lavori consente l'individuazione di tali interferenze.

Nel seguito del presente documento vengono definite anche le misure di prevenzione e protezione relative a tali rischi. Sono presenti, infatti, per ogni interferenza riscontrata delle schede nelle quali vengono individuate le attività interferenti, le imprese che eseguono le attività interferenti, la data di inizio e fine della interferenza e la relativa durata, la compatibilità delle attività interferenti e le misure tecnico-organizzative di prevenzione e protezione da adottare al fine di ridurre al minimo l'eventualità che possano verificarsi i pericoli previsti. Le imprese, adeguatamente coordinate ed informate dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, dovranno porre particolare attenzione e sensibilizzare i loro lavoratori in merito alle misure di prevenzione e protezione discusse durante le riunioni di coordinamento e presenti nei documenti di sicurezza del cantiere.

Qualora in corso d'opera si verificassero interferenze non previste, dovranno essere preventivamente comunicate al Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione ed autorizzate.

## Elenco dei fattori di rischio

Rischi per la Sicurezza
Rischi da carenze strutturali dell'ambiente di lavoro
1. Aree di transito
2. Spazi di Lavoro
3. Superficie dell'Ambiente
4. Volume dell'Ambiente
5. Illuminazione (ordinaria e in emergenza)
6. Uscite (in numero insufficiente in funzione del personale)
7. Porte (in numero insufficiente in funzione del personale)
8. Rischi da carenze di sicurezza su macchine ed apparecchiature
9. Macchine con marchio CE
10. Macchine rispondenti ai requisiti previsti dalla normativa e legislazione vigente
11. Sostanze infiammabili
12. Rischi da carenza di sicurezza elettrica
13. Idoneità del progetto degli impianti
14. Idoneità d'uso
15. Impianti a sicurezza intrinseca in atmosfere a rischio di incendio e/o esplosione
16. Impianti speciali a caratteristiche di ridondanza
17. Rischi da incendio e/o da esplosione
18. Presenza di materiali infiammabili
19. Presenza di depositi di materiali infiammabili (caratteristiche strutturali e di ricambi d'aria)
20. Carenza di sistemi antincendio
21. Carenza di segnaletica di sicurezza

<b>Rischi per la Salute</b>
<b>Agenti Chimici</b>
Rischi di esposizione connessi con l'impiego di sostanze chimiche, tossiche o nocive in relazione a ingestione, contatto cutaneo, inalazione per presenza di inquinanti aerodispersi sotto forma di polveri, fumi, nebbie, gas, vapori.
<b>Agenti Fisici</b>
Rumore: presenza di apparecchiature rumorose durante il ciclo operativo e di funzionamento con propagazione dell'energia sonora nell'ambiente di lavoro.
Movimentazione manuale dei carichi. Manipolazione di attrezzature, macchine e materiali.
Movimentazione di attrezzature, macchine e materiali. Carico di lavoro fisico eccessivo.
Condizioni ambientali aggravanti.
Postura non corretta durante le operazioni di movimentazione e le lavorazioni. Vibrazioni: presenza di apparecchiatura e/o strumenti vibranti con propagazione delle vibrazioni a trasmissione diretta o indiretta.
Radiazioni non ionizzanti: presenza di apparecchiature che impiegano radiofrequenze, microonde, radiazioni infrarosse.
Microclima: carenze nella climatizzazione dell'ambiente per quanto attiene alla temperatura, umidità relativa, ventilazione, calore radiante, condizionamento.
Illuminazione: carenze nei livelli di illuminamento ambientale e dei posti di lavoro.
<b>Agenti Biologici</b>
Rischi connessi con l'esposizione (ingestione, contatto cutaneo, inalazione) a organismi e microrganismi patogeni e non, colture cellulari, endoparassiti umani, presenti nell'ambiente a seguito di emissione,
trattamento e manipolazione: emissione involontaria ( emissioni di polveri organiche)

<b>Rischi di natura Trasversale o Organizzativi</b>
<b>Organizzazione del Lavoro:</b>
Processi di lavoro usuranti
Pianificazione degli aspetti attinenti alla sicurezza e alla salute Manutenzione degli impianti, comprese le attrezzature di sicurezza
Procedure per far fronte agli incidenti e alle situazioni di emergenza Movimentazione manuale dei carichi
Carico di lavoro mentale.
<b>Fattori Psicologici:</b>
Intensità, monotonia, solitudine, ripetitività del lavoro;
Carenze di contributo al processo decisionale e situazioni di conflittualità; Complessità delle mansioni e carenza di controllo;
Reattività anomala a condizioni di emergenza.
<b>Fattori Ergonomici:</b>
Sistemi di sicurezza e affidabilità delle informazioni; Conoscenze e capacità del personale;
Norme di comportamento;
Soddisfacente comunicazione e istruzioni corrette in condizioni variabili.
<b>Condizioni di lavoro difficili:</b>
Condizioni climatiche difficili;
Ergonomia delle attrezzature di protezione personale e del posto di lavoro.

## Valutazione del Rischio Rumore

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rischio rumore è stata effettuata prendendo in considerazione:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione stabiliti dall'art. 189 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze atossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

In particolare nell'attività di valutazione del rischio rumore dovrà essere rispettato quanto riportato nel titolo VIII capo II D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, nonché nelle linee guida per la valutazione del rischio rumore elaborate dall'I.S.P.E.S.L.

Per la classificazione dei livelli di esposizione viene utilizzato il criterio di seguito enunciato. I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- valori limite di esposizione rispettivamente  $LEX_{8h} = 87$  dB(A) e  $p_{peak} = 200$  Pa (140 dB(C) riferito a 20 (micro)Pa);
- valori superiori di azione: rispettivamente  $LEX_{8h} = 85$  dB(A) e  $p_{peak} = 140$  Pa (137 dB(C) riferito a 20 (micro)Pa);
- valori inferiori di azione: rispettivamente  $LEX_{8h} = 80$  dB(A) e  $p_{peak} = 112$  Pa (135 dB(C) riferito a 20 (micro)Pa).

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore vari significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

In relazione ai limiti innanzi indicati si possono individuare le seguenti fasce di esposizione, dove per  $LEX$  si intende indifferentemente  $LEX_{8h}$  o  $LEX_w$ , e conseguentemente classificare l'esposizione al rumore dei lavoratori:

Esposizione inferiore ai valori inferiori di azione	$LEX \ 80$ dB(A) $LPEAK \ 135$ dB(C)
Esposizione inferiore ai valori superiori di azione	$80$ dB(A) < $LEX \ 85$ dB(A) $135$ dB(C) < $LPEAK \ 137$ dB(C)
Esposizione inferiore ai valori limite	$85$ dB(A) < $LEX \ 87$ dB(A) $137$ dB(C) < $LPEAK \ 140$ dB(C)
Esposizione superiore ai valori limite	$LEX > 87$ dB(A) $LPEAK > 140$ dB(C)
Va valutato il rispetto dei valori limiti di esposizione tenendo conto anche dell'attenuazione degli otoprotettori utilizzati.	

Nel seguito del presente documento vengono riportate per ogni mansione prevista per l'esecuzione delle opere una valutazione preventiva ed indicativa dell'esposizione dei lavoratori al rumore. Ai fini della verifica delle valutazioni dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante l'esecuzione delle opere saranno accettati anche rilevazioni preventive effettuate secondo gli studi condotti dal Comitato Paritetico Territoriale – Prevenzione Infortuni, Igiene e Ambiente di Lavoro – o studi simili.

## Valutazione del Rischio Vibrazioni

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione specificati nell'art. 201 del D.Lgs. 81/2008 e smi;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui il datore di lavoro è responsabile;
- condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature;
- informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Il rischio da esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio dovrà essere valutato mediante

l'accelerazione equivalente ponderata in frequenza riferita ad 8 ore di lavoro, A(8).

I valori limite giornalieri previsti dalla normativa vigente per l'esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio riferiti sono.

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio	
Livello di Azione	A(8) = 2,5 m/s <sup>2</sup>
Valore Limite di Esposizione	A(8) = 5 m/s <sup>2</sup>

Il rischio da esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero dovrà essere valutato mediante l'accelerazione

equivalente ponderata in frequenza riferita ad 8 ore di lavoro, A(8).

I valori limite giornalieri previsti dalla normativa vigente (art. 201 del D.Lgs. 81/2008 e smi) per l'esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero riferiti sono:

Vibrazioni trasmesse al corpo intero	
Livello di Azione	A(8) = 0,5 m/s <sup>2</sup>
Valore Limite di Esposizione	A(8) = 1,00 m/s <sup>2</sup>

Nel seguito del presente documento vengono riportate per ogni mansione prevista per l'esecuzione delle opere una valutazione preventiva ed indicativa dell'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni. Ai fini della verifica delle valutazioni dell'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni durante l'esecuzione delle opere saranno accettati anche rilevazioni preventive effettuate secondo gli studi condotti dall'I.S.P.E.S.L.

## Valutazione del Rischio Chimico

### Raccolta Dati relativi agli Agenti Chimici

Sono state raccolte le seguenti informazioni:

- elenco di tutti gli agenti chimici pericolosi da considerare: materie prime, intermedi, prodotti finiti, rifiuti;
- quantitativi di agenti utilizzati o prodotti;
- quantitativi massimi di agenti chimici presenti in azienda;
- proprietà chimico-fisiche per ciascun agente;
- classificazione di pericolo, per ciascun agente: etichettatura, frasi di rischio e consigli di prudenza;
- limiti di esposizione e valori limite biologici (se pertinenti), per ciascun agente;
- Interazioni pericolose possibili tra i diversi prodotti.

Al fine di raccogliere tali informazioni sono state raccolte le schede di sicurezza degli agenti identificati.

Per quanto riguarda i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici (se pertinenti) si è fatto riferimento alle stesse schede di sicurezza ed agli allegati XXXVIII e XXXIX del D.Lgs. 81/2008 e smi.

### Raccolta Dati Mansioni e Attività

Una volta identificato il pericolo di esposizione ad agenti pericolosi, l'analisi è stata circoscritta ai soggetti effettivamente esposti (analisi mansionale).

Allo scopo, sono state raccolte le seguenti informazioni:

- descrizione del ciclo produttivo;
- mansionionario;
- per ciascuna mansione, definizione dei luoghi fisici in cui vengono svolte le attività (lay-out dell'area);
- per ciascuna mansione e ciascun luogo fisico, definizione delle attività e delle fasi operative svolte, compreso il trattamento degli effluenti, travasi, miscelazioni, aggiunte, ecc.;
- per ciascuna mansione, prodotti chimici pericolosi per i quali esiste esposizione; va precisato anche se l'esposizione è sicura o possibile in caso di incidente/infortunio/anomalia e va specificata la via di contatto;
- per ciascuna esposizione o potenziale esposizione, informazioni su frequenza o probabilità di accadimento, durata dell'esposizione, livello di esposizione;
- individuazione delle mansioni omogeneamente esposte.

### Modello applicativo

Ai fini del processo di valutazione del rischio, si è ritenuto che l'esistenza di un "rischio" possa derivare

dall'insieme di tre fattori:

- la gravità (o qualità negativa) intrinseca potenziale dell'agente chimico;
- la durata dell'effettiva esposizione all'agente chimico;
- il livello di esposizione (qualitativa e quantitativa).

I due ultimi fattori concorrendo a definire l'entità di esposizione effettiva del lavoratore all'agente.

La valutazione del rischio è stata pertanto strutturata attraverso una sequenza che prevede un procedimento moltiplicativo fra i tre fattori sopra definiti.

È stata scelta la logica di un metodo ad indice, in quanto tali metodi si propongono di rappresentare il rischio in modo semplice e sintetico; infatti gli indici sono parametri adatti alla standardizzazione dei processi valutativi, oltre che alla automatizzazione dei calcoli.

Sulla base di considerazioni teoriche e applicative, si è ritenuto opportuno ponderare i tre fattori secondo le scale che si riportano di seguito.

<b>FATTORE GRAVITÀ (IG)</b>		
<b>VALORE ATTRIBUITO</b>	<b>GRAVITÀ</b>	<b>EFFETTI</b>
1	Lieve	Reversibili
2	Modesta	Potenzialmente irreversibili
3	Media	Sicuramente irreversibili
4	Alta	Irreversibili gravi
5	Molto alta	Possibilmente letali

<b>FATTORE FREQUENZA D'USO/DURATA (IFU)</b>		
<b>VALORE ATTRIBUITO</b>	<b>FREQUENZA D'USO</b>	<b>DURATA</b>
0.5	Raramente	< 1 % orario lavoro
1	Occasionalmente	1-10 % orario lavoro
2	Frequentemente	10-25 % orario lavoro
3	Abitualmente	26-50 % orario lavoro
4	Sempre	51-100 % orario lavoro

<b>FATTORE ESPOSIZIONE (ILE)</b>		
<b>VALORE ATTRIBUITO</b>	<b>ESPOSIZIONE</b>	<b>CONDIZIONE OPERATIVA</b>
0.5	Trascurabile	Altamente protettiva
1	Lieve	Altamente protettive
2	Modesta	Protettive
3	Media	Poco protettive
4	Alta	Assai poco protettive
5	Molto alta	Non protettive

Il fattore valutativo correlato al livello di esposizione è quello che comporta una analisi più articolata, poiché dovrà prendere in considerazione anche altri fattori, quali quantità di utilizzo/esposizione, fattori ambientali (anche in relazione agli eventuali livelli accettabili per la specifica fonte di pericolo), di protezione tecnica, etc.

Il prodotto dei tre "contatori" derivanti dalla valutazione dei rispettivi fattori di rischio porta ad un sintetico indicatore di rischio, secondo il seguente algoritmo descritto dettagliatamente nel seguito:

$$\text{INDICATORE DI RISCHIO} = (\text{IG}) * (\text{IFU}) * [(\text{ILE}) + (\text{SF}) + (\text{TI}) + (\text{TP}) + (\text{DPT}) + (\text{PCC})]$$

L'indicatore di rischio espresso in scala numerica variabile da 0 a 100, che viene empiricamente segmentata in classi di rischio così distribuite:

Indicatore di Rischio	Classi di Rischio	Misure specifiche di protezione e prevenzione
1-10	Basso	Non necessarie (*)
11-25	Modesto	Opportune a medio termine
26-50	Medio	Opportune a breve termine / necessarie a medio termine
51-75	Alto	Indispensabili a breve termine
76-100	Molto alto	Urgenti

(\*) risultano comunque necessarie le misure generali per la prevenzione dei rischi (art. 224 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

L'individuazione delle specifiche classi di rischio potrà consentire di verificare l'esistenza, nell'ambito del rischio chimico, di una condizione di rischio "basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori" e fatto salvo quanto previsto dall'art. 224 co. 2 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. la eventuale non applicabilità delle misure previste dall'art. 226 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

In prima ipotesi si ritiene che si possa affermare l'esistenza di un rischio "rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori" allorché l'indicatore di rischio si collochi nella prima classe con valore compreso tra 1 e 10.

## Valutazione del Rischio da Movimentazione Manuale dei carichi

Per la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi è utile ricorrere al modello proposto dal NIOSH (1993) che è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto "limite di peso raccomandato" attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso ideale sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione. Il modello generale dell'equazione del NIOSH è riportato nella figura seguente.

KG ____	X	peso massimo raccomandato in condizioni ottimali di sollevamento
FATTORE ALTEZZA	X	altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento
FATTORE DISLOCAZIONE	X	distanza verticale del peso tra inizio e fine del sollevamento
FATTORE ORIZZONTALE	X	distanza massima del peso dal corpo durante il sollevamento
FATTORE FREQUENZA	X	frequenza del sollevamento in atti al minuto (=0 se > 12 volte/min.)
FATTORE ASIMMETRIA	X	dislocazione angolare del peso rispetto al piano sagittale del soggetto
FATTORE PRESA	X	giudizio sulla presa del carico
	=	PESO RACCOMANDATO (PR) _____

dalla proposta del modello NIOSH, parte da un peso ideale di 23 kg valido per entrambi i sessi. Ciascun fattore demoltiplicativo previsto può assumere valori compresi tra 0 ed 1. Quando l'elemento di rischio potenziale corrisponde ad una condizione ottimale, il relativo fattore assume il valore di 1 e pertanto non porta ad alcun decremento del peso ideale iniziale. Quando l'elemento di rischio è presente, discostandosi dalla condizione ottimale, il relativo fattore assume un valore inferiore a 1; esso risulta tanto più piccolo quanto maggiore è l'allontanamento dalla relativa condizione ottimale: in tal caso il peso iniziale ideale diminuisce di conseguenza.

In taluni casi l'elemento di rischio è considerato estremo: il relativo fattore viene posto uguale a 0 significando che si è in una condizione di inadeguatezza assoluta per via di quello specifico elemento di rischio.

Per trasportare questo modello alla nostra contingenza, si può pensare di adottare la procedura NIOSH tale e quale per quanto riguarda i fattori di demoltiplicazione (che corrispondono ai principali, anche se non a tutti, gli elementi di rischio lavorativo) partendo tuttavia da un peso "ideale" che è 15 Kg per le donne di età inferiore a 18 anni, 20 kg per i ragazzi con età inferiore a 18 anni e per le donne e 30 Kg per gli uomini. Nello schema di valutazione per ciascun elemento di rischio fondamentale sono forniti dei valori quantitativi (qualitativi nel solo caso del giudizio sulla presa) che l'elemento può assumere ed in corrispondenza viene fornito il relativo fattore demoltiplicativo del valore di peso iniziale. Applicando la procedura a tutti gli elementi considerati si può pervenire a determinare il limite di peso raccomandato nel contesto esaminato.

Il passo successivo consiste nel calcolare il rapporto tra peso effettivamente sollevato (numeratore) e peso limite raccomandato (denominatore) per ottenere un indicatore sintetico del rischio.

Lo stesso è minimo per valori tendenziali inferiori a 1; è al contrario presente per valori tendenziali superiori ad 1; tanto è più alto il valore dell'indice tanto maggiore è il rischio. Va comunque precisato che la procedura di calcolo del limite di peso raccomandato è applicabile quando ricorrono le seguenti condizioni:

- sollevamento di carichi svolto in posizione in piedi (non seduta o inginocchiata) in spazi non ristretti
- sollevamento di carichi eseguito con due mani

- altre attività di movimentazione manuale (trasporto, spingere o tirare) minimali
- adeguata frizione tra piedi (suola) e pavimento (coeff. di frizione statica > 0,4)
- gesti di sollevamento eseguiti in modo non brusco
- carico non estremamente freddo, caldo, contaminato o con il contenuto instabile
- condizioni microclimatiche favorevoli.

In Tabella 1 gli estremi per il calcolo analitico dei diversi fattori (per i fattori presa e frequenza fare riferimento a Tabella 2 e Tabella 3).

Laddove il lavoro di un gruppo di addetti dovesse prevedere lo svolgimento di più compiti diversificati di sollevamento si dovranno seguire, per la valutazione del rischio, procedure di analisi più articolate;

in particolare:

a) per ciascuno dei compiti potranno essere preliminarmente calcolati gli indici di sollevamento indipendenti dalla frequenza/durata, tenendo conto di tutti i fattori di Figura 2 o della Tabella 1, ad eccezione del fattore frequenza;

b) partendo dai risultati del punto a), si può procedere a stimare un indice di sollevamento composto tenendo conto delle frequenze e durata del complesso dei compiti di sollevamento nonché della loro effettiva combinazione e sequenza nel turno di lavoro.

In ogni caso l'indice di sollevamento (composto) attribuito agli addetti che svolgono compiti multipli di sollevamento sarà almeno pari (e sovente maggiore) di quello derivante dalla valutazione del singolo compito più sovraccaricante (considerato con la sua specifica frequenza/durata).

Tabella 1 - Elementi per il calcolo analitico del peso limite raccomandato

Costante di peso (CP) =	ETÀ	MASCHI	FEMMI NE
	> 18 anni	30	20
	15-18 anni	20	15

Fattore verticale (A) =  $1 - (0,003 V - 75)$  ove V = altezza delle mani da terra (cm)

Fattore distanza verticale (B) =  $0,82 + (4,5 / X)$  ove X = dislocazione verticale (cm)

Fattore orizzontale (C) =  $25/H$  ove H = distanza orizzontale fra corpo e centro del carico (cm)

Fattore asimmetria (D) =  $1 - (0,0032 y)$  ove y = angolo di asimmetria (gradi)

Fattore presa (E) = vedere schema Fig. 2

Fattore frequenza (F) = desumere da Tab. 2

Tabella 2 - Calcolo del peso limite raccomandato

(CP) - COSTANTE DI PESO (Kg)				
ETÀ	MASCHI	FEMMI NE		CP
> 18 ANNI	30	20		
15-18 ANNI	20	15		
(A) – ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO				

**ALLEGATO "4" AL CAPITOLATO SPECIALE ODONTOIATRIA 2012**

ALTEZZA(cm)	0	25	50	75	100	125	150	175	A	
FATTORE	0.78	0.85	0.93	1.00	0.93	0.85	0.78	0.00		
(B) - DISLOCAZIONE VERTICALE DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO										
DISLOCAZIONE(cm)	25	30	40	50	70	100	170	>170	B	
FATTORE	1.00	0.97	0.93	0.91	0.88	0.87	0.85	0.00		
(C) - DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE (DISTANZA DEL PESO DAL CORPO - DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)										
DISLOCAZIONE(cm)	25	30	40	50	55	60	>63		C	
FATTORE	1.00	0.83	0.63	0.50	0.45	0.42	0.00			
(D) - ANGOLO DI ASIMMETRIA DEL PESO (IN GRADI)										
DISLOCAZ.ANGOLARE	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°		D	
FATTORE	1.00	0.90	0.81	0.71	0.62	0.57	0.00			
(E) - GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO										
GIUDIZIO	BUONO				SCARSO				E	
FATTORE	1.00				0.90					
(F) - FREQUENZA DEI GESTI (N. ATTI AL MINUTO) IN RELAZIONE ALLA DURATA										
FREQUENZA	0.20	1	4	6	9	12	>15		F	
CONTINUO ( 1ora )	1.00	0.94	0.84	0.75	0.52	0.37	0.00			
CONTINUO ( 1-2 ore)	0.95	0.88	0.72	0.50	0.30	0.21	0.00			
CONTINUO ( 2-8 ore)	0.85	0.75	0.45	0.27	0.15	0.00	0.00			
(PLR) Peso Limite raccomandato					=	CP x A x B x C x D x E x F				

Tabella 3 - Fattore frequenza in funzione di n. azioni, durata del lavoro (F).

FREQUENZA AZIONI / MIN.	DURATA DEL LAVORO (CONTINUO)		
	< 8 ORE	< 2 ORE	< 1 ORA
0,2	0,85	0,95	1,00
0,5	0,81	0,92	0,97
1	0,75	0,88	0,94
2	0,65	0,84	0,91
3	0,55	0,79	0,88
4	0,45	0,72	0,84
5	0,35	0,60	0,80
6	0,27	0,50	0,75
7	0,22	0,42	0,70
8	0,18	0,35	0,60
9	0,15	0,30	0,52
10	0,13	0,26	0,45
11	0,00	0,23	0,41
12	0,00	0,21	0,37
13	0,00	0,00	0,34
14	0,00	0,00	0,31
15	0,00	0,00	0,28
>15	0,00	0,00	0,00

Va ricordato che la procedura è stata formalizzata dal NIOSH dopo un periodo decennale di sperimentazione di una precedente analoga proposta e tenuto conto di quanto di meglio avevano prodotto sull'argomento, diversi studi biomeccanici, di fisiologia muscolare, psicofisici, anatomo-patologici e, più che altro, epidemiologici.

Il NIOSH riferisce che la procedura risulta protettiva (partendo da 23 kg) per il 99% dei maschi adulti sani e per una percentuale variabile tra il 75 e il 90% delle femmine adulte sane.

Sulla scorta dei dati disponibili in letteratura si può affermare che la presente proposta (a partire da 30 kg per i maschi adulti e da 20 kg per le femmine adulte) è in grado di proteggere

all'incirca il 90% delle rispettive popolazioni, con ciò soddisfacendo il principio di equità (tra i sessi) nel livello di protezione assicurato alla popolazione lavorativa.

Peraltro la proposta è suscettibile di ulteriori adattamenti con riferimento a sottoinsiemi particolari della popolazione (anziani, portatori di patologie, ecc.) attraverso la scelta di valori di peso iniziale (o "ideale") specifici per tali gruppi.

Va ancora riferito che in taluni casi particolari, all'equazione originaria del NIOSH possono essere aggiunti altri elementi la cui considerazione può risultare importante in determinati contesti applicativi.

Agli stessi corrisponde un ulteriore fattore di demoltiplicazione da applicare alla formula generale prima esposta.

Va chiarito che la piena validità di questi ulteriori suggerimenti è tuttora oggetto di dibattito in letteratura; tuttavia gli stessi vengono forniti per migliorare la capacità di analisi in alcuni contesti quali:

- sollevamenti eseguiti con un solo arto: applicare un fattore = 0,6 sollevamenti eseguiti da 2 persone: applicare un fattore = 0,85 (considerare il peso effettivamente sollevato diviso 2).
- Per sollevamenti svolti in posizione assisa e sul banco di lavoro non superare il valore di 5 kg per frequenze di 1 v. ogni 5 minuti (diminuire il peso per frequenze superiori).

#### Modalità di valutazione dei singoli fattori

Per una corretta applicazione del metodo NIOSH, si sono seguite le sottostanti note e suggerimenti di

carattere operativo ed applicativo sui singoli fattori presenti nella formula.

Calcolo del peso limite raccomandato all'origine e alla destinazione del sollevamento

Di norma è sufficiente stimare il peso limite raccomandato all'origine o alla destinazione del sollevamento selezionando tra queste due condizioni quella francamente più sovraccaricante.

Nel dubbio e comunque quando venga richiesto un significativo controllo dell'oggetto alla destinazione è utile calcolare il peso limite raccomandato all'origine e alla destinazione e valutare il

gesto con il peso limite più basso fra i due (si modificano in particolare i fattori altezza ed quello orizzontale).

#### Stima del fattore altezza (A)

L'altezza da terra delle mani (A) è misurata verticalmente dal piano di appoggio dei piedi al punto di mezzo tra la presa delle mani.

Gli estremi di tale altezza sono dati dal livello del suolo e dall'altezza massima di sollevamento (pari a 175 cm).

Il livello ottimale con  $A = 1$  è per un'altezza verticale di 75 cm. (altezza nocche).

Il valore di A diminuisce allontanandosi (in alto o in basso) da tale livello ottimale.

Se l'altezza supera 175 cm, si ha  $A = 0$ .

#### Stima del fattore dislocazione verticale (B)

La dislocazione verticale di spostamento (S) è data dallo spostamento verticale delle mani durante il sollevamento. Tale dislocazione può essere misurata come differenza del valore di altezza delle mani fra la destinazione e l'inizio del sollevamento.

Nel caso particolare in cui l'oggetto debba superare un ostacolo, la dislocazione verticale sarà data dalla differenza tra l'altezza dell'ostacolo e l'altezza delle mani all'inizio del sollevamento (ad es. porre un oggetto sul fondo di una gabbia con pareti alte 100 cm; altezza mani = 20 cm, dislocazione verticale =  $100 - 20 = 80$  cm).

La minima distanza B considerata è di 25 cm, si ha  $B = 1$

Se la distanza verticale è maggiore di 170 cm, si ha  $B = 0$ .

**Stima del fattore orizzontale (C)**

La distanza orizzontale (C) è misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani (proiettata sul terreno).

Se la distanza orizzontale è inferiore a 25 cm considerare comunque il valore di 25, si ha  $C = 1$

Se la distanza orizzontale è superiore a 63 cm, si ha  $C = 0$

**Stima del fattore dislocazione angolare (D)**

L'angolo di asimmetria D è l'angolo fra la linea di asimmetria e la linea sagittale.

La linea di asimmetria congiunge idealmente il punto di mezzo tra le caviglie e la proiezione a terra del punto intermedio alle mani all'inizio (o in subordine alla fine) del sollevamento.

La linea sagittale è la linea passante per il piano sagittale mediano (dividente il corpo in due elisomi eguali e considerato in posizione neutra).

L'angolo di asimmetria non è definito dalla posizione dei piedi o dalla torsione del tronco del soggetto, ma dalla posizione del carico relativamente al piano sagittale mediano del soggetto. Se anche il soggetto per compiere il gesto gira i piedi e non il tronco, ciò non deve essere considerato.

L'angolo D varia tra  $0^\circ$ , con  $D = 1$  e  $135^\circ$ , con  $D = 0,57$ .

Per valori dell'angolo  $D^\circ > 135^\circ$  si pone  $D = 0$ .

**Stima del fattore presa (E)**

La presa dell'oggetto può essere classificata sulla scorta di caratteristiche qualitative in buona, con  $E = 1$ , discreta, con  $E = 0,95$ , scarsa, con  $E = 0,9$ .

Per il giudizio sulla presa considerare le seguenti avvertenze:

- la forma ottimale di una maniglia esterna prevede 2-4 cm. di diametro, 11,5 di lunghezza, 5 cm di apertura, forma cilindrica o ellittica, superficie morbida non scivolosa
- le misure ottimali delle scatole sono di 48 cm. di lunghezza, 36 cm di larghezza, 12 cm di altezza.
- vanno evitate prese con posizioni estreme dell'arto superiore a con eccessiva forza di apertura.

**Stima del fattore frequenza (F)**

Il fattore frequenza è determinato sulla base del numero di sollevamenti per minuto e della durata del tempo in cui si svolgono i compiti di sollevamento.

La frequenza di sollevamento è calcolabile come il n. medio di sollevamenti per minuto svolti in un periodo rappresentativo di 15 minuti.

Se vi è variabilità nei ritmi di sollevamento da parte di diversi operatori, calcolare la frequenza sulla base del n. di oggetti spostati nel periodo di tempo formalmente assegnato allo specifico compito e non considerare gli eventuali periodi di pausa all'interno dello stesso periodo.

Il valore del fattore frequenza può essere stabilito secondo quanto specificato nel seguito:

Breve durata

Va scelta per compiti di sollevamento della durata di 1 ora (o meno) seguiti da periodi di recupero (lavoro leggero) che siano in rapporto di almeno 1,2 con il precedente lavoro di sollevamento.

Ad esempio dopo un compito di sollevamento di 45 minuti, per considerare lo stesso come di breve durata, vi è necessità di un periodo di recupero di 54 minuti.

Per sollevamenti occasionali (frequenza inferiore a 1 v. ogni 10 minuti) utilizzare sempre la breve durata,  $F = 1$

Media durata

Va scelta per compiti di sollevamento di durata compresa tra 1 e 2 ore seguiti da un periodo di recupero in rapporto di almeno 0,3 col precedente periodo di lavoro. Ad esempio dopo un compito di sollevamento di 90 minuti per considerare lo stesso di media durata, vi è bisogno di un periodo di recupero di almeno 30 minuti.

Se tale rapporto lavoro/recupero non è soddisfatto utilizzare il criterio di lunga durata.

Lunga durata

Va scelta per compiti di sollevamento che durano tra 2 ed 8 ore con le normali pause lavorative.

Non possono essere forniti dati relativi a periodi di lavoro superiori ad 8 ore.

Indicatori di rischio e azioni conseguenti

Sulla scorta del risultato (indicatore) ottenuto, ovvero del rapporto tra il peso (la forza) effettivamente movimentato e il peso (la forza) raccomandato per quell'azione nello specifico contesto lavorativo, è possibile delineare conseguenti comportamenti in funzione preventiva. Nel dettaglio valgono i seguenti orientamenti:

- l'indice di rischio (IR) è inferiore o uguale a 0,75 (area verde): la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento.
- l'indice sintetico di rischio (IR) è compreso tra 0,75 e 1 (area gialla): la situazione si avvicina ai limiti, una quota della popolazione (stimabile tra l'1% e il 10% di ciascun sottogruppo di sesso ed età) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele anche se non è necessario uno specifico intervento. Si può consigliare di attivare la formazione del personale addetto. Lo stesso personale può essere, a richiesta, sottoposto a sorveglianza sanitaria specifica. Laddove è possibile, è consigliato di procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde (indice di rischio < 0,75).
- l'indice sintetico di rischio (IR) è maggiore di 1 (area rossa): la situazione può comportare un rischio per quote crescenti di popolazione e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice. Vi è necessità di un intervento immediato di prevenzione per situazioni con indice maggiore di 3; l'intervento è comunque necessario anche con indici compresi tra 1 e 3. Programmare gli interventi identificando le priorità di rischio. Riverificare l'indice di rischio dopo ogni intervento. Attivare la sorveglianza sanitaria periodica del personale esposto.

Nel seguito del presente documento vengono riportate per ogni mansione prevista per l'esecuzione delle opere una valutazione preventiva ed indicativa dell'esposizione dei lavoratori alla movimentazione manuale dei carichi.

## Individuazione dei soggetti esposti

Per "Soggetto Esposto" si intende qualsiasi persona presente nell'area di pertinenza di un determinato rischio e, pertanto, esposta alla probabilità di incorrere in un evento dannoso.

L'individuazione dei soggetti esposti, è valutata considerando:

- l'interazione tra i lavoratori ed i rischi in modo diretto o indiretto;
- gruppi omogenei di lavoratori esposti agli stessi rischi;
- lavoratori, o gruppi di lavoratori, esposti a rischi maggiori, in quanto:  
portatori di handicap;
- molto giovani o anziani;
- donne incinte o madri in allattamento;
- neoassunti in fase di formazione;
- affetti da malattie particolari;
- addetti ai servizi di manutenzione;
- addetti a mansioni in spazi confinati o scarsamente ventilati.

Per l'identificazione di tutti i soggetti esposti, occorrerà fare riferimento al seguente elenco:

- lavoratori addetti a servizi ausiliari (lavori di pulizia, manutenzione, ecc.);
- lavoratori impiegati d'ufficio;
- lavoratori di ditte appaltatrici;
- lavoratori autonomi;
- studenti, apprendisti, tirocinanti;
- visitatori ed ospiti;
- lavoratori esposti a rischi maggiori.

## Organizzazione gestionale della prevenzione in cantiere

L'area da destinarsi a cantiere dovrà essere organizzata secondo quanto previsto nel Progetto di Cantiere, tanto al fine di garantire l'accesso e la movimentazione dei lavoratori e delle materie senza conflittualità e colli di bottiglia, possibile rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori. Tale organizzazione logistica dovrà essere rispettata pedissequamente da tutte le imprese operanti in cantiere.

In caso di condizioni climatiche avverse, quali: pioggia, forte vento, caldo torrido freddo rigido, è obbligatorio sospendere:

- tutte le lavorazioni che necessitino l'ausilio di opere provvisorie (sia pur per il solo accesso al luogo in cui operare);
- l'utilizzo dei mezzi di sollevamento (gru, montacarichi, ...) in caso di vento e pioggia (meglio specificato nell'apposita scheda di sicurezza);

Al fine di prevenire rischi di infortunio per esterni al cantiere i cancelli di ingresso uomini e mezzi dovranno essere aperti solo sotto stretta vigilanza di personale incaricato dall'impresa esecutrice, detto preposto dovrà sorvegliare ed inibire l'accesso ai non addetti ai lavori per tutto il tempo in cui i cancelli di ingresso resteranno aperti.

L'impresa esecutrice predisporrà un libro giornale in cui chiunque acceda in cantiere dovrà apporvi i seguenti dati: nome e cognome, ditta di appartenenza, ruolo e/o qualifica ora di ingresso e ora di uscita.

Tale disposizione è obbligatoria ed è utile al fine di conoscere quali e quante persone siano presenti in cantiere.

Tutte le persone presenti in cantiere dovranno indossare un tesserino di riconoscimento riportante le proprie generalità e indicazioni relative alla impresa con la quale si hanno rapporti e la mansione in cantiere

## Analisi dei fattori di rischio correlati alle attività di Cantiere

Apprestamento cantiere :

<b>Recinzione con cavalletti mobili o bande colorate</b>		
<b>Attività e mezzi in uso</b>	<b>Rischi</b>	<b>Misure di prevenzione e protezione</b>
Autocarro. Manovre del mezzo.	Investimento.	<p>Segnalare la zona interessata all'operazione con i coni.</p> <p>Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.</p> <p>Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose</p>
Scarichi.	Investimento di materiali scaricati	<p>Fornire informazioni ai lavoratori.</p> <p>Vigilare sul corretto utilizzo dei forniti dispositivi di protezione individuale (caschi, scarpe antinfortunistiche).</p> <p>Tenersi a distanza di sicurezza.</p> <p>Indossare i dispositivi di protezione individuale forniti.</p>
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	<p>Vigilare che le fornite istruzioni sulla movimentazione dei carichi siano rispettate.</p> <p>Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.</p>
Avvertenze	<p>Per le recinzioni collocate ai margini della carreggiata stradale si deve prestare attenzione agli autoveicoli in transito.</p> <p>L'ingombro deve essere segnalato mediante illuminazione per le ore notturne.</p>	

## Sistemi di sicurezza da utilizzare per il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi

Verifiche preliminari del preposto

Il Preposto al montaggio del ponteggio deve disporre il divieto di utilizzare elementi diversi da quelli forniti dal fabbricante del ponteggio e assicurarsi che quelli in dotazione siano in buono stato di efficienza. Gli elementi metallici, appropriati per qualità e resistenza, non devono presentarsi deformati o arrugginiti;

essi vanno difesi dagli agenti nocivi mediante zincatura, catramatura o protezione equivalente, ovvero devono aver superato le verifiche effettuate prima del montaggio del ponteggio.

Scelta e consegna dei DPI necessari ad effettuare le operazioni di montaggio in base alle indicazioni contenute nel Pi.M.U.S.

Installazione della Segnaletica di sicurezza (conforme al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i) sia per il periodo diurno che notturno.

Identificazione delle aree operative: zone destinate allo stoccaggio ordinato dei materiali, delle attrezzature (argani, montacarichi), sistemazione del piano di lavoro.

interdizione, mediante idonei sbarramenti della zona interessata al montaggio o allo smontaggio del ponteggio, alle persone non addette, alle quali deve essere fatto divieto di avvicinamento, sosta e transito.

Verifica che il ponteggio non si trovi a meno di 5 m da linee elettriche aeree.

Tutti gli elementi del ponteggio (tubi, giunti, telai, aste, basette) devono portare, a rilievo o inciso, il marchio del fabbricante.

### 1. Tracciamento a terra del ponteggio

Elementi da utilizzare: Tavole in legno, basette fisse o regolabili.

DPI: Scarpe, casco, guanti.

#### 1.1. Tracciamento e posa tavole di ripartizione

Il preposto al montaggio, previa verifica della rispondenza del piano di appoggio del ponteggio alle indicazioni del piano di montaggio, procede al tracciamento e a far collocare se previste, le tavole di ripartizione del carico.

Eseguire il tracciamento del ponteggio in base al disegno esecutivo mettendo in opera i fili fissi in corrispondenza dei montanti interni (quelli dal lato dell'opera servita).

Deve essere garantita per tutto il periodo di installazione del ponteggio la stabilità del piano di appoggio realizzando dove necessario interventi migliorativi come il riporto e la compattazione sul terreno di materiale

inerte (es. ghiaia).

#### 1.2. Posizionamento delle basette

Le basette fisse o regolabili sono posizionate nei punti indicati dal disegno. In caso di piani d'appoggio leggermente inclinati, le basette devono essere riportate in piano utilizzando tavole e cunei di legno.

Quando, impiegando basette regolabili, la parte superiore del primo traverso viene portata ad un'altezza superiore a 205 cm, le piastre di base delle basette devono essere fissate (ad esempio mediante chiodi) agli elementi di ripartizione che, in questo caso, devono interessare almeno due montanti contigui.

### 2. Montaggio del primo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare: Telai, correnti, telai parapetto, diagonali di pianta, tavole in metallo o in legno, spine a verme, tubo e giunti di tipo autorizzato e ancoraggi

DPI: Scarpe, casco, guanti.

#### 2.1 Posizionamento dei telai, dei telai parapetto e dei correnti

I telai sono innalzati, posizionati sulle basette e sostenuti dai montatori fino al montaggio dei correnti e/o dei telai parapetto.

Per la labilità della struttura sono necessarie, in questa fase, almeno due persone, fino a quando non sono stati posizionati i successivi correnti e diagonali di irrigidimento.

## 2.2 Regolazione dei telai e posa delle diagonali di pianta

### Planarità trasversale

La verifica dell'orizzontalità del traverso è effettuata mediante l'uso della livella. Le compensazioni necessarie

sono effettuate agendo, quando presenti, sulle basette regolabili.

### Planarità longitudinale e posizionamento in squadra

La planarità dei telai è verificata con una livella e una staggia (riga) posta tra due traversi consecutivi.

Le compensazioni per porre in piano i telai sono effettuate agendo, quando presenti, sulle basette regolabili.

Questa operazione va fatta scrupolosamente poiché determina la verticalità dei montanti, condizione a sua

volta fondamentale per l'intera stabilità del ponteggio. La verifica della messa in bolla prosegue nelle varie

parti dei telai, provvedendo alla messa in orizzontale attraverso la regolazione delle basette.

## 2.2 Posizionamento delle tavole di impalcato

Vengono quindi posizionate le tavole metalliche dell'intavolato. La messa in opera delle tavole metalliche deve sempre essere accompagnata dall'inserimento dei perni di bloccaggio al traverso.

La tavola con la botola deve essere posizionata in modo tale che l'operatore possa accedere in prossimità del montante su cui è stato posizionato il punto di ancoraggio.

## 2.3. Preparazione e posa del punto di ancoraggio dell'addetto al montaggio

È necessario predisporre un punto di ancoraggio per far accedere l'addetto al montaggio in condizioni di sicurezza al primo impalcato, quando questo si trova ad un'altezza superiore ai 2 metri.

La fascia ad anello è l'elemento di ancoraggio del sistema anticaduta dell'addetto al montaggio che accede al primo impalcato.

I due morsetti impediscono lo scorrimento della fascia ad anello, la cui posizione deve almeno corrispondere alla quota del secondo impalcato.

Posizionamento del punto di ancoraggio il tubo predisposto è fissato al montante del cavalletto per mezzo di due o più giunti ortogonali.

Come alternativa al sistema con l'impiego del solo cordino può essere predisposto il sistema anticaduta che prevede l'utilizzo della linea vita.

Modalità di posa e utilizzo delle linee vita o dei sistemi anticaduta da utilizzare e dei relativi DPI in dotazione ai lavoratori:

La linea vita viene posizionata dal piano inferiore previa messa in opera di un primo anello di nastro tessile sul montante rivolto al muro del cavalletto estremo, quindi un secondo anello tessile sull'altro montante del cavalletto all'estremo opposto del ponteggio, purché la lunghezza del ponteggio sia compatibile con la lunghezza della linea vita disponibile.

Per quel che è possibile la fune viene quindi messa in tensione, dalla parte sottostante, con lo specifico tensionatore.

A questo punto l'operatore può salire al piano superiore attraverso la botola dell'intavolato e, appena a metà scaletta si lega alla fune di trattenuta. L'operatore provvederà quindi a far sì che la fune di trattenuta passi attraverso la parte interna dei montanti, al fine di garantire che il moschettone con il cordino dell'operatore possa traslare liberamente senza bloccarsi in corrispondenza di ogni montante.

A questo punto, essendo legati, si può procedere in modo abbastanza libero, ma è sempre bene proseguire per campate finite.

Nel caso di utilizzo di un sistema retrattile lo stesso viene ancorato ad un punto sicuro della struttura prima del suo utilizzo.

### 3. Montaggio del secondo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare: Telai, correnti, telai parapetto, telai parapetto di testata, tavole fermapiede, tavole in metallo o in legno, spine a verme.

DPI: Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro).

#### 3.1. Accesso in sicurezza al primo impalcato

Si posiziona la scala metallica e si accede al primo impalcato, avendo cura di agganciarsi con il moschettone di grande diametro alla fascia ad anello precedentemente posizionata da terra (vedi punto 2.3).

#### 3.2. Posizionamento di telai, parapetti, correnti interni e tavole fermapiede

L'addetto al montaggio riceve gli elementi del ponteggio da un aiutante a terra, in modo da completare progressivamente le campate secondo la seguente procedura:

1. posa di due telai e delle relative spine a verme (posizionate dall'aiutante a terra);
2. posa del telaio parapetto;
3. posa del telaio parapetto di testata;
4. posa del corrente sul lato opposto al parapetto;
5. posa della tavola fermapiede;
6. aggancio del secondo moschettone al secondo telaio posizionato e sgancio del primo moschettone dal punto di ancoraggio.

L'addetto adotta, per le campate successive, la seguente procedura: posa di un telaio e delle relative spine a verme (posizionate dall'aiutante a terra), posa del telaio parapetto, posa del corrente sul lato opposto al parapetto, posa della tavola fermapiede, aggancio del secondo moschettone all'ultimo telaio posato e sgancio del moschettone dal telaio precedente.

Nel caso di utilizzo della linea vita

Poiché vengono utilizzate linee di ancoraggio flessibili al livello degli impalcati del piano di lavoro, ancorate alla struttura stessa del ponteggio, l'insufficienza del "tirante d'aria", rende inefficace l'utilizzo di un dispositivo di arresto della caduta, con conseguente urto del lavoratore con il suolo in caso di caduta.

Per tale motivo possono utilizzarsi espedienti per sollevare la linea di vita in modo da aumentare il tirante d'aria.

Per il montaggio/smontaggio dei primi due livelli del ponteggio verrà utilizzato un cordino del DPI di arresto caduta di lunghezza ridotta con assorbitore di energia, collegato alla linea di ancoraggio flessibile orizzontale posta ad un livello più elevato rispetto al livello del piano di lavoro.

Il lavoratore aggancia il moschettone del cordino di trattenuta alla linea salva vita quando è a mezza scala di accesso, terminata l'operazione di aggancio sale sull'impalcato da montare e completa la procedura di montaggio:

1. posa di due telai e delle relative spine a verme (posizionate dall'aiutante a terra);
2. posa del telaio parapetto;
3. posa del telaio parapetto di testata;
4. posa del corrente sul lato opposto al parapetto;
5. posa della tavola fermapiede;

#### 3.3. Montaggio del secondo impalcato

Dopo aver completato la fase precedente, si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno dal primo impalcato.

Se si utilizzano tavole metalliche i meccanismi di blocco devono essere azionati.

#### 3.4. Posizionamento della linea di ancoraggio

L'addetto al montaggio posiziona la linea di ancoraggio flessibile collegando le sue estremità al ponteggio con fasce ad anello e piccoli moschettoni, la solidarizza ai montanti intermedi con altre fasce ed altri moschettoni e la pone in trazione con il tenditore.

La distanza tra i punti di fissaggio della linea di ancoraggio flessibile dipende dalle indicazioni del fabbricante e dalla eventuale necessità di ridurre in caso di caduta la deformazione della stessa.

#### 4. Montaggio del terzo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare: Telai, correnti, diagonali di pianta, telai parapetto, telai parapetto di testata, spine a verme, tavole fermapiede, tavole in metallo o in legno. DPI: Scarpe, casco, guanti e attrezzatura anticaduta composta da imbracatura, doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro) e linea di ancoraggio flessibile dotata di fasce ad anello per il fissaggio e di tenditore.

##### 4.1. Accesso in sicurezza al secondo impalcato

Gli addetti al montaggio, con i piedi ancora sulla scala, agganciano il moschettone di grande diametro alla linea di ancoraggio e accedono in sicurezza all'impalcato.

È necessario attenersi alle indicazioni del fabbricante della linea di ancoraggio le quali, in genere, vietano il collegamento contemporaneo di più persone alla stessa campata di linea di ancoraggio (tratto compreso tra due collegamenti al ponteggio); di conseguenza per fare accedere correttamente i due addetti al montaggio occorre predisporre in prossimità della botola un collegamento della linea di ancoraggio.

##### 4.2. Posizionamento di telai, parapetti, correnti e tavola fermapiede del primo campo

Gli addetti al montaggio agganciati alla linea di ancoraggio, ricevono gli elementi del ponteggio necessari al completamento di una prima campata da un aiutante posizionato sul primo impalcato e procedono progressivamente nel seguente ordine: posa di due telai, posa delle spine a verme, posa del telaio parapetto, posa del corrente sul lato opposto al parapetto, posa della tavola fermapiede e posa della diagonale di pianta.

##### 4.3. Fissaggio della mensola e posizionamento della carrucola

Gli operatori fissano una mensola a un telaio e su questa collocano una carrucola per sollevare gli altri elementi del ponteggio.

Le operazioni di sollevamento avverranno posizionando l'argano al livello del piano inferiore già allestito e protetto, con successivo passamano verticale al livello superiore degli elementi necessari per l'allestimento di un campo completamente protetto a tale piano.

Solo dopo il montaggio al livello del piano in allestimento di un campo del ponteggio avente tutte le protezioni collettive ed opportunamente ancorato in modo da poter sostenere l'argano di sollevamento, lo stesso potrà essere spostato all'ultimo livello in modo che il lavoratore possa ricevere il materiale da montare senza essere messo in condizione di sporgersi dal bordo della facciata del ponteggio.

Se al momento di ricevimento degli elementi da montare, effettuato sia dal lavoratore posizionato al piano inferiore già allestito, sia dal lavoratore posizionato all'ultimo livello in fase di allestimento, risulti necessario rimuovere una delle protezioni collettive, ciò dovrà avvenire nel più breve tempo possibile e solo dopo che il lavoratore abbia provveduto a collegare il DPI di arresto della caduta ad un punto di ancoraggio sicuro.

Al termine delle operazioni, le misure di protezione collettive rimosse dovranno essere immediatamente ripristinate.

#### 4.4. Completamento del terzo livello Fissaggio mensola

Gli addetti al montaggio agganciati alla linea di ancoraggio ricevono da un aiutante, per mezzo della carrucola, gli elementi necessari a completare il piano nel modo indicato per il secondo livello (paragrafo 3.2 e 3.3). Nel caso che il terzo livello sia anche l'ultimo, gli elementi necessari per il completamento sono i parapetti di coronamento.

#### 4.5. Montaggio del terzo impalcato

Una volta realizzati tutti i parapetti, si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno dal secondo impalcato.

Se si utilizzano tavole metalliche i meccanismi di blocco devono essere azionati.

Vengono posizionate le diagonali di pianta come previsto nel disegno.

È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere all'impalcato successivo.

#### 4.6. Livelli successivi

Ripetendo le operazioni dal punto 3.4) "Posizionamento della linea di ancoraggio" al punto 3.5) "Montaggio del terzo impalcato" gli addetti al montaggio possono montare i livelli successivi del ponteggio ed il parapetto di coronamento.

<b>Montaggio delle baracche</b>		
<b>Attività e mezzi in uso</b>	<b>Rischi</b>	<b>Misure di prevenzione e protezione</b>
Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie, chiavi.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso. Usare i dispositivi di protezione individuale. Impartire istruzioni in merito alle priorità di montaggio e smontaggio, ai sistemi di stoccaggio, accatastamento e conservazione degli elementi da montare o rimossi. Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici. Attenersi alle istruzioni ricevute in merito alle priorità di montaggio.
Autocarro.  Autocarro con braccio idraulico autogru.	Investimento.	Predisporre adeguati percorsi per i mezzi. Segnalare la zona interessata all'operazione. Non consentire l'utilizzo dell'autogru a personale non qualificato. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose e alla segnaletica di sicurezza.
	Ribaltamento del mezzo.	I percorsi non devono avere pendenze eccessive. Rispettare i percorsi indicati.
	Caduta di Materiali dall'alto.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (casco) con relative informazioni all'uso. Segnalare la zona interessata all'operazione. Le imbracature devono essere eseguite correttamente. Nel sollevamento dei materiali seguire le norme di sicurezza esposte. Usare idonei dispositivi di protezione individuale.
	Schiacciamento.	Nelle operazioni di scarico degli elementi impartire precise disposizioni e verificarne l'applicazione. Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.).
Scale a mano e doppie.	Caduta di persone dall'alto.	Verificare l'efficacia del dispositivo che impedisce l'apertura della scala doppia oltre il limite di sicurezza. La scala deve poggiare su base stabile e piana. Usare la scala doppia completamente aperta. Non lasciare attrezzi o materiali sul piano di appoggio della scala doppia.
Trabattelli.	Caduta di persone dall'alto.	Il trabattello deve essere utilizzato secondo le indicazioni fornite dal costruttore da portare a conoscenza dei lavoratori. Le ruote devono essere munite di dispositivi di blocco. Il piano di scorrimento delle ruote deve essere livellato. Il carico del trabattello sul terreno deve essere ripartito con tavole. Controllare con la livella l'orizzontalità della base. Non spostare il trabattello con sopra persone o materiale.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti. Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
	Investimento di elementi.	Predisporre sistemi di sostegno nella fase transitoria di montaggio e di smontaggio. Fornire idonei dispositivi di protezione individuale. Attenersi alle disposizioni impartite. Indossare i dispositivi di protezione individuale forniti.

<b>Installazione di argano a bandiera</b>		
<b>Attività e mezzi in uso</b>	<b>Rischi</b>	<b>Misure di prevenzione e protezione</b>
Attrezzi d'uso comune: martello, pinze, tenaglie, chiavi.	Contatti con le attrezzature.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature di sicurezza) con relative informazioni all'uso.  Usare i dispositivi di protezione individuale.  Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
Utensili elettrici.	Elettrico.	Fornire utensili di cl. II (con doppio isolamento). Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.  L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione.  I cavi devono essere a norma CEI di tipo per posa mobile.  Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica.  Segnalare immediatamente eventuali danni ai cavi elettrici.
	Rumore.	In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso.  All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
Fase di montaggio.	Ribaltamento dell'elevatore.	Impartire le necessarie informazioni con riferimento alle istruzioni fornite dal costruttore.  Verificare preliminarmente l'efficacia dei i dispositivi d'arresto e di fine corsa.  Accertarsi della solidità del montante (dev'essere raddoppiato) e degli ancoraggi del ponteggio.  Predisporre un sistema di sostegno nella fase del montaggio.  Rispettare con scrupolo le istruzioni ricevute.
Spostamento dei materiali.	Caduta di persone dall'alto.	Verificare la presenza e l'integrità dei parapetti di protezione.  Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (cinture di sicurezza) con relative informazioni all'uso.  All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
	Caduta di materiale dall'alto.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (caschi) con relative informazioni all'uso.  Segregare la zona sottostante.  Usare idonei dispositivi di protezione individuale.
	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.  Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi.  Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

Impianti, elettrici, riscaldamento e idrici – Sollevamento dei materiali ai piani		
Attività e mezzi in uso	Rischi	Misure di prevenzione e protezione
Gru di cantiere.	Elettrico.	<p>Dovendo operare in presenza di linee elettriche aeree, l'addetto alle manovre deve essere istruito per mantenere sempre il braccio a distanza di sicurezza.</p> <p>Prestare molta attenzione alla presenza di eventuali linee elettriche aeree e, se esistenti, rispettare scrupolosamente le istruzioni ricevute.</p> <p>Il sollevamento deve essere effettuato da personale competente.</p>
Cestoni.	Caduta di materiale dall'alto.	<p>Verificare l'idoneità dei ganci e la loro portata massima indicata.</p> <p>Fornire opportuni contenitori per i materiali minuti.</p> <p>Verificare l'adeguata altezza delle sponde dei cestoni ed impartire disposizioni per il carico negli stessi.</p> <p>Le operazioni di sollevamento devono essere fatte tenendo presente anche le condizioni atmosferiche ed in particolare le eventuali forti correnti di vento.</p> <p>I materiali minuti devono essere sollevati entro i contenitori appositamente forniti.</p> <p>Per portare il materiale in posizioni elevate l'uso della forca non è ammesso.</p> <p>Verificare l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio.</p>
Brache d'acciaio o di nylon.	Caduta di materiale dall'alto.	<p>Fornire idonee funi d'imbracatura.</p> <p>Esporre le norme di sicurezza per le imbracature.</p> <p>Verificare le condizioni delle brache.</p> <p>Attenersi alle disposizioni ricevute.</p>
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	<p>Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti.</p> <p>Rispettare le istruzioni ricevute per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.</p>

Impianti, elettrici, riscaldamento e idrici – Posa delle apparecchiature		
Attività e mezzi in uso	Rischi	Misure di prevenzione e protezione
Attrezzature manuali.	Contatti con le attrezzature	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature antinfortunistiche) con le relative informazioni d'uso. Usare i dispositivi di protezione individuale forniti. Verificare periodicamente la condizione degli attrezzi.
	Elettrico.	L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. Utilizzare utensili a doppio isolamento (cl. II). I cavi devono essere a norma CEI di tipo adatto per posa mobile. Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici. Posizionare i cavi in modo da evitare danni per urti e usura meccanica.
	Proiezione schegge.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni d'uso. Usare i dispositivi di protezione individuale forniti (occhiali).
	Polvere.	Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni d'uso. Usare i dispositivi di protezione individuale forniti (maschera).
	Rumore.	In funzione della valutazione del livello d'esposizione personale fornire dispositivi di protezione individuale con informazioni d'uso. All'occorrenza usare i dispositivi di protezione individuale.
Utensili elettrici portatili: trapano.	Contatti con gli organi in movimento.	Verificare che gli utensili siano dotati delle protezioni regolamentari e che l'avviamento sia del tipo a uomo presente. Non usare abiti svolazzanti, non rimuovere le protezioni.  La zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e liberata da materiali di risulta.
	Caduta di persone dall'alto.	Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per aperture, applicare parapetti regolamentari. La salita e la discesa dal piano di lavoro devono avvenire tramite regolamentari scale a mano. Bloccare le ruote dei ponti mobili durante le operazioni. È vietato lavorare su un singolo cavalletto anche per tempi brevi. È altresì vietato utilizzare, come appoggio delle tavole, le scale, i pacchi dei forati o altri elementi di fortuna.
Trabattello, ponte su cavalletti.	Caduta di persone dall'alto.	Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala. Posizionare le scale e verificarne la stabilità prima di salire. Usare le scale doppie in posizione completamente aperta. Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei sistemi anticaduta.
	Contatto con parti taglienti.	Fornire dispositivi di protezione individuale (guanti) e informazioni d'uso. Usare i dispositivi di protezione individuale forniti.
Scale a mano.	Caduta di persone dall'alto.	Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala. Posizionare le scale e verificarne la stabilità prima di salire. Usare le scale doppie in posizione completamente aperta. Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei sistemi anticaduta.
	Contatto con parti taglienti.	Fornire dispositivi di protezione individuale (guanti) e informazioni d'uso. Usare i dispositivi di protezione individuale forniti.
Spostamento dei materiali.	Movimentazione manuale dei carichi.	Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti. Rispettare le istruzioni ricevute e assumere la posizione corretta nella movimentazione dei carichi.

## **Analisi dei fattori di rischio correlati alle interferenze tra le attività di Cantiere**

### **Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento**

Nell'opera si prevede che la realizzazione di alcune lavorazioni potrebbe essere affidata contemporaneamente a lavoratori autonomi o a diverse imprese esecutrici.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima dell'avvio delle lavorazioni che saranno realizzate contemporaneamente da diverse imprese o lavoratori autonomi, e in riferimento alle criticità evidenziate nel cronoprogramma convocherà una specifica riunione. In tale riunione si programmeranno le azioni finalizzate alla cooperazione ed il coordinamento delle attività contemporanee, la reciproca informazione tra i responsabili dicantiere, nonché gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività ed ai rischi connessi alla presenza simultanea o successiva delle diverse imprese e/o lavoratori autonomi, ciò anche al fine di prevedere l'eventuale utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, dispositivi di protezione collettiva, ponteggi e mezzi di sollevamento. Tale azione ha anche l'obiettivo di definire e regolamentare a priori l'utilizzazione degli impianti comuni appena citati.

In fase di realizzazione, il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori sarà il responsabile di questa attività di coordinamento.

Durante la realizzazione dell'opera si provvederà ad indire le opportune riunioni periodiche di prevenzione e protezione dai rischi. Data la specificità dei lavori, tali riunioni è opportuno che avvengano nei periodi immediatamente precedenti alla presenza in cantiere di diverse imprese o lavoratori autonomi che potrebbero causare interferenze allo svolgimento in sicurezza dei lavori, o comunque, all'avvio delle lavorazioni che espongono maggiormente a rischi.

Alla riunione di coordinamento interverranno il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, il committente o il responsabile dei lavori se nominato, i datori di lavoro ed i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi interessati dalle interferenze.

I contenuti delle riunioni di coordinamento saranno registrate su verbali firmati da tutti i partecipanti, la cui distribuzione alle parti interessate e la cui conservazione è a cura del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Le imprese esecutrici delle opere indicate, in relazione a quanto previsto dall'art. 26 del D.Lgs.81/2008 e s.m.i, riceveranno dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinate ad operare.

Tutte le attività di coordinamento e reciproca informazione saranno opportunamente documentate.

Le imprese appaltatrici interessate alla realizzazione delle opere che avessero la necessità di affidare opere in sub - appalto ad imprese terze e/o lavoratori autonomi sono obbligate a richiedere preventiva autorizzazione alla committenza ed al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori.

In caso di autorizzazione al subappalto le stesse sono richiamate a dare attuazione al disposto dell'art. 26 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i stipulando contratto di appalto d'opera che includa il computo degli oneri per la sicurezza ed elaborando apposito Documento Unico di valutazione dei rischi coerente con il

presente piano e provvedano a comunicare lo stesso alla committenza ed al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori.

## Gestione dell'emergenza

### Indicazioni generali

Sarà cura dell'Impresa principale organizzare il servizio di emergenza ed occuparsi della formazione del personale addetto.

L'impresa principale dovrà assicurarsi che tutti i lavoratori presenti in cantiere siano informati dei nominativi degli addetti e delle procedure di emergenza; dovrà inoltre esporre in posizione visibile le procedure da adottarsi unitamente ai numeri telefonici dei soccorsi esterni.

In cantiere dovrà essere affissa adeguata segnaletica di sicurezza per l'individuazione delle vie d'esodo.

### Assistenza sanitaria e pronto soccorso

Posizionamento dei presidi di pronto soccorso

L'ubicazione dei presidi di pronto soccorso è indicata nel lay-out di cantiere allegato.

### Procedure di Pronto Soccorso

Nell'eventualità si verificasse un incidente/malore grave eseguire le seguenti procedure:

#### 1. PROTEGGERE

Proteggere se stesso evitando di diventare una seconda vittima, allertare le persone presenti in cantiere del pericolo e dare istruzioni per il loro allontanamento;

Verificare che non sussistano condizioni di ulteriore pericolo per la vittima; rimuovere la causa del pericolo e/o mettere in sicurezza la vittima.

#### 2. AVVERTIRE

Avvertire immediatamente il "118" fornendo all'operatore i seguenti dati:

descrizione sintetica dell'infortunio/malore;

ubicazione del cantiere e modalità di raggiungimento;

altri elementi ritenuti utili per l'agevole raggiungimento dei mezzi di soccorso (area montana, presenza di fitta vegetazione, area densamente urbanizzata, ecc.);

Nel caso in cui il soccorso venga effettuato con ambulanza ed il cantiere fosse difficilmente individuabile, accordarsi con l'operatore del "118" per l'attesa del mezzo di soccorso presso un luogo di facile raggiungimento; un lavoratore, dal luogo di attesa, si incaricherà di condurre l'ambulanza presso il cantiere;

Nel caso in cui il soccorso venga effettuato tramite elicottero comunicare la posizione di un'area idonea all'atterraggio e prossima al cantiere; agevolare l'individuabilità dell'area da parte del mezzo di soccorso con la presenza di un lavoratore che segnali la zona di atterraggio.

#### 3. SOCCORRERE

Indossare presidi sanitari mono-uso al fine di limitare il rischio infettivo durante il soccorso (guanti in lattice, mascherine, visiere paraschizzi);

Rassicurare la vittima qualora fosse cosciente con eventualmente la collaborazione di altri soggetti;

non spostare la persona dal luogo dell'incidente a meno di un pericolo di vita imminente;

Prestare alla vittima le prime cure in attesa del mezzo di soccorso.

#### 4. PROFILASSI

Dopo aver prestato un soccorso:

Procedere alla pulizia del proprio corpo;

Eliminare i presidi mono-uso e, se autorizzati, i liquidi biologici della vittima.

La cassetta di pronto soccorso dovrà essere costantemente integrata e completa nella sua dotazione al fine di garantire il corretto stato d'uso; il contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso è il seguente:

- guanti sterili monouso (5 paia);
- visiera paraschizzi;
- flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro;
- flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0,9%) da 500 ml;
- compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole;
- compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole;
- teli sterili monouso;
- pinzette da medicazione sterili monouso;
- confezione di rete elastica di misura media;
- confezione di cotone idrofilo;
- confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso;
- rotoli di cerotto alto cm 2,5;
- un paio di forbici;
- lacci emostatici;
- ghiaccio pronto uso (due confezioni);
- sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari;
- termometro;
- apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

## Prevenzione Incendi

Valutazione del rischio di incendio ai sensi del D.M. 10.03.1998

Classificazione del livello di rischio incendio	<input type="checkbox"/> basso	luoghi di lavoro 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 e, in caso di incendio, la propagazione è da ritenersi limitata.
	<input checked="" type="checkbox"/> medio	luoghi di lavoro in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o le condizioni locali e/o di esercizio possono favorire lo sviluppo di incendi ma, in caso di incendio, la propagazione è da ritenersi limitata.
	<input type="checkbox"/> elevato	luoghi di lavoro in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili e/o le condizioni locali e/o di esercizio favoriscono lo sviluppo di incendi ed, in caso di incendio, la propagazione è favorita.

Posizionamento dei presidi antincendio

L'ubicazione dei presidi antincendio è indicata nel lay-out di cantiere allegato.

Mezzi di estinzione adeguati all'emergenza:

TIPO	CLASSE			
	A	B	C-E	D
	solidi carta, legna, gomma, tessuti, lana, ecc.	liquidi vernici, resine, benzina, ecc.	apparecchiature impianti elettrici, a gas metano, ad acetilene, ecc.	metalli potassio, magnesio, sodio, ecc.
Anidride carbonica (CO2)	NO	SI ottimo in ambienti chiusi	SI ottimo in ambienti chiusi	NO
Polvere	SI Buona con carica antibrace	SI ottimo anche all'aperto	SI ottimo anche all'aperto	SI ottimo
Acqua	SI ottimo	NO	NO conduce elettricità	NO
Schiuma meccanica	SI ottimo	SI buono	NO conduce elettricità	NO
Alogenati	SI buono	SI ottimo	SI ottimo	NO

## Misure preventive

- fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui rischi di incendio;
- ridurre la probabilità di insorgenza di incendio;
- predisporre e mantenere sempre sgombre e agibili le vie e le uscite d'emergenza;
- predisporre procedure e mezzi per una rapida segnalazione ed estinzione dell'incendio;
- delimitare/segnalare, vietare di fumare e predisporre adeguati strumenti di estinzione nei luoghi ove sussiste il pericolo di incendio/esplosione;
- non costituire depositi di legname di grosse dimensioni (eventualmente frazionare i depositi in più punti adeguatamente distanziati);
- non stoccare sostanze e preparati pericolosi (vernici, solventi, bombole gas, ecc.) in notevoli quantità (eventualmente frazionare i depositi in più punti adeguatamente distanziati, areati e protetti da alte temperature);
- mantenere in efficienza, tramite ispezioni periodiche, l'impianto elettrico, di messa a terra e contro le scariche atmosferiche;
- qualora vengano eseguite lavorazioni con l'uso di attrezzature che possano innescare incendi/esplosioni e/o con preparati pericolosi, assicurarsi di:
  - non eseguire lavorazioni limitrofe che possano aumentare le probabilità di innesco di incendio/esplosione;
  - non coinvolgere personale non addetto alla specifica lavorazione.
- qualora vengano eseguite lavorazioni in vicinanza di reti tecnologiche trasportanti fluidi infiammabili segnalare la condotta ed eseguire le lavorazioni con particolare cautela;
- le lavorazioni su reti tecnologiche trasportanti fluidi infiammabili devono essere eseguite da personale specializzato.

## Procedure in caso di incendio e/o esplosione

Nell'eventualità si verificasse un incendio/esplosione eseguire le seguenti procedure:

### 1. PROTEGGERE

Allertare le persone presenti in cantiere del pericolo e dare istruzioni per il loro allontanamento;

Togliere tensione elettrica manovrando sul quadro principale di cantiere;

Allontanare, senza mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, mezzi/attrezzature e materiali che potrebbero alimentare l'incendio/esplosione;

Tentare di circoscrivere ed estinguere l'incendio tramite un addetto munito di estintore, posizionato a circa 3 m dall'incendio, con direzione del getto alla base delle fiamme.

### 2. AVVERTIRE

Avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco al numero telefonico "115".

### 3. SOCCORRERE

Qualora ci fossero persone coinvolte nell'incendio sottrarle dalle zone di pericolo e adottare le procedure di pronto soccorso.

## Intossicazione

### Misure preventive

- mantenere sempre sgombre e agibili le vie e le uscite d'emergenza;
- non stoccare sostanze e preparati pericolosi (vernici, solventi, bombole gas, ecc.) in notevoli quantità (eventualmente frazionare i depositi in più punti adeguatamente distanziati, areati e protetti da alte temperature);
- in caso di lavorazioni in ambienti chiusi con l'utilizzo di materiali rilascianti sostanze volatili assicurare una adeguata ventilazione ed utilizzare idonei DPI;
- qualora vengano eseguite lavorazioni in vicinanza di reti tecnologiche trasportanti gas tossici segnalare la condotta ed eseguire le lavorazioni con particolare cautela;
- le lavorazioni su reti tecnologiche trasportanti gas tossici devono essere eseguite da personale specializzato.

### Procedure in caso di esalazione di sostanze tossiche

La presenza di gas tossici è riconoscibile qualora:

- insorgano nella vittima sintomi acuti e/o tali sintomi coinvolgano più persone;
- si utilizzino sostanze chimiche, ancorché in ambienti chiusi.

Nell'eventualità ciò si verificasse eseguire le seguenti procedure:

#### 1. PROTEGGERE

Allertare le persone presenti in cantiere del pericolo e dare istruzioni per il loro allontanamento;

Togliere tensione elettrica manovrando sul quadro principale di cantiere e non accendere fiamme;

Aerare i luoghi di lavoro

#### 2. AVVERTIRE

Avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco al numero telefonico "115" e, nel caso di vittime, il "118".

#### 3. SOCCORRERE

Qualora ci fossero persone intossicate sottrarle dalle zone di pericolo, indossando appositi DPI, e adottare le procedure di pronto soccorso

## Allagamento

### Misure preventive

- mantenere sempre sgombre e agibili le vie e le uscite d'emergenza;
- qualora vengano eseguite lavorazioni in vicinanza di reti tecnologiche di grande portata e trasportanti liquidi segnalare la condotta ed eseguire le lavorazioni con particolare cautela;
- eseguire le lavorazioni su reti tecnologiche con personale specializzato.
- mantenere sempre sgombre e agibili le vie e le uscite d'emergenza;
- qualora vengano eseguite lavorazioni in vicinanza di reti tecnologiche di grande portata e trasportanti liquidi segnalare la condotta ed eseguire le lavorazioni con particolare cautela;
- eseguire le lavorazioni su reti tecnologiche con personale specializzato.

### Procedure in caso di allagamento

Nell'eventualità si verificasse un allagamento eseguire le seguenti procedure:

#### 1. PROTEGGERE

Allertare le persone presenti in cantiere del pericolo e dare istruzioni per il loro allontanamento;  
Togliere tensione elettrica manovrando sul quadro principale di cantiere.

#### 2. AVVERTIRE

Avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco al numero telefonico "115" e, nel caso di vittime, il "118".

#### 3. SOCCORRERE

Qualora ci fossero persone in pericolo di annegamento sottrarle dalle zone di minaccia e adottare le procedure di pronto soccorso.

## Seppellimento

### Misure preventive

- le lavorazioni che comportano il pericolo di seppellimento devono essere costantemente monitorate da un preposto che, a distanza di sicurezza, coordini i lavori e, in caso di emergenza, avverta i soccorritori;
- mantenere sempre sgombre e agibili le vie e le uscite d'emergenza.
- le lavorazioni che comportano il pericolo di seppellimento devono essere costantemente monitorate da un preposto che, a distanza di sicurezza, coordini i lavori e, in caso di emergenza, avverta i soccorritori;
- mantenere sempre sgombre e agibili le vie e le uscite d'emergenza.

### Procedure in caso di seppellimento

Nell'eventualità avvenisse il seppellimento di persone eseguire le seguenti procedure:

#### 1. PROTEGGERE

Allertare le persone presenti in cantiere del pericolo e dare istruzioni per il loro allontanamento.

#### 2. AVVERTIRE

Avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco al numero telefonico "115" ed il soccorso pubblico al numero telefonico "118"

#### 3. SOCCORRERE

Sottrarre le persone dalle zone di minaccia adottando ogni precauzione al fine di evitare pericoli per i soccorritori e adottare le procedure di pronto soccorso.

## Sospensione con imbracatura

### Inquadramento dell'emergenza

La sospensione con imbracatura genera le seguenti condizioni lesive per il lavoratore:

- oscillazione del corpo;
- sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura al corpo;
- sospensione inerte del corpo del lavoratore.

In particolare la sospensione può portare alla perdita di conoscenza inducendo la cosiddetta "patologia causata dall'imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali entro 20 minuti dall'accadimento, qualunque sia il modello di imbracatura utilizzato.

Ulteriore elemento di pericolo può essere indotto dall'urto del corpo con elementi che possono portare lesioni più o meno gravi (trauma cranico, fratture, ferite, abrasioni, ecc.).

### Misure preventive

Per ridurre gli effetti lesivi della sospensione, oltre che adottare gli opportuni DPI, i relativi accessori e limitare la caduta libera, è necessario che il lavoratore sia soccorso nell'arco di breve tempo; adottando i seguenti accorgimenti:

- presenza di almeno un lavoratore che vigili costantemente l'attuarsi dei lavori;
- presenza di apprestamenti e analisi di procedure di recupero, nel caso ciò non rechi pregiudizio alla sicurezza dell'infortunato e dei soccorritori.

### Procedure da adottare per il soccorso

- Sospendere le lavorazioni;
- Verificare l'integrità fisica del lavoratore (da luogo sicuro) tramite un breve colloquio con lo stesso;
- Adoperarsi, con richiami verbali e/o con assistenza diretta dall'impalcatura, per facilitare il riposizionamento del lavoratore su piani di lavoro idonei;
- Accompagnare il lavoratore presso il più vicino "pronto soccorso" per i dovuti controlli sanitari;
- Verificare l'integrità/funzionalità dei sistemi anticaduta e delle impalcature (ancoraggi, piani di lavoro, parapetti, reti di protezione ecc.).

### Procedure da adottare per il soccorso ove il lavoratore abbia subito traumi fisici

Nell'eventualità il lavoratore abbia subito traumi fisici (perdita di conoscenza, trauma cranico, fratture, ferite, abrasioni, ecc.) è strettamente necessario attenersi alle seguenti procedure:

#### 1. AVVERTIRE

Avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco al numero telefonico "115" ed il soccorso pubblico al numero telefonico "118".

#### 2. INFORMARE

Fornire ai soccorritori tutte le informazioni necessarie inerenti il luogo di lavoro, tipologia del sistema di trattenuta, tipo/modalità di caduta ed eventuali impatti subiti dal lavoratore.

## Biologico

### Definizioni

Il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. definisce come agente biologico qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.

### Valutazione del rischio biologico

Il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. prescrive che nei luoghi di lavoro sia effettuata la valutazione del rischio biologico; il datore di lavoro, nella valutazione del rischio, tiene conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative; nei punti che seguono vengono date le indicazioni riferite all'esito della valutazione:

### Misure preventive generali

In tutte le attività, per le quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro attua misure tecniche.

### Procedure in caso di contaminazione biologica

Nell'eventualità si verificasse una grave contaminazione eseguire le seguenti procedure:

#### 1. PROTEGGERE

Allertare le persone presenti in cantiere del pericolo e dare istruzioni per il loro allontanamento;  
Assicurarsi che non vi sia personale in cantiere contaminato.

#### 2. AVVERTIRE

Avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco al numero telefonico "115" e, nel caso di vittime, il "118"; Allertare, inoltre, l'ASL locale.

#### 3. SOCCORRERE

Qualora ci fossero persone contaminate sottrarle dalle zone di minaccia con l'utilizzo di idonei DPI e adottare le procedure di pronto soccorso

## Evacuazione

Nel lay-out di cantiere allegato al presente documento sono indicate le vie di esodo e le uscite di sicurezza.

Per ciascuna zona di lavoro è stata prevista una idonea via di fuga sicura e chiaramente segnalata.

È necessario mantenere pulite ed in ordine le zone di lavoro per evitare intralci in caso di evacuazione.

Per ogni fase di cantiere verranno coordinate le imprese presenti (nel caso in cui siano presenti più imprese) e durante le riunioni di coordinamento verranno resi noti i nominati degli addetti alla evacuazione e coordinate fra le imprese le attività di evacuazione.

Ogni impresa avrà l'onere di formare ed informare i propri lavoratori in merito alle corrette procedure di sicurezza.

Per le fasi di cantiere durante le quali opera un'unica impresa, sarà compito dell'impresa stessa organizzare la squadra di evacuazione dopo aver adeguatamente informato e formato i lavoratori e gli addetti alla evacuazione sulle procedure di sicurezza.

## Segnaletica Generale prevista in cantiere



Vietato ai pedoni



divieto di accesso alle persone non autorizzate



Carichi sospesi



Pericolo generico



Casco di protezione obbligatoria



Calzature di sicurezza obbligatorie



Obbligo generico



Zona con livello sonoro superiore a 90 db (A)  
Vietato accedere senza protezioni acustiche

## Metodologia per la verifica e il controllo dell'avanzamento in sicurezza delle opere

I lavori considerati nel presente piano devono essere oggetto di verifica e monitoraggio costante al fine di garantire standard qualitativi di sicurezza in ogni luogo e fase di lavorazione. A tal fine si è provveduto all'implementazione delle seguenti procedure di controllo:

- Prima dell'esecuzione dei lavori contemplati nel presente piano, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in sicurezza dovrà informare il Datore di Lavoro dell'impresa interessata riguardo alle misure di prevenzione previste.
- Se il Coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori lo riterrà necessario provvederà ad effettuare un sopralluogo ispettivo e alla redazione di un'opportuna scheda di verifica.
- Tale scheda sarà tempestivamente notificata al Committente, per i provvedimenti del caso, qualora si dovessero riscontrare situazioni di non conformità alle prescrizioni impartite.
- Nel caso si renda necessario operare interventi non contemplati nel presente piano si provvederà alla revisione dello stesso ed all'implementazione di schede idonee agli interventi da realizzare.
- Le fasi di lavoro saranno precedute da una riunione di coordinamento alla quali saranno presenti i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi interessati, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, il committente o il responsabile dei lavori

## Criteri di accettazione dei Piani Operativi di Sicurezza

Tutte le imprese appaltatrici prima dell'ingresso in cantiere devono:

- prendere visione del piano di sicurezza e coordinamento
- elaborare un piano operativo di sicurezza

I Piani Operativi di Sicurezza dovranno rispettare quanto previsto dall'all. XV del D.Lgs. 81/2008 e smi, ovvero dovranno contenere almeno i seguenti elementi:

- i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:  
il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- il nominativo del medico competente ove previsto;
- il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
- i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

## Dichiarazione

Il sottoscritto Geom. Marco Cornaro, in qualità di Tecnico incaricato della redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Cagliari, relativamente al cantiere sito in MONSERRATO, locali ex-Cries ubicati al P-T e P.1 del fabbricato angolo via Cortis via delle gardenie,

## D I C H I A R A

- di aver elaborato il presente seguendo le disposizioni normative del D.Lgs. n. 81/2008 e smi,
- che provvederà alla revisione del piano, qualora investito dell'incarico di Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Esecutiva;

Mon serrato, 30/01/2012  
In Fede

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione P.  
Geom. Marco Cornaro

---

## Per presa visione

Il Committente:  
AZIENDA OSPEDALIERO-UNIVERSITARIA

---

Il Responsabile dei Lavori:

---

I Datori di Lavoro delle Imprese :

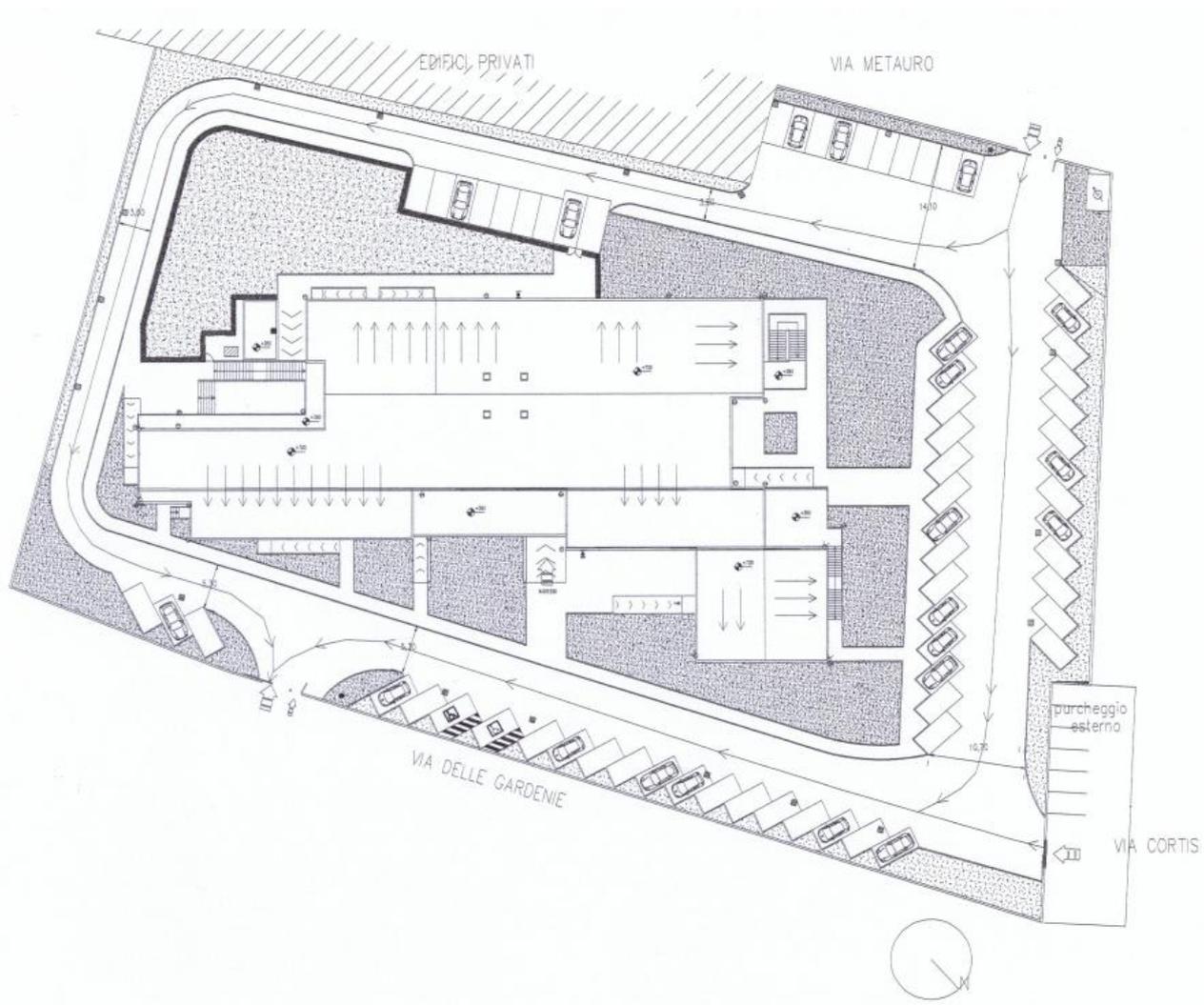
---

---

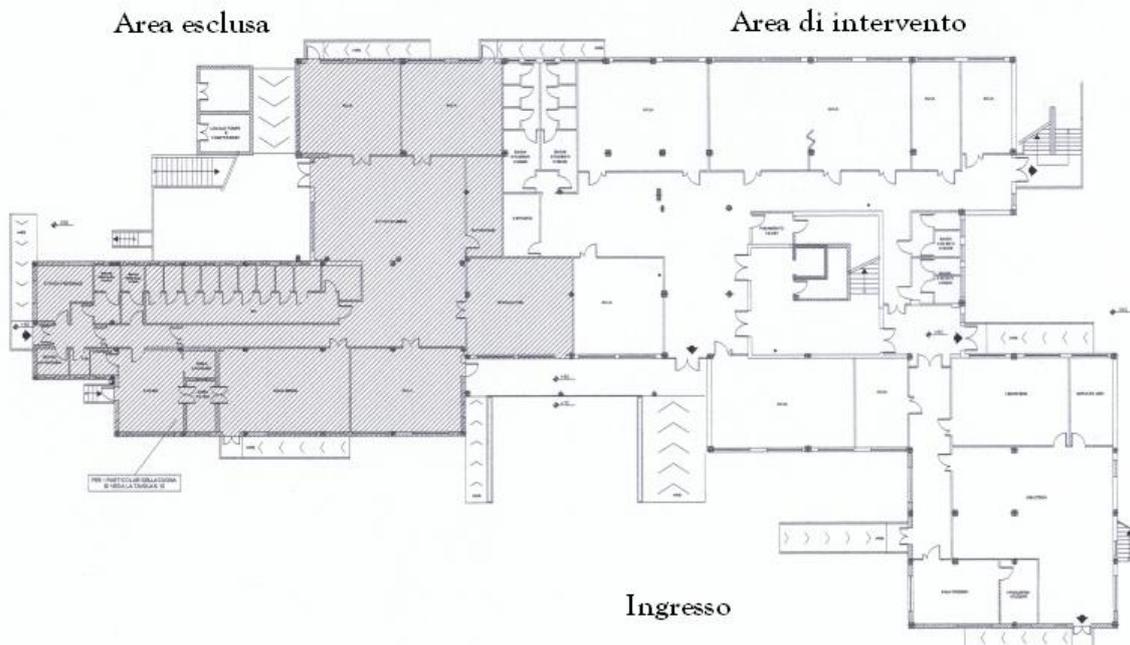
## Elenco Allegati

Progetti	Tavola	Pag.
Planimetria Generale area di zona intervento	A-00	51
Planimetria di intervento Piano Rialzato	A-01	52
Planimetria di intervento Piano Primo	A-02	52
Planimetria vie di Esodo Piano Rialzato	W-01	53
Planimetria vie di Esodo Piano Primo	W-02	54

Planimetria Generale area di zona intervento Tav A-00



Planimetria di intervento Piano Rialzato Tav. A-01



Planimetria di intervento Piano Primo Tav. A-02

