

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA NON SPECIFICA  
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI  
DEGLI EDIFICI COMUNALI**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO  
BILANCIO COMUNALE 2015**

Torino, ottobre 2015

Amministratore Delegato di IREN Servizi e  
Innovazione

(ing. Riccardo Angelini):



Responsabile Servizi Tecnologici e Global Service

(ing. Massimo Cimino):





## INDICE

PARTE I - PARTE NORMATIVA	6
ART. 1) PREMESSA	6
ART. 2) OGGETTO DELL'APPALTO	6
ART. 3) DURATA	8
ART. 4) AMMONTARE DELL'APPALTO	9
ART. 5) LUOGO DI ESECUZIONE	10
ART. 6) PREZZI	10
ART. 7) FATTURAZIONE E PAGAMENTI	12
ART. 8) OBBLIGHI DELL'APPALTATORE E DEL COMMITTENTE	13
ART. 9) OBBLIGHI DELLA STAZIONE APPALTANTE	15
ART. 10) GARANZIE	15
ART. 11) PENALITA'	16
ART. 12) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	18
ART. 13) SUBAPPALTO	19
ART. 14) ASSICURAZIONI	19
ART. 15) PREMI DI INCENTIVAZIONE	19
ART. 16) VARIANTI	20
ART. 17) SICUREZZA	20
ART. 18) CONTROLLI DEL PERSONALE DELL'APPALTATORE	20
ART. 19) GENERALITA'	21
ART. 20) DESCRIZIONE DELL'OGGETTO CONTRATTUALE	21
ART. 21) NORME E REQUISITI DEL PERSONALE	23
ART. 22) ORDINI DI LAVORO	23
ART. 23) UTILIZZO DI PROCEDURE E STRUMENTI INFORMATICI	24
ART. 24) TEMPI DI INTERVENTO -PROGRAMMAZIONE DEL SERVIZIO	24
ART. 25) PROGETTI E CRONOPROGRAMMA	25
ART. 26) ASSICURAZIONE DELLA QUALITA'	26



VERIFICHE IN CORSO D'OPERA	26
DOCUMENTAZIONI - DICHIARAZIONI - DISEGNI	26
MATERIALI FORNITI DA IREN SERVIZI E INNOVAZIONE	27
ART. 27) ATTREZZATURE	27
ART. 28) DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	27
ART. 29) AMBIENTE	29
ART. 30) NORME TECNICHE	30
ART. 31) ENERGIA ELETTRICA E ACQUA	31
ART. 32) DIVIETI	31
ART. 33) GENERALITÀ	31
ART. 34) DISEGNI	32
ART. 35) MATERIALI E APPARECCHIATURE	32
ART. 36) GENERALITÀ	34
ART. 37) NORME COMUNI ALLE CATEGORIE DI LAVORO	34
ART. 38) AUTOTRASFORMATORE	35
ART. 39) QUADRI ELETTRICI E COMPONENTI ELETTRICI VARI	35
ART. 40) CANALIZZAZIONI	41
ART. 41) TUBAZIONI PORTACAVI IN PVC RIGIDO E FLESSIBILE, PERCORSO DELLE TUBAZIONI 43	
ART. 42) CAVI ELETTRICI	44
ART. 43) APPARECCHI ILLUMINANTI DI SICUREZZA	45
ART. 44) SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO CENTRALIZZATO PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	46
ART. 45) APPARECCHI DI COMANDO DI TIPO CIVILE COMPONENTI SERIE NORMALE	47
ART. 46) PRESE DI TIPO CIVILE COMPONENTI SERIE NORMALE	48
ART. 47) ANTINTRUSIONE – RIVELAZIONE E SEGNALE INCENDIO E FUGHE GAS – ALLARME MANUALE – SPEGNIMENTO AUTOMATICO INCENDIO	49
ART. 48) APPARECCHIATURE PER IMPIANTO SEGNALE ORARIA ED OROLOGI ELETTRICI 54	
ART. 49) IMPIANTO ANTENNA TV	54

ART. 50)	SCARICATORI DI SOVRATENSIONE E DI SOVRACORRENTE	54
ART. 51)	CAVIDOTTI	55
ART. 52)	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	55
ART. 53)	NORME COMUNI PER L'INSTALLAZIONE DI CONDUTTURE E CORPI ILLUMINANTI	60
ART. 54)	RETE DI DISTRIBUZIONE	61
ART. 55)	RETE DI TERRA	63
ART. 56)	PRESCRIZIONI PER GLI IMPIANTI GENERALI	64
ART. 57)	DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DELLE AULE	66
ART. 58)	DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DELLE SEZIONI DELLE SCUOLE MATERNE E NIDO	67
ART. 59)	DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DEGLI UFFICI	68
ART. 60)	DISTRIBUZIONE PER I CORRIDOI E I	69
ART. 61)	IMPIANTI ELETTRICI PER CUCINE A GAS	70
ART. 62)	LINEE PER ASCENSORI	71
ART. 63)	ALIMENTAZIONE CENTRALE TERMICA	71
ART. 64)	BAGNI E PISCINE	71
ART. 65)	LOCALI CON PERICOLO DI INCENDIO	72
ART. 66)	BARRIERE TAGLIAFIAMMA	72
ART. 67)	IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	73
ART. 68)	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	74
ART. 69)	PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE GENERALI	75
ART. 70)	PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE SPECIFICHE	80
ART. 71)	ILLUMINAZIONE CORTILI	81
ART. 72)	ILLUMINAZIONE SCALE ESTERNE	82
ART. 73)	IMPIANTO FISSO DI RILEVAZIONE AUTOMATICA FUGHE GAS E INCENDI - SEGNALAZIONE MANUALE DI ALLARME INCENDIO	83
ART. 74)	IMPIANTI FISSI DI RIVELAZIONE AUTOMATICA E ALLARME ANTINTRUSIONE	85
ART. 75)	ALLARME ACUSTICO GENERALE	86
ART. 76)	GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO	86
ART. 77)	IMPIANTO CITOFONICO E DI PORTIERE ELETTRICO	87

ART. 78)	IMPIANTO GENERALE DI DIFFUSIONE SONORA	87
ART. 79)	IMPIANTO ANTENNA TV	89
ART. 80)	IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ORARIA	89
ART. 81)	IMPIANTI VIDEOCITOFONICI	89
ART. 82)	MOTORIZZAZIONE CANCELLI E PORTE	90
ART. 83)	ALTRI IMPIANTI SPECIALI	91
PARTE III - ALLEGATI		94
PARTE VI	CLAUSOLE VESSATORIE	95

## PARTE I - PARTE NORMATIVA

### ART. 1) PREMESSA

- 1.1. La Società IREN Servizi e Innovazione S.p.A. (in seguito denominata I.S.I. o committente) intende effettuare un'appalto di lavori che consistono in opere di Manutenzione Straordinaria non specifica afferenti agli edifici di proprietà o che sono nella disponibilità della Città di Torino (in virtù della convenzione stipulata con la Città), negli edifici di proprietà del Gruppo IREN S.p.A. e in altri siti gestiti da I.S.I.
- 1.2. Le disposizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto (in seguito denominato Capitolato Speciale) – Parte Ia: Parte Normativa, Parte IIa: Parte Tecnica, , hanno valore vincolante per l'Appaltatore insieme a quelle del Capitolato Generale d'Appalto del Gruppo IREN emissione luglio 2010 (in seguito denominato Capitolato Generale) – Titoli Io e Ilo che, previa loro compatibilità, si intendono completamente conosciute e richiamate. Detto capitolato è reperibile sul sito Internet all'indirizzo: [www.gruppoiren.it](http://www.gruppoiren.it) sezione appalti.
- 1.3. In caso di contrasto tra le disposizioni del Capitolato Generale e quelle del presente Capitolato Speciale, prevarranno le disposizioni del Capitolato Speciale.
- 1.4. Ad integrazione di quanto previsto nel Capitolato Generale, si precisa che l'appalto è soggetto alle disposizioni del Decreto Legislativo 163/2006 (codice dei contratti pubblici) nella parti applicabili e D.p.r. del 5 ottobre 2010 n°207

### ART. 2) OGGETTO DELL'APPALTO

#### 2.1 Attività comprese nel presente appalto:

A titolo meramente indicativo e non esaustivo, si indicano nel seguito le tipologie di Lavori comprese nell'oggetto dell'appalto riguardanti gli impianti elettrici :

- a) Realizzazione e/o integrazione di quadri elettrici di protezione d'arrivo, quadri generali di distribuzione, quadri di piano e di zona od attività, quadri di locale;
- b) Realizzazione e/o integrazione delle linee elettriche di alimentazione e delle rispettive colonne montanti, delle dorsali di distribuzione e delle canalizzazioni sia sottotraccia, che a parete;
- c) Realizzazione e/o integrazione di conduttori e cavi sia di alimentazione degli utilizzatori e delle prese che di controllo e segnalazione, cavi e conduttori di eventuali impianti speciali;
- d) Realizzazione e/o integrazione di apparecchiature di comando e controllo complete di relative scatole di protezione e accessori;
- e) Realizzazione e/o integrazione di apparecchi di illuminazione completi di accessori per illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- f) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto di illuminazione cortile e zone esterne;
- g) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto TV e TVcc ove esistente;
- h) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto di diffusione sonora.
- i) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto di dispersione a terra;



- j) Realizzazione e/o integrazione di impianto di protezione integrativo da scariche atmosferiche;
- k) Realizzazione e/o integrazione di impianto automatico di rivelazione incendi;
- l) Realizzazione e/o integrazione di allarme manuale incendio ed evacuazione/ sistemi di fonia di sicurezza;
- m) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto citofonico - videocitofonico;
- n) Esecuzione delle opere edili connesse alla realizzazione degli impianti elettrici, nonché smantellamenti, recuperi e riposizionamenti, modifiche e ripristini.
- o) Sostituzione con fornitura in opera di Boiler e/o scaldacqua di tipo residenziale con capacità da 10 a 160 litri.
- p) Attività di riparazione e/o sostituzione batterie di gruppi di continuità statici UPS e gruppi elettrogeni.
- q) Fornitura e/o posa apparecchiature nuove e/o in sostituzione di gruppi statici di continuità UPS e/o gruppi elettrogeni.
- r) Smantellamento completo di impianti o parte di essi con eventuale ripristino, integrazione e/o nuova installazione;

## 2.2 Attività comprese nel presente appalto:

- s) Redazione, **su richiesta di I.S.I.**, del progetto definitivo e/o del progetto esecutivo in 2 copie secondo la normativa vigente (regolarmente sottoscritte e compresi allegati), redatto da professionista abilitato, (il progetto in tutte le copie devono essere validate e sottoscritte con timbro-sigillo tondo e firma del professionista abilitato) ; le attività di progettazione dove richiesto da I.S.I saranno remunerate come previsto al successivo art. 4.
- t) Redazione, **su richiesta di I.S.I.** di perizie, DI.RI., asseverazioni su impianti esistenti redatte in 3 copie secondo la normativa vigente da professionista abilitato. Per le modalità operative e la remunerazione vedi il successivo articolo 4 e l'**allegato G** del presente capitolato speciale d'appalto.

## 2.3 Attività complementari all'appalto a cura e spese dell'appaltatore :

- u) produzione della documentazione a corredo di ogni intervento quale certificazioni di legge, dichiarazioni di conformità come da DM 37 2008 e successive integrazioni, pratiche di autorizzazioni per i VV.FF., ISPESL e Enti vari. Gli elaborati di progetto "as-built" degli impianti realizzati, con le eventuali varianti apportate al progetto definitivo o esecutivo dovranno essere redatti e firmati dal professionista di fiducia dell'impresa. Tutti i documenti dovranno anche essere firmati dall'impresa. Dovranno essere consegnati anche i manuali di uso e manutenzione, ecc. (vedi art. 22 , art. 26 e l'**allegato F** - Redazione della documentazione tecnica. );
- v) messa in esercizio e programmazione di tutti i sistemi di regolazione elettronica digitali, forniti a corredo delle apparecchiature, ottimizzati sulla base delle reali condizioni di esercizio degli impianti. I parametri ed i set-point impostati sulle apparecchiature dovranno essere annotati e documentati con un rapporto di messa in esercizio che dovrà essere consegnato unitamente alle altre documentazioni dell'impianto.

- w) Considerato che alcuni edifici e/o fabbricati sono sotto la tutela delle "Soprintendenza per i beni Ambientali e Architettonici", " Soprintendenza per i beni Artistici e Storici" del Piemonte, sarà necessario a cura dell'Appaltatore ottemperare a quelle prescrizioni che eventualmente tali Enti dovessero imporre compresa la redazione di eventuale documentazione.
- x) Redazione della pratica e della documentazione da sottoporre preventivamente all'approvazione della "Commissione Provinciale di Vigilanza" per quanto riguarda i locali di pubblico spettacolo e trattenimento.
- y) Ad integrazione di quanto previsto nel Capitolato Generale, l'Impresa riconosce che nel presente appalto sono comprese anche attività non programmabili per le quali possono essere richiesti interventi immediati o comunque a breve termine.
- z) E' fatto salvo per l.S.I. il diritto di chiedere all'appaltatore di intervenire, qualora se ne ravvisasse la necessità, su edifici diversi da quelli del lotto di competenza.
- aa) Resta inteso che le attività sopra indicate non hanno carattere vincolante e che pertanto l'I.S.I. potrà richiedere all'Appaltatore di eseguire ulteriori attività non esplicitamente indicate e comunque connesse all'oggetto contrattuale, o di non realizzare alcune di quelle descritte. Sono comprese nell'appalto, anche se non esplicitamente indicate, tutte le forniture e attività per dare le opere completamente ultimate a regola d'arte e perfettamente funzionanti.

## ART. 3) DURATA

- 3.1 Il presente appalto avrà una durata di **365 giorni solari** consecutivi computati a partire dalla data del verbale di consegna dei lavori.
- 3.2 L'Appaltatore, ad inizio di ogni singola attività, dovrà predisporre il cronoprogramma di dettaglio delle attività di cantiere, redatto in coerenza con il cronoprogramma generale di I.S.I. Sarà cura dell'Appaltatore aggiornare il cronoprogramma lavori.
- 3.3 Qualora si verificassero circostanze che impedissero la prosecuzione delle attività, I.S.I. avrà la facoltà di ordinarne la sospensione parziale o totale, salvo riprenderle non appena siano cessate le ragioni dell'interruzione, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi. Il tempo di sospensione sarà conteggiato per definire l'eventuale proroga rispetto ai tempi previsti per l'esecuzione dei lavori oggetto di sospensione.
- 3.4 I lavori in appalto, ancorché conclusi sotto il profilo operativo, saranno ritenuti effettivamente ultimati solo dopo la consegna, da parte dell'Appaltatore, di tutta la documentazione tecnico-amministrativa di cui all'Art. 26 o comunque necessaria per l'attivazione, l'esercizio e la gestione degli impianti; in mancanza delle dichiarazioni di conformità o certificazioni previste dalla legge o della documentazione "as built" non verrà redatto il verbale di fine lavori e l'Appaltatore concorrerà nelle penali previste per il ritardo.

## ART. 4) AMMONTARE DELL'APPALTO

- 4.1 L'ammontare dell'appalto posto a base di gara IVA esclusa è di € **1.072.564,80 euro**  
( unmillionsettantaduemilacinquecentosessantaquattroeuro/80 ) comprensivo degli oneri per la  
sicurezza al lordo del ribasso offerto suddiviso in tre lotti:

**Lotto 1 importo delle Opere soggetti a ribasso di gara..... € 351.200,00**

**Importo Oneri di sicurezza ricompresi nell'importo opere  
e non soggetti a ribasso di gara ..... € 6.321,60**

**Lotto 2 importo delle Opere ..... € 351.200,00**

**Importo Oneri di sicurezza ricompresi nell'importo opere  
e non soggetti a ribasso di gara ..... € 6.321,60**

**Lotto 3 importo delle Opere ..... € 351.200,00**

**Importo Oneri di sicurezza ricompresi nell'importo opere  
e non soggetti a ribasso di gara ..... € 6.321,60**

fabbricati compresi nelle Circoscrizioni 1, 8, le serre di Chieri (TO).

fabbricati compresi nelle Circoscrizioni 5, 6.

fabbricati compresi nelle circoscrizioni 2, 9, 10, le colonie di Noli (SV) e Loano (SV).

fabbricati compresi nelle circoscrizioni 3,4,7.

- 4.2 Ai fini della formulazione del ribasso di cui sopra, si evidenzia che la contabilizzazione delle opere a misura verrà effettuata applicando alle quantità, ordinate ed effettivamente eseguite, i prezzi unitari degli Elenchi Prezzi di riferimento richiamati al successivo art. 6.
- 4.3 Ai fini della contabilizzazione dei progetti di cui all'art. 2.2. si ricorda che saranno contabilizzati solo quelli redatti su indicazione di I.SI, e soggetti a progettazione da parte di un professionista abilitato.  
L'importo degli oneri della progettazione, verrà compensato a misura in base all'importo delle opere eseguite al netto del ribasso di gara utilizzando le voci degli elenchi prezzi allegati.  
Sarà liquidata nel primo SAL utile dopo la consegna della documentazione as-built dell'intervento di cui al progetto medesimo completa della dichiarazione di conformità e di tutti gli allegati richiesti dal Dlgs. 37 del 2008 e dal DM 81 del 2008.
- 4.4 Ai fini della contabilizzazione delle perizie, DI.RI. e asseverazioni di cui all'art. 2.2. questo dovranno essere redatte in conformità alle normativa vigente e rispondere a quanto richiesto nell'allegato G. La remunerazione sarà effettuata secondo l'eleco prezzi allegato con le voci che fanno riferimento alla specifica tecnica G.

## ART. 5) LUOGO DI ESECUZIONE

- 5.1 Siti ed edifici ubicati in Torino e nelle Province di Torino di Imperia e Savona.
- 5.2 Prima della formulazione dell'offerta, l'Appaltatore dovrà effettuare un sopralluogo obbligatorio per prendere visione dei complessi edifici oggetto degli interventi e potrà eseguire i rilievi e le verifiche che riterrà opportuni.
- 5.3 In seguito all'effettuazione dei sopralluoghi l'Appaltatore darà atto di ben conoscere in ogni parte le aree, i fabbricati ed i locali nello stato in cui si trovano e non potrà addurre pretesto alcuno a giustificazione della inosservanza del presente capitolato Speciale.
- 5.4 L'orario normale di utilizzo degli edifici delle sedi soprascritte è dal lunedì al venerdì dalle ore 7,45 alle 17,00 circa. In alcuni siti (ove presente pubblico o) non sarà possibile effettuare gli interventi nel suddetto orario ma solo di sabato, domenica, oppure in giorno feriale dopo le 17,30. Le attività effettuate di sabato e di domenica o festivi o fuori dagli orari consueti non comporteranno costi maggiori a carico di I.S.I. né l'appaltatore potrà pretendere maggiori compensi oltre a quelli relativi al pagamento dell'importo a misura delle opere realizzate.

## ART. 6) PREZZI

- 6.1 Le prestazioni oggetto del presente appalto saranno contabilizzate a misura sulla base dei seguenti elenchi prezzi in ordine di priorità come riportati:

- a) Elenco Prezzi Opere Pubbliche della Regione Piemonte 2015 (agg. prezzi dicembre 2014), reperibile sul sito Internet all'indirizzo: <http://www.regione.piemonte.it/oopp/prezzario>

Principalmente saranno utilizzate le seguenti sezioni:

- Impianti elettrici e speciali;
- Impianti termici;
- Opere Edili;
- Salute e sicurezza sul lavoro – D.Lgs. 81/08 s.m.i

- b) Elenco Prezzi aggiuntivi ISI

I prezzi saranno scontati del ribasso proposto in sede di gara.

- 6.2 Eventuali oneri per la sicurezza da interferenza saranno corrisposti, previo accordo con la Direzione Lavori, quando gli apprestamenti saranno effettivamente realizzati, sulla base di appositi computi metrici estimativi, contabilizzando "a misura" gli apprestamenti o le attività secondo gli articoli previsti nell'Elenco Prezzi della Regione Piemonte relativo agli oneri per la sicurezza. Ad integrazione di quanto indicato nell'art. 56 del Capitolato Generale, si precisa che nei prezzi di cui agli Elenchi Prezzi si intendono compresi e compensati tutti gli oneri diretti ed indiretti, prevedibili e non prevedibili, di qualsiasi natura, occorrenti a realizzare l'oggetto dell'appalto in conformità alle previsioni contrattuali ed in riferimento all'art. 32 comma 4 del D.P.R. 207/2010.
- 6.3 È esclusa ogni pretesa di aumento di prezzi, di indennità o di speciali compensi da parte dell'Appaltatore, in particolare adducendo a motivo eventuali propri errori di valutazione nella determinazione del ribasso d'asta sugli Elenchi Prezzi, oppure l'eccessiva onerosità delle opere da eseguire in considerazione della frammentarietà e/o dell'entità ridotta dei singoli interventi.

6.4 Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste, in relazione alle quali è necessario utilizzare prezzi unitari non contemplati nell'Elenco Prezzi di cui al presente articolo si procederà al concordamento di nuovi prezzi, ovvero, si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore o da terzi

6.5 Qualora debbano essere eseguiti lavori in economia, verranno applicati, per la manodopera i prezzi desunti dalle tabelle del Collegio Costruttori della Provincia di Torino in vigore per gli operai edili, dalle tabelle <<ANIMA in vigore per gli operai meccanici, dalle tabelle ANIE in vigore per gli operai elettrici ed elettronici, ecc. (in funzione delle attività). La variazione d'asta verrà applicata soltanto sulla maggiorazione del 24,30% per spese generali ed utili.

Le suddette ore saranno effettuate previo autorizzazione preventiva, in forma scritta, da parte di IREN Servizi e Innovazione.

6.6 I prezzi compensano, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

Circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporti, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.) nessuna eccettuata che venga sostenuta per darli pronti all'impiego a piede di qualsiasi opera;

Circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, comprese eventuali attrezzature speciali per la messa in servizio degli impianti speciali, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

Circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso, comprese eventuali attrezzature speciali per la messa in servizio degli impianti speciali ;

Circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per fornitura, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, indennità di cave, di passaggi e di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc. e per quanto occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso, oltre che l'utile dell'imprenditore ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli o nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

Eventuali osservazioni dell'Appaltatore in merito all'applicabilità delle voci degli Elenchi Prezzi alle attività ordinate dovranno essere fatte per iscritto prima dell'esecuzione delle opere stesse, pena la decadenza di ogni diritto dell'Appaltatore a riserve o richieste particolari.

IREN Servizi e Innovazione potrà richiedere all'Appaltatore di ordinare a imprese specializzate la fornitura e/o la posa di materiali e componenti. I preventivi di dette attività potranno essere richiesti direttamente da IREN Servizi e Innovazione; nel caso in cui siano richiesti dall'Appaltatore, saranno soggetti a preventiva approvazione da parte di IREN Servizi e Innovazione.

Le fatture saranno intestate all'Appaltatore che avrà l'obbligo di pagarle secondo le modalità convenute e comunque non oltre 90 giorni dall'emissione, previo benestare di IREN Servizi e Innovazione. Gli importi delle fatture, al netto di IVA, saranno inseriti in contabilità come rimborso di somme anticipate dall'Appaltatore, maggiorati del 5% su base annuale. La contabilizzazione avverrà nel primo SAL utile dopo il ricevimento da parte di IREN Servizi e Innovazione di copia delle fatture quietanzate in originale (Ricevuta di bonifico o timbro e firma del fornitore).

Gli oneri per la sicurezza da interferenza saranno corrisposti, quando gli apprestamenti saranno effettivamente approntati, sulla base di appositi computi metrici estimativi, contabilizzando "a misura" gli apprestamenti o le attività secondo gli articoli previsti nell'Elenco Prezzi relativo agli oneri della sicurezza.

6.7 Le attività descritte nelle successive parti tecniche saranno remunerate con le rispettive voci degli elenchi prezzi, nelle quali si intendono compresi tutti gli oneri per dare le attività completate a regola

d'arte, intendendo sempre compresa anche la ricerca guasti e il ripristino. Solo in caso di sostituzione di componenti verrà remunerata con la voce corrispondente la sola fornitura del materiale.

- 6.8 Tutti gli oneri per adempiere alle prescrizioni generali e particolari Indicate nel presente Capitolato Speciale saranno a carico dell'Appaltatore.
- 6.9 Il Committente si riserva la facoltà di fornire direttamente materiali o mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione delle attività, con il vincolo per l'Appaltatore di porli in opera alle stesse condizioni previste per i materiali di propria fornitura.
- 6.10 Il Committente si riserva facoltà di fare eseguire interventi nel carattere di quelli compresi nel presente appalto, da altra Impresa, o eseguirli direttamente con personale e mezzi propri.

## ART. 7) FATTURAZIONE E PAGAMENTI

- 7.1 La determinazione delle somme dovute sarà effettuata in base ai documenti contabili indicanti l'oggetto, la quantità e l'importo delle attività eseguite, in base ai prezzi degli Elenchi Prezzi a cui sarà applicato il ribasso d'asta.
- 7.2 I pagamenti saranno effettuati a **120 giorni** fine mese data fattura e saranno subordinati alla verifica dell'adempimento da parte dell'Appaltatore e degli eventuali subappaltatori degli obblighi previdenziali assistenziali ed assicurativi inerenti il personale (DURC – Documento Unico di Regolarità Contributiva
- 7.3 IREN Servizi e Innovazione, a seguito di contraddittorio con l'Appaltatore, redigerà i documenti contabili relativi entro i trenta giorni seguenti e, ove previsto, li sottoporrà alla firma dell'Appaltatore (il quale dovrà presentarsi presso gli uffici di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE entro 2 giorni lavorativi). Solo successivamente sarà autorizzata la fatturazione. La determinazione delle somme dovute sarà effettuata in base ai documenti contabili indicanti l'oggetto, la quantità e l'importo delle attività eseguite, in base ai prezzi degli Elenchi Prezzi a cui sarà applicata la variazione d'asta.
- 7.4 Su ogni importo netto progressivo delle prestazioni, dei certificati di pagamento sarà operata una ritenuta dello 0,5 % a garanzia di eventuali inadempienze in materia contributiva dell'esecutore e degli eventuali subappaltatori. Le ritenute saranno svincolate solo in sede di liquidazione finale, previo verifica positiva del relativo documento unico di regolarità contributiva.
- 7.5 Indipendentemente dalla frequenza e dalle modalità di pagamento stabilite, sarà redatto uno stato di avanzamento al 31 dicembre dell'anno in corso.

## **ART. 8) OBBLIGHI DELL'APPALTATORE E DEL COMMITTENTE**

### **OBBLIGHI DELL'APPALTATORE**

L'Appaltatore si assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi di quanto previsto dall'art. 3 comma 8 della legge 13 agosto 2010 n. 136 e s.m.i. a pena di nullità assoluta del contratto.

Il contratto d'appalto sarà risolto, ai sensi ed effetti di quanto stabilito dall'art. 3 comma 9.bis della Legge, nel caso in cui l'Appaltatore esegua transazioni finanziarie inerenti il contratto d'appalto (pagamenti / incassi) senza avvalersi dello strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

L'Appaltatore si impegna a riportare negli strumenti di pagamento in relazione a ciascuna transazione il Codice Identificativo Gara (CIG) ove assegnato dall'Autorità sulla Vigilanza dei Contratti Pubblici di Lavori, Forniture ed il Codice unico di Progetto (CUP) ove obbligatorio a senso di legge. In difetto IREN SERVIZI E INNOVAZIONE potrà procedere alla risoluzione del contratto d'appalto ai sensi ed effetti dell'art. 1456 c.c.

L'Appaltatore, nel caso in cui dovesse avere notizia che un suo Subappaltatore o subcontraente non abbia dato corso agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i, deve informarne ISI e la Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della provincia di Torino; in difetto IREN SERVIZI E INNOVAZIONE potrà procedere alla risoluzione del contratto d'appalto ai sensi ed effetti dell'art. 1456 c.c.

Inoltre, l'Appaltatore si impegna, nei contratti che andrà se del caso a stipulare con subappaltatori e subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'oggetto dell'appalto, ad inserire a pena di nullità assoluta del contratto di subappalto/subfornitura, una clausola con la quale ciascuna parte del subappalto / subcontratto si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.

Tutto il personale operante, a qualsiasi titolo, nelle attività in appalto dovrà essere munito di tesserino di identificazione personale completo di: fotografia, generalità, qualifica, posizione sul libro unico del lavoro, data di assunzione, nominativo dell'impresa datrice di lavoro. Nel caso di dipendente del Subappaltatore, dovrà essere indicata anche la data di autorizzazione al subappalto.

Nel caso di lavoratori autonomi, la tessera di riconoscimento dovrà contenere anche l'indicazione di ISI, quale committente.

Il tesserino di identificazione dovrà essere leggibile e ben visibile sull'indumento di lavoro. I lavoratori sprovvisti del tesserino riportante le diciture prescritte potranno essere immediatamente allontanati dai cantieri ed ISI applicherà, per ogni infrazione riscontrata, una penale secondo quanto indicato nel relativo articolo riferito alle penali, da addebitarsi, a discrezione del Direttore dei Lavori o del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, sul pagamento del primo SAL utile o sul conto finale.

L'Appaltatore sarà l'unico responsabile dell'appalto e dovrà provvedere a sua cura e spese a quanto necessario affinché i lavori risultino completi e funzionanti in conformità ai documenti contrattuali.

L'Appaltatore, senza alcun compenso aggiuntivo, deve assistere e dirigere i lavori affidatigli, nonché provvedere tempestivamente per l'approvvigionamento dei materiali e le attrezzature in cantiere; in ogni caso la Direzione del cantiere deve essere affidata dalla Ditta appaltatrice ad un Direttore Tecnico, provvisto di idonea qualifica professionale il cui nominativo dovrà essere comunicato per iscritto a IRIDE SERVIZI all'atto della consegna dei lavori. Il Direttore Tecnico dell'Appaltatore diventa corresponsabile con l'appaltatore delle scelte tecniche di cantiere e della corretta esecuzione delle opere.

L'Appaltatore sarà l'unico responsabile dei danni che dovesse arrecare ad ISI o a Terzi nell'esecuzione delle attività oggetto d'appalto. In caso di richiesta di risarcimento danni da parte di Terzi, l'Appaltatore si impegna a contattare il danneggiato entro e non oltre 15 giorni dal ricevimento della citata richiesta per concordare il risarcimento dei danni subiti. Inoltre l'Appaltatore sarà tenuto a comunicare a ISI lo stato della pratica di risarcimento entro e non oltre 3 mesi dall'avvenuta richiesta di indennizzo da parte del Terzo danneggiato

Qualora l'Appaltatore non provveda né a contattare il danneggiato né al ristoro dei danni e fatto sempre comunque salvo quanto previsto dall'art.50 del Capitolato Generale d'Appalto, ISI potrà provvedere al risarcimento dei danni e detrarre il relativo importo dai compensi ancora dovuti all'Appaltatore e ciò anche se tale danno fosse stato provocato da un Subappaltatore.

L'Appaltatore dovrà tempestivamente comunicare alla Direzione Lavori eventuali infortuni sul lavoro occorsi al proprio personale durante lo svolgimento dell'attività.

Ad integrazione dell'art. 29 del Capitolato Generale si precisa che l'Appaltatore dovrà individuare in sua rappresentanza, un Direttore Tecnico, in possesso di adeguate competenze nei settori oggetto del presente Capitolato. Tale Direttore Tecnico dovrà provvedere alla firma e al ricevimento degli Avvisi di manutenzione (di seguito denominati A.D.M.), ad impartire disposizioni per l'esecuzione immediata degli A.D.M. urgenti, al coordinamento delle diverse attività, alla sovrintendenza sull'avanzamento, sulla qualità dei lavori e sul rispetto delle date di ultimazione degli A.D.M. in genere, nonché presentarsi una volta la settimana in un giorno da stabilire presso gli uffici di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE per ricevere disposizioni.

L'Appaltatore, senza alcun compenso aggiuntivo, deve assistere e dirigere i lavori affidatigli, nonché provvedere tempestivamente per l'approvvigionamento dei materiali e le attrezzature in cantiere; in ogni caso la Direzione del cantiere deve essere affidata dalla Ditta appaltatrice al Direttore Tecnico, il cui nominativo dovrà essere comunicato per iscritto a IREN SERVIZI E INNOVAZIONE, all'atto della consegna dei lavori. **Il Direttore Tecnico dell'Appaltatore diventa corresponsabile con l'appaltatore delle scelte tecniche di cantiere e della corretta esecuzione delle opere .**

Per gli impianti siti fuori dal comprensorio cittadino, la ditta aggiudicataria dovrà provvedere, in caso di guasto, a garantire l'intervento con personale in loco al fine di rispettare le tempistiche riportate nel presente capitolato. L'appaltatore è tenuto a fornire quotidiana comunicazione (entro le ore 08,30 della giornata medesima della posizione giornaliera del proprio personale per gli interventi di manutenzione straordinaria, attraverso la compilazione dell'applicativo "POS IMPRESE" fornito da IREN Servizi e Innovazione.

E' altresì compito dell'Appaltatore, in caso di fermo impianto, apporre cartelli monitori in formato A4 per avvisare l'utenza del disservizio.

L'Appaltatore dovrà disporre di un adatto magazzino situato in Torino o immediate vicinanze, in cui ricoverare i mezzi d'opera, le attrezzature e i materiali in misura sufficiente per poter iniziare eventuali interventi urgenti. L'Appaltatore dovrà inoltre disporre di almeno un furgone attrezzato di scaffalature fornito di materiale di largo consumo (neon, starter, ecc.) per interventi di routine da eseguirsi al momento, in concomitanza al sopralluogo successivo alla richiesta di intervento.

L'appaltatore dovrà essere in grado di garantire a I.S.I., in caso di necessità la presenza contemporanea di almeno due squadre di operai. Nel caso se ne verificassero le condizioni, a insindacabile giudizio di ISI, questa anche solo telefonicamente potrà esigere la presenza delle squadre nei luoghi di lavoro indicati, con un preavviso di 24 ore. Oltre tale termine saranno applicate le penalità previste. Ogni squadra deve essere composta normalmente da due operai di cui uno almeno qualificato.



L'Appaltatore deve comunicare giornalmente, entro le ore 09:00 di ciascuna giornata lavorativa o festiva, alla Direzione Lavori le "Posizioni Giornaliere di lavoro". L'Appaltatore deve specificare tutti i luoghi interessati dalle attività e quindi anche quelli relativi ad interventi minori. Tale comunicazione dovrà anche comprendere l'elenco nominativo delle maestranze impiegate per lo svolgimento delle attività.

Tale operazione dovrà essere effettuata mediante un modello unificato, predisposto allo scopo da IREN Servizi e Innovazione stessa, che dovrà essere compilato digitalmente ed il cui invio alla Direzione Lavori e al CSE, avverrà in automatico attraverso la connessione Internet dell'Impresa stessa. Tale modello unificato richiede la presenza sulla postazione di una versione di Microsoft Word 2000® (NO OpenOffice®) o superiore. Prima dell'avvio delle attività IREN Servizi e Innovazione provvederà a consegnare all'Appaltatore idoneo supporto informatico contenente il programma di installazione dell'applicazione ed una copia del manuale d'uso dell'applicazione stessa.

In caso di inadempienza sarà facoltà del Committente l'applicazione delle penalità previste all'ART. 11 del presente CSA.

## **ART. 9) OBBLIGHI DELLA STAZIONE APPALTANTE**

Il Committente redige il documento di valutazione dei rischi da interferenze (D.U.V.R.I.) recante una valutazione ricognitiva dei rischi relativi alla tipologia della prestazione che potrebbero potenzialmente derivare dall'esecuzione del contratto.

## **ART. 10) GARANZIE**

L'Appaltatore avrà l'obbligo di costituire una garanzia fideiussoria con le modalità previste dall'art. 113, comma 1, del Codice Appalti ed all'art. 123 del D.P.R. 207/2010, con clausola di "pagamento a prima richiesta" e con rinuncia alle eccezioni di cui agli articoli 1945 e 1957 del Codice Civile. (In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria sarà aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento). Tale polizza dovrà fare riferimento allo schema tipo 1.2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 12 marzo 2004 n. 123.

Inoltre, la durata dovrà essere pari a 24 mesi dal termine delle attività e dovrà garantire anche il pagamento dei trattamenti retributivi e dei contributi previdenziali ed assistenziali dovuti ai dipendenti dell'Appaltatore e degli eventuali Subappaltatori, nonché i danni di cui all'art. 26, comma 4 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. che IREN SERVIZI E INNOVAZIONE dovesse venire chiamata a rifondere nei confronti dei lavoratori dipendenti delle imprese Appaltatrice/Subappaltatrici.

La mancata presentazione della fideiussione nelle forme e nei tempi contrattualmente previsti darà luogo alla risoluzione del contratto per colpa dell'Appaltatore con diritto per il Gruppo IREN di pretendere il risarcimento dei danni subiti.

L'appaltatore garantisce inoltre che i beni forniti sono immuni da vizi in conformità a quanto previsto dagli artt. 1490 s.s. c.c. Per la denuncia dei vizi il termine di cui all'art. 1495 c.c. 1° comma sarà di trenta giorni.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di costituire una garanzia fideiussoria pari al 15 % dell'importo contrattuale, con clausola di "pagamento a prima richiesta" e con rinuncia alle eccezioni di cui agli articoli 1945 e 1957 del Codice Civile. Tale polizza dovrà fare riferimento allo schema tipo 1.2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 12 marzo 2004 n. 123.

Inoltre, la durata dovrà essere pari a 24 mesi dal termine delle attività e dovrà garantire anche il pagamento dei trattamenti retributivi e dei contributi previdenziali ed assistenziali dovuti ai dipendenti dell'Appaltatore e degli eventuali Subappaltatori, nonché i danni di cui all'art. 26, comma 4 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. che

IREN Servizi e Innovazione dovesse venire chiamata a rifondere nei confronti dei lavoratori dipendenti delle imprese Appaltatrice/Subappaltatrici.

La mancata presentazione della fideiussione nelle forme e nei tempi contrattualmente previsti darà luogo alla risoluzione del contratto per colpa dell'Appaltatore con diritto per il Gruppo IREN di pretendere il risarcimento dei danni subiti.

- L'Appaltatore garantisce inoltre che i beni forniti sono immuni da vizi in conformità a quanto previsto dagli artt.1490 s.s. c.c.. Per la denuncia dei vizi il termine di cui all'art.1495 c.c. 1° comma sarà di trenta giorni.

- Inoltre l'Appaltatore garantisce ai sensi dell'art.1512 c.c. per la durata di 24 mesi dalla data di consegna, il buon funzionamento dei beni venduti. In tal caso, l'Appaltatore dovrà riparare la cosa in modo tale da riportarla allo stesso stato di efficienza che avrebbe dovuto avere o, qualora la riparazione non dovesse essere possibile, dovrà sostituire la cosa non più funzionante con altra identica e nel medesimo stato d'uso di quella che era stata originariamente fornita. Limitatamente alle parti fornite il periodo di garanzia di cui sopra decorrerà a partire dalla data di sostituzione medesima.

Nel periodo di garanzia l'Appaltatore dovrà provvedere alla riparazione tempestiva, a sue spese, di tutti i guasti e le imperfezioni che dovessero verificarsi per effetto della non buona o scarsa qualità dei materiali forniti o per difetti di posa, montaggio o funzionamento.

## ART. 11) PENALITA'

Ad integrazione dell'art. 13 del Capitolato Generale si specifica che, in caso di inadempimento degli obblighi posti a carico dell'Appaltatore, IREN Servizi e Innovazione procederà all'applicazione delle seguenti penali:

- 100 € per ogni giorno di ritardo per interventi di rinnovo o adeguamento non effettuati nei tempi richiesti (tempi previsti su ODL): Nel caso in cui le opere di cui sopra fossero affidate all'Appaltatore e queste non avessero inizio nei tempi concordati o si prolungassero oltre il tempo indicato nell'ODL, a partire dalla data indicata di inizio e/o fine lavori.
  - in caso di ritardo nella firma dell'O.D.L., verrà applicata una penalità pari allo 1 per mille dell'importo a consuntivo di ogni O.D.L. per ogni giorno di ritardo, con un minimo di € 100,00 al giorno
  - in caso di ritardo nella consegna delle certificazioni di legge o della documentazione "as-built", rispetto alle date fissate negli O.D.L. verrà applicata una penalità pari allo 1 per mille dell'importo a consuntivo di ogni O.D.L. per ogni giorno di ritardo, con un minimo di € 100,00 al giorno;
- 200 € per ritardata consegna dei report di verifica;
- 1000 € per mancata reperibilità telefonica del Responsabile Tecnico dell'Appaltatore entro 15 minuti dalla prima chiamata, anche notturna o festiva, per ogni ora o frazione di ritardo e per ciascun evento riscontrato;
- 100 € per fermo impianti di qualunque tipo non segnalato o privo di giustificazione tecnica a insindacabile giudizio di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE, per giorno;
- 500 € per regolazioni degli impianti che provocano, a giudizio di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE sprechi energetici, per ogni evento riscontrato;
- 100 € per mancata pulizia locali tecnologici o abbandono di materiali non necessari alla conduzione;
- 200 € in caso di mancato rispetto ed inosservanza delle norme di cui al "Piano di Sicurezza" consegnato a IREN SERVIZI E INNOVAZIONE per ogni infrazione riscontrata;

- 500 € per presenza sui cantieri di Personale non accreditato, per ciascuna infrazione individuale riscontrata;
  - 500 € per mancanza o inidoneità di attrezzature o strumenti necessari all'esecuzione dell'intervento, compresa la mancanza dei dispositivi di protezione individuale, per ciascuna mancanza riscontrata;
  - 500 € per mancanza di personale idoneo, necessario all'esecuzione dell'intervento, per ciascuna assenza riscontrata o per la mancanza della corretta compilazione dei registri di manutenzione;
  - 100 € per anomalie nella esecuzione degli interventi per mancanza di idonea pulizia di locali tecnici;
  - 200 € per anomalie riscontrate da IREN SERVIZI E INNOVAZIONE durante il corso dei lavori in seguito a controlli e verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di essi, qualora non fossero rispettate le condizioni e le prescrizioni del presente Capitolato Speciale.
- A. Inadempienza rispetto delle normative in materia di salute e sicurezza sul lavoro:
- 200,00 € (duecento/00 Euro) per mancanza di tesserino di riconoscimento o tesserino irregolare dei dipendenti dell'Appaltatore o dei subappaltatori, per ciascuna infrazione individuale riscontrata;
  - 200,00 € (duecento/00 Euro) per mancanza sul luogo di esecuzione delle attività della documentazione relativa alla sicurezza, per ciascuna infrazione riscontrata;
  - 1000,00 € (mille/00 Euro) per ciascuna violazione riscontrata (anche a seguito di segnalazione del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione o di enti di controllo) rispetto alle prescrizioni riportate nei piani di sicurezza riguardanti: il mancato utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, l'impiego di attrezzatura "non a norma", la presenza di personale non accreditato. (Nel caso di presenza di personale non accreditato, questi deve essere allontanato dal luogo di lavoro);
  - 500,00 € (cinquecento/00 Euro) per inosservanza rispetto ai piani di sicurezza diverse da quelle indicate precedentemente;
  - 100,00 € (cento/00 Euro) per ogni mancata comunicazione giornaliera dell'elenco dei cantieri (tramite l'applicativo POS\_IMPRESA) dove si interviene nella giornata, e/o mancanza dell'elenco nominativo delle maestranze impiegate per lo svolgimento di detta attività.
- B. Inadempienza rispetto agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010:
- 200,00 € (duecento/00 Euro) per bolla di consegna dei materiali per le attività dei cantieri, priva del numero di targa e nominativo del proprietario dell'automezzo adibito al trasporto dei materiali stessi (come previsto dall'art. 4 della stessa legge).

L'importo dovuto a titolo di penale sarà compensato con quanto dovuto per pagamenti dalla stazione appaltante alla data di applicazione della penale. Se l'importo delle penali fosse superiore all'ammontare dei compensi ancora dovuti, IREN Servizi e Innovazione potrà avvalersi delle garanzie per il recupero del credito residuo. L'importo complessivo delle penali non potrà superare il 10% dell'importo contrattuale, raggiunto il quale IREN Servizi e Innovazione si riserva il diritto di risolvere il contratto per grave indampimento, fatto salvo il risarcimento dei maggiori danni.

## ART. 12) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Oltre a quanto previsto dall'art.18 del Capitolato Generale d'Appalto, qualora le attività del presente contratto non fossero condotte secondo le prescrizioni o rimanessero sospese per cause imputabili all'Appaltatore, IREN Servizi e Innovazione potrà dichiarare risolto il contratto se, in seguito a formale diffida, nel termine perentorio ed improrogabile di quindici giorni non venisse garantita la regolare e continuativa esecuzione delle attività contrattuali".

Inoltre qualsiasi violazione grave o reiterata delle normative in materia di salute e sicurezza e ambiente è considerato un inadempimento degli obblighi scaturenti dal presente contratto e determina la risoluzione del contratto stesso ai sensi dell'art. 1456 c.c., nonché il risarcimento dei danni eventualmente subiti dalla Società.

IREN Servizi e Innovazione si riserva altresì il diritto di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore, oltre ai casi previsti dai precedenti art. 10 Garanzie ed art. 11 Penalità, al verificarsi dei seguenti eventi:

- a) inadempienze sulle assicurazioni obbligatorie relative all'appalto ed al personale d'impresa;
- b) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- c) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;

Fatti salvi i casi in cui l'Appaltatore decida di ricorrere al subappalto (se dichiarato in sede di gara), IREN Servizi e Innovazione si riserva il diritto di revocare l'affidamento a favore dell'Appaltatore, nel caso in cui, prima di dare inizio all'esecuzione del contratto, non possedesse tutte le necessarie abilitazioni ai sensi del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, per la realizzazione e certificazione degli impianti oggetto dell'appalto.

Anche con riferimento a quanto previsto dal Decreto Legislativo 8 giugno 2001, n. 231 e successive modifiche e integrazioni, è stato approvato dal Consiglio di Amministrazione del GRUPPO IREN il Codice Etico, quale documento che definisce l'insieme di valori di etica aziendale che la società IREN Servizi e Innovazione riconosce, accetta e condivide e il cui rispetto consente, fra l'altro, di prevenire la commissione di reati previsti dal Decreto citato.

E' interesse primario di IREN Servizi e Innovazione che tutti coloro che incorrano in relazioni d'affari con la Società svolgano la propria attività in osservanza dei principi e dei valori contenuti nel Codice etico. Il Codice etico è consultabile sul sito internet <http://www.gruppoiren.it> alla voce "Investor Relations Corporate Governance/Altri documenti societari.

La violazione grave o reiterata dei principi contenuti nel Codice Etico tra i quali si richiamano in particolare quelli indicati al paragrafo 2.4 "Contabilità e controlli interni" e al paragrafo 2.3 "criteri di condotta nelle relazioni con gli altri interlocutori" è considerato inadempimento degli obblighi scaturenti dal presente contratto e determina la risoluzione del contratto stesso ai sensi dell'art. 1456 c.c., nonché il risarcimento dei danni eventualmente subiti dalla Società.

Il contratto potrà comunque essere risolto ex art. 1456 c.c. su comunicazione di IREN Servizi e Innovazione in caso di commissione di un reato previsto dal D.Lgs. 231/01 e successive modifiche e integrazioni, anche non in relazione a rapporti con IREN Servizi e Innovazione, accertato con sentenza passata in giudicato che riconosca la Vostra responsabilità o a seguito di applicazione della pena su richiesta delle parti ex art. 444 c.p.p., nonché in caso di irrogazione, anche in sede cautelare, delle sanzioni interdittive del divieto di contrattare con la pubblica amministrazione o dell'interdizione dall'esercizio dell'attività.

In ogni caso, al momento dell'apertura di un procedimento in sede penale nei confronti dell'Appaltatore per reati rilevanti ai sensi del D. Lgs. 231/2001, dovrà esserne data informazione immediata ad IREN Servizi e Innovazione che avrà la facoltà di risolvere il contratto per il verificarsi di tale condizione risolutiva ex art. 1353 c.c..

## ART. 13) SUBAPPALTO

Previa autorizzazione di IREN Servizi e Innovazione, sono subappaltabili le attività che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede d'offerta, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dall'art 118 del D Lgs. 12/04/06 n. 163 e s.m.i. e dell'art 170 del regolamento n. 207/2010.

E' fatto divieto alle imprese che abbiano concorso alla gara senza ottenerne l'aggiudicazione di divenire in qualsiasi fase di esecuzione del contratto, subappaltatori dell'impresa o imprese vincitrici.

L'affidamento in subappalto è condizionato alla presentazione da parte dell'Appaltatore di apposita istanza con allegata documentazione, almeno 20 giorni prima della data prevista di effettivo inizio di esecuzione delle prestazioni.

L'Appaltatore rimarrà l'unico e solo responsabile nei confronti di IREN Servizi e Innovazione e dei terzi per le attività subappaltate.

Con riferimento a quanto disposto dall'art. 118 comma 3 del D. Lgs. n 163/2006 e s.m.i. è fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere a IREN Servizi e Innovazione, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanzate. In caso di inadempienza, IREN Servizi e Innovazione sospenderà i successivi pagamenti.

Non sono considerati subappalti i contratti che richiedono l'impiego di manodopera quali i noli a caldo e le forniture con posa in opera, se di importo inferiore al 2% dell'importo totale dell'appalto, qualora l'incidenza della manodopera sia inferiore al 50% dell'importo del contratto da affidare. Si precisa che il raggiungimento del 2% indicato è da considerarsi riferito nel suo complessivo e NON all'importo del singolo contratto.

## ART. 14) ASSICURAZIONI

L'Appaltatore dovrà stipulare, ai sensi dell'art. 129 D.Lgs. n.163/2006 e dell'art. 125 D.P.R. 207/2010, una polizza di assicurazione che tenga indenne IREN Servizi e Innovazione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che copra i danni causati dal danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti o opere anche preesistenti, verificatasi nel corso dell'esecuzione dei lavori per la somma stabilita in bando di gara. Le partite 1 (opere) 2 (opere preesistenti) e 3 (demolizioni e sgombero) dovranno avere quale somma assicurata, ciascuna, l'importo di aggiudicazione.

La polizza dovrà anche assicurare IREN Servizi e Innovazione contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori, considerando terzi a tutti gli effetti della garanzia anche la medesima ISI e qualsiasi società azionista, controllata e/o controllante, associata, affiliata o qualunque ente delle società predette ed i suoi dipendenti. Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi ammonta a euro **5.000.000 euro**.

Tale polizza dovrà fare riferimento allo schema tipo 2.3 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 12 marzo 2004 n. 123, ed evidenziare la clausola di garanzia anche per attività per le quali la progettazione non sia espressamente richiesta.

E' ammessa una franchigia per sinistro di **5.000,00**

La copertura assicurativa dovrà indicare un periodo di manutenzione di 24 mesi successivi alla data di ultimazione dei lavori.

L'appaltatore dovrà trasmettere ad IREN Servizi e Innovazione copia della polizza almeno dieci giorni prima della consegna delle attività.

## ART. 15) PREMI DI INCENTIVAZIONE

Non sono previsti premi di incentivazione.

## **ART. 16) VARIANTI**

Sono ammesse le varianti aventi le caratteristiche indicate all'art. 132 d.lgs. n.163/2006 s.m.i. E' fatta salva l'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 57 comma 5 lett. a) d.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. per gli appalti di servizi e lavori (complementari).

## **ART. 17) SICUREZZA**

Prima dell'esecuzione delle attività, l'Appaltatore dovrà predisporre e consegnare un PS - Piano di Sicurezza che analizzi i possibili rischi in relazione alle proprie attività e definisca le necessarie misure di prevenzione e protezione.

Qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto si rendesse necessario adottare le misure previste per le attività soggette al titolo IV del D.Lgs. 81/2008, previa consegna da parte di IREN Servizi e Innovazione del PSC, l'Appaltatore dovrà, conseguentemente, fornire il relativo POS.

## **ART. 18) CONTROLLI DEL PERSONALE DELL'APPALTATORE**

Prima dell'inizio dell'attività, l'Appaltatore dovrà consegnare tutta la documentazione necessaria alla verifica della idoneità tecnico professionale.

In difetto IREN Servizi e Innovazione non consentirà che vengano iniziate le attività oggetto dell'appalto.

Nel corso dell'esecuzione del contratto IREN Servizi e Innovazione: effettuerà i controlli per verificare l'adempimento da parte dell'Appaltatore degli obblighi retributivi e contributivi inerenti il personale, nonché il rispetto delle norme di sicurezza in relazione a quanto definito nei piani di sicurezza.

## **PARTE II - PARTE TECNICA**

### **ART. 19) GENERALITA'**

1.1. La Società IREN Servizi e Innovazione S.p.A. (in seguito denominata I.S.I. o committente) intende effettuare un'appalto di lavori che consistono in opere di Manutenzione Straordinaria non specifica afferenti agli edifici di proprietà o che sono nella disponibilità della Città di Torino (in virtù della convenzione stipulata con la Città), negli edifici di proprietà del Gruppo IREN S.p.A. e in altri siti gestiti da I.S.I.

1.2. Le disposizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto (in seguito denominato Capitolato Speciale) – Parte Ia: Parte Normativa, Parte IIa: Parte Tecnica, , hanno valore vincolante per l'Appaltatore insieme a quelle del Capitolato Generale d'Appalto del Gruppo IREN emissione luglio 2010 (in seguito denominato Capitolato Generale) – Titoli Io e Ilo che, previa loro compatibilità, si intendono completamente conosciute e richiamate. Detto capitolato è reperibile sul sito Internet all'indirizzo: [www.gruppoiren.it](http://www.gruppoiren.it) sezione appalti.

1.3. In caso di contrasto tra le disposizioni del Capitolato Generale e quelle del presente Capitolato Speciale, prevarranno le disposizioni del Capitolato Speciale.

1.4. Ad integrazione di quanto previsto nel Capitolato Generale, si precisa che l'appalto è soggetto alle disposizioni del Decreto Legislativo 163/2006 (codice dei contratti pubblici) nella parti applicabili e D.p.r. del 5 ottobre 2010 n°207

### **ART. 20) DESCRIZIONE DELL'OGGETTO CONTRATTUALE**

2.1 Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di lavori di manutenzione straordinaria non specifica degli impianti elettrici e speciali riguardanti gli edifici comunali della Città di Torino, le colonie estive di Noli (SV), Loano (SV) e le serre di Chieri (TO). Le attività svolte rientrano nel Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 pertanto l'Appaltatore (o in caso di subappalto il subappaltatore) dovrà possedere le abilitazione per la realizzazione e certificazione dei seguenti

impianti :

**lettera a)** :impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione

dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;

**lettera b)** impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;

**lettera g)** impianti di protezione antincendio.

A titolo meramente indicativo e non esaustivo, si indicano nel seguito le tipologie di forniture ed opere comprese nell'oggetto dell'appalto:

Smantellamento completo di impianti o parte di essi con eventuale ripristino, integrazione e/o nuova installazione;

Fornitura in opera integrazione e/o nuova installazione di quadri elettrici di protezione d'arrivo, quadri generali di distribuzione, quadri di piano e di zona od attività, quadri di locale;

Fornitura in opera integrazione e/o nuova installazione delle linee elettriche di alimentazione e delle rispettive colonne montanti, delle dorsali di distribuzione e delle canalizzazioni sia sottotraccia, che a parete;

Fornitura in opera integrazione e/o nuova installazione di conduttori e cavi sia di alimentazione degli utilizzatori e delle prese che di controllo e segnalazione, cavi e conduttori di eventuali impianti speciali;

Fornitura in opera integrazione e/o nuova installazione di apparecchiature di comando e controllo complete di relative scatole di protezione e accessori;

Fornitura in opera in sostituzione, integrazione e/o nuova installazione di apparecchi di illuminazione completi di accessori per illuminazione ordinaria e di sicurezza;

Fornitura in opera ad integrazione e/o revisione dell'impianto di illuminazione cortile e zone esterne;

Fornitura in opera ad integrazione e/o revisione dell'impianto TV e TVcc ove esistente;

Integrazione e/o revisione o nuova installazione dell'impianto di diffusione sonora.

Fornitura in opera in sostituzione, integrazione e/o nuova installazione dell'impianto di dispersione a terra;

Fornitura in opera di impianto di protezione integrativo da scariche atmosferiche;

Fornitura in opera integrazione e/o nuova installazione di impianto automatico di rivelazione incendi;

Fornitura in opera di impianto integrazione e/o nuova installazione di allarme manuale incendio ed evacuazione/ sistemi di fonia di sicurezza;

Fornitura in opera e/o revisione dell'impianto citofonico - videocitofonico;

Esecuzione delle opere edili connesse alla realizzazione degli impianti elettrici, nonché smantellamenti, recuperi e riposizionamenti, modifiche e ripristini.

Sostituzione con fornitura in opera di Boiler e/o scaldacqua di tipo residenziale con capacità da 10 a 160 litri.

Attività di riparazione e/o sostituzione batterie di gruppi di continuità statici UPS e gruppi elettrogeni.

Fornitura e/o posa apparecchiature nuove e/o in sostituzione di gruppi statici di continuità UPS e/o gruppi elettrogeni.



## ART. 21) NORME E REQUISITI DEL PERSONALE

L'Appaltatore dovrà avvalersi per l'esecuzione delle opere di un proprio Direttore Tecnico ( vedi art. 8 ) e di un Capo Cantiere Responsabile (il Direttore Tecnico, ove in possesso dei requisiti richiesti, può assumere altresì le funzioni di Responsabile Tecnico di cantiere).

Il personale dell'impresa dovrà essere idoneo e adeguatamente formato per utilizzare le attrezzature presenti in cantiere.

L'Appaltatore è tenuto a fornire, prima dell'inizio dei lavori, l'elenco nominativo del personale addetto a ciascuna squadra con tutte le generalità e la relativa qualifica, in caso di variazioni, dovrà ogni volta fornire un elenco completo aggiornato in sostituzione di quello precedente. Il personale di nazionalità non italiana dovrà essere in grado di comprendere e di farsi capire in lingua italiana, oppure essere accompagnato da colleghi che sappiano fare da interpreti, diversamente non sarà ammesso in cantiere.

Il personale dell'Appaltatore durante il servizio dovrà uniformarsi alle norme e alle disposizioni interne delle strutture in cui andranno ad operare, in particolare a quelle che regolano e disciplinano il movimento, il controllo e l'accesso delle persone e dei mezzi d'opera, inoltre ad osservare un contegno improntato alla massima riservatezza, correttezza e irrepreensibilità, pertanto deve evitare di sostare singolarmente o in gruppo nei corridoi o in uffici o di soffermarvisi ultimato il proprio servizio, ecc

L'appaltatore dovrà essere in grado di garantire a I.S.I., in caso di necessità la presenza contemporanea di almeno due squadre di operai. Ogni squadra deve essere composta normalmente da due operai di cui uno almeno qualificato.

## ART. 22) ORDINI DI LAVORO

Per ogni intervento verrà predisposto un "Ordine di lavoro" (in seguito denominato anche O.D.L.), specificante nel dettaglio la località, l'edificio interessato dalle attività, la descrizione degli interventi e delle prestazioni accessorie (es: rilievi, progettazioni, ecc.), il riferimento ai progetti definitivi, ai disegni ed alle specifiche tecniche fornite da I.S.I., le date di inizio e fine lavori, l'importo presunto, eventuali ulteriori prescrizioni per l'esecuzione. L' O.D.L. dovrà essere firmato entro 5 giorni dall'invio o consegna dal Responsabile dell'Appalto e dall'Appaltatore o da un suo rappresentante secondo quanto disposto dal Capitolato Generale. Nel caso in cui l'Appaltatore non firmi entro il termine stabilito, sarà applicata la penalità indicata all'**art. 11** e comunque I.S.I. provvederà a trasmettere via fax l'ODL. Qualora non pervengano formali contestazioni (scritte) entro 3 giorni dal ricevimento dello stesso saranno applicate anche le penalità relative al ritardo di inizio lavori.

Con la firma dell' "Ordine di lavoro" l'Appaltatore dichiara:

- di aver preso visione delle strutture che saranno interessate dai lavori e di essersi accertato di tutte le relative condizioni ambientali e tecniche;
- di accettare totalmente e senza riserve alcuna le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto e nell' O.D.L. ed in particolare quelle relative ai tempi stabiliti per l'esecuzione delle attività comprese la redazione e consegna dei progetti e degli elaborati grafici nonché di tutta la documentazione tecnica amministrativa necessaria e della penalità che verrà applicata in caso di ritardo;
- di accettare e riconoscere perfettamente adeguate ed idonee, per lo specifico tipo di intervento da eseguire, tutte le prescrizioni contenute nell'O.D.L.;
- di rinunciare pertanto a sollevare qualsiasi contestazione in merito a quanto indicato nell'O.D.L.
- di impegnarsi ogni giorno a trasmettere a I.S.I., via fax entro le ore 8.30, le posizioni del proprio personale operante nell'ambito dell'Appalto indicando il numero di persone e le località. Il numero

di fax verrà comunicato dalla Direzione Lavori in occasione della firma del verbale di inizio delle attività.

A conclusione di ciascun intervento indicato negli O.D.L., l'Appaltatore deve provvedere ad inviare lettera di fine lavoro e, a sua cura e spese, fornire tutta la documentazione prevista all'art. 26. I lavori, ancorché conclusi sotto il profilo operativo, saranno ritenuti effettivamente ultimati solo dopo la consegna, da parte dell'Appaltatore, di tutta la documentazione tecnico - amministrativa necessaria per l'attivazione e la gestione degli impianti, in adempimento alle prescrizioni esposte nel presente articolo.

**I.S.I. si riserva di trattenere il 10% del corrispettivo economico della prestazione effettuata, vincolandolo alla consegna, da parte della ditta aggiudicataria, di tutta la documentazione necessaria per potere ritenere conclusa l'attività prevista dall' O.D.L..**

Qualora i funzionari dei vari organi di controllo, ciascuno per la parte di sua competenza, rilevino nell'impianto eseguito, inadempienze a precise norme di legge vigenti dovute a cattiva esecuzione o negligenza da parte dell'Appaltatore, quest'ultima deve a sua cura e spese, senza alcun compenso aggiuntivo, provvedere al rifacimento delle opere prescritte, in modo da ottenere, ad una successiva visita degli organi di controllo, il rilascio di un verbale di ispezione totalmente positivo.

Nel caso in cui l'Appaltatore, per qualsiasi motivo, sia in disaccordo con quanto contenuto nell'O.D.L., potrà firmarlo con riserva motivandola per iscritto alla Direzione Lavori. Ciò, non costituirà comunque motivo sufficiente per l'Appaltatore per non iniziare o rallentare o sospendere i lavori ordinati.

Le eventuali riserve dovranno essere discusse e composte alla presenza del Responsabile dell'Appalto.

Gli eventuali interventi urgenti, non programmabili o di consistenza limitata, potranno essere ordinati di volta in volta da I.S.I. anche solo verbalmente e confermati successivamente per iscritto.

## **ART. 23) UTILIZZO DI PROCEDURE E STRUMENTI INFORMATICI**

Per l'esecuzione delle attività appaltate, potrebbe essere necessario l'utilizzo di strumenti e procedure informatiche, all'uopo predisposte da IREN Servizi e Innovazione, che l'Appaltatore è tenuto ad adottare senza richiedere alcun compenso aggiuntivo.

L'appaltatore dovrà dotarsi, su eventuale richiesta di IREN Servizi e Innovazione, di strumenti idonei quali personal computer – telefoni cellulari – tablet che supportino i seguenti sistemi operativi: Windows XP o superiore oppure, Windows Mobile 6.0 o superiore oppure, Android 2.2 o superiore oppure, iOS 4.0 o superiore, sui quali dovrà essere installato un browser che supporti il linguaggio HTML5.

## **ART. 24) TEMPI DI INTERVENTO –PROGRAMMAZIONE DEL SERVIZIO**

L'esecuzione delle attività devono essere concordate con la Direzione Lavori. In caso di attività soggetta al titolo IV del D.Lgs. 81/2008 tre giorni prima dell'inizio concordato dell'intervento di manutenzione l'appaltatore dovrà inviare comunicazione di inizio dell'intervento al CSE (Coordinatore per l'esecuzione).

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve eseguire accurate verifiche degli stabili oggetto di intervento ed assumere contatti con i responsabili della gestione delle attività che in essi si svolgono al fine di ottemperare, in tutti i casi previsti dalle normative vigenti ed in particolare dalla Legge n. 13 del 09/01/89 e dal D.M. n. 236 del 14/06/89, alle disposizioni in materia di barriere architettoniche di

cui al DPR. n. 503 del 24/07/96, "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici".

## **ART. 25) PROGETTI E CRONOPROGRAMMA**

L'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, quando richiesto, il cronoprogramma aggiornato per l'esecuzione delle prestazioni e la realizzazione delle opere ordinate, tenendo presente che di norma gli interventi saranno effettuati in presenza dell'utenza con la quale l'Appaltatore dovrà concordare i tempi e le modalità degli interventi. Il cronoprogramma dovrà essere dettagliato e suddiviso in fasi di lavoro e dovrà essere consegnato entro 5 giorni dall'accettazione dell'ODL; nello stesso cronoprogramma dovrà essere indicata (qualora l.S.I. lo richieda) la data entro la quale verrà consegnato il relativo progetto esecutivo.

Parimenti, l'appaltatore dovrà redigere e consegnare, il progetto esecutivo di dettaglio delle opere oggetto dell'intervento, entro la scadenza indicata sull'O.d.L.. La D.L. comunicherà per iscritto l'approvazione o le eventuali osservazioni e richieste di modifica e/o integrazione entro i 20 giorni successivi alla consegna degli elaborati. Si riporta l'elenco degli elaborati da presentare per considerare compiuta la documentazione;

Relazione tecnico-illustrativa;

- a) Elenco dei "carichi" da alimentare;
- b) Destinazione d'uso dei locali regolarmente sottoscritta dai fruitori delle strutture;
- c) Calcoli di verifica con particolare riguardo alla protezione contro i sovraccarichi, ai cortocircuiti, ai contatti diretti e indiretti, alla selettività ed alla caduta di tensione, nonché ai calcoli illuminotecnici;
- d) Schemi elettrici topografici degli impianti da cui risulti: la sezione e il numero dei conduttori; il diametro dei tubi e la sezione delle canaline con i percorsi relativi, ubicazione dei componenti degli impianti elettrici e speciali;
- e) Schemi unifilari di potenza dei quadri di arrivo, dei quadri generali, dei quadri di piano e di locale;
- f) Schemi funzionali dei circuiti di comando e dei circuiti ausiliari;
- g) Calcolo probabilistico di protezione dalle scariche atmosferiche;
- h) Relazione sui materiali;
- i) Tabella di selettività e diagrammi delle curve di intervento degli interruttori in serie alla corrente di guasto;
- j) Per le opere edili, le tavole planimetriche con eventuali sezioni, i calcoli relativi ad eventuali opere in cemento armato;
- k) Piano di manutenzione degli impianti e delle apparecchiature da realizzare, corredato delle indicazioni dei costruttori delle apparecchiature;
- l) Computo metrico estimativo dettagliato dell'intervento, suddiviso nelle varie fasi di lavorazione come indicate nel cronoprogramma e per tipologia di impianto realizzato;
- m) Altri documenti che la D.L. ritenga utile per la definizione dell'intervento.

Ogni onere, diretto ed indiretto, finalizzato alla realizzazione del progetto esecutivo dell'intervento sono a completa cura e spesa dell'Appaltatore.

La consegna del cronoprogramma e del progetto esecutivo dovrà avvenire in duplice copia cartacea e singola copia su supporto informatico. La lettera di accompagnamento dovrà elencare tutti gli elaborati oggetto del progetto nonché quelli relativi al cronoprogramma.

Non saranno accettati i progetti esecutivi che non siano stati preceduti dalla campionatura dei materiali. I progetti che comunque verranno consegnati alla D.L., senza rispettare tale prescrizione saranno restituiti alla Ditta appaltatrice. I calcoli prescritti nel presente articolo si devono infatti riferire al materiale effettivamente utilizzato per l'installazione.

## ART. 26) ASSICURAZIONE DELLA QUALITA'

### VERIFICHE IN CORSO D'OPERA

Durante il corso dei lavori I.S.I. potrà effettuare, in qualsiasi momento controlli e verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di essi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni e le prescrizioni del presente Capitolato Speciale. I controlli e le verifiche eseguite da I.S.I. nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e per i materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo a IREN SERVIZI E INNOVAZIONE

Al termine di ciascun O.D.L. potrà essere redatto un "Verbale di accettazione provvisoria", che avrà valore di collaudo provvisorio ai fini della decorrenza delle garanzie per le opere realizzate ed ordinate con l'O.D.L. medesimo.

I.S.I. si riserva inoltre la possibilità di verificare a campione l'esattezza delle misure tecniche, anche con propri strumenti; se i valori non dovessero corrispondere, l'Appaltatore dovrà ripetere tutte le misure effettuate con gli strumenti non in regola.

Il collaudo per il quale valgono le norme di cui agli artt. 215 e seguenti del D.P.R. 207/10 in quanto applicabili dovrà essere ultimato non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori oggetto del presente capitolato.

I.S.I. si avvale della facoltà di sostituire il Certificato di Collaudo con quello di Regolare Esecuzione che deve essere emesso dal Direttore dei Lavori entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato.

Durante detto periodo l'Appaltatore è tenuto a mantenere in perfetta efficienza gli impianti, eseguendo, pertanto, a sua cura e spese, gli opportuni controlli e procedendo alle riparazioni di guasti imputabili all'Appaltatore per cattiva qualità dei materiali e/o errata esecuzione delle opere.

### DOCUMENTAZIONI - DICHIARAZIONI - DISEGNI

del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, o qualsiasi altra dichiarazione o certificazione prevista dalle norme. I documenti indicati nel presente articolo e qualsiasi altra dichiarazione, certificazione o documentazione richiesta dovranno essere forniti a I.S.I. **senza alcun ulteriore compenso**. Tutte le prove di verifica e collaudo, parziali e finali, anche quelle non espressamente richiamate nel Capitolato o nei documenti di progetto, sono a completo carico dell'Appaltatore, che dovrà mettere a disposizione l'assistenza, la strumentazione e i materiali necessari. Eventuali elaborati di progetto consegnati da I.S.I. all'Appaltatore dovranno essere aggiornati con oneri a carico dell'Appaltatore in caso di modifiche o di aggiunta di ulteriori dettagli, mantenendo gli stessi criteri e metodologie usati nei disegni originali o adottando le specifiche che saranno definite con I.S.I. .

Al termine di ciascun intervento, dovranno essere trasmesse a I.S.I. n. 3 copie cartacee della documentazione di impianto realizzato (disegni "as built"), regolarmente redatte e firmate da professionista abilitato iscritto al relativo albo/ordine professionale e sottoscritte dal responsabile tecnico designato dall'Appaltatore, nonché una copia di tutti gli elaborati su supporto informatico; i supporti fisici ed i formati saranno indicati di volta in volta dal Committente, adeguandosi comunque ai più diffusi

software e prodotti in commercio. La documentazione da consegnare dev'essere redatta e comprendere quanto previsto nell'allegato F - Redazione della documentazione tecnica.

## **MATERIALI FORNITI DA IREN SERVIZI E INNOVAZIONE**

Qualsiasi apparecchiatura, materiale o manufatto fornito da I.S.I. deve essere ritirato presso i magazzini di I.S.I., secondo le tempestive istruzioni impartite all'Appaltatore. Pertanto, l'Appaltatore deve provvedere al suo trasporto in cantiere, all'immagazzinamento ed alla custodia e, successivamente, alla sua posa in opera, a seconda delle istruzioni ricevute, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendano necessarie.

Il collocamento in opera deve essere eseguito rispettando tutte le norme indicate per ciascuna opera negli articoli del presente Capitolato o le disposizioni particolari fornite dalla D.L., restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo il suo collocamento in opera.

## **ART. 27) ATTREZZATURE**

L'Appaltatore dovrà usare esclusivamente attrezzature e macchinari conformi alle norme vigenti in materia di protezione e sicurezza del personale utilizzatore e riportanti la marcatura CE.

L'Appaltatore deve provvedere a propria cura e spese, a tutta l'attrezzatura necessaria per l'esecuzione delle opere appaltate.

## **ART. 28) DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

In base a quanto previsto all'art. 17 l'Appaltatore è tenuto al controllo in merito all'applicazione di quanto contenuto nei Piani di Sicurezza da parte del proprio personale.

L'Appaltatore dovrà prendere tutti i provvedimenti necessari affinché il o si svolga nel pieno rispetto delle norme vigenti, emanate o comunque applicabili nel territorio nazionale, nonché delle eventuali norme interne di I.S.I., in materia di prevenzione degli infortuni e igiene di sicurezza del lavoro.

È pertanto a carico dell'appaltatore, e di sua esclusiva spettanza, l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalla normativa vigente, ivi compreso il controllo sull'osservanza da parte dei singoli lavoratori di tutte le norme di sicurezza e sull'uso dei mezzi di protezione messi a loro disposizione dalla medesima impresa.

L'Appaltatore dovrà effettuare un'adeguata formazione ed informazione dei propri dipendenti con particolare riferimento alla sicurezza e alle condizioni generali che regolano il presente appalto. Gli oneri di formazione saranno a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà usare esclusivamente attrezzature e macchinari conformi alle norme vigenti in

materia di protezione e sicurezza del personale utilizzatore e riportanti la marcatura CE.

L'Appaltatore dovrà comunicare alla D. L. entro e non oltre 3 giorni dal verificarsi dell'evento eventuali infortuni sul lavoro occorsi al proprio personale o a quello di eventuali subappaltatori correlati all'esecuzione delle attività oggetto del presente Capitolato. Tale segnalazione dovrà essere effettuata utilizzando l'apposita modulistica predisposta da I. S.I.

Poiché all'interno della struttura sono presenti altri impianti tecnologici (rete idrica, rete fognaria, impianto termico, rete gas, ecc...) e non sono individuabili le distribuzioni non a vista, l'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione durante i lavori che comportino azioni meccaniche sulle strutture (scavi, fori, ecc..) al fine di evitare pericoli e disfunzioni. Nel caso in cui l'Appaltatore procuri danni a tecnologici o manufatti di qualsivoglia tipo durante l'esecuzione dei lavori, sarà tenuto a predisporre immediatamente le contromisure e le azioni necessarie a contenere i danni arrecati, nel contempo attivarsi prontamente al fine di provvedere alla riparazione definitiva all'impianto o o danneggiato.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, verificare a proprie spese la presenza dei sottoservizi .

Nelle zone che possono comportare esposizione al rumore quotidiana personale superiore a 80 dBA, le persone addette dovranno essere dotate degli idonei otoprotettori. Tali locali dovranno essere delimitati e segnalati mediante opportuna cartellonistica. L'accesso verrà autorizzato da parte da I.S.I. previa richiesta dell'Appaltatore.

Per lavori in edifici in cui sia stata riscontrata la presenza di amianto, sarà obbligatorio il riferimento puntuale a tutte le prescrizioni e procedure stabilite dalla normativa vigente.

Gli interventi in edifici in cui è stata accertata la presenza di amianto devono essere effettuati secondo le procedure allegate al presente capitolato.

Le procedure suddette sono mirate all'assunzione di cautele da porre in essere per le lavorazioni indicate e integrano i vari adempimenti già avviati dai datori di lavoro (visite mediche, consegna DPI, informazione/formazione, scelta delle attrezzature di lavoro, ecc.). Gli oneri, derivanti dall'applicazione delle procedure "A" e "B" saranno a carico dell'Appaltatore.

Qualora la natura dell'intervento richieda l'applicazione della procedura "C", si dovrà ricorrere a Ditta in possesso dei requisiti imposti dalla normativa vigente in materia e gli oneri derivanti saranno liquidati secondo le modalità prescritte dall'art. 6 del presente Capitolato.

L'Appaltatore riceverà ulteriore documentazione relativa alla situazione degli edifici per quanto riguarda la presenza di amianto nell'ambito delle attività di informazione previste dalla normativa vigente succitata.

## **INTERFERENZE**

Per la tipologia e l'entità delle prestazioni oggetto dell'appalto, sono possibile eventuali rischi da interferenza tra le attività proprie dell'appalto e le attività di istituto che si svolgono all'interno dei complessi edilizi e/o le attività svolte da altra impresa operante per conto di I.S.I. o di altro Committente.

In caso di nomina del Coordinatore della Sicurezza (CSE), ai sensi dell'art. 92 comma 1 del D. Lgs. 81/2008 integrato e modificato dal D.Lgs. 109/2009, il CSE provvederà, indicativamente, alla promozione delle seguenti attività:

- cooperazione e coordinamento tra impresa appaltatrice e subappaltatori nonché loro reciproca informazione;
- cooperazione e coordinamento fra Appaltatore e datori di lavoro degli edifici nei quali è chiamato ad operare al fine di individuare i rischi connessi alle lavorazioni che verranno eseguite e presenti all'interno degli edifici;

IL CSE inoltre individuerà le misure da adottare per eliminare o, ove ciò non è possibile, a ridurre al minimo i rischi da interferenze.

Tale valutazione verrà formalizzata dal CSE su apposito verbale ad integrazione del PSC precedentemente redatto.

Si precisa che gli oneri aggiuntivi legati alla minimizzazione del rischio interferenze, sono parte integrante della stima dei costi per la sicurezza elaborata all'interno del PSC, non soggetta ad alcun ribasso a base gara.

In caso di imprevisti o mutate condizioni logistiche, strutturali, nel corso di esecuzione del contratto si addiverrà ad una nuova determinazione degli oneri di sicurezza per interferenza da inserire nel PSC.

Ogni operazione che possa comportare rischi per terzi o che richieda la messa fuori o di una parte di impianto dovrà essere preventivamente comunicata dall'Appaltatore a I.S.I. .

Normalmente sarà cura della Appaltatore provvedere affinché l'area di lavoro sia interdetta all'accesso a Terzi estranei al lavoro. Nel caso di impossibilità di interdire l'accesso alle aree di cantiere, particolare cura dovrà essere prestata nel disporre l'esecuzione di tali lavori in orari di chiusura, ivi comprese le giornate di sabato, domenica e festività infrasettimanali, nonché nei mesi di Luglio ed Agosto.

In particolare, i lavori dovranno essere preventivamente concordati con i vari datori di lavoro e si raccomanda l'esposizione di cartelli di informazione e monitori riguardanti la tipologia e la durata delle lavorazioni.

#### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IL RISCHIO ELETTRICO**

L'Appaltatore dovrà obbligatoriamente fare sempre riferimento ed uniformarsi a quanto prescritto dalla normativa vigente e in particolare alle norme CEI 11/27 edizione 2014 e CEI EN 50110.

### **ART. 29) AMBIENTE**

L'Appaltatore dovrà essere in possesso di tutte le autorizzazioni previste dalla normativa di Legge vigente, necessarie allo svolgimento delle attività oggetto del presente appalto.

Tutte le prestazioni e le forniture del presente appalto dovranno essere previste ed effettuate nel rispetto della normativa di Legge vigente in campo ambientale, e nel rispetto di quanto riportato nel documento DIRETTIVE AMBIENTALI PER L'ESECUZIONE DI LAVORI – IOP 0643

Prima dell'esecuzione delle attività. Durante la fase di stesura del verbale l'Appaltatore dovrà inoltre comunicare ad IREN Servizi e Innovazione tutti gli aspetti ambientali che introdurrà durante l'esecuzione dei lavori (es. rumore, prodotti chimici).

Al termine delle prestazioni l'Appaltatore dovrà, a propria cura e spese, rimuovere tutti gli apprestamenti di cantiere ed i materiali di risulta eventualmente depositati nonché provvedere alla pulizia dell'area di lavoro.

In generale, tutto il materiale di risulta (demolizioni, scarti, residui, imballaggi, etc.), derivante da tutte le attività oggetto dell'appalto, sarà in carico all'Appaltatore, in quanto prodotto dalla propria attività lavorativa. Come tale il materiale dovrà essere gestito e smaltito secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di produzione, deposito, trasporto e smaltimento di rifiuti speciali.

Negli edifici in cui è stata accertata la presenza di amianto e riportati nell'elenco (CATASTO AMIANTO) l'Appaltatore, in funzione della tipologia dell'attività, dovrà attenersi alle regole riportate nelle procedure allegate.

Tutti i prodotti chimici (vernici, solventi, additivi, ecc.) che saranno impiegati dall'Appaltatore dovranno essere conformi ai requisiti di sicurezza prescritti dalle leggi e norme vigenti in materia. Gli stessi dovranno essere usati con le cautele e le protezioni antinfortunistiche prescritte dalle citate norme in modo da non causare danni a chi le impiega, a terzi ed alle cose.

Qualora richiesto dalla legge i prodotti chimici usati dovranno essere approvati dal Ministero della Sanità ed il personale addetto al loro impiego dovrà essere in possesso delle autorizzazioni prescritte.

Prima dell'approvvigionamento in cantiere e dell'utilizzo dovranno essere fornite a IREN Servizi e Innovazione le schede di sicurezza e tecniche a norma di legge per ognuno dei prodotti chimici che si intenderà impiegare.

I prodotti chimici potranno essere approvvigionati in cantiere esclusivamente per le quantità destinate al consumo giornaliero. L'Appaltatore dovrà comunque rispettare le norme di legge e di sicurezza vigenti in merito, di cui sarà unico responsabile.

Gli oneri per il trasporto ed il conferimento di detti materiali presso centri di raccolta autorizzati saranno a carico dell'Appaltatore che dovrà fornire a IREN Servizi e Innovazione la relativa documentazione dimostrativa.

Lo smaltimento dei prodotti chimici di risulta delle varie lavorazioni ed in genere di tutti i rifiuti non assimilabili a quelli Solidi Urbani dovrà avvenire in conformità alle leggi vigenti in materia. Gli eventuali oneri per il trasporto, il conferimento e lo smaltimento di detti materiali presso discariche autorizzate saranno a carico dell'Appaltatore.

Tutto il materiale di scarto derivante dai lavori oggetto del presente Capitolato Speciale è in carico all'Appaltatore in quanto prodotto dalla propria attività. Come tale, il materiale di risulta dovrà essere gestito secondo quanto previsto dalla normativa vigente, con particolare riferimento a tutti i disposti, gli obblighi e le prescrizioni previsti dal D.Lgs.152/2006 e successive modifiche ed integrazioni.

## ART. 30) NORME TECNICHE

L'Appaltatore, oltre a quanto disposto dalle leggi che regolano i lavori e le gare pubbliche e dalle prescrizioni del Capitolato Generale d'Appalto e del presente Capitolato, è soggetta a tutte le condizioni stabilite da:

- disposizioni di leggi vigenti e di quelle che venissero eventualmente emanate durante l'esecuzione dell'appalto in materia di assunzione della mano d'opera, previdenza sociale e prevenzione contro gli infortuni sul lavoro, nonché Norme CEI e prescrizioni dell' ASL, ARPA, ISPESL e Corpo Nazionale VV.F., ecc.;
- disposizioni delle leggi n. 646 del 13/09/1982, n. 726 del 12/10/1982, n. 936 del 23/12/1982, n. 55 del 19/03/1990, DPR n. 252/1998 in materia di lotta alla delinquenza mafiosa e quelle ulteriori che vengano eventualmente emanate durante l'esecuzione dell'appalto. In particolare, è fatto esplicito divieto all'Appaltatore appaltatrice di cessione dell'appalto;
- legge 1° marzo 1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici e successive modificazioni ed integrazioni..
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 inerente l'attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto del Presidente della Repubblica del 22 Ottobre 2001, n.462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia d'installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra d'impianti elettrici e d'impianti elettrici pericolosi".
- D.Lgs 81/08 Titolo III capo III in particolare Articoli 80, art.81, art.87 – Obblighi del datore di lavoro per impianti e apparecchiature elettriche
- D.Lgs 81/08 Titolo IV in materia di miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;



## **ART. 31) ENERGIA ELETTRICA E ACQUA**

L'energia elettrica potrà essere prelevata dall'Appaltatore unicamente dai punti di erogazione che saranno indicati, qualora disponibili, adeguandosi al tipo di prese e curandone la conservazione d'uso. L'Appaltatore sarà tenuto alla realizzazione e alla manutenzione per tutto il periodo dell'appalto e per conto di tutte le imprese operanti degli impianti elettrici ad uso del cantiere secondo le disposizioni impartite da IREN Servizi e Innovazione. L'Appaltatore dovrà utilizzare macchinari alimentati alle tensioni disponibili. L'Appaltatore dovrà provvedere, senza compenso a parte, all'eventuale distribuzione in aree di cantiere di energia elettrica secondo le proprie esigenze.

## **ART. 32) DIVIETI**

L'Appaltatore è impegnato a rendere edotti i propri dipendenti che è loro vietato: introdursi in locali ed aree non interessate dal servizio da compiere; per lo svolgimento del servizio, spostare apparecchiature o macchinari ubicati nei vari locali senza che tali necessità siano preventivamente fatte presenti al personale IREN Servizi e Innovazione preposto. Le operazioni relative devono essere effettuate in presenza di detto personale; l'uso di tutte le apparecchiature telefoniche ed informatiche presenti nella struttura, ad esclusione di quelle ad utilizzo esclusivo per il servizio. L'Appaltatore dovrà garantire il rispetto di detti divieti.

## **ART. 33) GENERALITÀ**

Si precisa che tutte le prescrizioni tecniche richiamate nella presente Parte II e negli articoli degli Elenchi Prezzi, comprese le prescrizioni redatte dalla Città di Torino a cui detti elenchi fanno riferimento, hanno carattere vincolante.

Nell'esecuzione delle attività è fatto espresso carico all'Appaltatore di rispettare scrupolosamente, oltre alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale, tutte le disposizioni, per quanto applicabili, contenute nelle Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI ecc.), che comunque trattino della materia, anche se non esplicitamente menzionate nel testo del presente Capitolato, nonché la corretta "regola d'arte".

Prima dell'esecuzione delle attività, l'Appaltatore dovrà provvedere alla protezione delle opere esistenti in prossimità. Nel caso di attività in locali interni, l'Appaltatore dovrà provvedere anche allo spostamento e/o alla protezione, con teli, degli arredi, che dovranno essere risistemati al termine dell'intervento.

Tutti gli strumenti di misura utilizzati dall'Appaltatore dovranno essere in buono stato di conservazione, dovranno avere le caratteristiche idonee al tipo di misura, come richiesto dalle norme tecniche e dovranno essere tarati e certificati in conformità alla norma ISO 9000. L'Appaltatore dovrà fornire copia dei certificati di taratura degli strumenti utilizzati per le misure ufficiali e dovrà, altresì, dimostrare che la taratura dello strumento utilizzato è in corso di validità. I.S.I. si riserva la possibilità di verificare a campione l'esattezza delle misure tecniche, anche con propri strumenti; se i valori non

dovessero corrispondere, l'Appaltatore dovrà ripetere tutte le misure effettuate con gli strumenti non in regola.

In caso di interventi nei vani compresi tra l'intradosso dei solai ed i controsoffitti, la rimozione ed il riposizionamento di pannelli, doghe e dell'eventuale materiale isolante saranno a carico dell'Appaltatore. Lo smontaggio dovrà essere eseguito con particolare cura per evitare deterioramenti; in caso contrario, l'Appaltatore dovrà provvedere, a proprie cura e spese, alla sostituzione dei componenti danneggiati.

Al termine degli interventi, dovranno essere ripristinate le compartimentazioni REI rimosse o danneggiate durante l'esecuzione delle attività.

L'Appaltatore sarà inoltre tenuto a provvedere al trasporto, in luoghi indicati da I.S.I., al recupero, ed eventualmente al reimpiego, di tutti i materiali, apparecchiature e loro parti che I.S.I., a suo insindacabile giudizio, ritenga riutilizzabili.

L'Appaltatore è tenuto a dare comunicazione verbale e scritta a I.S.I. di eventuali anomalie riscontrate su componenti e impianti (anche per parti non direttamente interessate agli interventi che sta eseguendo) e che possano, a suo giudizio, pregiudicare il funzionamento o costituire pericolo.

L'Appaltatore sarà tenuto a fornire a I.S.I. le informazioni necessarie alla redazione del Giornale dei Lavori, che dovrà firmare in ogni pagina annotandovi eventuali proprie osservazioni.

## **ART. 34) DISEGNI**

All'Appaltatore saranno consegnati su supporto informatico e/o cartaceo i disegni disponibili degli impianti. Detti disegni dovranno essere aggiornati, con oneri a carico dell'Appaltatore, dopo ogni intervento di modifica, mantenendo gli stessi criteri e metodologie usati nei disegni originali o adottando le specifiche che saranno definite con I.S.I.

Le parti di disegno modificate dovranno essere stampate e allegate ai dati contabili. In mancanza dei disegni aggiornati entro 15 giorni dall'ultimazione dell'O.D.L., la relativa contabilità non sarà ritenuta valida e saranno applicate le penali previste.

È facoltà di I.S.I. richiedere all'Appaltatore il rilievo di parti di impianti esistenti. In questo caso l'Appaltatore provvederà ai rilievi ed alle verifiche richieste (come ad esempio la verifica delle protezioni delle linee elettriche) segnalando a I.S.I. eventuali anomalie.

## **ART. 35) MATERIALI E APPARECCHIATURE**

31.1 I materiali e le apparecchiature che l'Appaltatore impiegherà dovranno essere conformi, oltre che alle prescrizioni contrattuali, anche a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI ecc.), anche se non esplicitamente menzionate. In ogni caso essi dovranno essere di prima scelta, delle migliori qualità esistenti in commercio, di larga diffusione nonché di facile reperibilità. Dovranno inoltre possedere caratteristiche adeguate al loro impiego, essere di facile manutenzione ed essere idonei al luogo di installazione.

31.2 Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'esecuzione degli impianti oggetto del presente appalto, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42 Sezione 422 delle norme CEI 64-8/4 Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza, riguardante la protezione contro gli incendi. In particolare, per quanto attiene canaline, tubazioni, scatole e cassette in materiale isolante, ecc., è necessario che i suddetti materiali soddisfino i criteri di prova previsti dalla tabella delle succitate norme CEI 64-8/4 - Capitolo 42, Sezione 422.

- 31.3 Le apparecchiature ed i materiali proposti, devono essere assistiti da idoneo marchio di qualità, con l'indicazione a carattere indelebile ed in posizione visibile durante la manutenzione, dei parametri e rispettivi valori che servono a definire esattamente il campo di impiego.
- 31.4 Per la scelta dei tipi e delle qualità dei materiali dovranno comunque osservarsi le norme in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori, ancorché qui non trascritte.
- 31.5 Tutti i materiali, muniti della necessaria documentazione tecnica (certificati di prova, marchi di qualità, omologazioni, schede tecniche, ecc) dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame di I.S.I. affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.
- 31.6 Per quanto concerne, in particolare, i materiali in vista, l'Appaltatore dovrà tempestivamente fornire adeguati campioni; dopo la loro approvazione, su richiesta dovranno essere depositati in locale indicato da I.S.I. che ne servirà per verificare l'idoneità della fornitura. I.S.I. avrà facoltà di scegliere tipo di finitura e colore tra tutti quelli in produzione.
- 31.7 Il materiale da campionare dovrà essere accompagnato da lettera, alla attenzione della Direzione Lavori di riferimento. Nella lettera dovranno essere elencati tutti i materiali che si campioneranno nonché tutte le documentazioni tecniche a corredo degli stessi. I.S.I. dopo aver eseguito tutti gli accertamenti necessari per verificare che le caratteristiche del materiale siano conformi a quanto richiesto dal presente Capitolato, provvederà ad inoltrare una comunicazione scritta di accettazione o diniego, entro quindici giorni dalla consegna del campione. Qualora la documentazione a corredo del materiale sia ritenuta insufficiente, I.S.I. potrà chiedere ulteriori approfondimenti. In tal caso si prorogherà il limite dei quindici giorni di cui sopra, senza che l'Appaltatore possa chiedere o opporre riserve e pretendere proroghe del tempo ultimo per l'esecuzione dei lavori. Il materiale campionato ed approvato non sarà depositato permanentemente presso la il committente, ma dovrà essere tenuto a disposizione della I.S.I. in cantiere.
- 31.8 I.S.I. si riserva di effettuare, in qualsiasi momento, controlli e collaudi sulle apparecchiature e sui materiali, sia all'atto della fornitura che in corso d'opera, a verifica della perfetta e sostanziale corrispondenza tra i requisiti richiesti dal presente Capitolato e le caratteristiche dei materiali che le Ditte aggiudicatrici intendono fornire o hanno in corso di fornitura. Il materiale potrà essere rifiutato dalla Direzione Lavori, se non perfettamente corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato, anche dopo la sua posa in opera, senza che l'Appaltatore possa chiedere o apporre riserve o pretendere maggiori compensi o la proroga della scadenza del tempo utile per l'esecuzione dei lavori. Per la effettuazione delle prove e delle misure necessarie all'espletamento della verifica suddetta, I.S.I. potrà avvalersi di Laboratori ufficiali di prova legalmente riconosciuti e prescelti a suo insindacabile giudizio, previo accertamento della loro idoneità ad eseguire le prove necessarie. A tal proposito, I.S.I. curerà l'invio, presso il Laboratorio di prova prescelto, di un congruo numero di esemplari della fornitura, a piè d'opera o già installati, per le necessarie verifiche e confronti. Tutte le spese conseguenti al trasporto dei materiali presso i Laboratori di prova e gli oneri connessi con l'effettuazione delle prove e misure necessarie, saranno a totale carico della Appaltatore aggiudicataria. L'accettazione della fornitura è naturalmente subordinata all'esito positivo del collaudo; in caso contrario, l'Appaltatore, nel periodo di tempo ad essa concesso da I.S.I., avrà l'obbligo di presentare altre apparecchiature, in aderenza perfetta alle prescrizioni di Capitolato. Trascorso il periodo di tempo concesso, qualora le nuove prove non diano esito positivo, la fornitura verrà definitivamente rifiutata e la Ditta interessata dovrà sostituire con altre le apparecchiature originarie.
- 31.9 L'Appaltatore dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione di eventuali componenti ritenuti non idonei da I.S.I.
- 31.10 L'accettazione dei materiali da parte di I.S.I. non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento.
- 31.11 I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti. In particolare quelli elettrici dovranno essere conformi al Decreto legislativo 81/08 Titolo III Capo III in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere

utilizzato entro taluni limiti di tensione", nonché essere certificato e marcato secondo quanto stabilito nelle norme CEI di riferimento.

- 31.12 Negli articoli che seguono sono indicate le caratteristiche dei principali materiali che l'Appaltatore può dover approvvigionare in relazione alle prestazioni ed attività da eseguire.
- 31.13 Le prescrizioni tecniche riportate nei paragrafi seguenti costituiscono il riferimento base delle apparecchiature e impianti che l'Appaltatore dovrà eseguire. Trattandosi comunque di prescrizioni di tipo generico, le stesse potranno essere meglio dettagliate da parte della D.L. in occasione della emissione dei singoli O.D.L.. Per esigenze di tipo particolare, la D.L. potrà altresì ordinare opere e materiali con caratteristiche differenti da quelle di seguito indicate, senza che l'Appaltatore possa opporre contestazioni, fatto salvo il diritto all'equo compenso delle prestazioni da lui eseguite.

## **ART. 36) GENERALITA'**

Con le presenti prescrizioni tecniche si intendono fornire le indicazioni per le modalità di esecuzione ed adeguamento degli impianti elettrici e speciali negli edifici oggetto delle opere del presente Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere sono così riepilogati:

- a) conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;
- b) affidabilità e continuità di esercizio;
- c) razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema di distribuzione;
- d) flessibilità ed espandibilità;
- e) facilità di gestione e manutenzione.

Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche, in caso di contrasto fra quanto riportato nel presente capitolato speciale ed in altri documenti (esempio: elenco prezzi), saranno adottate le soluzioni più convenienti per l'ente appaltante, a suo insindacabile giudizio.

## **ART. 37) NORME COMUNI ALLE CATEGORIE DI LAVORO**

### **Prescrizioni di coordinamento generale:**

- 33.1 Tutti i lavori devono essere eseguiti a regola d'arte, secondo le prescrizioni scritte o verbali impartite dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Particolare, e nelle specifiche tecniche allegate agli O.D.L. o approvate dalla D.L..  
Si precisa inoltre che la Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o a terzi.  
L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.
- 33.2 Salve preventive prescrizioni della il committente, la Ditta appaltatrice ha facoltà di eseguire lavori nell'ordine che riterrà più opportuno, per consegnarli ultimati a regola d'arte entro il termine contrattuale.
- 33.3 La Direzione dei Lavori potrà prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti dalle leggi in vigore.
- 33.4 E' facoltà della Direzione dei Lavori fissare particolari orari di lavoro, comportanti anche limitazioni della durata delle giornate lavorative qualora particolari esigenze lo richiedano. In particolare quelle lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica, non consentano la compresenza degli utenti dovranno essere eseguite nelle

ore di chiusura scolastica ivi comprese le giornate di Sabato, Domenica e festivi infrasettimanali, nonché nei mesi di Luglio ed Agosto. Tali spostamenti d'orario di lavoro non comporteranno altri compensi aggiuntivi.

- 33.5 La Ditta sarà tenuta a dare comunicazioni tempestive alla rispettiva D.L. circa eventuali anomalie riscontrate sugli impianti, anche se non direttamente interessati dai lavori, e che, a suo giudizio, possano pregiudicare l'esercizio in sicurezza ed il funzionamento degli impianti stessi.

## ART. 38) AUTOTRASFORMATORE

Negli edifici dove la tensione di alimentazione è 127/220 V, deve essere prevista la fornitura ed installazione di un autotrasformatore trifase a secco con rapporto di trasformazione 230/400 con neutro accessibile, di idonea potenza, raffreddamento naturale, ubicato a valle dell'interruttore generale, al fine di realizzare un sistema di distribuzione del tipo TT con tensione nominale di alimentazione di 230/400 V.

Detto autotrasformatore deve essere racchiuso in un apposito contenitore metallico, grado di protezione IP 20, collegato a terra completo di portella con serratura a chiave o portelle apribili con attrezzo.

L'armadio deve avere dimensioni e ventilazione idonee a consentire, con 40°C di temperatura aria esterna, l'erogazione della potenza nominale senza che le temperature delle parti attive dell'autotrasformatore superino quelle previste dalle norme CEI 14-4 fasc. 609.

Sull'armadio dell'autotrasformatore dovranno essere posti almeno tre cartelli monitori di forma triangolare, campo giallo e saetta nera come pittogramma. Qualora la targa identificativa dei dati nominali non sia visibile, oltre il cartello suddetto se ne dovrà installare un altro avente campo blu recante l'identificazione della potenza nominale della macchina, nonché il rapporto di trasformazione. Entrambi i tipi dovranno essere visibili all'operatore.

Il cavo di alimentazione, di idonea sezione, in uscita dall'autotrasformatore ed attestantesi al quadro generale di distribuzione deve essere di lunghezza tale da consentire, al momento del cambio tensione di rete, il riallacciamento diretto del quadro generale all'interruttore sito nel quadro di arrivo senza creare giunzioni. L'autotrasformatore deve avere avvolgimenti isolati in materiale idoneo a garantirne la rispondenza alla classe H di isolamento (180°C).

## ART. 39) QUADRI ELETTRICI E COMPONENTI ELETTRICI VARI

### **Poteri di interruzione degli interruttori in relazione delle potenze contrattuali**

In tabella 1 sono riportati, in funzione della potenza contrattuale prevista e in funzione della tensione nominale d'impiego, i minimi valori del potere d'interruzione ai vari livelli d'impianto sia per gli interruttori scatolati che per i modulari. Resta inteso che i valori dei poteri d'interruzione P.I. sotto riportati si riferiscono alla Icu o alla Icn in relazione alla specifica normativa di riferimento.

L'Appaltatore appaltatrice deve produrre alla il committente, prima della posa in opera del quadro generale di distribuzione, apposita dichiarazione di conformità per quadri elettrici, certificazione di collaudo ed attestazione della procedura di collaudo seguita secondo quanto indicato dalla norma CEI 17-13/1.

Tali documenti devono essere redatti secondo i modelli riportati in appendice al Capitolato Speciale di Appalto parte Normativa, da utilizzarsi anche per tutti gli altri quadri elettrici che faranno parte integrante dell'opera.

### **Specifiche tecniche per interruttori automatici ed interruttori differenziali modulari magnetotermici**

Gli interruttori automatici magnetotermici devono avere potere di interruzione Icn, in relazione alle necessità di impiego, non inferiore a quanto indicato nella Tabella (1) kA a 400 V, secondo NORME CEI 23-3 IV - IEC 898, per guasto tra le fasi.

Il potere di interruzione tra le fasi non deve comunque essere inferiore al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione.

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali devono rispondere alle norme CEI 23-18, CEI EN 61009 App. G e IEC 1009 e CEI 17-5,

L'elemento differenziale deve essere sensibile alla corrente alternata e/o pulsante con componenti continue (tipo A - IEC 1009 - CEI 23-18 V3). L'elemento differenziale di tipo B (pubblicazione IEC 755) adatto a funzionare anche con correnti continue applicate istantaneamente o lentamente crescenti, sarà previsto per la protezione dei gruppi di continuità statici UPS (CEI 64-8, art. 531.2.5.4). Non sono ammessi interruttori differenziali AC.

Il potere di interruzione tra le fasi non deve comunque essere inferiore al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione.

**TABELLA 1**

**Tabella valori minimi del potere di interruzione P.I. della C.C. della Ik3 o Ik1**

LIVELLO D'IMPIANTO	P.I. per Tensione d'impiego nominale di 400 V	P.I. per Tensione d'impiego nominale di 230 V
Per impianti elettrici con potenza contrattuale $P_c \leq 15$ kW		
LIVELLO I (QA)	15 kA	10 kA
LIVELLO II (QG)	10 kA	6 kA
LIVELLO III (QP)	6 kA	6 kA
LIVELLO IV (QL)	6 kA	4,5 kA
Per impianti elettrici con potenza contrattuale $15$ kW < $P_c \leq 30$ kW		
LIVELLO I (QA)	25 kA	
LIVELLO II (QG)	15 kA	10 kA
LIVELLO III (QP)	10 kA	6 kA
LIVELLO IV (QL)	6 kA	4,5 kA
Per impianti elettrici con potenza contrattuale $30$ kW < $P_c \leq 400$ kW		
LIVELLO I (QA)	35 kA	
LIVELLO II (QG)	25 kA	15 kA
LIVELLO III (QP)	10 kA	6 kA
LIVELLO IV (QL)	6 kA	4,5 kA
Si prescrive comunque che tali valori non debbano essere inferiori alla corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione e che il rapporto $I_{cs}/I_{cu}$ deve essere $\geq 0,5$		

#### **Quadro di protezione d'arrivo**

Il quadro di protezione d'arrivo è collocato immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia, in modo che la lunghezza del cavo compreso tra l'uscita dei contatori e l'ingresso del quadro sia la più breve possibile e comunque di lunghezza non superiore a 3 m. Il quadro è del tipo installabile a parete, con struttura in materiale isolante (vetroresina o materiale equivalente) oppure, se di materiale metallico, avere l'ingresso cavi in doppio isolamento, munito di portella e con grado di protezione non inferiore a IP 55 a portella chiusa.

L'ingresso dei cavi da realizzare in doppio isolamento deve avvenire dall'alto ed i conduttori di fase e di neutro devono essere direttamente attestati sui morsetti di ingresso dell'interruttore generale che deve essere dotato di coprimorsetti.

Il comando dell'interruttore deve avvenire per mezzo di maniglia rotante, interbloccata meccanicamente con la portella, deve inoltre essere dotato di dispositivo che consenta l'applicazione di lucchetto per l'inibizione della manovra di chiusura.

L'interruttore deve essere tetrapolare ed equipaggiato, sulle fasi e sul neutro, con idonei relè magnetotermici aventi taratura termica e magnetica regolabile. La taratura magnetica deve essere pari ad almeno dieci volte la regolazione termica.

L'interruttore deve essere equipaggiato con un elemento differenziale facente corpo unico con l'interruttore con corrente di intervento regolabile tra 0,03\*3 A, a tempo indipendente regolabile, con ritardo massimo di 1 secondo e comunque tale da consentire la selettività per guasto a terra con i dispositivi a valle. Entrata e uscita dei cavi devono essere protette in modo da garantire una tenuta complessiva non inferiore a IP 55.

L'apparecchio deve essere munito di segnalazioni ottiche differenziate per scatto degli sganciatori magnetotermici e del differenziale.

L'interruttore deve essere corredato di bobina di sgancio a minima tensione al fine di realizzare un sistema a sicurezza positiva per disattivare in caso d'emergenza l'impianto elettrico a distanza. Il comando di sgancio deve essere posto nelle vicinanze dell'ingresso principale dell'edificio o in luogo presidiato.

#### **Quadro generale di distribuzione**

Il quadro deve essere realizzato con struttura in lamiera e deve essere del tipo componibile che permetta l'affiancamento laterale onde poter realizzare quadri B.T. a più sezioni con segregazione in forma 1. Il quadro deve essere previsto per essere posato a pavimento contro parete; pertanto, tutte le operazioni d'allacciamento e manutenzione devono essere realizzabili dal fronte del quadro stesso.

Il sistema di cablaggio interno al quadro tra il generale e i vari apparecchi derivati deve essere realizzato con opportuno sistema di sbarre di sezione adeguata.

Il quadro deve avere una porta munita di chiusura a chiave, costituita da una cornice portante in lamiera e da una superficie isolante realizzata con materiale isolante trasparente con caratteristiche antifiamma ad alta resistenza meccanica; tale porta esterna deve essere fissata alla struttura con cerniere.

Il quadro deve presentare un grado di protezione non inferiore a IP 55 a porta chiusa, a IP 30 a porta aperta.

Il quadro deve essere costituito fondamentalmente dall'aggregazione di tre unità funzionali:

- Unità di sezionamento e misura;
- Unità di protezione e distribuzione;
- Unità di partenza.

Occorre che i pannelli di chiusura delle corrispondenti unità siano dotati di interblocchi meccanici in modo che sia impossibile accedere a parti in tensione senza aver prima messo fuori tensione il quadro. Non sono ammessi sistemi artigianali per la realizzazione di tali interblocchi.

L'alimentazione di ciascun quadro generale deve poter avvenire sia dall'alto sia dal basso. Il cavo di alimentazione si deve attestare direttamente sui morsetti del sezionatore generale provvisto di idonei coprimorsetti.

#### **Caratteristiche costruttive**

A ciascuna delle tre unità suddette deve corrispondere uno scomparto dotato di propria portella frontale di accesso.

La costruzione relativa a ciascun quadro generale deve essere di tipo unificato e modulare, in modo da poter soddisfare ogni esigenza di potenza installata, utilizzando e affiancando un numero di elementi modulari sufficienti a soddisfare le varie necessità.

Dovrà essere previsto l'utilizzo di un canale interno portacavi.

Il singolo elemento modulare di quadro generale deve avere le seguenti caratteristiche:

Dimensioni indicative

- altezza 210 cm circa
- larghezza 60 (80) cm
- profondità 45 cm

Unità di sezionamento e misura:

- testata di altezza pari a 4 cm circa, dotata di speciale dispositivo con golfari per il sollevamento del quadro;
- altezza scomparto circa 60 cm;
- n. 1 sezionatore generale d'arrivo;
- n. 1 voltmetro con protezioni e commutatore sulle tre fasi;
- n. 3 amperometri;
- n. 3 riduttori di corrente.

Unità di protezione e distribuzione:

- altezza cubicolo 80 cm circa;
  - sistema di sbarre omnibus;
  - numero 6+12 o più partenze protette da interruttori automatici magnetotermici.
- Unità di partenza
- zoccolo altezza 6 cm circa;
  - altezza cubicolo 60 cm circa;
  - n. 1 morsettiera di arrivo in materiale autoestinguente costituita da n. 5 elementi (di cui uno di riserva) adatti per il serraggio di cavi aventi sezione 35 mmq, oppure in casi particolari, aventi sezioni maggiori;
  - numero 6+12 o più morsettiere di partenza in materiale autoestinguente, ciascuna costituita da n. 6 elementi (di cui uno di riserva), adatti per il serraggio di cavi aventi sezione di 25 mmq, di cui n. 1 elemento in colore giallo-verde per ciascun conduttore di protezione. Le varie morsettiere devono essere costituite da morsetti di tipo componibile per montaggio su guida DIN simmetrica. Il materiale di cui devono essere costituiti i morsetti relativi ai conduttori attivi (fasi + neutro) deve essere adatto per una temperatura massima di esercizio di 140° C. Occorre realizzare una idonea separazione tra la morsettiera di arrivo (dotata di una chiara indicazione identificativa) e la morsettiera di partenza. In corrispondenza delle estremità delle due morsettiere devono essere montati appositi moduli per il fissaggio di coprimorsettiera, fornite ed installate dalla Ditta interessata, in materiale trasparente resistente ad una temperatura di almeno 100° C (plexiglass, propionato di cellulosa o materiali simili).
  - idonea sbarra di terra in rame, costituente il nodo equipotenziale secondario di terra dotata di numero 8+14 fori passanti. Ad un foro deve far capo il conduttore di protezione da 50 mmq dotato di idoneo capocorda proveniente dalla sbarra collettiva di terra, descritta più avanti; dai fori restanti devono partire i conduttori di protezione da 16 mmq anch'essi dotati di idoneo capocorda, di cui uno deve far capo al bullone di terra del quadro generale e gli altri ai rispettivi morsetti di terra delle morsettiere di partenza. Il collegamento dei vari conduttori alla sbarra di terra deve avvenire tramite vite-bullone, rondella elastica, rondella piana. Alla morsettiera di arrivo, da installare nell'unità di partenza come in precedenza descritto, deve far capo il cavo quadripolare di alimentazione qualora provenga dal basso. Pertanto ciascun quadro generale deve essere provvisto al suo interno di idonea canalina per il passaggio dei quattro conduttori unipolari da 25 mmq, comunque di sezione adeguata alle esigenze specifiche, per il collegamento tra morsettiera di arrivo e morsetti di ingresso del sezionatore generale.

Dati nominali – Caratteristiche elettriche

Caratteristiche elettriche:

Il dimensionamento del quadro deve essere riferito ai seguenti dati nominali:

- tensione nominale 400 V;
- tensione di isolamento 690 V;
- tensione di prova 2500 V, 50 Hz;
- temperatura massima dell'aria ambiente 40°C con media giornaliera non superiore a 35°C e umidità non superiore a 50% a 40°C; installazione a 250 m di quota sopra il livello del mare;
- corrente di corto circuito 25 kA simmetrici a  $\cos\phi = 0,25$ ;
- corrente di cresta 52,5 kA (pari a 2,1 della Icc);
- tensione nominale dei circuiti ausiliari 230 V.

Caratteristiche delle apparecchiature:



Le apparecchiature contenute in ogni singolo quadro devono possedere le caratteristiche qui di seguito elencate.

Il sezionatore sotto carico generale di arrivo deve essere tetrapolare con le seguenti prestazioni:

- tensione nominale 660 V;
- tensione di prova 3000 V;
- corrente nominale 160 A (250 A o 400A) a 40°C;
- corrente termicamente ammissibile per 1 s 3000 A;
- potere di chiusura 25 kA

Nello scomparto relativo all'unità di sezionamento e misura a valle del sezionatore generale devono essere installate e connesse le seguenti apparecchiature:

- n. 1 voltmetro 0+ 400 V;
- n. 3 fusibili di protezione voltmetro;
- n. 1 commutatore voltmetro a 3+1 posizioni;
- n. 3 TA IN/5\* prestazione 5 VA in classe 0,5 per l'alimentazione di tre amperometri;
- n. 3 amperometri 0 + IN \*

\* La portata degli amperometri ed i valori di corrente che determinano il rapporto di trasformazione dei riduttori devono essere adeguati alla corrente nominale dell'interruttore generale considerato.

#### **Caratteristiche degli interruttori**

Gli interruttori sulle partenze devono essere tetrapolari, automatici, tipo scatolati con relé termomagnetici sulle fasi e sul neutro e devono avere le seguenti caratteristiche.

La corrente nominale dell'interruttore magnetotermico installato nel quadro generale non deve essere superiore a 63 A a 30°C e a 25 A per l'impianto di illuminazione degli ascensori (curva C).

Il potere di interruzione Icu non deve essere inferiore a quanto riportato in TABELLA 1 per la tensione di 400 V e comunque non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione per gli interruttori rispondenti alla norme EN 60947-2.

Il potere di interruzione Icn non deve essere inferiore a quanto riportato in TABELLA 1 per la tensione di 400 V e comunque non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione degli interruttori. Se rispondenti alla norme alle norme CEI 23-3 IV devono avere classe di limitazione di energia uguale a tre.

#### **Proporzionamento delle sbarre e delle connessioni**

Le sbarre omnibus devono essere realizzate in bandella di rame in guaina termoretraibile, con sezione di 30x5mm sia per le fasi che per il neutro, salvo la necessità di impiegare sezioni maggiori per i casi particolari.

Le connessioni dalle sbarre omnibus agli interruttori devono essere realizzate con elementi di corda unipolare dotati di idoneo capocorda e sezione non inferiore a 25 mmq, comunque sezioni adeguate alla corrente nominale dell'impianto elettrico, sia per le fasi che per il neutro.

Il collegamento dei vari conduttori alle sbarre deve avvenire tramite vite-bullone, rondella elastica, rondella piana precisa di isolamento.

Si precisa che la inguainatura delle sbarre omnibus non ha come obiettivo quello di migliorare la tenuta del quadro, ma soltanto quello di garantire maggiore sicurezza all'operatore che vi acceda rimuovendo le barriere che segregano i conduttori in tensione.

Pertanto, tutte le distanze di isolamento di ciascun quadro devono essere idonee a sostenere le prove di tensione sulla base di un proporzionamento dell'isolamento riferito alle sole distanze in aria.

I setti reggisbarra devono essere realizzati con materiale qualificato autoestinguente.

Qualora il singolo elemento modulare di quadro generale non sia sufficiente in rapporto al numero di partenze necessarie, occorre installare un altro elemento modulare identico a quello descritto, tenendo anche presente l'esigenza di soddisfare la prescrizione di realizzare almeno due partenze con interruttori di riserva.

Nel caso si avesse necessità di affiancare più colonne, si dovrà avere l'accortezza di installare un generale di quadro munito di bobina di sgancio attivabile da dei micro installati sulle portelle di accesso alle parti attive di ogni singola colonna. All'interno di ogni colonna dovrà essere installato un rivelatore di presenza tensione di tipo ottico. In alternativa saranno accettate soluzioni con sezionatori sottocarico su ogni colonna oppure un sezionatore sottocarico con chiave sulla colonna

principale e nottolini a chiave di interblocco sulle colonne secondarie. Il collegamento fra le singole colonne dovrà essere realizzato tramite sbarre omibus posate in opportune risalite sbarre.

#### **Quadri di piano o di zona**

I quadri di piano o di zona devono essere realizzati con struttura in lamiera con segregazione in forma 1 ed essere previsti preferibilmente per montaggio incassato a parete oppure, in caso di impossibilità, per montaggio a vista.

I quadri devono avere una porta munita di chiusura a chiave, costituita da una cornice portante in lamiera e da una superficie realizzata con materiale isolante trasparente con caratteristiche antifiamma ad alta resistenza meccanica; tale porta esterna deve essere fissata alla struttura con cerniere.

Il grado di protezione garantito con porta chiusa deve essere non inferiore a IP 55, a IP 30 a porta aperta.

Dietro la porta esterna devono essere collocate una o più portelle in lamiera ribordata e sfinestrata per la manovra frontale del sezionatore e degli interruttori modulari.

Il sistema di portelle suddette deve essere fissato al telaio del quadro tramite cerniere, con rotazione nello stesso senso della porta esterna; deve essere fissato, dalla parte opposta, tramite viti imperdibili con pomello ed essere rimovibile solo per mezzo di attrezzo.

L'apertura del sistema di portelle sfinestate non deve essere possibile se il sezionatore di quadro non è in posizione di "aperto", così come la chiusura di dette portelle non deve poter avvenire senza ripristinare il dispositivo di interblocco.

La corrente nominale dell'interruttore magnetotermico differenziale del quadro di settore non deve essere superiore a 32 A a 30°C (curva C, tipo AS).

#### **Quadri di locale**

In corrispondenza ad ogni ambiente destinato ad attività didattiche (aula, laboratorio, biblioteca, ecc.), d'ufficio (dirigenza, segreteria, economato ecc.), o per accessori alimentato dalla dorsale di distribuzione proveniente direttamente da ciascun quadro di piano, deve essere installato un quadro di locale, con numero di moduli pari a otto/dodici/ventiquattro, incassato o a vista, posto all'esterno in prossimità della porta di ingresso di ciascun ambiente, ad un'altezza da terra non inferiore a 250 cm.

Tali quadri di locale dovranno contenere le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutta l'alimentazione elettrica afferente al locale stesso ed eventualmente i limitatori di sovratensione con capacità di scarica  $\geq 2,5$  kA ed Up  $\leq 1,5$  kV a protezione di laboratori informatici. Il quadro dovrà essere costruito con materiale termoplastico autoestinguente ed essere a doppio isolamento. Nelle sue linee essenziali i quadri di locale dovranno essere costituiti da: da una scatola di contenimento preferibilmente da incasso, telaio porta apparecchi, portella trasparente di chiusura in materiale autoestinguente, apribile per mezzo di un attrezzo o chiusura automatica. Il quadro così composto dovrà garantire un grado di protezione verso l'esterno minimo IP40.

Il quadro di locale andrà posizionato sotto la scatola utilizzata per la connessione della dorsale di alimentazione del locale. Dovrà quindi essere garantito il grado di protezione IP 4X. I collegamenti tra canalina, scatola e quadretto di locale dovranno essere preferibilmente realizzati con tubo sottotraccia.

La corrente nominale dell'interruttore di locale non deve essere superiore a 16 A a 30°C. (curva C, tipo AS).

#### **Quadro locale palestra, cucina, attività specifiche o di funzione**

Il quadro di locale o di funzione, avente una carpenteria e caratteristiche simili a quella del quadro di piano, deve contenere le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutta l'alimentazione elettrica relativa al locale e a quelli ad esso funzionalmente connessi (spogliatoio, deposito attrezzi, bagni, ecc...) o (preparazione, dispensa, personale, ecc...). Deve essere posato preferibilmente incassato oppure se impossibile a vista, posto all'esterno dell'attività in prossimità della porta di ingresso e avere caratteristiche tecniche equivalenti ai quadri di piano.

#### **Quadro di alimentazione e protezione delle centraline degli impianti speciali**

L'alimentazione primaria dei sistemi, costituita dalla rete principale sotto UPS (ove previsto), sarà effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, derivata da un quadro elettrico generale o di piano, adeguatamente protetta da:

- a) limitatori di sovratensione, per apparecchiature elettroniche, di tipo monofase e dotato di scaricatori verso terra, con tensione di esercizio pari a 230 V;
- b) un interruttore bipolare magnetotermico differenziale avente le funzioni di generale di quadro con le seguenti caratteristiche:
  - $I_n = 16A$  a  $30^\circ C$ , curva C;
  - $I_{dn} = 0,03A$ , tipo B;
  - Potere di interruzione  $I_{cn}$  non inferiore a 6 kA a 400 V secondo la norma CEI 23-3 IV e comunque non inferiore al valore della corrente di cc. "presunta" nel punto di installazione.
- c) un interruttore bipolare magnetotermico per ogni centrale da proteggere:
  - $I_n = 10A$  a  $30^\circ C$ , curva C;
  - Potere di interruzione  $I_{cn}$  non inferiore a 4,5 kA a 400 V secondo la norma CEI 23-3 IV e comunque non inferiore al valore della corrente di cc. "presunta" nel punto di installazione.
- d) un filtro antidisturbo per apparecchiature elettroniche, monofase, dotato di circuiti L-C passa basso, bidirezionale, portata max 25 A, 250 V.

Tali dispositivi di protezione per il circuito di alimentazione della centrale, saranno posti in apposito quadretto modulare in PVC autoestinguente, con sportello, avente un numero di moduli adeguato.

## ART. 40) CANALIZZAZIONI

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni provvisorie, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere costituite da: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

### **Canaline portacavi asolate in acciaio zincato a caldo**

Canaline portacavi in lamiera stampata e asolate, lavorate con trattamento anticorrosione ottenuto mediante zincatura con procedimento Sendzimir, con spessore minimo:

- 0,8 mm (per elementi di larghezza fino a 150 mm);
- 0,9 mm (per elementi di larghezza fino a 200 mm);
- 1,2 mm (per elementi di larghezza oltre a 200 mm).

Le passerelle saranno parte di un sistema di canalizzazioni di tipo prefabbricato che comprenderà:

- Elementi Speciali per curve, derivazioni riduzioni, raccorderie speciali ecc.
- Elementi di staffaggio

Gli elementi rettilinei avranno lunghezza compresa fra 2 e 4 metri e saranno muniti di asolature per unione e bullonatura.

Le curve avranno raggio di curvatura variabile fra  $30^\circ$  e  $150^\circ$  raggio di curvatura minimo 300,350 mm.

Tutti gli elementi suddetti saranno corredati di piastre o dispositivi similari di unione con bulloneria di serraggio, aventi anche funzione di collegamento di terra.

In questo caso sarà garantita:

- una superficie di contatto di almeno 200 mmq per lato;
- una sezione equivalente di rame di 25 mmq.

Qualora tale condizione non potesse essere garantita, saranno eseguiti ponticelli in conduttore unipolare di rame da 25 mmq.

Le passerelle saranno munite di coperchio fissato al canale con sistemi idonei, avranno grado di protezione IP2X e saranno conformi alla Norma CEI 23-31.

Per la realizzazione di canalizzazioni in canaline portacavi saranno utilizzati solo elementi di tipo prefabbricato.

Le canaline saranno fissate alle strutture del fabbricato con mensole in profilati di acciaio zincati proporzionate in modo da reggere i carichi e comunque non oltre i due metri.

Il fissaggio del mensolame alle strutture sarà realizzato con staffe murate e controstaffe bullonate, oppure tramite tasselli metallici ad espansione, escludendo l'impiego di pistole sparachiodi o di accoppiamenti eseguiti tramite saldature ai ferri di armatura.

Le dimensioni delle canaline saranno scelte in modo da avere, a cavi posati, uno spazio libero pari ad almeno il 50% dello spazio totale.

Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8 e successive varianti. Per i canali a più setti separatori il coefficiente di stipamento da rispettare è del 50%, riferito ad ogni singolo scomparto. Devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio; tali barriere devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate. Le barriere tagliafiamma non dovranno essere posate solo all'esterno della conduttura, ma dovranno essere installate anche al loro interno.

Le caratteristiche di resistenza, al calore anormale e al fuoco, dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 e successive varianti.

### **Canaline portacavi PVC**

Le canaline impiegate devono essere provviste delle omologazioni e certificazioni previste dalla normativa vigente, devono essere a uno o più scomparti complete di coperchio ed accessori di installazione, con grado di protezione almeno pari a IP 4X.

Le canaline devono presentarsi senza forature, sia per quanto riguarda il corpo che i setti di separazione. Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applica la norma CEI 23-19, per quelli ad uso portacavi e portapparecchi a soffitto e a parete si applica la norma CEI 23-32. Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche, ove esistenti. La continuità dei setti dovrà essere garantita anche nelle curvature della canalina effettuando intagli a 45° e facendo combaciare le parti esterne dei tratti contigui.

Inoltre si precisa quanto segue:

- Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); in particolare, opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti. Le dimensioni ed il numero di scomparti saranno scelti in funzione delle indicazioni riportate sugli elaborati di progetto allegati.
- Le canaline dovranno essere corredate di scatole di derivazione ed accessori facenti parte del sistema di canalizzazione scelto.
- Gli apparecchi installati su canalina dovranno essere ubicati in scatole portapparecchi facenti parte del sistema di canalizzazione scelto.
- Gli spostamenti e le curve saranno eseguite mediante componenti di interconnessione con possibilità di variazione dell'angolazione (anche >90°).
- Per la realizzazione di canalizzazioni in canaline portacavi saranno utilizzati solo elementi di tipo prefabbricato.
- Le canaline saranno fissate alle strutture del fabbricato tramite appositi sostegni in modo da reggere i carichi e resistere alle sollecitazioni meccaniche.
- Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8.
- Non dovranno essere realizzate giunzioni all'interno delle canaline o delle scatole tipo "alveare", le giunzioni andranno effettuate solo nelle scatole di derivazione. Nei punti di incrocio e/o derivazione delle canaline dovranno sempre essere installati appositi box dotati di setti separatori.
- I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni della norma CEI 20-20.

### **Canaline autoportanti per il sostegno di corpi illuminanti**

Nel caso in cui le canalizzazioni siano utilizzate anche per il sostegno dei corpi illuminanti, le stesse devono essere metalliche del tipo autoportante e possedere caratteristiche meccaniche adeguate. In corrispondenza a ciascun locale, le derivazioni dalla dorsale di alimentazione alle scatole di derivazione devono avvenire in tubo o in canalina a vista o collegante i singoli scomparti con le rispettive scatole di derivazione.

Tali scatole di derivazione devono essere installate subito al di sotto della canalina di dorsale, in perfetto allineamento orizzontale e devono essere del tipo incassato o a vista.

In ogni caso nelle suddette scatole, di materiale possibilmente omogeneo con quello delle canaline, le derivazioni devono essere realizzate con morsetti modulari a sospensione.

Le canaline devono essere del tipo a uno o più scomparti ed essere complete di coperchio ed accessori d'installazione, a lavoro finito tali canaline dovranno presentare grado di protezione meccanica non inferiore a IP40.

Le canaline impiegate devono essere provviste delle omologazioni e certificazioni previste dalla normativa vigente.

## **ART. 41) TUBAZIONI PORTACAVI IN PVC RIGIDO E FLESSIBILE, PERCORSO DELLE TUBAZIONI**

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante per i percorsi sotto intonaco, in acciaio zincato a bordi saldati o in materiale termoplastico serie pesante se a vista.

### **Tubazioni rigide:**

- Tubazioni isolanti in PVC autoestinguente rigido serie pesante RK15 colore grigio RAL
- 7035 conforme alle Norme CEI 23-08 e UNEL 37118-72.
- Staffaggio mediante graffe stringitubo antisfilamento in materiale termoplastico.

### **Tubazioni flessibili**

- Tubazioni isolanti in PVC pieghevole ed autoestinguente serie FK15 conforme alla Norma
- UNEL 37117.
- Staffaggio mediante graffe stringitubo antisfilamento in materiale termoplastico.

### **Si riportano inoltre le seguenti prescrizioni:**

- a) il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi, comunque il diametro esterno non deve essere inferiore a 16 mm;
- b) il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature eseguite a freddo che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- c) a ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- d) le connessioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- e) i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. Tuttavia è ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- f) qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non per mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi;
- g) i tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o

montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

## ART. 42) CAVI ELETTRICI

Le tipologie più ricorrenti di cavi per bassa tensione che devono essere impiegati nel presente appalto, sono le seguenti:

- a) Cavi unipolari con conduttore di rame di tipo flessibile, isolamento in PVC, del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di gas corrosivi

**Sigla: N07V-K**

Norme di riferimento:

Costruttive e di prova: CEI 20-20  
Tabella CEI - UNEL 35752

Non propagazione incendio: CEI 20-22 II

Emissione di gas corrosivi  
(HCI <22%): CEI 20-37

- b) Cavi uni/multipolari con conduttori di rame \*, isolamento in gomma e guaina in PVC, del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di gas corrosivi

- \* U = conduttore a filo unico  
R = conduttore a corda rigida  
F = conduttore a corda flessibile

**Sigle: UG7(O)R 0,6/1 kV  
RG7(O)R 0,6/1 kV  
FG7(O)R 0,6/1 kV**

Norme di riferimento:

Costruttive e di prova: CEI 20-13  
Tabelle CEI - UNEL 35375 - 35376 - 35377

Non propagazione incendio: CEI 20-22 II

Emissione di gas corrosivi  
(HCI ≤ 22%): CEI 20-37

- c) Cavi uni/multipolari con conduttori di rame \*, isolamento in gomma speciale e guaina termoplastica, del tipo non propagante l'incendio e a ridottissima emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi

- \* U = conduttore a filo unico  
R = conduttore a corda rigida  
F = conduttore a corda flessibile

**Sigle: UG10(O)M1 0,6/1 kV  
RG10(O)M1 0,6/1 kV  
FG10(O)M1 0,6/1 kV**

Norme di riferimento:

Costruttive e di prova: CEI 20-38  
Tabelle CEI - UNEL 35369 - 35370 - 35371

Non propagazione incendio: CEI 20-22 III

Emissione di fumi opachi  
gas tossici e corrosivi  
(HCI ≤ 0,3%): CEI 20-37

- d) Cavi uni/multipolari con conduttori di rame di tipo flessibile, isolamento in gomma speciale e guaina termoplastica, del tipo non propagante l'incendio, resistente al fuoco e a ridottissima emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi

**Sigla: FTG10(0)M1 0,6/1 kV RF 31-22\***

\* Con nastro di vetro micato applicato sul conduttore

(RF = resistenza al fuoco)

Norme di riferimento:

Costruttive e di prova: CEI 20-45 ed 2

Non propagazione incendio: CEI 20-22 III

Resistenza al fuoco: CEI 20-36

Emissione di fumi opachi

gas tossici e corrosivi

(HCl  $\leq$  0,3%): CEI 20-37

- e) Cavi unipolari con conduttore di rame di tipo flessibile, isolamento in gomma speciale del tipo non propagante l'incendio e a ridottissima emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi

**Sigla: N07G9-K**

Norme di riferimento:

Costruttive e di prova: CEI 20-38

Tabelle CEI - UNEL 35368

Non propagazione incendio: CEI 20-22 II

Emissione di fumi opachi

gas tossici e corrosivi

(HCl  $\leq$  0,3%): CEI 20-37

- f) Cavo schermato con guaina esterna in PVC bianco di qualità Rz, non propagante la fiamma a norma CEI 20-22 II, isolamento minimo per tensione di esercizio 0,6/1 KV, per alimentazione segnali, isolamento dei singoli conduttori anch'essi antifiamma ma rispondenti alle norme CEI 20-14, 20-22 II, 20-20, schermatura totale a nastro di alluminio; formazione 2x0,75+6x0,22 mmq, con cordina di continuità in rame rosso di sez. 0,22 mmq.

- g) Cavo schermato-twistato bipolare, una coppia (a due conduttori in rame trefolato), con capacità inferiore a 300 nF/km, resistenza inferiore a 50 ohm/km, con guaina esterna in PVC, non propagante la fiamma a norma CEI 20-22 II, isolamento minimo 200 Mohm/km, per alimentazione e segnali, antifiamma, rispondenti alle norme CEI 20-14, 20-22 II, 20-20, schermatura totale a nastro di alluminio, con cordina di continuità in rame rosso (calza). Ogni loop sarà costituito da un cavo avente le caratteristiche sopra descritte, la cui formazione bipolare potrà essere 2x1 mmq, 2x1,5 mmq, 2x2,5 mmq, dimensionato in modo tale da non attenuare la tensione di alimentazione ed i segnali digitali sovrarmodulati su quest'ultima, necessari alle singole apparecchiature disseminate lungo il loop stesso; a questo scopo saranno utilizzate le tabelle sezione cavi/lunghezza loop, fornite dal costruttore della centrale.

## **ART. 43) APPARECCHI ILLUMINANTI DI SICUREZZA**

Apparecchi illuminanti fluorescenti autoalimentati predisposti per sistemi centralizzati di diagnosi dello stato di efficienza dei corpi, inibizione scarica e ricarica periodica degli accumulatori e segnalazione display di stati anomali, con possibilità di output in remoto dei vari stati di allarme del sistema. I corpi illuminanti sono del tipo intelligente autoalimentati indirizzati per una gestione centralizzata e dovranno possedere i seguenti requisiti tecnici:

- Grado di protezione IP 65;
- Doppio isolamento;
- Installabile anche su superficie infiammabile;
- Custodia in materiale plastico autoestinguento 94V-2 (UL 94);
- Filo incandescente 850° C (IEC 695-2-1/CEI 50-11);

- Temperatura di funzionamento 0-40° C.
- Installazione a:
  - Parete – Soffitto – Incasso – Controsoffitto – Sospensione;
- Apparecchi disponibili in versione permanente (SA) e non permanente;
- Dispositivo per autodiagnosi con supervisione centralizzata;
- Costruiti secondo la norma CEI EN 60598-2-22;
- Apparecchi dotati di "Modo di riposo" (CEI EN 60598-2-22);
- Inibizione a distanza dell'emergenza con modo di riposo tramite sistema di controllo centralizzato;
- Alimentazione 230V 50 Hz;
- Ricarica completa in 12 ore;
- Batteria a smaltimento ecologico e per alta temperatura;
- Autonomia 1 ora;
- Equipaggiata con n° 1 tubo fluorescente da 18W.

## **ART. 44) SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO CENTRALIZZATO PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

**Tale sistemema dev'essere installato solo nei siti dove viene richiesto dalla Direzione Lavori di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE.**

Il sistema di controllo centralizzato per apparecchi di illuminazione di emergenza autonomi permette di eseguire automaticamente test periodici in grado di verificare l'efficienza dell'impianto.

### **Centrale di controllo e gestione dell'impianto di illuminazione di sicurezza**

L'apparecchio è integrabile con altri sistemi di supervisione per mezzo di contatti o bus di comunicazione RS485/RS232. In particolare il sistema esegue TEST FUNZIONALI e TEST D'AUTONOMIA, il cui risultato è riportato su stampante locale o su personal computer con Software dedicato.

Tale sistema ha come componente fondamentale una centralina ove risiede un microprocessore che:

- controlla il funzionamento del sistema;
- gestisce gli eventi programmati;
- verifica gli apparecchi e le linee;
- memorizza i dati;
- pilota la stampante;
- gestisce il collegamento seriale RS485/RS232 con PC.

La centralina è alimentata da rete ed è dotata di una batteria che le consente di funzionare anche in caso di black-out.

La centralina può realizzare sugli apparecchi di illuminazione sia automaticamente che manualmente, i test periodici di tipo funzionale e di autonomia.

Le caratteristiche principali della Centralina dovranno essere le seguenti:

- Alimentazione: 220/240V 50/60Hz;
- Assorbimento: 10 - 25VA;
- Classe di isolamento: I;
- Grado di protezione: IP 40;

La centralina potrà essere in esecuzione RACK 19" 4 unità.

### **Apparecchio di illuminazione di sicurezza**

L'apparecchio di illuminazione di sicurezza deve essere rispondente alla Norma di prodotto CEI 34-22 fascicolo 1748 e alla Norma CEI EN 60598-2-22, in classe d'isolamento II, adatto per il funzionamento con lampade fluorescenti lineari, alimentazione a 220 V, del tipo autonomo a batteria incorporata e con modo di riposo. Deve avere opportuno mezzo di connessione per un dispositivo periferico di controllo generale dell'impianto di cui trattasi, che permetta inoltre l'inibizione delle lampade. Il dispositivo di diagnosi che, simulando la mancanza di rete, effettui periodicamente un



controllo autonomo ed automatico tramite un test funzionale, che verifichi il funzionamento del circuito e della lampada fluorescente e tramite un test di autonomia, verifichi l'autonomia delle batterie e ne permetta il mantenimento dell'efficienza nel tempo. Le segnalazioni dei test devono essere visualizzate da uno o più LED luminosi multicolore posizionati sull'apparecchio. Inoltre l'apparecchio di illuminazione di sicurezza deve avere le seguenti caratteristiche:

- a) deve essere provvisto di una batteria di accumulatori ermetici ricaricabili a smaltimento ecologico, che garantisca il flusso luminoso nominale dell'apparecchio (dichiarato dal costruttore) da un minuto dopo il guasto dell'alimentazione ordinaria e in modo continuativo sino al termine della durata nominale di funzionamento; in normali condizioni d'impiego l'apparecchio di emergenza dovrà garantire una durata effettiva minima di quattro anni come prescritto dalla Norma CEI EN 60598-2-22. Il flusso luminoso in emergenza (apparecchio alimentato dalla propria batteria) dovrà essere maggiore o uguale a 280 lumen o con resa in emergenza non inferiore al 25%.
- b) deve avere un dispositivo di carica degli accumulatori di tipo automatico e tale da consentire la ricarica entro dodici ore in conformità al D.M. 26 agosto 1992.
- c) deve avere il corpo costruito in materiale plastico autoestinguento, resistente alla fiamma ed all'accensione, conforme alla Norma CEI EN 60598-2-22 e lo schermo trasparente in policarbonato.
- d) deve essere munito, sia nel suo complesso che nei singoli componenti, di idoneo marchio di qualità rilasciato da Istituto riconosciuto in ambito europeo, di marcatura CE ed essere dotato del marchio "F".
- e) deve potere essere posizionato a soffitto o a parete e su superfici in legno PVC o simili.
- f) dovrà possedere un grado di protezione IP 55 ed avere la possibilità di ottenere una protezione meccanica contro gli urti mediante apposita griglia in acciaio.

## ART. 45) APPARECCHI DI COMANDO DI TIPO CIVILE componibile SERIE NORMALE

### Caratteristiche tecniche apparecchi di manovra

- Tensione nominale: 230 Vca;
- Tensione nominale di alimentazione: 12/230 Vca (solo per i relè);
- Durata alle manovre: 200 cambiamenti di posizione a 1,25 In; con 275 Vca,  $\cos\phi=0,3$
- Durata elettrica: >50.000 azionamenti con In a 250 Vca;  $\cos\phi=0,6$
- Rigidità dielettrica: 2.000 V;
- Resistenza di isolamento: 5 MOhm in esercizio con 500V.

### Caratteristiche tecniche componenti particolari:

- Rivelatore ad infrarossi (accensione temporizzata di luci)
- Tensione nominale di alimentazione: 230 Vca con tolleranza +/-10%;
- Carico comandabile: lampade ad incandescenza da 20/250 W;
- Soglia di intervento sensore crepuscolare: 10/300 lux regolabili su trimmer;
- Temporizzazione: 5 sec. /2 minuti regolabili su trimmer, sensore di lettura piroelettrico e lente di Fresnel.

### Caratteristiche costruttive

L'apparecchiatura sarà del tipo modulare con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabile ad incasso, su adeguato supporto appartenente allo stesso sistema previsto dal Costruttore.

Ciascuna frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione. Dovrà permettere lo sganciamento dal supporto mediante l'uso di attrezzo.

I materiali impiegati saranno conformi alle condizioni di prova indicati della normativa CEI 50-11:

- Resistenza al calore anormale;
- Resistenza al fuoco.

I contatti interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito, saranno realizzati con metalli nobili, in grado di ridurre gli scintilli e le sovratemperature.

Avranno morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo.

Le viti e piastre di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo "imperdibile". La testa delle viti sarà a croce o ad intaglio ed adatti all'utilizzazione di utensili manuali ed elettrici.

I morsetti saranno identificabili da numeri/lettere riportati sugli schemi elettrici stampigliati direttamente sull'apparecchiatura.

L'apparecchiatura garantirà sul fronte un grado di protezione >IP40.

#### Tipologia costruttiva

Le apparecchiature saranno, per tutte le tipologie previste a progetto, realizzate da un'unico Costruttore, appartenenti alla "Serie standard" con struttura e finiture di livello medio, disponibilità delle funzioni e componentistica necessaria a fini prettamente funzionali.

#### Riferimenti normativi

- |               |  |
|---------------|--|
| - CEI 64-8    | Norma Impianti;                        |
| - CEI 50-11   | Autoestinguenza;                       |
| - CEI 23-9    | Interruttori non automatici;           |
| - IEC 669-2-2 | Relè;                                  |
| - IMQ         | Ove non esista la norma CEI specifica. |

#### Modalità di posa

Installazione entro apposita scatola portamoduli rettangolare.

La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie estrema di appoggio. In accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore. In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Quote di installazione dal piano di calpestio e zone di rispetto, in conformità alle norme CEI 64-50 e CEI 64-8, in particolare:

- Prelievo energia e dati ad almeno 17,5 cm di altezza dal piano;
- Punti di comando fra 110 e 120 cm di altezza dal piano (preferibilmente alla stessa altezza delle maniglie delle porte);
- Prelievo energia e comando luce per , specchi, ecc., ad almeno 110-120 cm dal piano.

Le apparecchiature di comando saranno utilizzate per svolgere le seguenti funzioni: accensioni e spegnimenti di carichi Ohmici ed Ohmico-induttivi di tipo manuale od automatico. In particolare comando circuiti luce da uno o più punti, con lampade ad incandescenza o fluorescenti rifasate e non, azionamento di motori (solo nell'uso prettamente civile).

## ART. 46) PRESE DI TIPO CIVILE componibile SERIE NORMALE

#### Caratteristiche tecniche

- |   |  |
|---|--|
| - Tensione nominale:  | 230 V  |
| - Durata elettrica:<br>con $I_n$ a $\cos\phi=0,6$                       | 5000 inserimenti/disinserimenti della spina a 250 V, |
| - Capacità di interruzione:<br>$I_n$ a $\cos\phi=0,6 - 275V$            | 100 inserimenti/disinserimenti della spina con 1,25  |
| - Rigidità dielettrica:   | 2000 V   |
| - Resistenza di isolamento:   | 5 MOhm in esercizio con 500V                         |
| - Priorità al contatto di terra (in inserzione) rispetto ai poli attivi |  |
| - Grado di protezione:  | <sup>3</sup> IP 20                                   |

#### Caratteristiche generali

L'apparecchiatura sarà del tipo modulare con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabile ad incasso, su adeguato supporto appartenente allo stesso sistema previsto dal Costruttore.

Ciascun frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione.

Dovrà permettere lo sganciamento dal supporto mediante l'uso di attrezzo.

I materiali impiegati saranno conformi alle condizioni di prova indicati della normativa CEI 50-11:

- Resistenza al calore anormale;
- Resistenza al fuoco.

I contatti interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito, saranno realizzati con metalli nobili, in grado di ridurre gli scintillii e le sovratemperature.

Avranno morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo.

Le viti e piastre di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo "imperdibile". La testa delle viti sarà a croce o ad intaglio ed adatta all'utilizzazione di utensili manuali ed elettrici.

I morsetti saranno identificabili da numeri/lettere riportati sugli schemi elettrici stampigliati direttamente sull'apparecchiatura.

L'apparecchiatura dovrà garantire sul fronte un grado di protezione > IP20.

#### **Tipologia costruttiva**

Le apparecchiature saranno, per tutte le tipologie previste a progetto, realizzate da uno stesso Costruttore, appartenenti alla "Serie standard" con struttura e finiture di livello medio, disponibilità delle funzioni e componentistica necessaria a fini prettamente funzionali.

#### **Riferimenti normativi**

- |             |  |
|-------------|--|
| - CEI 64-8  | Norma Impianti;                        |
| - CEI 50-11 | Autoestinguenza;                       |
| - CEI 23-5  | Prese a Spina;                         |
| - CEI 23-16 | Prese a Spina;                         |
| - IEC 884-1 | Prese a Spina;                         |
| - IMQ       | Ove non esista la norma CEI specifica. |

#### **Modalità di posa**

Installazione entro apposita scatola portamoduli rettangolare.

La posa garantirà una perfetta aderenza tra il profilo della placca e la superficie estrema di appoggio, in accordo alle istruzioni di montaggio del Costruttore. In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento delle funzioni presenti.

Quote di installazione dal piano di calpestio e zone di rispetto, in conformità alle norme CEI 64-50 e CEI 64-8, in particolare:

- Prelievo energia e dati ad almeno 17,5 cm di altezza dal piano ( 120 cm asili nido e scuole materne);
- Punti di comando fra 110 e 120 cm di altezza dal piano (preferibilmente alla stessa altezza delle maniglie delle porte);
- Prelievo energia e comando luce per , specchi, ecc..., ad almeno 110-120 cm dal piano.

Ad opera eseguita, il sistema garantirà il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto. Quanto detto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal Costruttore.

## **ART. 47) ANTINTRUSIONE – RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDIO E FUGHE GAS – ALLARME MANUALE – SPEGNIMENTO AUTOMATICO INCENDIO**

#### **Centrale di rivelazione e segnalazione antincendio a microprocessore**

L'ubicazione di detta centrale deve essere scelta in modo da garantire la massima sicurezza del funzionamento del sistema stesso, seguendo le indicazioni della D.L. La centrale dovrà essere conforme ai requisiti indicati nelle norme EN 54 parti 2 e 4.

Il locale di ubicazione della centrale, dovrà essere facilmente accessibile, protetto dal pericolo di incendio mediante opportuni rivelatori automatici, e tale da consentire il controllo in loco o a distanza della centrale da parte del personale preposto alla sorveglianza. Tale locale sarà inoltre equipaggiato con illuminazione di sicurezza.

La centrale dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime:

- a) Tipo convenzionale:

Per edifici ad un piano con un numero di zone (pulsanti di allarme manuale, rilevatori fumo – gas) fino a 16 si dovrà utilizzare una centrale con possibilità di gestire almeno n. 12 linee-zone di ingresso ad assorbimento, ripartite eventualmente anche su più espansioni per consentire la protezione di ulteriori locali che si aggiungano a quelli inizialmente protetti, ed almeno n. 3 uscite a relè di allarme programmabili. Tale centrale dovrà essere telegestibile mediante i sistemi ed il software già presenti presso questa A.E.M..

b) Tipo analogico:

Per edifici a più piani con un numero di zone (pulsanti di allarme manuale, rilevatori fumo – gas) superiore a 16 si dovrà utilizzare una centrale con possibilità di gestire, a seconda della classe della centrale e delle necessità dell'impianto, due loop o da un minimo di 4, in configurazione minima di dotazione, ad un massimo di 16 loop, ripartite su più schede aggiuntive; almeno n. 4 uscite a relè programmabili. Ogni linea loop, in doppio twisted schermato, dovrà reggere il collegamento di almeno 120 componenti indirizzati, tra rivelatori, pulsanti e moduli di ingresso/ uscita. Tale centrale dovrà inoltre interpretare i valori analogici delle grandezze inviate da ogni singolo sensore, e generare preallarmi o allarmi di incendio e guasti. Ogni avvisatore manuale, disporrà di indirizzo proprio. La centrale dovrà essere in grado di identificare l'assenza di un elemento di campo e consentire l'inserimento di isolatori sui loop, al fine di proteggere i loop medesimi dai cortocircuiti; a questo scopo la centrale suddetta dovrà disporre al suo interno, di un isolatore fisso per ciascuna linea-loop; ciascun loop dovrà essere in grado di raggiungere una lunghezza massima non inferiore ai 2 Km.

La centrale dovrà essere corredata di manuale di installazione e di funzionamento e dovranno essere facilmente visibili le segnalazioni di incendio, guasto, esclusione, guasto di alimentatore, alimentazione inserita, guasto od allarme di zona; tutto quanto espresso a tale capoverso, dovrà essere rigorosamente in lingua italiana.

Tale centrale dovrà essere telegestibile mediante i sistemi ed il software già presenti presso questa A.E.M..

Isolatori: al fine di evitare i cortocircuiti sui loop come anzidetto, potranno essere previsti dei dispositivi di isolamento lungo le linee-loop, in grado di sezionare la parte delle stesse interessate a cortocircuiti. L'isolatore sarà un elemento passivo del loop, e non occuperà indirizzo alcuno; il numero di tali dispositivi sarà comunque di uno ogni tratto maggiore di 25 componenti.

#### **Centrale antintrusione a microprocessore**

L'ubicazione di detta centrale deve essere scelta in modo da garantire la massima sicurezza del funzionamento del sistema stesso, seguendo le indicazioni della D.L. La centrale dovrà essere conforme ai requisiti indicati nelle norme CEI 79-3

IL locale di ubicazione della centrale, dovrà essere protetto dal pericolo di intrusione mediante opportuni rivelatori.

La centrale deve essere del tipo a microprocessore, telegestibile mediante i sistemi ed i software già presenti in A.E.M. con memoria eventi, orologio programmatore-inseritore, con possibilità di eseguire, in fase di configurazione, la programmazione di tutte le zone, dei tempi di centrale, il numero di cicli di allarme, le autoesclusioni, il single-shot, il riconoscimento chiave-codice falso, il tipo di abilitazione dei vari codici, ecc. Essa comprenderà:

- contenitore metallico, con sportello esterno cieco o munito di finestra trasparente con chiusura mediante serratura meccanica, munita di n. 2 chiavi, avente dimensioni adeguate tali da contenere ampiamente la scheda madre ed i concentratori necessari per arrivare sino ad un minimo di 16 ingressi, il modem per le telegestioni, il combinatore telefonico, una batteria da 12 V 12 A/h e l'alimentatore da 12V 4 A minimo;
- modulo alimentatore con tensione di ingresso 230 V +/- 10% 50 Hz tensione di uscita nominale 12V, corrente nominale 4 A minimo;
- scheda a microprocessore e I/O in grado di gestire i 16 ingressi minimi anzidetti forniti di base, ma in grado di gestirne fino ad almeno 240, mediante l'uso di più espansioni;
- moduli concentratori di ingresso antintrusione in numero tale da giungere a gestire singolarmente le n. 16 zone minime di base, del tipo a doppio bilanciamento resistivo;
- almeno una uscita seriale per il collegamento tramite cavo schermato di concentratori remoti fino ad una distanza non inferiore ai 450 mt; su tale linea, eventualmente espansa tramite apposita "part-

line", potranno esser allacciati fino ad un massimo di 28 concentratori da 8 ingressi, o 14 da 16 ingressi caduno;

N.B.: in caso tale uscita seriale sia del tipo RS 485, il cavo di collegamento tra la porta anzidetta ed i concentratori sarà realizzata in doppino twistato e schermato del tipo appositamente realizzato per tale standard di trasmissione seriale

- Pannello di gestione e governo, alfanumerico, su cui sono riportate tutte le segnalazioni visive ed acustiche delle funzioni, e a mezzo del quale sarà possibile rilevare lo stato dell'impianto, le anomalie e lo stato dei singoli sensori; display LCD di almeno 2 file per 16 caratteri.

La centrale dovrà essere corredata di manuale di installazione e di funzionamento e dovranno esser facilmente visibili le segnalazioni di allarme, guasto, esclusione, guasto di alimentatore, alimentazione inserita, guasto od allarme di zona; tutto quanto espresso a tale capoverso, dovrà esser rigorosamente in lingua italiana.

Tale centrale dovrà essere telegestibile mediante i sistemi ed il software già presenti presso questa A.E.M..

### **Alimentatore e batterie**

Gruppo di alimentazione:

Sarà composto da un alimentatore ed una o più batterie di accumulatori. Oltre che far parte dei dispositivi racchiusi nel contenitore della centrale, deve, al di là di quanto già espresso, rispondere ai seguenti requisiti:

- Il trasformatore sarà di sicurezza secondo la norma CEI 96-2 (EN 60742);
- Non devono esservi collegamenti tra il circuito primario e quello secondario del trasformatore;
- Per la connessione alla rete devono esser previsti morsetti distinti;
- La corrente di dispersione verso terra, misurata secondo la norma CEI 74-2 non deve superare il valore di 0,7 mA.

L'alimentatore:

Dovrà risultare di tipo lineare o switching, limitato in corrente, protetto contro il c.to c.to e protetto in ingresso contro le sovratensioni transitorie, avrà tensione di uscita tarabile da 11,5 V a 15 V, con una stabilità al variare del carico < a 100 mV, sarà progettato in modo che:

- Sia in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente alla carica della batteria allocabile fino alla sua massima capacità dichiarata ed all'intero sistema;
- Sia in grado di caricare la batteria allocabile almeno fino all'80% della capacità dichiarata in 24 h, partendo dalla condizione di batteria scarica.

Le batterie di accumulatori:

Le batterie impiegate devono essere al piombo senza manutenzione ed ermeticamente sigillate, di lunga durata e adatte al funzionamento in tampone; non sono ammesse batterie di avviamento per veicoli.

La loro capacità nominale, sarà stabilita di volta in volta in base all'autonomia del richiesta, e comunque non sarà mai inferiore ai 7 A/h.

Per il gruppo di alimentazione racchiuso nel contenitore della centrale, il costruttore deve indicare, oltre ai dati della centrale:

- la tensione e frequenza nominale dell'energia elettrica da fornire in entrata (dati di rete);
  - la corrente nominale che l'alimentatore può erogare;
  - la tensione stabilizzata (e relative tolleranze);
  - la marcatura ed indicazione dei morsetti.
- Se il gruppo di alimentazione costituisce un'unità separata, il costruttore deve indicare nella documentazione tecnica:
- dati di targa;
  - livello di prestazione;
  - caratteristiche delle segnalazioni operative;
  - posizione e marcatura dei morsetti;
  - tensione e frequenza nominali dell'emergenza elettrica da fornire in entrata (dati di rete);
  - corrente nominale, che l'alimentatore può erogare;

- tensione stabilizzata nominale (e relativa tolleranza)

### Dispositivi di allarme

Segnalatori acustici ed ottici

Le segnalazioni acustiche e/o ottiche devono essere, per ciascuna tipologia di allarme, chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

Le apparecchiature di allarme acustico possono essere:

1) sirene antintrusione per interno e badenie antincendio

- (antintrusione): devono essere di tipo piezoelettrico a basso assorbimento, racchiuse con tutte le loro parti ed accessori, in un contenitore di adeguata robustezza e munito di dispositivi in grado di attivare il circuito di autoprotezione posto in centrale. Non sono ammesse quelle autoalimentate.
- (antincendio): del tipo a badenia di colore rosso e pressione sonora ad 1 mt non inferiore ad 90 dB(A), con assorbimento limitato ed inferiore a 20 mA a 24 V, ovvero del tipo buzzer piezoelettrico per segnalazioni di preallarme, o e controllo.

2) targhe ottico acustiche per antincendio

Tali targhe dovranno essere del tipo lampeggiante, non richiedenti autoalimentazione né particolari protezioni contro le manomissioni. Essi devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- numero di lampeggi al minuto regolabile e compreso tra 60 e 120;
- luce di colore rosso-arancione;
- intensità luminosa non inferiore a 2.000 cd.
- Assorbimento medio di 100 mA a 24 V
- Potenza sonora di 80 dB (A) ad 1 m.

Saranno corredate di set di diciture per la personalizzazione della segnalazione.

### Combinatore telefonico

Il combinatore telefonico per la segnalazione automatica degli allarmi presso centrali operative, sarà di tipo adatto alla posa all'interno del contenitore di centrale, con display, a sintesi vocale, con memorizzazione di almeno 9 numeri telefonici a 16 cifre, composizione dei numeri DTMF o ad impulsi, con un minimo di 2 canali, microfono incorporato, messaggi e programmazione su memoria non volatile, dotato di omologazione PPTT.

### Modem

Il modem, per la telegestione ed il telecontrollo delle centrali, dovrà essere funzionante sia in decadico che ad impulsi, mediante il collegamento telefonico su linea commutata o dedicata. Sarà di tipo adatto la posa all'interno del contenitore di centrale e con le seguenti caratteristiche minime di funzionamento: autorisposta, selezione automatica della velocità di trasmissione, configurazione su memoria non volatile.

### Pulsanti di allarme manuale

Oltre quanto già espresso, si puntualizza che tali dispositivi riarmabili con attrezzo, saranno distribuiti su ogni piano dello stabile, in numero minimo di 2 per piano, e che saranno dislocati anche nei pressi delle uscite di sicurezza verso le quali convergeranno le varie vie di fuga. Saranno, comunque, segnalati ed in numero tale da consentire all'utenza, qualunque sia la loro posizione, di raggiungere il più vicino percorrendo una distanza non maggiore ai 30 mt. Saranno, a seconda dei casi, convenzionali o indirizzati, in modo da esser compatibili con la centrale relativa.

### Rivelatori

I rivelatori devono essere conformi a quanto specificato nelle normative UNI EN 54 e CEI 79-2.

La scelta dei rivelatori sarà concordata con la Direzione Lavori, tenendo in considerazione i seguenti elementi basilari:

- le condizioni ambientali quali: i moti dell'aria, l'umidità, la temperatura, le vibrazioni, la presenza di sostanze corrosive, ecc. e (per i rivelatori automatici d'incendio) la natura dell'incendio nella sua fase iniziale, mettendole in relazione con le caratteristiche di funzionamento dei rivelatori, risultanti dai relativi certificati di prova;
- la configurazione geometrica dell'ambiente in cui i rivelatori opereranno;

- i rivelatori devono convertire una qualsiasi variazione di fenomeni fisici in opportuno segnale da trasferire in Centrale;
- essi devono, in particolare, fornire le seguenti informazioni: stand-by o allarme, manomissione e guasto;
- devono essere forniti di marchiature CEI ed IMQ o equivalente;

isolamento: sulla superficie esterna del rivelatore ed in particolare sui punti di fissaggio, non deve essere presente alcun potenziale elettrico. L'isolamento tra i punti suddetti e tutti i morsetti relativi ai collegamenti esterni del rivelatore non deve essere inferiore a 2MW. Inoltre applicando una tensione sinusoidale di 500V tra l'involucro ed i morsetti suddetti, non devono verificarsi scariche distruttive;

affidabilità: della segnalazione d'allarme e per il migliore adattamento del rivelatore alle caratteristiche dimensionali, strutturali ed ambientali del luogo da sorvegliare è indispensabile l'adozione di una regolazione della sensibilità di rilevazione, eseguita dal costruttore.

a) Sensori antintrusione:

- Doppia tecnologia con sensore infrarosso a lente di Fresnel protetto dall'accesso di insetti e microonda planare, autocompensazione della temperatura, protezione dalle radiofrequenze e dalla luce bianca; saranno dotati di dispositivo antistrisciamento, tarabili, con LED escludibili, portata minima di 12 m su almeno tre piani e con apertura minima del campo di copertura orizzontale pari a 90° minimi; concordemente con la D.L. se ne deciderà l'uso di tipo dotato di marchio di qualità IMQ di primo livello o di secondo livello, a seconda della destinazione d'uso; quelli di secondo livello, saranno dotati anche di dispositivo antiaccecamento ;

b) Sensori rivelazione fughe gas:

- di tipo catalitico con grado di protezione minimo IP55, con elemento sensibile protetto da filtro in metallo sinterizzato e con doppia soglia di preallarme e allarme; laddove richiesto, si farà uso di rivelatori del tipo con uscita a relè o con corrente di uscita da 4 a 20 mA;

c) Sensori rivelazione incendio:

- Fotoelettrico, che dovrà essere in grado di rivelare fumi visibili quali quelli tipici dovuti al fuoco covante, inclusa la combustione del P.V.C.; dovrà essere in grado di funzionare all'interno di un range di temperatura di -20 °C/ +60°C, con un'umidità relativa che potrà andare dallo 0% al 95% RH in mancanza di condensa; avrà grado di protezione minimo IP 43. L'area di copertura del rivelatore potrà giungere a 60 mq, con un'altezza limite di installazione di 12 m; detta installazione, dovrà esser conforme a quanto espresso dalla normativa UNI 9795; il rivelatore opererà una compensazione automatica del livello di allarme in funzione dello sporco che si accumulerà nella camera ottica, mantenendo comunque lo stato di operatività.

Il rivelatore dovrà esser equipaggiato di una camera ottica facilmente rimovibile, pulibile ed eventualmente sostituibile, senza per questo dover ricalibrare i propri parametri all'atto della sostituzione.

- Di temperatura: la rivelazione della temperatura sarà fatta tramite un termistore; dovrà essere in grado di funzionare all'interno di un range di temperatura di -20 °C/ +60°C, con un'umidità relativa che potrà andare dallo 0% al 95% RH in mancanza di condensa; avrà grado di protezione minimo IP 43. L'area di copertura del rivelatore potrà giungere 50 mq, con un'altezza limite di installazione di 7,5 m; detta installazione, dovrà esser conforme a quanto espresso dalla normativa UNI 9795; il rivelatore dovrà segnalare l'allarme al raggiungimento della massima temperatura o per effetto termovelocimetrico (le soglie ed i gradienti di temperatura di tali rivelatori, dovranno essere in accordo con le norme EN 54 specifiche); il tipo di rivelatore sarà scelto in accordo con la D.L., a seconda delle necessità dell'utenza.

d) barriera lineare di fumo:

- La barriera sarà costituita da un'unità trasmittente, generante un fascio di raggi infrarossi modulati ed una ricevente, che analizzerà il segnale ricevuto al fine di poter interpretare una condizione di allarme; avrà una portata in un range regolabile da un minimo non superiore a 10 m ad un massimo di almeno 100 m; la larghezza della fascia protetta non sarà inferiore a 5m per lato; la funzione di allineamento dovrà esser semplificata; inoltre dovranno esser visibili le seguenti segnalazioni: preallarme, allarme, guasto e segnale assente.

Tale barriera dovrà esser costruita secondo i dettami della norma EN 54-12.

#### Moduli di ingresso ed uscita indirizzati

Ogni modulo sarà collegato ed alimentato direttamente da un loop di rivelazione; tutte le uscite saranno disponibili tramite contatti a relè; tali relè saranno del tipo a basso assorbimento, per limitare il consumo dal loop; tali moduli possederanno uno o più indirizzi; tale indirizzamento sarà ottenuto tramite deep switch rotativi, o mediante generazione via software, come già per i rivelatori analogici; il protocollo di trasmissione dovrà comunque garantire la piena compatibilità tra queste unità ed i restanti elementi della linea-loop.

## **ART. 48) APPARECCHIATURE PER IMPIANTO SEGNALAZIONE ORARIA ED OROLOGI ELETTRICI**

### **Orologio "MASTER"**

- Regolatore principale radiosincronizzabile, fissaggio a muro, custodia metallica mm 330x240x85.
- Messa all'ora automatica della base dei tempi.
- Cambio dell'ora legale – solare automatico (programmabile)
- Programmazione tramite menù autoguidati.
- Calendario perpetuo anche per anni bisestili
- Facilità di programmazione a mezzo tastiera e display LCD
- Memoria clock per 30 giorni in assenza di relè.
- Messa all'ora automatica degli orologi collegati in fase di installazione
- Blocco degli impulsi orari in uscita e relativa memorizzazione in caso di intervento delle protezioni elettroniche per cortocircuito di linea o scarica prolungata delle batterie incorporategli orologi collegati verranno automaticamente messi all'ora di ripristino delle normali condizioni di esercizio.
- Alimentazione 220Vca -50 Hz 12W max.
- Precisione di marcia con sincronismo DCF77 pressoché assoluta (radiocontrollato)
- Precisione di marcia senza sincronismo DCF77 + 0,1 s/giorno a 22°C
- Uscita impulsi 30/60 sec. Polarizzata 24 Vcc 1A durata 2 s
- L'orologio Master dovrà essere fornito completo di:
- Modulo 4 circuiti di comando campane inizio/fine lezione
- Antenna ricevitrice per segnali di radiosincronizzazione DCF77

### **Orologio "slave"**

Gli orologi "Slave" dovranno essere costituiti ciascuno da n° 2 orologi con movimento a ricevitore di impulsi polarizzato 12/24V di tipo e quadrante analogico diametro 30 cm con lancette nere su fondo bianco con segni delle ore in nero e vetro frontale protettivo bombato ed infrangibile.

La carcassa dell'orologio dovrà essere di alluminio.

I due orologi dovranno essere schienati uno dall'altro ed essere installati a bandiera mediante apposita staffa di accoppiamento e installazione.

## **ART. 49) IMPIANTO ANTENNA TV**

Antenna centralizzata con centralina modulare posizionata nel sottotetto, completa di tutte le necessarie protezioni, predisposta per i tre canali nazionali e con una quinta banda per l'emittenza privata.

Il palo di sostegno dell'antenna deve essere convenientemente staffato e controventato; devono essere usati pali in acciaio zincato di tipo telescopico.

La linea di discesa deve essere in cavo coassiale antimigrante a basse perdite con calza in rame a struttura stretta.

## **ART. 50) SCARICATORI DI SOVRATENSIONE E DI SOVRACORRENTE**

Gli scaricatori impiegati saranno di:



- a) Classe I: forma d'onda di prova 10/350 microsecondi, 100kA corrente di picco, livello di protezione 4kV;
- b) Classe II: forma d'onda di prova 8/20 microsecondi, 15kA corrente di picco, livello di protezione 1,5kV;
- c) Classe III: forma d'onda di prova 1/50 microsecondi e 8/20 microsecondi.

## ART. 51) CAVIDOTTI

In occasione di radicali rifacimenti della rete di alimentazione degli impianti di illuminazione esterna, le derivazioni dei singoli punti luce, qualora essi siano applicati su pali, devono essere realizzate all'interno di ciascun palo, tramite idonee morsettiere isolate o morsetti volanti di tipo isolato.

Il rifacimento dei cavidotti comporta l'utilizzo di tubazioni in PVC serie pesante (spessore non inferiore a 2 mm), diametro minimo di 63 mm, interrate ad una profondità di almeno 60 cm protette meccanicamente con mattonella o tegolo in materiale laterizio.

In relazione invece ad interventi di tipo limitato effettuati su impianti esistenti, le derivazioni ai singoli punti luce, supportati su palo, possono essere realizzate anche in apposito pozzetto a piè palo avente dimensioni utili 40x40 cm e profondità 60 cm, tramite muffole in materiale plastico di tipo rigido, adatte ad accogliere miscele isolanti in resine epossidiche.

## ART. 52) CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

### Apparecchi di illuminazione per interno, generalità:

- Gli apparecchi illuminanti devono essere costruiti in modo che durante il normale impiego non si raggiungano temperature inammissibili alle lampade e relativi ausiliari elettrici, alle parti costruttive ed alle relative superfici di fissaggio.
- Gli apparecchi illuminanti da installare in ambienti normali (sottoposti pertanto a normali sollecitazioni di carattere termico), devono essere realizzati per una temperatura ambiente di 30°C. Tali apparecchi devono essere omologati come adatti al montaggio diretto su superfici normalmente incombustibili ed essere pertanto marchiati con il segno grafico "F".
- All'interno, gli apparecchi di illuminazione, devono essere corredati di reattore elettronico dimmerabile per utilizzo in presenza di centralina di comando e controllo illuminazione.
- Tutti gli apparecchi devono essere forniti dalla casa costruttrice completamente cablati e predisposti per l'allacciamento elettrico a tensione 230 V c.a.  $f = 50$  Hz con relativo pressacavo a protezione del conduttore di alimentazione.
- Il reattore elettronico non dimmerabile ad alta frequenza deve possedere le seguenti caratteristiche:
  - a) fattore di potenza non inferiore a 0,95;
  - b) resistenza alle sovratensioni fino a 320V;
  - c) Classe di efficienza energetica A2; la classe di efficienza energetica deve essere stampigliato sul corpo del reattore oppure debitamente documentato come previsto dalla normativa vigente.
  - d) protezione ai disturbi in radiofrequenza;
  - e) accensione con preriscaldamento dei catodi adatto per frequenti cicli di accensione e spegnimento.
  - f) Il circuito elettronico del reattore deve essere racchiuso entro un proprio contenitore metallico dotato di linguette laterali forate per il fissaggio rigido al corpo dell'apparecchio di illuminazione.

Il reattore elettronico dimmerabile ad alta frequenza deve possedere le seguenti caratteristiche:

- a) campo di regolazione del flusso luminoso dal 1% al 100% ;
- b) segnale di controllo 1-10 V DC ;
- c) Classe di efficienza energetica A1; la classe di efficienza energetica deve essere stampigliato sul corpo del reattore oppure debitamente documentato come previsto dalla normativa vigente.
- d) resistenza alle sovratensioni fino a 320V;
- e) protezione ai disturbi in radiofrequenza;
- f) accensione con preriscaldamento dei catodi adatto per frequenti cicli di accensione e spegnimento.

- g) Il circuito elettronico del reattore deve essere racchiuso entro un proprio contenitore metallico dotato di linguette laterali forate per il fissaggio rigido al corpo dell'apparecchio di illuminazione. Ciascun apparecchio illuminante deve essere dotato di idonea morsettiera di alimentazione realizzata in materiale anti-igroscopico e di fusibili di protezione (uno per ogni sorgente luminosa). Il sistema di collegamento della griglia ottica al corpo dell'apparecchio, deve essere realizzato in modo razionale e sicuro e con caratteristiche tali da consentire:
- h) un fissaggio meccanicamente rigido e un posizionamento geometricamente costante della griglia rispetto al corpo, al fine di garantire nel tempo rispettivamente l'impossibilità di danni e alterazioni meccaniche a qualsiasi parte dell'apparecchio, causati dalla ripetitività delle normali operazioni manutentive, ed una corretta distribuzione del flusso luminoso emesso da ciascun apparecchio di illuminazione con caratteristiche identiche a quelle iniziali mantenute nel tempo;
- i) un efficace e costante collegamento a terra della griglia ottica, sia in posizione di lavoro che estratta dal corpo dell'apparecchio, costituito da sistemi con molle in acciaio o da contatti striscianti o sistemi equivalenti. In ogni caso tali sistemi devono essere costituiti da materiali con caratteristiche inalterabili nel tempo.

Tali caratteristiche meccaniche verranno precisate in relazione al tipo di locali presi in esame e quindi alla tipologia degli apparecchi di illuminazione che meglio si prestano a soddisfarne le esigenze illuminotecniche, possedendo però tutti i requisiti che li rendano idonei ad essere installati in quegli ambienti, tenuto conto delle attività che in essi si svolgono e della eventuale presenza di sostanze pericolose, allo stato solido, liquido o gassoso.

Le strutture ottiche di dispersione del flusso luminoso da impiegare in abbinamento al corpo dell'apparecchio saranno essenzialmente di tre tipi:

1. Gruppo Ottico di caratteristiche globali elevate avente ottica lamellare parabolica in alluminio speculare antiriflescente con purezza non inferiore a 99,99 % antiriflesso, antiriflescente, ottenuta con sistema PVD o analogo oppure con sistema di postanodizzazione ad elevato spessore di alluminio; Distribuzione del flusso tipo batwing oppure tipo darklight.
2. Ottica lamellare parabolica in alluminio speculare con purezza non inferiore a 99,85 % antiriflesso, antiriflescente, ottenuta con procedimento PVD o analogo oppure con sistema di postanodizzazione. Elevato rendimento del sistema ottico; distribuzione del flusso tipo batwing oppure tipo darklight.
3. Per alcuni tipi di installazione (illuminazione piano verticale delle lavagne) potrà essere installata uno due apparecchi di illuminazione a 1 tubo da 36 o 58 w avente ottica di distribuzione del flusso luminoso a profilo asimmetrico.

Norme specifiche di riferimento:

Legge 18/10/1977 n. 791

IEC 598-1

D.L. 17/3/95 n. 115

CEI EN 60598-1

CEI 34-21

Direttiva Com. 73/23 e 93/68

UNI 10840

Direttiva Com. 89/336 e 93/31

UNI 10380 - A1

EN 55015

EN 60928

Fermo restando le ulteriori generiche prescrizioni considerate nella parte di capitolato normativo si prescrive che l'Appaltatore aggiudicatario provveda a fornire alla D.L. a titolo di campionatura per l'analisi e la scelta delle apparecchiature di illuminazione non meno di due meglio se tre campioni di differenti ditte del medesimo materiale in modo contemporaneo, e' in facoltà della D.L. scegliere il campione che per caratteristiche o prestazioni oggettive sia di qualità superiore. Nel caso che i campioni proposti non rispondano per oggettivi motivi alle specifiche di capitolato, la ditta sarà obbligata a predisporre ulteriori campionature fino alla completa accettazione dei materiali da parte della D.L.

**Apparecchi per ambienti con utilizzo limitato di apparecchi videoterminali (laboratori scolastici, uffici di segreteria, direzioni, aule info, ecc...):**

Apparecchio a bassa luminanza con ottica speculare a fascio medio tipo Darklight con lampade fluorescenti lineari 1x36 - 2x36W - 1x58W - 2x58W:

- a) Corpo: Costituito in lamiera di acciaio elettrosaldato di spessore 8/10 mm o inferiore purché adeguatamente resistente alla torsione, e di conseguenza non dovranno verificarsi ( all'applicazione di una coppia di torsione anche minima) scostamenti o slittamenti dei bordi affiancati delle lamiere ( spigoli ); dovrà essere trattata contro i fenomeni di corrosione con procedimenti di decappaggio, di fosfatizzazione ferrosa (fosfosgrassaggio ai sali di ferro...) e di verniciatura delle superfici interna ed esterna con polveri epossidiche .
- b) L'apparecchio dovrà essere dotato di appositi fori per il fissaggio dell'apparecchio su canale portapparecchi.  
Riflettore: vedi caratteristiche generali
- c) Cablaggio: vedi caratteristiche generali ; Tensione nominale 230 V 50 Hz. Conduttori di cablaggio unipolari termoresistenti (90° C). Morsetti di allacciamento della linea di alimentazione con possibilità di connessione di conduttori di sezione 2,5 mmq. Fusibile di protezione tipo miniatura 5x20 mm.
- d) Grado di protezione: IP 20; IP40 se con copricatodi lampade.

**Illuminamento di superfici verticali (lavagne in aule scolastiche, pareti espositive, ecc...).**

Apparecchio con ottica speculare a fascio medio tipo ad emissione asimmetrica dotato di lampade fluorescenti lineari 1x36W – 1x58W:

- a) Corpo: Costituito in lamiera di acciaio elettrosaldato di spessore 8/10 mm o inferiore purché adeguatamente resistente alla torsione, e di conseguenza non dovranno verificarsi ( all'applicazione di una coppia di torsione anche minima) scostamenti o slittamenti dei bordi affiancati delle lamiere ( spigoli ); trattata contro i fenomeni di corrosione con procedimenti di decappaggio , di fosfatizzazione ferrosa (fosfosgrassaggio ai sali di ferro...) e di verniciatura delle superfici interna ed esterna con polveri epossidiche.
- b) L'apparecchio dovrà essere dotato di appositi fori per il fissaggio dell'apparecchio su canale portapparecchi.
- c) Riflettore: vedi caratteristiche generali.
- d) Cablaggio: vedi caratteristiche generali. Tensione nominale 230 V 50 Hz. Conduttori di cablaggio unipolari termoresistenti (90° C). Morsetti di allacciamento della linea di alimentazione con possibilità di connessione di conduttori di sezione 2,5 mmq . Fusibile di protezione tipo miniatura 5x20 mm.
- e) Grado di protezione: IP 20; IP40 con copricatodi lampade.

**Ambienti senza utilizzo di apparecchi videoterminali (aule scolastiche, sale per riunioni, uffici, ecc...).**

Apparecchio con ottica speculare a fascio medio tipo Batwing con lampade fluorescenti lineari 1x36 - 2x36W - 1x58W - 2x58W:

- a) Corpo: Costituito in lamiera di acciaio elettrosaldato di spessore 8/10 mm o inferiore purché adeguatamente resistente alla torsione, e di conseguenza non dovranno verificarsi ( all'applicazione di una coppia di torsione anche minima) scostamenti o slittamenti dei bordi affiancati delle lamiere ( spigoli ); trattata contro i fenomeni di corrosione con procedimenti di decappaggio, di fosfatizzazione ferrosa (fosfosgrassaggio ai sali di ferro...) e di verniciatura delle superfici interna ed esterna con polveri epossidiche .
- b) L'apparecchio dovrà essere dotato di appositi fori per il fissaggio dell'apparecchio su canale portapparecchi.
- c) Riflettore: vedi caratteristiche generali.
- d) Cablaggio: vedi caratteristiche generali.
- e) Tensione nominale 230 V 50 Hz. Conduttori di cablaggio unipolari termoresistenti (90° C). Morsetti di allacciamento della linea di alimentazione con possibilità di connessione di conduttori di sezione 2,5 mmq . Fusibile di protezione tipo miniatura 5x20 mm.
- f) Grado di protezione: IP 20; IP40 con copricatodi lampade.

**Ambienti di o ( igienici, depositi, locali tecnici, vespai, archivi, biblioteche, ecc...).**

Apparecchio illuminante protetto con schermo in policarbonato trasparente con lampade 1x18W - 2x18W - 1x36W - 2x36 W - 1x58 W -2x58 W lampade fluorescenti lineari;

- a) Corpo: costituito in policarbonato stampato ad iniezione, autoestinguente classe V2, con nervature di rinforzo. Guarnizione di tenuta in materiale antinvecchiamento. Ganci di fissaggio schermo in metallo o policarbonato.
- b) L'apparecchio dovrà essere dotato di appositi fori per il fissaggio dell'apparecchio su canale portapparecchi su mensole metalliche o direttamente su muratura.
- c) Schermo: costituito in policarbonato autoestinguente classe V2, stabilizzato agli UV, trasparente stampato ad iniezione
- d) Riflettore: costituito da elemento porta cablaggio di adeguata resistenza, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi e con apertura a cerniera senza impiego di utensili. Collegamento a terra, se necessario, realizzato come prescritto più sopra.
- e) Cablaggio: vedi caratteristiche generali.
- f) Tensione nominale 230 V 50 Hz. Conduttori di cablaggio unipolari termoresistenti (90°).
- g) Morsettiera di allacciamento della linea di alimentazione con possibilità di connessione di conduttori fino a 2,5 mmq. Fusibile di protezione tipo miniatura 5x20 mm.
- h) Grado di protezione : non inferiore a: IP 54.

**Ambienti di passaggio (atri, corridoi, disimpegno, scale, filtri, ecc...).**

Apparecchio con ottica semispeculare a fascio largo lampade fluorescenti lineari 1x36W - 2 x36W - 1x58W - 2x58W:

- a) Corpo: Costituito in lamiera di acciaio elettrosaldato di spessore 8/10 mm o inferiore purché adeguatamente resistente alla torsione, trattata contro i fenomeni di corrosione con procedimenti di decappaggio , di fosfatazione ferrosa (fosfosgrassaggio ai sali di ferro...) e di verniciatura delle superfici interna ed esterna con polveri epossidiche .
- b) L'apparecchio dovrà essere dotato di appositi fori per il fissaggio dell'apparecchio su canale portapparecchi
- c) Riflettore: vedi caratteristiche generali.
- d) Cablaggio: vedi caratteristiche generali. Tensione nominale 230 V 50 Hz. Conduttori di cablaggio unipolari termoresistenti (90° C). Morsettiera di allacciamento della linea di alimentazione con possibilità di connessione di conduttori di sezione 2,5 mmq . Fusibile di protezione tipo miniatura 5x20 mm.
- e) Grado di protezione: IP 20; IP40 con copricato di lampade.

**Apparecchi di illuminazione per Camero, atri, zone comuni in residenza sanitaria**

Plafoniera a luce morbida con reattore elettronico, copertura lampada in lamiera perforata bianca con diffusore opale. Armatura in lamiera di acciaio di colore bianco; riflettore in lamiera di acciaio satinato a filo soffitto morsettiera pentapolare.

Apparecchio con ottica a luce morbida per lampade fluorescenti 1x36W – 1x40W- 1x55W – 1x58W – 2x36W – 2x58W –

**Apparecchi per palestre**

Per palestre con notevoli altezze, si possono utilizzare riflettori industriali, con lampada a ioduri metallici, aventi corpo in lega presso fusa, verniciato epossidicamente, riflettore in alluminio purissimo con titolo minimo di 99,5%, dotati di lampada ausiliaria, comandata da dispositivo di commutazione automatica, al fine di evitare interruzioni all'illuminazione ordinaria in caso di riaccensione a caldo. Tali riflettori dovranno essere equipaggiati con schermo antiriflesso e griglia di protezione con catenella anticaduta.

Si potranno pure utilizzare plafoniere per lampade fluorescenti tubolari 3x58W o 4x55W, con schermo rinforzato con griglia di protezione in tondini ed idonei per palestre. Il corpo degli apparecchi da impiegare deve essere realizzato in lamiera di acciaio verniciata, protetto contro la corrosione mediante idonei trattamenti. Il gruppo ottico deve essere di tipo parabolico, in alluminio purissimo, con titolo minimo del 99,85%, anodizzato e brillantato, antiriflesso e antiridiscendente.

### **Pali per illuminazione giardini e aree verdi**

I pali devono essere conici in lamiera saldata zincati a caldo dotati alla base di manicotto anticorrosione e verniciati secondo i cicli di verniciatura prescritti dall'A.E.M. per l'illuminazione pubblica della Città di Torino. Tali pali avranno una testa palo di circa 60 mm e dovranno essere corredati di finestrella per l'alloggiamento di una morsettieria dalla quale derivare la linea di alimentazione del corpo illuminante. La morsettieria in classe II sarà corredata di fusibile.

Per i pali esistenti le cui condizioni di stabilità siano ritenute soddisfacenti è richiesta, ove occorra, la raschiatura e la verniciatura con antiruggine e smalto uretanico monocomponente.

I pali ormai deteriorati e pericolanti devono essere sostituiti con pali metallici, aventi lunghezza idonea, profondità minima di interramento 600 mm, adeguata robustezza meccanica e ricavati con procedimenti tecnologici che assicurino nel tempo il mantenimento delle caratteristiche iniziali.

### **Apparecchi da palo per giardini e cortili**

Le caratteristiche tecniche e costruttive dovranno garantire un elevato standard tecnico e qualitativo e dovranno necessariamente allinearsi con i recenti standard normativi per un verso e per l'altro ad affermati canoni estetici in linea con i recenti orientamenti di architettura urbanistica della Città di Torino.

In linea generale le apparecchiature dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche generali:

- Corpo in alluminio presso fuso
- Diffusore in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, liscio e trasparente sia internamente che esternamente.
- Riflettore superiore in alluminio stampato 99,85, ossidato anodicamente sp. 6/8 micron e brillantato, per un elevato rendimento luminoso, inferiormente placcato lucido.
- Verniciatura in diverse fasi, la prima ad immersione per cataforesi epossidica, nera, previo trattamento di fosfocromatazione, resistente alla corrosione e alle nebbie saline. La seconda con fondo per stabilizzazione ai raggi UV e per ultima finitura bugnata con vernice acrilica nera.
- Portalamпада in ceramica con contatti argentati attacco Rx7s o E40
- Cablaggio alimentazione 230 / 50 Hz con protezione termica. Cavetto flessibile capicordato con puntali in ottone stagnato, in doppio isolamento in silicone, calza vetro sezione 1,0 mmq. Morsettieria 2p in policarbonato con massima sezione dei conduttori ammessa 2,5 mmq.
- Equipaggiamento pressacavo in nylon fibra di vetro diam. ½ pollice gas guarnizione in materiale ecologico. Piastra portacablaggio, con portalampaddinge, asportabile in nylon FV. Completo di sezionatore.
- Montaggio su palo diam. 76-60 o su braccio
- Ottica antinquinamento luminoso ideale per installazione in zona 1 (oppure zona 2)
- Equipaggiate con lampade JM 70 W oppure SAP 70 W oppure
- Equipaggiate con lampade JM 150 W

### **Proiettori**

In taluni casi sia necessaria l'installazione di proiettori le caratteristiche tecniche e costruttive devono essere le seguenti:

- corpo pressofuso in lega leggera;
- riflettore in alluminio, con curva fotometrica adatta all'area da illuminare;
- eventuale frangiluce esterno per evitare fasci di luce fastidiosi verso le finestre o abbaglianti verso le strade;
- chiusura di protezione in vetro infrangibile;
- attacco a parete od a traversa con dispositivo per l'orientamento e la regolazione fine del puntamento;
- possibilità di sostituzione della lampada senza variare l'orientamento dell'apparecchio;
- porta reattore in vano o cassetta separata;
- protezione non inferiore ad IP 55;
- squadretta porta sorgente regolabile in tutte le direzioni per consentire la regolazione e la focalizzazione della lampada;
- recuperatore di flusso per potenze elevate;

- classe di isolamento I;
- marchiature IMQ, CE;
- reattore a basse perdite;
- accenditore elettronico e filtro contro le perturbazioni atmosferiche e di rete;
- condensatore di rifasamento per ogni lampada;
- protetta con fusibile;
- lampada con bruciatore fermato meccanicamente affinché sopporti senza danni le vibrazioni meccaniche.

## ART. 53) NORME COMUNI PER L'INSTALLAZIONE DI CONDUTTURE E CORPI ILLUMINANTI

### Modalità per l'esecuzione delle canalizzazioni e delle derivazioni

Le scatole di derivazione e di transito da incasso devono essere costruite in robusta plastica con coperchio (fissato con viti) delle dimensioni minime di 100x 100 x 50 mm; mentre per impianti esterni alle murature si deve far uso di scatole di derivazione e di transito in robusta plastica coordinate con il sistema di canalizzazione adottato; in ogni caso per tutte le condutture le dimensioni delle scatole e delle cassette devono essere proporzionate ai diametri dei tubi ed alle sezioni dei conduttori.

Fra due scatole consecutive le condutture possono presentare un numero massimo di tre curve, ma deve comunque essere assicurata la sfilabilità dei conduttori.

Nelle scatole, cassette di derivazione e di transito, deve essere lasciata una adeguata ricchezza.

Per gli impianti eseguiti con linee entro condutture di tipo incassato devono essere impiegati apparecchi di comando e prese da incasso a posa fissa.

Per gli impianti eseguiti con linee entro condutture a vista, si devono impiegare apparecchi di comando e prese di tipo stagno in plastica pesante.

### Fissaggio degli apparecchi di illuminazione

I vari apparecchi di illuminazione, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui devono essere installati, debbono essere fissati con tasselli in materiale plastico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 kg per 24 ore. La scelta del tipo di tassello da adottare dovrà essere effettuata tenendo in debito conto la tipologia della muratura sul quale il medesimo dovrà garantire l'ancoraggio. In alcuni casi potrebbe essere necessario l'adozione di particolari sistemi di fissaggio ( tasselli chimici, ad espansione controllata, etc)

Per gli apparecchi di illuminazione applicati su braccio, la robustezza dell'attacco viene collaudata appendendo all'estremità del braccio dotato di apparecchio illuminante un carico, statico od oscillante, di almeno 24 kg per 24 ore.

### Connessioni

Le connessioni fra conduttori devono essere realizzate esclusivamente con morsetti ad una via o con morsettiere unipolari a più vie con piastrina di riscontro per serraggio indiretto, in policarbonato con grado di estinguenza V-0 (UL94), grado di protezione IP20, tensione nominale 450 V, massima temperatura di esercizio 85°C, viti imperdibili. I morsetti devono consentire una facile introduzione dei conduttori al fine di assicurare la loro integrità dopo la connessione. Morsetti e morsettiere devono essere rispondenti alle norme CEI EN 60998-1/1995, CEI 23-21 II edizione 1992 (EN60998-2-1/1993).

Nelle connessioni fra conduttori ed apparecchiature elettriche, i conduttori devono, quando necessita, essere dotati di capicorda ad attacco rotondo.

### Colori e segni distintivi dei conduttori

I conduttori impiegati devono avere un unico colore, distintivo di ogni singola fase, per tutta la loro lunghezza. I colori utilizzabili sono: per le fasi marrone, grigio, nero, per il neutro blu chiaro, per il PE giallo verde; inoltre per una rapida individuazione della linea in occasione degli interventi di manutenzione, devono essere dotati di segnafile ad anello ad altro sistema, apposti lungo i percorsi in canalina, qualora quest'ultima sia occupata da più di un circuito.

L'opposizione di tali segnalazioni non deve pregiudicare la sfilabilità delle linee.

### **Numerazione quadri elettrici e apparecchi di illuminazione**

In corrispondenza dei vari apparecchi di illuminazione e dei quadri elettrici, la Ditta aggiudicataria deve fornire e fissare un cartellino in posizione visibile con indicato a carattere indelebile, il numero progressivo per ogni piano e la tensione di alimentazione. La numerazione deve essere riportata sui disegni esecutivi.

## **ART. 54) RETE DI DISTRIBUZIONE**

### **Sezione minime dei conduttori**

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

- a) le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:
- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e telecomando;
  - 2,5 mmq per illuminazione di base;
  - 4 mmq per derivazione prese a spina di tipo 10/16 A;
- b) sezione minima dei conduttori neutri:
- la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli art. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8.

### **Sistema di protezione**

Il sistema delle protezioni installate deve soddisfare le prescrizioni delle norme CEI 64-8 ed inoltre fornire, ove possibile, garanzie di selettività per tutti i casi di guasto (corto circuito e guasto verso terra).

### **Selettività della protezione**

Le protezioni devono fornire ai vari livelli, una selettività in caso di corto circuito ed una selettività in caso di guasto a terra come di seguito specificato.

### **Selettività sul corto circuito**

I livelli di selettività sul corto circuito devono essere previsti almeno fra:

- a) interruttore generale di arrivo ed interruttori di partenza installati sul quadro generale di distribuzione; la selettività fra questi interruttori deve essere garantita almeno fino a correnti di 6kA, salvo diversa indicazione fornita dalla Direzione Lavori
- b) interruttori di partenza installati sul quadro generale di distribuzione ed interruttori di partenza installati sui quadri di piano. La selettività fra questi interruttori deve essere garantita almeno fino a correnti di 4,5 kA, salvo diversa indicazione fornita dalla Direzione Lavori.

### **Selettività sul guasto di terra**

Questi livelli di selettività devono essere previsti fra l'interruttore generale di arrivo e gli interruttori di partenza installati sui quadri di piano e tra quest'ultimi e gli interruttori dei quadri di locale.

Tale selettività sarà ottenuta rispettando le due seguenti condizioni:

- a) la caratteristica di non funzionamento tempo-corrente del dispositivo posto a monte si deve trovare al di sopra o per regolazione (interruttore generale) o per costruzione (interruttori del quadro di piano di tipo S) alla caratteristica tempo-corrente di sicuro funzionamento del dispositivo posto a valle;
- b) la corrente differenziale nominale del dispositivo posto a monte deve essere almeno 3 volte maggiore a quella del dispositivo posto a valle.

Con riferimento a quanto indicato, si precisa che la verifica delle relative selettività deve essere supportata da idonea documentazione fornita e debitamente sottoscritta dalle Aziende Costruttrici delle apparecchiature installate.

#### **Protezioni dalle sovracorrenti**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) e una corrente convenzionale di intervento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione  $I^2 t \leq K^2 S^2$  (vedi norme CEI 64-8).

La Ditta aggiudicataria deve produrre una documentazione, supportata da dati certificati dal costruttore degli interruttori, che comprovi la compatibilità delle energie termiche passanti con le sezioni dei conduttori ai sensi delle norme CEI 64-8.

Per ciascun tipo di interruttore previsto devono essere prodotte le curve caratteristiche, fornite dal costruttore. Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

#### **Protezioni contro i contatti diretti**

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata come prescritto dalla norma CEI 64-8/4 con le seguenti modalità:

##### **a) Isolamento delle parti attive**

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare alle relative norme. Per gli altri componenti elettrici la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio. Vernici, lacche, smalti e prodotti simili da soli non sono in genere considerati idonei per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.

##### **b) Involucri o barriere**

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP XX B. Le superfici superiori di involucri o barriere orizzontali, se a portata di mano, devono corrispondere ad un grado di protezione non inferiore a IP XX D.

Gli involucri e le barriere devono essere saldamente fissati, avere sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione e una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni di o prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

Quando sia necessario togliere barriere, aprire involucri o togliere parti di involucri, questo deve essere possibile solo con le seguenti modalità: uso di una chiave o di un attrezzo, oppure solo dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive nei confronti delle quali le barriere o gli involucri offrono protezione; il ripristino dell'alimentazione deve risultare possibile solo dopo la sostituzione o la chiusura delle barriere o degli involucri.

#### **Protezioni dalle sovratensioni**

La protezione dell'arrivo linea è effettuata tramite scaricatori (SPD) di classe I o combinati classe I e II installati direttamente nel quadro di arrivo o in un contenitore nelle vicinanze del quadro di arrivo, secondo le prescrizioni del costruttore. Per la protezione, l'installazione ed il cablaggio dovranno essere seguite strettamente le specifiche tecniche fornite dal costruttore.



Nei quadri di piano dovranno essere installati, se necessari (lunghezza protetta di linea dell'SPD inferiore alla lunghezza effettiva della linea di alimentazione) scaricatori di classe II. Per la protezione, l'installazione ed il cablaggio dovranno essere seguite strettamente le specifiche tecniche fornite dal costruttore.

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio centraline elettroniche e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le linee dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere protette con dispositivi limitatori di sovratensione di classe III, con tensione d'innesco coordinata con l'isolamento interessato.

Gli scaricatori dovranno essere coordinati con gli eventuali altri dispositivi a monte secondo le prescrizioni del costruttore inoltre dovranno essere del tipo costruito per il sistema di distribuzione adottato (TT, TNS, TNC, IT).

## ART. 55) RETE DI TERRA

L'impianto di messa a terra deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8 e successive varianti oltre quelle della guida CEI 64-12. I collegamenti all'impianto di terra devono risultare chiari e facilmente accessibili. L'impianto di terra deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza. Nelle sue linee generali l'impianto sarà così composto:

- a) il collettore generale di terra a cui sono collegati i conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità. Tutti questi conduttori dovranno essere etichettati affinché possano essere chiaramente motivabili;
- b) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno;
- c) il conduttore di terra destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore principale di terra. Se i dispersori sono collegati da un conduttore posato in tubazione interrata esso è da considerare come conduttore di terra, mentre se tale conduttore è direttamente interrato è da considerare come un dispersore;
- d) il conduttore di protezione, che parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra), o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione, con parti metalliche accessibili;
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

**È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione < 4 mmq.**

### Elementi di un impianto di terra:

- a) collettore principale di terra

Il collettore principale di terra costituisce il punto di congiunzione, che deve essere accessibile per le verifiche periodiche, tra i conduttori di terra, i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali. Deve essere costituito da una piastra di acciaio zincato a caldo, o rame completo di morsetti viti e bulloni per fissare i capicorda dei conduttori, identificabili mediante targhetta.

- b) dispersore costituito da elementi di fatto

Se l'edificio è costituito da elementi in calcestruzzo armato o se presenta elementi metallici interrati è possibile utilizzarli come dispersori di fatto, mediante saldatura forte di un bullone da 10 MA oppure di una piastra metallica provvista di foro filettato da 10M, al fine di realizzare tramite un conduttore, munito di apposito capicorda, il collegamento al collettore principale di terra. Nel caso di tubazioni è opportuno eseguire il collegamento mediante dei collari in acciaio zincato nella parte di proprietà dell'utente. In entrambi i casi occorre garantire la protezione contro la corrosione.

- c) dispersore costituito da elementi intenzionali

Possono essere utilizzati dispersori orizzontali o verticali con configurazione ad anello o a maglia. Nel caso in cui non sia possibile eseguire scavi, si deve ricorrere all'infissione nel terreno di elementi verticali, all'esterno o all'interno dell'edificio, avendo cura di evitare mezzi e sollecitazioni che

deformino apprezzabilmente la verticalità del componente o nel caso di elementi accoppiati o avvitati, ne deteriorino il rivestimento o la filettatura. I materiali da utilizzare per il dispersore devono essere preferibilmente omogenei per limitare i problemi di corrosione. Si fa presente che la resistività del terreno non può essere migliorata con trattamenti artificiali. Nel riempimento di scavi per la copertura dei dispersori, si deve evitare che materiali di scarto (inquinanti) finiscano a contatto col dispersore. Si prescrive che il materiale di riempimento sia il medesimo o simile a quello dello scavo. Per quanto concerne gli scavi su terreno considerato "area verde" dovranno essere rispettate rigorosamente le procedure definite dal settore comunale competente.

In terreni molto ghiaiosi o rocciosi, ove l'infissione di dispersori verticali può provocare forti abrasioni, l'uso di dispersori ramati richiede particolari precauzioni.

d) giunzioni e connessioni:

Le giunzioni fra i vari elementi devono essere eseguite con idonei morsetti o con saldature in brasatura forte o alluminotermica e devono essere ridotte al minimo indispensabile.

Le giunzioni soggette a corrosione, specialmente se posate a contatto con il terreno, richiedono una protezione contro la corrosione, ad esempio mediante verniciatura o catramatura o nastratura. Si consiglia che i vari componenti siano, se possibile, dello stesso materiale dei dispersori o con questi compatibili (es. cadmiati, passivati o zincati elettroliticamente).

Nella scelta dei morsetti è opportuno dare la preferenza ai tipi che non impongono il taglio del conduttore principale e che permettono di collegare conduttori di sezioni diverse.

e) Sezione dei conduttori di terra :

I conduttori di terra devono essere conformi a quanto indicato al punto 543.1 e la loro sezione deve essere in accordo con la tabella 54A delle norme CEI 64-8 IV edizione.

f) Sezioni minime dei conduttori di protezione

I conduttori di protezione devono essere conformi a quanto indicato nelle norme CEI 64-8, art. 543.1., e la loro sezione deve essere conforme a quanto riportato nella tabella 54F.

In alternativa è ammesso il calcolo della sezione minima dei conduttori di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo 1 dell'art. 543.1 delle norme CEI 64-8, cioè mediante l'applicazione della seguente formula:  $S_p = (I_2 t)^{1/2} / K$  nella quale:

$S_p$  è la sezione del conduttore di protezione in mm<sup>2</sup>;

$I$  è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile in A;

$t$  è il tempo di intervento del dispositivo di protezione s (>0,1 s ed inferiore a 5s);

$K$  è il fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dall'isolamento, dalle modalità di posa e dalle temperature iniziali e finali

g) Sezioni minime conduttori equipotenziali

I conduttori equipotenziali principali (EQP) svolgono la funzione di collegamento fra il collettore principale di terra ed un certo numero di masse estranee.

La norma prevede per questi conduttori le seguenti sezioni minime: metà della sezione del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mm<sup>2</sup>; non è richiesto che la sezione superi 25 mm<sup>2</sup> se il conduttore equipotenziale è di rame, o presenta una sezione di conduttanza equivalente, se il conduttore è di materiale diverso.

## ART. 56) PRESCRIZIONI PER GLI IMPIANTI GENERALI

### Architettura della distribuzione primaria

Dal punto di consegna dell'energia elettrica si dovrà alimentare un quadro di arrivo QA, tramite linea in cavo FG7OR posata in tubo o canalina di lunghezza inferiore a 3,00 m. Il quadro di arrivo dovrà contenere al suo interno un interruttore magnetotermico differenziale automatico tetrapolare, regolabile. Il quadro QA sarà realizzato in vetroresina o in materiale isolante. A valle del quadro di arrivo in quadretto apposito verranno installati gli scaricatori di classe I o II a seconda delle esigenze. L'interruttore generale, posto nel quadro di arrivo, dovrà essere dotato di bobina di sgancio, da attivare con uno dei seguenti sistemi:

- a) a lancio di corrente;  
b) con relè a minima tensione.  
Con riferimento al comma a) il cavo che collega il pulsante di sgancio e lo sganciatore dell'interruttore generale, dovrà essere del tipo resistente all'incendio a norma CEI 20-36. Inoltre, il circuito di collegamento, dovrà essere costantemente monitorato, ad esempio installando in parallelo al pulsante di sgancio una lampada al neon miniaturizzata.

Con riferimento al comma b) (soluzione da preferire) il cavo di collegamento tra il pulsante di sgancio e lo sganciatore dell'interruttore generale, avrà le stesse caratteristiche di quello citato al comma a). Inoltre, occorrerà corredare l'interruttore generale di bobina di minima tensione. Il principio di funzionamento del circuito di sgancio, in questo caso, sarà a sicurezza positiva. Al fine di evitare che le eventuali interruzioni accidentali dell'erogatore di energia elettrica possano dare origine a scatti intempestivi dell'interruttore generale, il circuito di sgancio dovrà essere alimentato dall'UPS delle centrali degli impianti speciali dello stabile.

A valle del QA dovrà essere installato un quadro generale QG, alimentato tramite linea FG7OR in cavo posata in canalina o tubo. Il quadro generale dovrà prevedere, nella sua configurazione tipica, un interruttore di manovra sezionatore di quadro (interbloccato con la portella o le portelle che permettono l'accesso alle parti attive - senza l'apertura del sezionatore non dovrà essere possibile l'accesso alle parti attive) ed un numero adeguato di interruttori magnetotermici divisionali di tipo scatolato. Senza l'apertura del sezionatore generale di quadro non dovrà essere possibile l'accesso alle parti attive. Dagli interruttori divisionali di tale quadro si dipartiranno le colonne montanti in cavo FG7OR quadripolare avente PE separato in cavo di tipo N07V-K verso i quadri di piano QP, i quadri di locali quali teatri, cucine con o senza refettori, piscine, palestre, aule magne e in generale tutti gli altri locali soggetti a maggior rischio in caso d'incendio.

I quadri di attività soggette come, palestre, cucine, se necessario ( data l'ampiezza dell'attività e i carichi presenti ) avranno le caratteristiche dei quadri di piano e dovranno essere alimentati dal quadro generale.

Nel posizionamento dei quadri di piano si cercherà di rispettare la posizione di quelli esistenti, per sfruttare, ove possibile i cavetti esistenti. Dove ciò non fosse possibile occorrerà utilizzare soluzioni in canale metallico e/o tubi in PVC serie pesante da 50- 63 mm sottotraccia. Nel caso di nuove tracce: ogni tre tubi occorre posarne uno di riserva.

Per i transiti dei cavi verso i quadri di piano in vespaio si impiegheranno canali metallici di acciaio zincato con coperchio di adeguata sezione o tubi in plastica di PVC serie pesante. Con riferimento alla portata dei cavi, la sezione delle linee andrà calcolata caso per caso rispettando le direttive della normativa vigente in materia mantenendo comunque una congrua riserva per quanto riguarda le sezioni ed un'ulteriore ricchezza sul coefficiente di stipamento per le canalizzazioni e le tubazioni.

#### **Architettura della distribuzione secondaria**

La distribuzione secondaria si attesterà al quadro di piano. Il quadro di piano dovrà essere dotato di interruttore di manovra sezionatore a valle del quale dovranno essere installati un congruo numero di interruttori magnetotermico differenziali tipo AC con corrente differenziale nominale di 300mA di tipo selettivo "S".

Il sezionatore sottocarico di quadro dovrà essere interbloccato con la portella o le portelle che permettono l'accesso alle parti attive, senza l'apertura del sezionatore non dovrà essere possibile l'accesso alle parti attive.

La distribuzione secondaria al piano, risulta costituita da un congruo numero di dorsali in cavo N07V-K in partenza dal quadro, fascettate e numerate ogni metro circa in modo da renderle riconoscibili in ogni tratto del loro percorso.

I fasci di cavi in partenza dal quadro dovranno essere posati in canalina di dorsale in PVC autoestinguente avente dimensioni 200 x 60 mm (oppure 150 x 60 mm se il grado di stipamento della canalina 200 x 60 mm scende al di sotto del 20%) a 3 o 4 scomparti così suddivisi:

(il numero si riferisce allo scomparto numerato, partendo dal basso);

1. per le dorsali energia verso i locali, dorsali , luci di corridoio e per tutti gli altri circuiti di energia;
2. per i circuiti di segnale degli impianti speciali;
3. predisposizione per le linee telefoniche e dati.
4. vuoto od a disposizione di altri impianti a c.d.

La canalina portacavi dovrà essere fissata a parete, nel corridoio, appena al di sotto del soffitto. Dove non è possibile la posa a parete per la presenza di porte o finestre a tutt'altezza, si potrà prevedere una posa a soffitto. Dalla canalina di dorsale, per mezzo di una scatola alveolare, si discenderà al quadretto di locale tramite un tratto in canalina di misura adeguata. Al di sopra del quadretto di locale dovrà essere installata una scatola di derivazione per permettere la derivazione dell'impianto relativo al locale dalla dorsale.

La quota del quadro di locale rispetto al piano pavimento non deve essere inferiore a 250 cm.

Nel quadretto locale, in cui si poserà l'interruttore magnetotermico differenziale con corrente differenziale da 30 mA di tipo A.

L'attraversamento della parete verso le scatole di derivazione all'interno del locale dovrà essere realizzata tramite tubi diametro 25mm, generalmente il loro numero sarà di due/tre, il primo in partenza dalla scatola di derivazione al di sopra del quadro di locale, per la forza motrice, il secondo ed il terzo rispettivamente per la telefonia/dati e per i sistemi a c.d. (antintrusione, rilevazione fumi, ecc...), derivati direttamente da uno scomparto del tratto di canalina in discesa verso il quadretto di locale.

Nei corridoi si dovrà prevedere un congruo numero (almeno uno ogni 20- 25 m o in ogni vano compartimentato) di prese per la pulizia che dovranno essere tipo CEE 16A interbloccate, senza fusibili alimentate e protette da quadretto di locale derivato dalla dorsale di corridoio.

#### **Architettura della distribuzione terziaria o di locale**

All'interno dei locali si arriverà alla canalizzazione della distribuzione secondaria per mezzo di un attraversamento a parete realizzato con tubi corrugati da 25mm di diametro, che troveranno sbocco in tre scatole di derivazione, le quali avranno il compito di addurre i cavi di energia e di segnale alla canalina di distribuzione secondaria posata all'interno del locale. La canalina avrà dimensioni indicative di 70-80mm x 25 mm ( per casi particolari potrà essere di dimensioni maggiori) circa e percorrerà il locale aula su almeno due dei suoi quattro lati (ove possibile lato porta e lato lavagna). I lati dell'aula da percorrere saranno tre, quando si devono alimentare le prese "elettorali" o nel caso di aule con pareti laterali vetrate. Nei locali palestra, uffici, teatri si utilizzerà lo stesso sistema di posa delle condutture, sopra indicato. Per quanto riguarda bagni, spogliatoi, magazzini, depositi, vespai, la distribuzione sarà effettuata con un congruo numero tubi (due o tre a seconda del tipo di impianti da distribuire installati a vista, ad aventi diametro di 25 mm posati in parallelo in rastrelliere a serratubi. Le scatole di derivazione IP55 saranno fissate a muro con sistemi di ancoraggio tali da non permettere il distacco della conduttura.

### **ART. 57) DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DELLE AULE**

L'impianto di alimentazione delle aule deve essere sotteso ad un quadretto di protezione dell'impianto luce-f.m. aule, in materiale plastico autoestinguento con portella che deve garantire un grado di protezione verso l'esterno pari a IP 40, secondo le specifiche relative al "Quadro di locale" e dovrà contenere le seguenti apparecchiature:

- n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare (rele' differenziale TipoA) per la protezione del circuito luce-f.m., dal quale sarà derivata la linea di alimentazione delle plafoniere per l'illuminazione di sicurezza se previste.
- La distribuzione elettrica all'interno di ciascuna aula relativa al circuito luce-f.m. e all'impianto di dati e fonia deve essere realizzata installando all'interno dell'aula medesima due scatole di derivazione, rispettivamente per i circuiti luce-f.m. e per l'impianto di fonia-dati, alle quali perverranno, attraversando il muro.
- Dal quadro di locale alla scatola di derivazione succitata, si deve installare entro tubo PVC. incassato, una linea elettrica avente sezione 4 mmq, da cui si devono derivare le linee aventi sezione 2,5 mmq (fase+neutro+terra) per il circuito prese e sezione 1,5 mmq per il circuito luce.
- I circuiti luce-f.m. e fonia - dati devono essere posati distintamente e separatamente entro una stessa canalina a tre scomparti, avente le dimensioni indicate e caratteristiche identiche a quelle descritte precedentemente, la quale deve essere installata per tutta la lunghezza delle due pareti lato corridoio e lato lavagna a ridosso del soffitto, ove possibile.

- Verranno di seguito riportate alcune specifiche per locali tipici presenti in edifici scolastici o similari suggerite dalla normativa e dalla esperienza. In generale è preferibile utilizzare lampade fluorescenti di tipo standard (18W, 36W e 58W) di opportuna temperatura di colore e resa cromatica, con reattore elettronico dimmerabile che permettano di avere una qualità della luce ed un risparmio energetico sensibilmente maggiori. Il controllo e l'emissione delle lampade sono gestiti da apposita centralina di regolazione installata nel locale medesimo. Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere di primaria casa costruttrice e di lunga esperienza nel campo dell'illuminazione ordinaria di interni con marchiatura IMQ e schermi imperdibili costantemente collegati a terra. Il grado IP minimo ammesso è IP4X (salvo specifiche eccezioni). Le linee che adducono energia elettrica agli apparecchi di illuminazione saranno uniche per ogni apparecchio e derivate da apposite scatole di derivazione, realizzando un'architettura di distribuzione di tipo radiale, evitando, in ogni caso l'entra/esci per l'alimentazione dell'apparecchio successivo. Ciò consentirà, all'operatore in caso di manutenzione, di eseguire l'intervento con maggior sicurezza. Inoltre potrà rialimentare l'impianto in caso di rimozione di un apparecchio di illuminazione e garantire così la continuità di o.
- Gli apparecchi verranno disposti su due file parallele alla superficie fenestrata e avranno comandi a lato porta ingresso a quota 0,90/1,10 m dal pavimento. Il comando è realizzato con un interruttore unipolare 10".
- In corrispondenza del quadro di locale dovrà essere installato il quadro di gestione dell'illuminazione dell'aula. Tale quadretto costituito da cassetta di derivazione ad incasso conterrà la centralina di regolazione automatica del livello di emissione delle 6 plafoniere in modo che al variare della illuminazione naturale l'illuminamento sul piano di lavoro rimanga costante realizzando un sensibile risparmio energetico.
- Gli apparecchi per l'illuminazione della lavagna sono di tipo asimmetrico installati al di sopra della lavagna, con ottica parabolica speculare o opache-satinate, installati sul canale portapparecchi. Gli apparecchi di illuminazione sono installati su canale metallico verniciato di bianco autoportante e posizionato ad una altezza di circa 3,00m dal piano di calpestio del locale.
- Il circuito prese deve seguire il percorso del circuito luce sino al punto di comando e accensione delle plafoniere di lavagna.
- In corrispondenza della cattedra, ad un'altezza da terra di cm 0,90 1,10 circa e ad una distanza dal centro aula di 1,30 m verso la parete fenestrata, deve essere installato un complesso di apparecchiature modulari componibili con telaio autoportante, viti di fissaggio imperdibili, morsetti per conduttori aventi sezione fino a 4 mmq consistente in:
  - a) n. 1 presa che consenta l'inserimento di spine sia da 10 che da 16 A protetta, se indicato da interruttore magnetotermico unipolare + neutro 10A;
  - b) n. 1 interruttore di comando della illuminazione lavagna;
  - c) n.1 pulsante eventuale per la chiamata operatore scolastico ( se previsto)
  - d) Predisposizione di n. 2 frutti RJ45 uno per la rete dati e uno per l'impianto di telefonia

Detti frutti vanno installati in due/tre scatole portafrutti ad incasso posizionate a distanza ravvicinata, di cui la superiore contiene gli apparecchi di cui ai punti a), b) e quelle inferiore gli apparecchi di cui al punto c) e d) , questi ultimi separati dall'interposizione di due setti in modo che i frutti medesimi siano posti alle due estremità scatola e la parte centrale possa essere chiusa da una mostrina copriforo di tipo cieco.

La posa delle scatole deve essere eseguita in modo che le mostrine portafrutti siano esattamente adiacenti per la parte longitudinale e in perfetto allineamento per la parte verticale.

## **ART. 58) DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DELLE SEZIONI DELLE SCUOLE MATERNE E NIDO**

L'impianto di alimentazione dell'illuminazione delle sezioni deve essere sotteso ad un quadretto di protezione dell'impianto, in materiale plastico autoestinguento con portella che deve garantire un grado di protezione verso l'esterno pari a IP 40, secondo le specifiche relative al "Quadro di locale" e dovrà contenere le seguenti apparecchiature:

n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare (Classe A) a protezione circuito luce-f.m., dal quale sarà pure derivata la linea alle plafoniere per l'illuminazione di sicurezza.

Tale quadro di protezione deve essere alimentato direttamente dalla dorsale di distribuzione destinata ai locali (aule, uffici, locali di o ordinari, ecc...), proveniente dal relativo quadro di piano, con derivazione posta in apposita scatola situata subito al di sotto della canalina di dorsale e posta sulla verticale passante per il quadretto medesimo, la cui altezza rispetto al piano pavimento non deve essere inferiore a 250 cm.

#### **Impianto luce generale**

L'impianto generale di illuminazione deve essere attivato da comandi posti in corrispondenza dell'entrata di una sezione, ad un'altezza da terra non superiore a 1,40 m.

I comandi saranno costituiti da n. 1 interruttore e da un comando di regolazione a chiave.

Nel caso di non utilizzo della centralina automatica di regolazione si provvederà per la soluzione canonica con due interruttori e due file di lampade.

Sulla parete dove si attestano le canaline portanti, al di sotto della canalina di distribuzione deve essere posata una scatola di derivazione, dalla quale sia possibile derivare separatamente l'alimentazione delle due o più file di plafoniere (ogni apparecchio della medesima fila deve essere alimentato dalla rispettiva scatola di derivazione, evitando così di ricorrere ad una unica alimentazione passante da una plafoniera all'altra).

#### **Impianto presa**

Il circuito prese deve seguire il percorso del circuito luce.

In corrispondenza della scrivania o dello stazionamento dell'insegnante (ove prevista), ad un'altezza da terra di cm 90 circa, deve essere installato un complesso di apparecchiature modulari componibili con telaio autoportante, viti di fissaggio imperdibili, morsetti per conduttori aventi sezione fino a 4 mmq consistente in:

- a) n.1 interruttore bipolare ovvero unipolare+neutro da 10A;
- b) n.1/2 prese bipasso 10/16 A ad alveoli protetti;

La soluzione a vista è da preferire, è però accettata un soluzione ad incasso mediante la realizzazione di una discesa in tubazione.

### **ART. 59) DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DEGLI UFFICI**

L'impianto di alimentazione degli uffici deve essere sotteso ad un quadretto di protezione dell'impianto luce-f.m. dell'ufficio, in materiale plastico autoestinguente con portella che deve garantire un grado di protezione verso l'esterno pari a IP 40, secondo le specifiche relative al "Quadro di locale" e dovrà contenere le seguenti apparecchiature:

- a) n.1 interruttore magnetotermico differenziale (classe A) bipolare protezione circuito luce-f.m., dal quale sarà derivata la linea alle plafoniere per l'illuminazione di sicurezza.;
- b) n.1 scaricatore di sovratensione (ove previsto) di classe III (verificare le distanze protette).

Tale quadro di protezione deve essere alimentato direttamente dalla dorsale di distribuzione destinata ai locali (aule, uffici, locali di o ordinari, ecc...), proveniente dal relativo quadro di piano, con derivazione posta in apposita scatola situata subito al di sotto della canalina di dorsale e posta sulla verticale passante per il quadretto medesimo, la cui altezza rispetto al piano pavimento non deve essere inferiore a 250 cm.

#### **Impianto generale di illuminazione**

L'impianto generale di illuminazione dell'ufficio deve essere comandato da uno o più interruttori posti in corrispondenza dell'entrata dell'ufficio, all'interno di essa e ad un'altezza da terra non superiore a cm 0,90/1,10mt. Tali interruttori devono comandare separatamente due gruppi di plafoniere disposte per file longitudinali e applicate su canalina direttamente fissata a soffitto o su canalina portante sospesa a seconda della tipologia e dell'altezza del soffitto dell'ufficio.

Anche negli uffici, negli ambienti bene illuminati dalla luce naturale si provvederà ad installare il sistema automatico di regolazione dell'illuminazione artificiale dei locali.

Su una parete, subito al di sotto della canalina di distribuzione e in corrispondenza di ogni fila di plafoniere deve essere posata una scatola di derivazione, dalla quale sia possibile derivare separatamente l'alimentazione delle due o più file di plafoniere (ogni apparecchio della medesima fila deve essere alimentato dalla rispettiva scatola di derivazione, evitando così di ricorrere ad una unica alimentazione passante da una plafoniera all'altra).

Gli apparecchi di illuminazione idonei per l'illuminazione generale dell'ufficio dovranno avere il controllo del flusso luminoso di tipo darklight.

#### **Impianto F.M.**

In corrispondenza ad ogni postazione di lavoro, ad un'altezza da terra di cm 40 circa, deve essere installato un complesso di apparecchiature modulari componibili con telaio autoportante, viti di fissaggio imperdibili, morsetti per conduttori aventi sezione fino a 4 mmq consistente in:

- a) n.1 interruttore magnetotermico bipolare da 10 A (differenziale ove richiesto);
- b) n.3 prese bipasso 10/16A ad alveoli protetti;
- c) n.1 presa Unel 10/16A;

e devono essere installate nelle quantità e nelle posizioni concordate con le utenze interessate, in modo da soddisfare completamente le esigenze funzionali dell'attività.

Esse devono essere alimentate con singola derivazione dalla dorsale di distribuzione situata all'interno dei singoli uffici.

## **ART. 60) DISTRIBUZIONE PER I CORRIDOI**

L'impianto di distribuzione elettrica per i corridoi e i è distinto in:

#### **Impianto di illuminazione corridoi**

L'impianto di alimentazione dell'illuminazione dei corridoi deve essere sotteso ad un quadretto di protezione dell'impianto di illuminazione dei corridoi, in materiale plastico autoestinguente con portella che deve garantire un grado di protezione verso l'esterno pari a IP 40, secondo le specifiche relative al "Quadro di locale" e dovrà contenere le seguenti apparecchiature:

- a) n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare per l'illuminazione ordinaria, dal quale sarà pure derivata la linea alle plafoniere per l'illuminazione di sicurezza;
- b) n. variabile di interruttori magnetotermici e di relè per la protezione ed il comando del singolo circuito luci, il circuito di comando per l'eccitazione della bobina del relè sarà derivato a valle dell'interruttore magnetotermico del relativo circuito luci comandato.

Nel caso di corridoio ben illuminato dalla luce solare, a fianco del quadro di corridoio dovrà essere installato il quadretto di automazione dell'illuminazione artificiale in grado di mantenere a livelli costanti l'illuminazione dei corridoi realizzando un consistente risparmio energetico.

Il quadro di protezione deve essere alimentato direttamente dalla dorsale di distribuzione destinata ai vari (illuminazione corridoi, igienici, prese macchinari pulizia, ecc) e proveniente dal relativo quadro di piano, con derivazione posta in apposita scatola situata subito al di sotto della canalina di dorsale e posta sulla verticale passante per il quadretto medesimo. Quest'ultima sarà posata ad un'altezza di 2,50 m dal piano di calpestio.

#### **Impianto di illuminazione dei**

L'impianto di alimentazione dell'illuminazione dei deve essere sotteso ad un quadretto di protezione derivato dalla dorsale vari. Tale quadretto dovrà essere costituito da materiale plastico autoestinguente ed essere corredato di portella tale da garantire un grado di protezione pari a IP 40 (secondo le specifiche relative ai "Quadri di locale"); dovrà contenere le seguenti apparecchiature:

- a) senza bagno per handicappati:
  - n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare per l'illuminazione ordinaria, dal quale sarà derivata la linea di alimentazione delle plafoniere per l'illuminazione di sicurezza;
- b) con bagno per handicappati:

- n.1 interruttore magnetotermico per la protezione del circuito di richiesta soccorso per l'eventuale o destinato ai portatori di handicap.  
Tale quadro di protezione deve essere alimentato direttamente dalla dorsale di distribuzione destinata ai vari (illuminazione corridoi, igienici, prese macchinari pulizia, ecc) e proveniente dal relativo quadro di piano, con derivazione posta in apposita scatola situata subito al di sotto della canalina di dorsale e posta sulla verticale passante per il quadretto medesimo.  
Oltre a quanto indicato al comma b) occorrerà installare l'impianto in questione è costituito fondamentalmente dai seguenti componenti:
  - a) interruttore a tirante da posizionare vicino al w.c., piatto doccia, bagno, ad una quota maggiore di 2,25 m;
  - b) segnalatore ottico-acustico da installare fuori dal bagno in luogo visibile ed notevole, la segnalazione ottica, dovrà essere di tipo lampeggiante installata ad un'altezza > 2,00 m., ripetizione del segnale in luogo presidiato;
  - c) trasformatore di sicurezza installato nel quadretto di locale ed elettricamente a valle dell'interruttore magnetotermico di cui sopra.  
L'impianto sarà di tipo SELV.

#### **Impianto di prese di o per corridoi**

Le prese di o dei corridoi devono essere derivate dalla dorsale e prese del corridoio tramite un quadretto di locale installato a la solita altezza; Dal quadretto di locale si alimentera' mediante tubo possibilmente incassato il gruppo prese posizionato ad una altezza minima di m. 1,20 dal piano calpestio.

## **ART. 61) IMPIANTI ELETTRICI PER CUCINE A GAS**

Con riferimento alla Norma CEI – EN 60079-10, che tratta la classificazione degli ambienti con presenza di sostanze infiammabili, occorrerà procedere in via preliminare alla determinazione e all'eventuale estensione delle zone pericolose necessaria per la definizione del tipo di impianto elettrico da adottare nei locali cucina.

Tale definizione, è seguita in via provvisoria ed in mancanza delle specifiche tecniche riguardanti gli edifici e gli impianti tecnologici in essi contenuti previste dai rispettivi progetti di prevenzioni incendi. Tali ipotesi assunte dovranno essere verificate in fase di progetto cantierabile.

L'impianto elettrico sarà eseguito con le seguenti prescrizioni:

- cavi in rame elettrolitico con isolamento in resine non propaganti l'incendio e con minima emissione di gas nocivi in caso di esposizione alla fiamma;
- tubi conduit collegati all'impianto di messa a terra oppure in plastica PVC pesante non propaganti l'incendio ed a tenuta IP 55;
- apparecchiatura stagna IP55 entro carcassa metallica ovvero PVC;
- interruttore generale di sicurezza entro cassetta stagna all'esterno del locale;
- quadro elettrico metallico IP 55 a porte chiuse, IP 3X a porte aperte per manovre e tarature;
- apparecchi illuminanti con carcassa e coppa in policarbonato rinforzato ed autoestinguente IP 55;
- nodo equipotenziale supplementare per il collegamento a terra di tutte le tubazioni metalliche in ingresso ed uscita dal locale in posizione visibile e segnalata;
- prese interbloccate di tipo CEE 17 con grado di protezione minimo IP 55;
- rivelatore di presenza di gas (metano o GPL) e di sovratemperatura (termovelocimetrico) agente sulla elettrovalvola esterna di adduzione del combustibile a minima tensione e a riarmo manuale.  
Nelle zone a ridosso del soffitto dei locali ed in generale nelle zone a ventilazione impedita non è prevista l'installazione di alcun componente elettrico per evitare l'innesco di eventuali sacche di gas eventualmente formatesi.



## **ART. 62) LINEE PER ASCENSORI**

Sul quadro generale di distribuzione per ogni ascensore devono essere previste due linee in cavo, una per la forza motrice ed una per l'illuminazione; entrambe le linee, devono far capo ad un unico quadro. I cavi devono essere posati entro tubazioni o in canaline aventi le caratteristiche generali già specificate per le montanti.

In particolare la linea quadripolare deve potersi interrompere mediante apposito sezionatore tetrapolare da installarsi, sotto vetro, in prossimità della cabina dell'ascensore al piano terra.

## **ART. 63) ALIMENTAZIONE CENTRALE TERMICA**

Dal quadro di distribuzione generale deve essere predisposta una linea in cavo sottesa ad un interruttore magnetotermico, posata in tubazione distinta con l'associato conduttore di protezione, che si attesterà sul sezionatore generale, ubicato all'esterno del locale, chiaramente segnalato e facilmente accessibile.

La distribuzione elettrica interna alla centrale termica non è oggetto di questo appalto.

## **ART. 64) BAGNI E PISCINE**

I locali da bagno sono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono le seguenti regole particolari:

zona 0 - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno elettrico con tensione non superiore a 220 V (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 12 V.

zona 2 - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre agli apparecchi previsti per la zona 1, anche gli apparecchi di illuminazione con singolo isolamento (Classe I) con protezione differenziale ad alta sensibilità o dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP X5). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono essere installati interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate o posate a vista con tubo in PVC serie pesante.

zona 3 - È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (3 m oltre la vasca o la doccia): sono richiesti componenti dell'impianto elettrico con IP X5 in quanto è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- a) bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (SELV). Le parti attive del circuito SELV devono comunque essere protette contro i contatti diretti;
- b) trasformatore di isolamento;
- c) interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale  $I_{\Delta n}$  30 mA.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

-Collegamento equipotenziale nei locali da bagno.

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è

richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- a) 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica;
- b) 4 mmq se non è prevista una protezione meccanica.

**Alimentazione nei locali da bagno**

Deve essere effettuata da un apposito quadro di locale, ubicato all'esterno in prossimità dell'ingresso, con caratteristiche equivalenti al quadro di locale precedentemente definito.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un differenziale locale. Gli apparecchi di comando e protezione devono avere un grado di protezione minimo IP 55.

**-Condutture elettriche nei locali da bagno**

Possono essere usati cavi isolati in PVC tipo N07V-K in tubo flessibile di plastica incassato a parete o a vista in tubo di plastica pesante.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavo tripolare (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola passa-cordone. Per i bagni asserviti ai portatori di handicap vedi più sopra.

## **ART. 65) LOCALI CON PERICOLO DI INCENDIO**

Nei locali in cui si prevede un elevato affollamento o un carico d'incendio maggiore od uguale a 30 kg/m<sup>2</sup> occorre utilizzare i seguenti componenti ed osservare le seguenti prescrizioni:

- a) cavi in rame elettrolitico isolati con materiali non propaganti l'incendio e con minima emissione di gas nocivi se sottoposti alla fiamma;
- b) tubazioni o canalizzazioni in plastica pesante autoestinguente non propaganti l'incendio e non emettenti gas nocivi se scaldati e cassette stagne non propaganti la fiamma, con grado di protezione minimo del sistema complessivo pari a IP 44;
- c) apparecchi di comando con grado di protezione minimo IP 44;
- d) quadri elettrici con grado di protezione minimo IP 55 a porte chiuse, IP 3X a porte aperte per manovre o regolazioni;
- e) apparecchi illuminanti in materiali non propaganti l'incendio e non emettenti gas nocivi, quando esposti alla fiamma;
- f) possibilità di disinserire le prese di corrente nelle zone aperte al pubblico durante le manifestazioni;
- g) barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate.

Rimane comunque come riferimento principale la norma CEI 64-8 IV edizione e successive variazioni.

## **ART. 66) BARRIERE TAGLIAFIAMMA**

Le barriere sono previste per evitare la propagazione del fuoco tramite le condutture che attraversano i vari compartimenti antincendio.

Le barriere dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- a) certificazioni ottenute con attraversamento di cavi;

- b) barriera ottenuta mediante l'utilizzo di prodotti in lastra, sacchetti con termoespandente, resine ad espansione, oppure mediante l'utilizzo combinato;
- c) possibilità di smontaggio e rimontaggio per l'inserimento o la sostituzione di cavi;
- d) assenza assoluta (verificabile dalle schede di sicurezza di prodotto) di tossicità e/o nocività per l'ambiente e per le persone;
- e) ininfiammabilità anche ad elevate temperature;
- f) barriere in resina termoplastica composta in generale da fibre inorganiche, additivi chimici incombustibili per il rallentamento della propagazione delle fiamme, riempitivi, pigmenti e acqua, assenza di amianto.

Le barriere di sbarramento al fuoco devono essere di tipo regolarmente omologate per l'inserimento in pareti e/o soffitti nella classe di resistenza al fuoco R.E.I. 180, secondo circolare Ministero dell'Interno n. 91 del 14/09/1961.

## ART. 67) IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

### Protezione dalle scariche atmosferiche

In riferimento alle norme CEI 81-1, CEI 81-4 e successive varianti, l'attività rientra tra quelle per cui è obbligatorio effettuare il calcolo della probabilità di fulminazione diretta e indiretta.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, dato il valore economico delle strutture e degli impianti tecnologici, tenendo conto di eventuali ampliamenti di impianto, è stato previsto l'impianto di protezione tramite limitatori di sovratensione che dovranno essere installati all'ingresso degli impianti esterni (rete di energia, rete telefonica, ecc.), all'ingresso dei quadri di piano e a protezione degli impianti o apparecchiature sensibili (centralino telefonico, centralina d'allarme incendio, rete informatica, ecc.).

Tale calcolo dovrà comunque essere integralmente rifatto in fase di progettazione cantierabile.

### Protezione dalle fulminazioni dirette

La protezione contro le fulminazioni dirette sarà realizzata come prescritto dalla norma CEI 64-8/4 e successive varianti con le seguenti modalità:

#### a) Isolamento delle parti attive

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare alle relative norme. Per gli altri componenti elettrici la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio. Vernici, lacche, smalti e prodotti similari da soli non sono in genere considerati idonei per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.

#### b) Involucri o barriere

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP XX B. Le superfici superiori di involucri o barriere orizzontali, se a portata di mano, devono corrispondere ad un grado di protezione non inferiore a IP XX D.

Gli involucri e le barriere devono essere saldamente fissati, avere sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione e una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni di o prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

Quando sia necessario togliere barriere, aprire involucri o togliere parti di involucri, questo deve essere possibile solo:

- a) con l'uso di una chiave o di un attrezzo, oppure
- b) se, dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri.

Qualora risultasse necessario, l'impianto di protezione esterno contro i fulmini, per il quale sia previsto l'impiego di organi di captazione ad asta, a funi, o a maglia deve essere realizzato in conformità alle norme CEI 81-1 terza edizione e CEI 81-4 in funzione del livello di protezione prescelto. I sistemi di protezione contro le fulminazioni naturali vengono ad essere costituiti dall'insieme degli impianti di protezione esterni ed interni; intendendosi per impianto esterno l'insieme di captatori, calate e dispersori, per impianto di protezione integrativo tutte le misure attuate per ridurre gli effetti elettromagnetici prodotti dalla corrente di fulmine all'interno della struttura oggetto di protezione.

### **Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra**

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare gli scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni di scariche dirette provenienti dalla linea di alimentazione, installato entro quadro predisposto che garantisca la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra, con corrente di prova in scarica  $\approx 100$  kA, onda 10/350, livello di protezione £ 4 kV, modulare e componibile, con dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato. Nei quadri di piano, in coordinazione con quello generale, devono essere installati dei limitatori di sovratensioni che garantiscano la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra, con corrente di prova in scarica  $\approx 15$  kA, onda 8/20, livello di protezione £ 1,5 kV, modulari e componibili, con dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer, video terminali, centraline elettroniche e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le linee dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere protette con dispositivi limitatori di sovratensione, con capacità di scarica  $\approx 2,5$  kA, onda 8/20, livello di protezione £ 1,5 kV, tensione d'innescò coordinata con l'isolamento interessato, modulare e componibile, con dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato, coordinati con i dispositivi a monte.

## **ART. 68) IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

Negli ambienti scolastici ed affini deve essere prevista l'illuminazione di sicurezza al fine di garantire il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- a) rendere identificabili le segnalazioni di sicurezza relative ai percorsi e le uscite di emergenza;
- b) rendere percorribili le vie di esodo;
- c) evitare fenomeni di panico nelle aree estese;
- d) assicurare la pronta identificazione degli allarmi e delle attrezzature antincendio lungo le vie d'uscita.

Per i percorsi di esodo e per i locali dell'edificio, ove deve essere prevista l'illuminazione di sicurezza, valgono comunque le prescrizioni di legge e di regola dell'arte in vigore, tenendo presenti le seguenti irrinunciabili specifiche:

- l'illuminazione di sicurezza deve essere ottenuta con apparecchi di illuminazione separati da quelli dell'illuminazione ordinaria;
- gli apparecchi di illuminazione di sicurezza devono essere del tipo autoalimentato con batteria incorporata, provvisti di dispositivo di autodiagnosi per i test periodici di funzionamento e di autonomia e di dispositivo automatico di ricarica, che consenta la ricarica delle batterie in 12 ore;
- le batterie debbono essere a smaltimento ecologico, ermetiche, ricaricabili, devono garantire almeno un'ora di autonomia e la capacità dichiarata di costruzione per almeno quattro anni;
- le lampade devono essere del tipo fluorescente di potenza minima 18 W con autonomia non inferiore a 30 minuti;
- gli apparecchi di illuminazione devono, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 26 agosto 1992, consentire per ubicazione, numero e potenza, un ordinato sfollamento nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione normale e garantire un livello di illuminamento sui passaggi, uscite ed i percorsi delle vie di esodo non inferiori a 5 lux sul piano di calpestio per almeno trenta minuti;
- gli apparecchi di illuminazione di sicurezza pertinenti all'area servita da un medesimo quadro di piano o di locale devono essere allacciati ad un circuito adibito esclusivamente al o di carica delle batterie interne agli apparecchi. Detto circuito deve trarre origine dal quadro di corridoio o di locale direttamente a valle dell'interruttore magnetotermico differenziale che protegge il circuito di illuminazione ordinario. I cavi che realizzano i circuiti caricabatteria delle lampade di illuminazione di sicurezza, avranno sezione identica a quelli dei cavi che compongono il circuito luci ordinarie;
- le segnalazioni dei test devono essere visualizzate da uno o più led luminosi multicolore posizionati sull'apparecchio.

Per i locali in cui si possa configurare lo svolgimento di attività assimilabili a quelle di pubblico spettacolo (palestre, aule magne, sale conferenze) e di trattenimento di cui all'art. 17 della Circolare

n. 16 del 13/02/1951 del Ministero dell'Interno, gli impianti di illuminazione di sicurezza devono risultare conformi alle prescrizioni impartite dalla Commissione Provinciale di Vigilanza sui locali di pubblico spettacolo.

Per i locali in cui è obbligatorio l'ottenimento del parere favorevole di detta Commissione, la Ditta appaltatrice deve fornire la documentazione necessaria.

## ART. 69) PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE GENERALI

Affinché un impianto di illuminazione artificiale di un interno possa assicurare prestazioni visive soddisfacenti secondo le più recenti acquisizioni della tecnica e della normativa nazionale (norme UNI 10380) e internazionale, rispettando anche criteri di razionalità, economicità e sicurezza antinfortunistica è necessario che esso soddisfi ai seguenti requisiti:

- a) livelli di illuminamento adeguati;
- b) uniformità di illuminamento;
- c) limitazione dell'abbagliamento e comfort visivo;
- d) corretta distribuzione delle luminanze;
- e) colore della luce e resa del colore;
- f) visibilità;
- g) economicità di esercizio e di manutenzione;
- h) garanzia di sicurezza antinfortunistica quale materiale elettrico.

### Livelli di illuminamento

Tali livelli verranno stabiliti in modo tale da permettere una prestazione visiva adeguata al compito da svolgere e alle sue dimensioni apparenti.

Essi verranno in seguito fissati in rapporto al tipo di ambiente alle attività che in esso si dovranno svolgere.

Si elencano a tal proposito gli ambienti di cui può essere composto un edificio scolastico:

- aule uffici;
- biblioteche e locali di studio;
- aule magne e sale riunioni;
- palestre;
- laboratori;
- cucine;
- locali di o;
- corridoi e scale.

Nelle Aule, uffici, corridoi con presenza di luce naturale sarà installata una centralina di comando e controllo dell'illuminazione ambiente in grado di regolare automaticamente il flusso luminoso e quindi di conseguire un importante risparmio energetico.

### Uniformità di illuminamento

L'illuminamento ottenuto con qualsiasi tipo di illuminazione, in pratica non sarà mai completamente uniforme sull'intera superficie di riferimento.

Il rapporto illuminamento minimo (valore più basso tra quelli misurati in qualsiasi punto della superficie di riferimento) e illuminamento medio (valore mediato sull'intera superficie di riferimento), non dovrà essere inferiore a determinati valori, che in seguito verranno precisati, allo scopo di consentire lo svolgimento di identici compiti visivi nell'intero ambiente interno.

Per raggiungere i risultati richiesti, sarà necessario impiegare apparecchi di illuminazione con adeguata distribuzione luminosa, curando in modo particolare la loro disposizione.

### Limitazione dell'abbagliamento e comfort visivo

Superfici con una luminosità relativamente elevata causano disturbi che determinano un effetto di abbagliamento.

Questo effetto pregiudica il benessere visivo delle persone ed è per questo che esso deve essere eliminato, o quanto meno limitato in misura diversa a seconda del tipo di ambiente e delle attività che in esso si devono svolgere.

Per eliminare, o limitare convenientemente limitare l'effetto di abbagliamento ed aumentare il comfort visivo, occorre impostare un corretto studio illuminotecnico che contenga l'abbagliamento diretto, indiretto e riflesso, entro i limiti prescritti, ricorrendo all'impiego di apparecchi illuminanti

opportunamente schermati, con una disposizione idonea ad evitare che i raggi luminosi che incidono sull'oggetto osservato si riflettano con un angolo pari a quello di osservazione, in presenza di superfici che non presentino elevati coefficienti di riflessione.

#### **Corretta distribuzione delle luminanze**

Le condizioni visive più favorevoli si ottengono quando vengono minimizzate le differenze di luminanza per l'oggetto visibile e le superfici circostanti più grandi indirettamente interessate.

Tuttavia, per avere una distribuzione di luminanza cui corrispondano effetti visivi gradevoli che evitino la fatica visiva, si richiedono determinati contrasti.

Si raccomanda che tra il materiale di lavoro e l'ambiente circostante si verifichino rapporti di luminanza non superiori a circa 3:1 oppure non inferiori a circa 1:3 secondo norme UNI 10380 art. 6.2.4 - prospetto V.

Per eliminare un effetto monotono nell'ambiente, occorre conservare le differenze di luminanza tra superfici di lavoro e altre superfici più lontane appartenenti al campo visivo (essenzialmente soffitti e pareti).

Tuttavia, le differenze di luminanza non devono essere maggiori di circa 10:1, oppure non inferiori a 1:10, per non disturbare l'effetto di adattamento dell'occhio.

Una distribuzione delle luminanze che rispetti le prescrizioni appena esposte, riduce i sintomi di affaticamento e aumenta la potenzialità, nonché il benessere dell'uomo.

#### **Colore della luce e resa del colore**

Dal punto di vista psicologico e fisiologico è importante effettuare una scelta oculata della sorgente artificiale la cui luce, come qualità, deve avvicinarsi il più possibile a quella della luce diurna.

La temperatura di colore delle sorgenti luminose prescelte (tubi fluorescenti) e il corrispondente indice di resa dei colori Ra (per un fedele apprezzamento dei colori negli ambienti scolastici e negli uffici), dovranno essere stabiliti secondo le prescrizioni delle norme UNI 10380 art. 5.2.1 - prospetto I, artt. 5.2.5 e 5.2.6 - prospetto III.

#### **Visibilità**

La visibilità, intesa come efficacia della prestazione visiva, indica la facilità, la velocità ed il grado di accuratezza con cui gli oggetti e l'ambiente circostante in cui si opera, sono percepiti e riconosciuti.

Affinché l'impianto di illuminazione venga utilizzato in modo proficuo, è necessario che la visibilità dei compiti visivi da svolgere per ciascun ambiente, risulti prossima a quella massima ottenibile con i valori di illuminamento prescritti e nelle condizioni di benessere visivo raccomandate.

Per il livello di illuminamento e di benessere visivo prescritti, tale condizione di visibilità massima del compito visivo si intende realizzata quando il contrasto tra i dettagli ed il fondo del compito visivo risulta il massimo fra tutti quelli possibili.

Nell'intento di quantificare il grado di visibilità di un compito, la Commissione Internazionale d'Illuminazione (CIE) ha assunto come indice relativo di efficienza di un impianto, nei riguardi della visibilità del compito visivo, il fattore di resa del contrasto (CRF) espresso come rapporto fra il contrasto di un compito visivo in una data condizione di illuminazione e quello che si avrebbe, a pari illuminamento medio, con un'illuminazione di riferimento. Tale illuminazione è quella generata da una semisfera di luminanza costante il cui centro è occupato dal compito visivo (norme UNI 10380 art. 3.3).

#### **Indicazioni della CIE per la valutazione del contrasto e della resa del contrasto**

La CIE, nella sua pubblicazione n. 29/2 (1986), allo scopo di stabilire un criterio oggettivo di valutazione del contrasto e della resa del contrasto negli ambienti interni in generale e nelle scuole e negli uffici in particolare, ha definito i parametri geometrici e fotometrici necessari per tale valutazione con i quali ha normalizzato il compito e il campo visivo.

Per gli uffici, la CIE ha fissato uno specifico campione di compito visivo, perfettamente riproducibile ed inalterabile, ed ha stabilito le dimensioni del campo visivo di lavoro, la posizione rispetto ad esso dell'occhio dell'osservatore e le dimensioni della sagoma equivalente del suo corpo che potrebbe ostruire la luce incidente sul piano di lavoro.

È a tale campione di riferimento della CIE, sia per il compito visivo, che per le dimensioni del campo visivo, che ciascuna Ditta aggiudicataria si dovrà richiamare per la determinazione del fattore di resa del contrasto dell'impianto di illuminazione proposto (CRF).

#### **Determinazione del CRF nelle aule scolastiche e negli uffici**

Per le aule e gli uffici, si ritiene opportuno determinare il fattore di resa del contrasto dell'impianto di illuminazione nelle condizioni di riferimento stabilite dalla CIE, secondo le prescrizioni (dell'Appendice A) della Pubbl. n. 29/2 (1986).

Tale esemplificazione, per cui non si reputa necessario riferire il CRF ad uno specifico compito visivo critico, è conveniente ed utile, sia per la determinazione, che per la verifica del CRF calcolato.

Tuttavia, qualora le dimensioni del campo di lavoro, l'inclinazione o la pozione dell'occhio dell'osservatore fossero specifici e caratteristici del particolare lavoro considerato e si discostassero in modo rilevante da quelle previste dal campione CIE di riferimento, a quelle occorrerà riferirsi, e non al campione CIE, per la determinazione del CRF il cui valore in ciascun punto del campo visivo di lavoro non dovrà essere inferiore a quello raccomandato.

In sede di progettazione, dovranno essere seguite le modalità per il calcolo del CRF di un impianto stabilite dalle norme UNI 10380 - Appendice E.

#### **Misure necessarie per elevare la visibilità negli uffici**

Negli uffici ove si svolgono prolungate e impegnative attività di lavoro, è estremamente importante mantenere il livello di visibilità dei compiti visivi lucidi al valore più elevato possibile, compatibilmente con il livello di illuminamento prescritto.

A tale scopo, come già si è detto in precedenza, occorre conseguire elevati valori del fattore di resa del contrasto.

Affinché si possa conseguire tale positivo risultato, occorre che in via preliminare l'impianto di illuminazione sia stato progettato correttamente secondo le prescrizioni delle norme UNI 10380, soddisfacendo in particolare ai requisiti richiesti ai precedenti punti 34.03, 34.04, 34.05 del presente Capitolato (limitazione dell'abbagliamento delle sorgenti luminose, idoneo equilibrio delle luminanze ambientali, adeguata cromaticità).

Nell'ipotesi che i requisiti suesposti siano soddisfatti (determinando condizioni ottimali di comfort visivo e non precludendo la possibilità di conseguire una buona visibilità), per poter raggiungere valori del CRF.R buoni ( $\approx 0,75$ ), elevati ( $\approx 0,9$ ) ed ottimi ( $0,9,1$ ), secondo le raccomandazioni della CIE, e tanto maggiori quanto più i compiti visivi sono otticamente lucidi, è necessario che l'impianto di illuminazione sia progettato tenendo adeguatamente conto della direzione della luce incidente sui campi visivi di lavoro ed evitando il più possibile che le superfici emittenti delle sorgenti luminose siano ubicate nelle zone di potenziale specularità per l'osservatore nel suo campo di lavoro.

Per avere una sufficiente luminosità sulle superfici del locale e per ottenere una gradevole ripartizione della luminanza nell'ambiente, il grado di riflessione dovrebbe essere pari a 0,7 per il soffitto, 0,5 (valore medio) per le pareti e 0,2 per il pavimento, secondo norme UNI 10380 - Appendice D.

Per tenere conto delle condizioni medie manutentive dei vari locali e dell'esistenza, in taluni casi, di inadatti materiali di finitura delle varie superfici, si assumono i seguenti valori medi per il grado di riflessione:

- soffitto 0,6;
- pareti 0,4;
- pavimento 0,2.

I valori suddetti possono comunque essere modificati, in relazione alle diverse situazioni riscontrate dall'installatore nei vari ambienti scolastici e opportunamente segnalate nel progetto cantierabile.

#### **Economicità di esercizio e di manutenzione**

##### **a) Decadimento dell'impianto e manutenzione**

I valori di illuminamento medio che verranno in seguito prefissati per ciascun ambiente, si riferiscono a condizioni medie di invecchiamento dell'impianto e delle superfici del locale, anche in presenza di adeguati interventi periodici manutentivi.

Gli illuminamenti sui "piani di lavoro" decadono nel tempo per effetto della diminuzione del flusso luminoso emesso dalle lampade, del loro insudiciamento e relativo insudiciamento degli apparecchi illuminanti e delle superfici del locale.

È pertanto opportuno aumentare il valore medio di illuminamento prescritto (valore nominale) nella misura del 25%.

##### **b) Economicità dell'impianto**

L'economicità dell'impianto dipende essenzialmente dal tipo di apparecchio illuminante prescelto.

Esso per risultare economico durante l'esercizio e la manutenzione deve rispondere ai seguenti requisiti:

##### **c) Illuminazione confortevole con elevato rendimento mantenuto nel tempo**

È da ottenersi impiegando materiali resistenti agli sbalzi di temperatura, agli urti e soprattutto all'aggressività degli agenti atmosferici.

I materiali usati e le soluzioni costruttive adottate devono essere tali da assicurare elevata affidabilità di funzionamento e mantenimento nel tempo delle caratteristiche iniziali.

d) Condizioni termiche d'uso

Devono essere tali da consentire lo smaltimento del calore prodotto dalla lampada, allo scopo di assicurare condizioni di funzionamento ottimale per le lampade fluorescenti (la cui efficienza decresce rapidamente per temperature del vano nel quale sono installate superiori a 25° C) e di garantire una lunga durata degli accessori e degli altri componenti dell'apparecchio).

e) Accessori, finiture e trattamenti superficiali

Per gli accessori (cerniere, perni, ganci, moschettoni o viterie) sottoposti a sforzi ed usura per operazioni di manutenzione di uso frequente, è prescritto l'impiego di acciaio inox.

I bordi di parti in metallo od altro materiale, devono essere ben smussati ed arrotondati e non presentare irregolarità o asperità per non danneggiare l'operatore ed i cavi durante l'installazione e la manutenzione.

Le vernici ed i vari trattamenti effettuati sulle parti esterne ed interne dell'apparecchio, devono essere resistenti ai vari fattori dell'atmosfera e ai possibili agenti inquinanti ambientali ed inoltre alle temperature normalmente raggiunte dalle varie parti dell'apparecchio in condizioni normali di funzionamento.

f) Minimizzazione dei costi

La scelta dell'apparecchio di illuminazione deve essere finalizzata a rendere l'impianto economicamente vantaggioso, tenuto conto degli oneri di prima installazione, avendo come obiettivo finale quello di ridurre al minimo le spese di manutenzione e di esercizio lungo l'arco di vita media utile presunta.

In caso di successive emanazioni di nuove leggi, di modificazioni o integrazioni di leggi e norme esistenti, l'aggiornamento si intende operante.

### **Sistema di controllo e regolazione automatica dell'illuminazione**

E' da prevedersi, ove il progetto dell'edificio lo comprenda, il sistema di controllo automatico dell'illuminazione in zone specifiche. In linea generale le zone con buona/ottima illuminazione naturale possono essere ritenute idonee per installarvi il sistema di controllo e regolazione automatica dell'illuminazione.

Tale sistema abbinato ad apparecchi illuminanti di buona qualità equipaggiati con reattore elettronico di tipo regolabile (dimmerabile) potranno garantire un sensibile risparmio in termini di energia consumata ed anche una migliorata affidabilità in quanto le manovre di accensione / spegnimento saranno gestite dalla centralina di regolazione.

L'utente, inoltre, beneficerà di una illuminazione confortevole e costantemente mantenuta su livelli ottimali gestiti in automatico dalla centralina in funzione dell'apporto dell'energia luminosa naturale.

#### **Descrizione del prodotto**

Il sistema è stato progettato per il controllo della luce in apparecchi di illuminazione singoli oppure in interi locali. L'illuminazione viene attivata, tramite il rilevatore integrato, solo in presenza di persone. Tramite un tasto esterno (tasto a rilascio) è possibile impostare il valore di illuminamento desiderato (valore di soglia) oppure si può passare ad un comando di tipo manuale.

Il gruppo è costituito da 2 componenti:

- Centralina di comando per l'inserimento nell'apparecchio di illuminazione
- Sensore di luminosità e rilevatore di presenza (integrato in una custodia).

#### **Caratteristiche del prodotto**

- Sensore di luminosità 1...10V con regolazione in funzione della luce naturale con possibilità di spegnimento automatico (con tempo di attesa non inferiore a 10 min) e rilevatore di presenza integrato (con tempo di attesa compreso fra 1 e 30 minuti)
- Centralina di comando di dimensioni ridotte per l'inserimento all'interno di apposita cassetta di derivazione.
- Possibilità di controllo manuale tramite un tasto a rilascio
- Impostazione del livello di illuminamento desiderato tramite un tasto a rilascio



### Applicazioni

piantane, file di apparecchi fluorescenti a soffitto o a sospensione

Modalità di funzionamento

Funzionamento normale

- Entrando nel locale la luce viene accesa tramite il rilevatore di presenza (se il valore di soglia non è stato superato). Il sensore di luminosità rileva la somma di luce (composta dalla luce artificiale e dalla luce naturale) e regola il flusso luminoso artificiale tenendo conto della quantità di luce naturale
- In caso di sufficiente luce naturale, l'illuminazione si spegne dopo un tempo di attesa prefissato (circa 10 min). In caso di diminuzione della luce naturale l'impianto si accende immediatamente, appena viene rilevata la presenza di persone.
- Se non è rilevata nessuna presenza o movimento, il dispositivo, dopo un tempo di attesa regolabile (1...30 min), farà lentamente diminuire il flusso luminoso e successivamente, dopo il tempo di attesa per lo spegnimento (10min), l'illuminazione artificiale viene disinserita. Appena viene di nuovo rilevata presenza nel locale, l'impianto di illuminazione ritorna in funzione, se è necessaria la luce artificiale, e viene raggiunto il valore di soglia impostato
- Se il livello di illuminamento è regolato manualmente, ma non viene memorizzato un nuovo valore di soglia, il dispositivo commuta nella modalità di controllo. La variazione di luce naturale non influenzerà più il livello di illuminamento dell'impianto. Dopo un ciclo di accensione/spegnimento (manuale o a causa di assenza di presenza), il dispositivo ritornerà all'originale valore di soglia impostato.
- Funzionamento semi-automatico
- Con un tasto esterno (eventualmente coperto) o tramite opportuno cablaggio della centralina di comando, il dispositivo può essere commutato in funzionamento semi-automatico.
- Nel funzionamento semi-automatico l'illuminazione non viene attivata in maniera indipendente attraverso la rilevazione di presenza. Occorre invece agire appositamente su un opportuno tasto. In questo modo viene eliminata l'accensione indesiderata di apparecchi non usati.
- Se lo spegnimento è causato da luce naturale sufficiente, l'illuminazione sarà ripristinata in caso di rilevazione di presenza o diminuzione della luce naturale.
- Interruzione (tramite tasto) o mancanza tensione di rete
- A seguito di una interruzione della tensione di rete, l'illuminazione si ripristina (dopo il tempo di attesa fissato) e si ristabilisce al valore di soglia memorizzato.
- Raggio d'azione dei sensori (luminosità e presenza)
- Il sensore di luminosità avrà un angolo di rilevazione di almeno 130°, mentre il rilevatore di presenza ne avrà uno di almeno 100° attraverso il quale viene controllato uno spazio di circa 7 metri di diametro considerando un'installazione a 3 metri di altezza.
- Se il campo di rilevazione del sensore di movimento deve essere ampliato possono essere collegati alla centralina di comando più sensori contemporaneamente. In questo caso il valore di rilevamento della luce sarà una media fra tutti i sensori di luminosità collegati.
- Forma costruttiva, montaggio e collegamento Centralina di comando
- La centralina di comando può essere installata entro apposita cassetta. Gli alimentatori o i trasformatori installati sono direttamente collegati ai contatti di interruzione della centralina di comando. Il conduttore neutro può essere collegato al carico attraverso la centralina di comando. Quando si installa l'apparecchio occorre regolare al valore desiderato il tempo di attesa per l'inserzione dovuta a rilevamento di presenza.
- Sensore di luminosità e rilevatore di presenza

- Il sensore può essere installato entro cassetta apposita da fissare direttamente alla canalina portapparecchi. Se possibile, installare il sensore in modo da rilevare la presenza di persone nel locale. Il livello di illuminamento dell'ambiente dovrebbe essere sempre rilevato indirettamente; una luce diretta sul sensore proveniente dall'illuminazione del locale o del posto di lavoro dovrebbe essere evitata. Il montaggio in una zona con aria in movimento (ad esempio davanti alla ventilazione) può provocare inserzioni non volute e pertanto deve essere evitata.

## ART. 70) PRESCRIZIONI ILLUMINOTECNICHE SPECIFICHE

### Sezioni e uffici

L'impianto di illuminazione dovrà soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- Valore dell'illuminamento medio orizzontale sul piano di lavoro: 300 lux
- Valore dell'illuminamento medio verticale sulla lavagna (nel caso di aule): 300 lux
- Uniformità di illuminamento sul piano di lavoro:  $\geq 0,8$
- Gruppo di resa del colore: 1B
- Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento: B
- Tonalità di colore: W,I
- Fattore di deprezzamento: 1,25

Il tipo, il numero e la posizione degli apparecchi di illuminazione utilizzati per l'illuminazione generale dei locali e nel caso di aule, per l'illuminazione aggiuntiva della lavagna, deve tenere conto delle caratteristiche tipologiche dell'ambiente di installazione, al fine di ottenere la massima uniformità di illuminazione sul piano di lavoro.

Per i locali che presentano altezze differenti, variabili da un minimo di 2,80 m ad un massimo di 4,50 m, il tipo di installazione degli apparecchi di illuminazione sarà:

- posato a soffitto, a mezzo canale autoportante, per locali aventi un'altezza compresa tra 2,80 m e 3,50 m;
- su canalina sospesa a mezzo tige per locali con altezza superiore a 3,50 m.

L'altezza del piano di lavoro considerato come un piano orizzontale limitato dalle pareti perimetrali dell'ambiente, è fissata in 85 cm dal pavimento.

Nelle aule scolastiche l'illuminazione ausiliaria della lavagna viene realizzata a mezzo di idonei apparecchi di illuminazione con irraggiamento asimmetrico, tale da garantire un illuminamento verticale medio pari a 300 lux con fattore di uniformità non inferiore a 0,7. Non si accettano corpi illuminanti con ottica parabolica, anche se la posizione del tubo fluorescente è asimmetrica.

Lo studio illuminotecnico finale deve essere elaborato per le diverse tipologie di aule scolastiche.

In sede di collaudo, per la determinazione del valore di illuminamento medio (orizzontale sul piano di lavoro e verticale sul piano della lavagna) di un ambiente, deve essere eseguita la media aritmetica dei valori in lux misurati al centro di aree elementari quadrate, individuate da un reticolo con cui devono essere suddivise le aree interessate dell'ambiente in oggetto.

### Palestre

Considerate le diverse attività di carattere sportivo che vengono attualmente svolte presso le palestre scolastiche anche da Società estranee alla scuola ed in ore serali, è opportuno realizzare un impianto di illuminazione che consenta di esercitare al meglio i compiti visivi relativi ai luoghi in esame.

I requisiti che tale impianto deve soddisfare sono i seguenti:

- Illuminamento nominale sul piano orizzontale di riferimento situato ad 1 m di altezza: 300 lux
- Uniformità di illuminamento:  $> 0,8$
- Gruppo di resa del colore: 1B
- Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento: A
- Tonalità di colore: W,I
- Fattore di deprezzamento: 1,25

Gli apparecchi previsti devono comunque essere omologati per l'impiego in locali di questo tipo.

### Dormitori

Negli asili nido e nelle scuole materne non vi è di regola la necessità di installare le lampade per l'illuminazione delle lavagne. La luce di cortesia per i dormitori deve essere almeno 10 lux tale da non infastidire gli occupanti. Può essere realizzata utilizzando ad esempio una lampada blue ad attacco Edison da 40W.

### Cucine

L'impianto di illuminazione dei locali cucina deve soddisfare i seguenti requisiti:

- |  |      |         |
|--|------|---------|
| - Illuminamento nominale sul piano orizzontale di riferimento: |      | 200 lux |
| - Uniformità di illuminamento:                                 |      | > 0,7   |
| - Gruppo di resa del colore:                                   |      | 1A      |
| - Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento:     | A    |         |
| - Tonalità di colore:  |      | W       |
| - Fattore di deprezzamento:                                    | 1,25 |         |

### Locali di o, corridoi e scale

Nei locali destinati a (bagni, docce, magazzini, scale, corridoi, ecc.), ove non si devono svolgere compiti visivi particolarmente impegnativi, l'impianto di illuminazione deve presentare i requisiti che qui di seguito si elencano:

- |  |      |         |
|--|------|---------|
| - Illuminamento nominale sul piano orizzontale di riferimento; |      | 150 lux |
| - Uniformità di illuminamento:                                 |      | ≥0,7    |
| - Gruppo di resa del colore:                                   |      | 2,3     |
| - Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento;     | D    |         |
| - Tonalità di colore:  |      | W,I     |
| - Fattore di deprezzamento:                                    | 1,25 |         |

### Vespai

Nei vespai, ove non si devono svolgere compiti visivi particolarmente impegnativi, ma aventi funzione di transito o ispezione, l'impianto di illuminazione deve presentare i requisiti che qui di seguito si elencano:

- |  |      |            |
|--|------|------------|
| - Illuminamento medio orizzontale:                         |      | 50-150 lux |
| - Uniformità di illuminamento sul piano di lavoro:         |      | ≥ 0,7      |
| - Gruppo resa del colore:                                  |      | 2          |
| - Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento; | D    |            |
| - Tonalità di colore:                                      |      | W,I        |
| - Fattore di deprezzamento:                                | 1,20 |            |

## ART. 71) ILLUMINAZIONE CORTILI

L'impianto di illuminazione delle aree esterne degli edifici, impianto in classe II, sarà realizzato utilizzando apparecchi a globo fissati su pali e apparecchi illuminanti a tubi fluorescenti fissati a parete.

L'impianto di illuminazione esterna deve essere alimentato da apposito quadro di comando e distribuzione; all'esterno l'impianto dovrà essere realizzato utilizzando componenti che abbiano un grado di protezione non inferiore a IP55.

Il comando dell'accensione degli apparecchi di illuminazione deve essere effettuato tramite sistema automatico con fotocellula e interruttore orario e con possibilità di comando manuale.

Le scelte tecniche evidenziate in fase di progettazione dovranno in ogni caso, aver cura di rispettare i limiti prescritti dalla Legge Regionale 438/98 e dalla norma UNI 10819, necessari per abbattere l'inquinamento luminoso.

Per gli scavi in aiuole o aree verdi, bisogna prevedere dei ripristini a regola d'arte secondo il Verde Pubblico della Città di Torino (cft. le direttive impartite dal Settore competente).

### Quadro di comando, protezione e distribuzione

Tale quadro di illuminazione esterna deve essere realizzato in PVC con grado di protezione minimo IP 55, il quadro sarà alimentato direttamente dal quadro generale utilizzando un partenza specifica. Esso deve contenere un interruttore magnetotermico differenziale con sensibilità  $\geq 0.3$  A per la protezione del circuito di alimentazione principale e i circuiti ausiliari protetti da interruttore magnetotermico o gruppo fusibili, al fine di realizzare un sistema di comando automatico e manuale

di accensione degli apparecchi di illuminazione gestito da fotocellula crepuscolare e da interruttore orario giornaliero posti in serie.

#### **Canalizzazioni e cavi elettrici**

La posa dei cavidotti verrà realizzata secondo la norma CEI 11-17 evitando l'uso del cassonetto di cemento. I cavi elettrici di alimentazione per posa interrata devono essere del tipo FG7OR0,6/1 kV.

In occasione di radicali rifacimenti della rete di alimentazione degli impianti di illuminazione esterna, le derivazioni dei singoli punti luce, qualora essi siano applicati su pali, devono essere realizzate all'interno di ciascun palo, tramite idonee morsettiere isolate di classe II installate in idonee finestrelle.

Il rifacimento dei cavidotti comporta l'utilizzo di tubazioni in PVC serie pesante (spessore non inferiore a 2 mm), diametro minimo di 60 mm, interrate ad una profondità di almeno 60 cm protette meccanicamente da coppella supplementare o mattonella.

In relazione invece ad interventi di tipo limitato effettuati su impianti esistenti, le derivazioni ai singoli punti luce, supportati su palo, possono essere realizzate anche in apposito pozzetto a piè palo avente dimensioni utili 40x40 cm e profondità 60 cm, tramite muffole in materiale plastico di tipo rigido, adatte ad accogliere miscele isolanti in resine epossidiche.

#### **Alimentazione degli apparecchi di illuminazione installati su palo**

La Ditta aggiudicataria deve controllare scrupolosamente la stabilità dei pali esistenti.

Nel caso di aggiunte di nuovi punti luce per integrare l'impianto di illuminazione esistente e in caso di rifacimento totale dell'impianto, dovranno essere posati nuovi pali previo calcolo di stabilità a norma CEI 64-7 e CEI 11-4.

I conduttori entro i pali di sostegno degli apparecchi illuminanti saranno costituiti da cavi multipolari in rame elettrolitico a formazione flessibile, con guaina, tipo FG7OR o FG7R, fissati alla sommità del palo con morsetti rivestiti in plastica affinché il peso del cavo non si scarichi sulle morsettiere e non sia possibile, durante l'eventuale sostituzione dell'apparecchio, la caduta accidentale del cavo all'interno del sostegno. La protezione di ogni passaggio del cavo avverrà entro fori praticati nelle pareti metalliche con passacavi in materiale plastico. Per altezze dei sostegni superiori a 8 metri il cavo deve essere dotato di fune portante in acciaio onde scaricare il peso dei conduttori attivi. Nel caso di impiego di cassette di derivazione vuote entro i pali, il collegamento fra i conduttori sarà effettuato con morsetti a mantello isolati e racchiusi nel vano della cassetta stessa. La cassetta di giunzione entro i pali deve garantire il doppio isolamento. Per eventuali giunzioni o derivazioni di linee interrate è previsto l'impiego di muffole.

I basamenti in calcestruzzo per i sostegni devono essere gettati in opera, predisposti con foro cilindrico di dimensioni superiori alla sezione di base del sostegno; tale foro deve essere ottenuto esclusivamente per mezzo di cassaforma cilindrica, il fondo deve essere drenante, l'appoggio per il palo deve essere rinforzato con due tondini incrociati.

L'intercapedine risultante tra foro e palo deve essere riempita da sabbia ben stipata, solo alla superficie per uno spessore di 10, 15 cm deve essere posta la pastina di cemento come saldatura.

Alla base del palo deve inoltre essere eseguito un collarino formato da un impasto di cemento del tipo restringente con la maturazione e debolmente armato con rete di ferro, con la parte superiore ben lisciata ed eseguita a scivolo per permettere il deflusso delle acque che scendono lungo il palo; una successiva spalmata di collante ai siliconi servirà a migliorare la tenuta.

La parte superiore del blocco, eseguito a punta di diamante, deve essere costruita con spigoli ben rifiniti; le parti esterne al terreno devono essere accuratamente lisciate con strato di pastina di cemento per uno spessore di circa 2 cm e tale da non consentire il ristagno dell'acqua.

## **ART. 72) ILLUMINAZIONE SCALE ESTERNE**

L'illuminazione ordinaria di scale esterne dovrà essere effettuata con linea derivata dal quadro di illuminazione esterna, posata entro tubo in PVC pesante. Gli apparecchi illuminanti dovranno essere fluorescenti lineari con corpo e coppa in policarbonato autoestinguente con grado di protezione minimo IP 55, con accensione regolata da interruttore orario e fotocellula crepuscolare, così come previsto per l'area esterna. Nel caso in cui le scale esterne siano utilizzate come vie di fuga in caso di incendio dovrà essere prevista, in aggiunta, una illuminazione di emergenza realizzata con apparecchi distinti di tipo autoalimentato come già descritto nell'articolo relativo. Gli apparecchi di

illuminazione, sia ordinari che d'emergenza, dovranno essere ubicati in prossimità delle porte di uscita e in corrispondenza dei vari piani, internamente ed esternamente

## **ART. 73) IMPIANTO FISSO DI RILEVAZIONE AUTOMATICA FUGHE GAS E INCENDI -SEGNALAZIONE MANUALE DI ALLARME INCENDIO**

Per prevenire incidenti o infortuni dovuti a incendi o a fughe di gas, si devono installare sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio, segnalatori di fughe gas, di fumo e di fiamma, secondo le normative vigenti.

I segnalatori di gas di tipo selettivo di tipo catalitico, con involucro rispondente alle caratteristiche di protezione dell'impianto, devono essere installati nei locali ove si prevede l'uso di cucine o boiler del tipo a gas. I segnalatori di fumo dovranno essere ubicati nei locali ad uso archivio, biblioteca, deposito e nei locali con un carico d'incendio superiore o uguale a 30 kg/m<sup>2</sup>, comunque la tipologia, il numero e l'ubicazione definitiva dei sensori dovranno essere coordinati con le prescrizioni del Progetto di Prevenzione Incendi.

Gli impianti per la prevenzione, la rilevazione, l'allarme fughe gas e di incendio sono costituiti da:

- a) impianto di rilevazione automatica di fughe di gas;
- b) impianto di rilevazione automatica di incendio;
- c) impianto di allarme incendio manuale.

Detti impianti devono ove possibile far capo ad un'unica centrale da ubicarsi in un armadio situato in un locale presidiato.

### **Impianto rilevazione automatica incendio**

L'impianto di rilevazione automatica di incendio da prevedersi nei locali adibiti a biblioteca, negli archivi, magazzini, depositi, ecc.

Detto impianto deve essere realizzato nell'osservanza delle "Norme di installazione e costruzione per gli impianti automatici di rilevazione d'incendio" edite dal Concordato Italiano Incendio di cui, con le integrazioni ritenute opportune, si enunciano i principi informativi essenziali:

- a) i rilevatori devono essere del tipo ottico a diffusione con emettitore all'infrarosso o a semiconduttore e dotati di omologazione del Centro Studi ed Esperienze del Ministero dell'Interno - Capannelle (Roma) e/o, laddove esistente, di idoneo marchio rilasciato da Istituto legalmente riconosciuto;
- b) nei locali sorvegliati, ove esistono controsoffitti e pavimenti flottanti contenenti impianti tecnologici, la sorveglianza deve essere estesa al volume del controsoffitto e del pavimenti flottanti. Nei casi in cui si installino i rivelatori di fumo nel controsoffitto, si dovrà provvedere alla posa di ripetitori ottici sul controsoffitto stesso;
- c) nella generalità dei casi si deve considerare che ogni rilevatore sorveglia un'area massima di 40 mq e che comunque la posizione dei rilevatori a soffitto deve essere tale che nessun punto del soffitto si trovi ad una distanza orizzontale da un rilevatore superiore a 6 m;
- d) nel caso generale di cui al punto precedente, i rilevatori devono essere posizionati direttamente a soffitto ad una distanza dalle pareti superiore a 50 cm;
- e) in condizioni ambientali diverse, le soluzioni da adottare devono adempiere alle norme del Concordato Italiano Incendio in precedenza citate;
- f) il locale contenente la centralina deve essere sorvegliato con proprio rilevatore se non costantemente presidiato;
- g) la centralina deve essere omologata dal Centro Studi ed Esperienze del Ministero dell'Interno;
- h) i circuiti di collegamento rilevatori-centralina devono correre separati da altri e non essere soggette ad interferenze;
- i) i circuiti di collegamento a componenti di segnalazione devono essere costituiti da cavi resistenti al fuoco secondo la norma CEI 20-36.

### **Impianto manuale di allarme in caso di incendio**

L'impianto di allarme in caso di incendio deve essere costituito da pulsanti dislocati in punti opportuni dell'edificio facenti capo alla centralina di allarme.

In merito alle caratteristiche di questo impianto si deve fare sostanziale riferimento alle norme specifiche di installazione e costruzione per gli impianti di rilevazione d'incendio ed inoltre alle seguenti specifiche:

- a) i pulsanti d'allarme devono essere del tipo omologato dal Centro Studi ed Esperienze del Ministero dell'Interno e fare capo alla stessa centrale di cui si è detto per l'impianto di rilevazione automatica d'incendio;
- b) i pulsanti devono essere installati in posizione visibile e accessibile, in prossimità delle uscite d'emergenza, in misura non inferiore ad uno per ogni piano e comunque in numero tale che da qualsiasi punto del piano la massima distanza da percorrere per attivare l'allarme sia minore di 30 metri;
- c) i pulsanti devono essere di tipo riarmabile con attrezzo, protetti contro l'azionamento accidentale e deve essere possibile individuare il pulsante azionato sia sul posto sia in centrale;
- d) in corrispondenza di ciascun pulsante devono essere riportate le istruzioni per l'uso;
- f) i circuiti fra i pulsanti e la centralina devono correre separati da altri.

#### **Alimentazione dell'impianto**

Il sistema di rilevazione deve essere dotato di almeno due fonti di alimentazione di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema.

L'alimentazione primaria deve essere derivata dalla rete di distribuzione generale; l'alimentazione secondaria, invece, può essere costituita da una batteria di accumulatori oppure essere derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella generale a cui è collegata la primaria.

Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori o, l'alimentazione secondaria deve sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 secondi.

Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa deve sostituirsi secondaria nell'alimentazione del sistema.

L'alimentazione primaria del sistema deve essere effettuata tramite una linea derivata da apposito quadro e protetta da interruttore magnetotermico differenziale con filtro di blocco bidirezionale, portata max 25 A, 250 V, antidisturbo per apparecchiature elettroniche, monofase, dotato di circuiti L - C "passa basso" e limitatore delle sovratensioni.

L'alimentazione secondaria deve essere conforme alla CEI 64-8 per gli impianti di sicurezza e deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 h, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno ed esterno per almeno 30 min. a partire dall'emissione degli allarmi stessi.

Quando l'alimentazione secondaria non è all'interno della centrale di controllo e segnalazione o nelle sue immediate vicinanze, i cavi di collegamento a detta alimentazione devono:

- a) avere percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria; è tuttavia ammesso che tale percorso sia utilizzato anche da altri circuiti di sicurezza;
- b) essere resistenti all'incendio secondo la CEI 20-36.

Quando l'alimentazione secondaria è costituita da una o più batterie di accumulatori, si devono osservare le seguenti specificazioni:

- a) le batterie devono essere installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione, ma non nello stesso locale se possono sviluppare gas pericolosi;
- b) il locale dove sono collocate le batterie deve essere ventilato adeguatamente ed avere caratteristiche di sicurezza simili a quelle del locale contenente la centrale di controllo e segnalazione; deve essere consentita la manutenzione in loco delle apparecchiature installate;
- c) il gruppo di ricarica delle batterie deve essere automatico ed in grado di riportare le batterie, qualunque sia la loro condizione di carica, in non più di 24 h ad almeno l'80% della loro capacità nominale;

- d) la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, se alimenta anche il sistema, deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente ad entrambi;
- e) deve essere distinta da qualsiasi apparecchiatura di altri e consentire una facile ispezione e manutenzione dell'apparecchiatura e dei circuiti.

#### **Rilevatori e loro dislocazione**

A seconda dei casi, saranno impiegati: termostati, rilevatori ottici di fumo e di gas o rilevatori di fiamma. La loro dislocazione e il loro numero devono essere determinati nella progettazione esecutiva, in base al raggio d'azione di ogni singolo apparecchio e alle caratteristiche dell'ambiente. Oltre alla superficie e alla volumetria da proteggere, che determinano il numero di sensori da impiegare, la loro ubicazione e le loro modalità di collegamento alla centrale, è indispensabile considerare tutte le variabili per una corretta scelta del sensore da impiegare. Si riportano di seguito i principali parametri:

- a) la polverosità dell'ambiente e i suoi cicli termici;
- b) i materiali contenuti che possono condizionare lo sviluppo di incendio;
- c) la presenza o meno di scaffalature;
- d) l'altezza e la relativa conformazione dei locali;
- e) la presenza o meno di condizionamento dell'aria e la temperatura ambiente;
- f) la classificazione dei luoghi;
- g) la presenza o meno di controsoffittature o pavimenti rialzati.

Gli apparecchi dovranno essere di tipo adatto (stagno, antideflagrante ecc.) all'ambiente in cui vanno installati.

I rilevatori devono essere indirizzabili e devono in particolare trasferire le seguenti informazioni:

- a) stato di normalità o allarme;
- b) stato di manomissioni;
- c) funzionalità del rivelatore.

Per il migliore adattamento del rivelatore alle caratteristiche dimensionali, strutturali ed ambientali del luogo da sorvegliare è indispensabile l'adozione di una regolazione della sensibilità di rilevazione, eseguita dal costruttore.

## **ART. 74) IMPIANTI FISSI DI RIVELAZIONE AUTOMATICA E ALLARME ANTINTRUSIONE**

Gli impianti antintrusione che verranno installati, saranno conformi alla prescrizione della norma CEI 79, con delle architetture di impianto tali da garantire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) gli ingressi di allarme saranno generati da rilevatori volumetrici ed in alcuni casi da perimetrali, e convergeranno, mediante idonee linee elettriche di segnale, verso una centrale a microprocessore;
- b) la centrale di rivelazione e allarme a microprocessore, consentirà la centralizzazione ed il riconoscimento delle varie segnalazioni di allarme, mediante un pannello di gestione a tastiera e sarà in grado di attivare uscite di allarme liberamente programmabili.

Essa dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime:

- a) scheda madre gestita da microprocessore, con memoria tamponata, dotata di porte seriali "RS232" o "RS485" per la gestione del dialogo seriale e per la telegestione, con la possibilità di memorizzare almeno gli ultimi 800 eventi;
- b) pannello di gestione-programmazione a tastiera, dotato di ampio display a cristalli liquidi;
- c) possibilità di inserimento/disinserimento mediante programmatore orario interno, tastiere supplementari e chiavi elettroniche esterne;
- d) espandibilità delle zone, con possibilità di gestirne sino ad almeno 240 ripartite su più espansioni remotabili, ed avente almeno l'espandibilità di 16 uscite liberamente programmabili;
- e) ubicazione in locale presidiato e protetto da apposito rivelatore.

I sensori di rivelazione saranno in generale del tipo a "doppia tecnologia" microonda e infrarosso, con portata non inferiore ai 12 m, conformi alle norme CEI 79, ubicati strategicamente per garantire la

massima protezione dei locali sensibili. La scelta del tipo di sensori sarà concordata con la D.L. prendendo in considerazione fattori ambientali, come i moti convettivi, e la configurazione geometrica dell'ambiente in cui saranno posizionati.

Le fonti di alimentazione elettrica saranno almeno due, una primaria e l'altra secondaria o di riserva, ciascuna delle quali sarà in grado di assicurare, da sola, il corretto funzionamento del sistema con queste modalità: la primaria sarà derivata da rete di distribuzione pubblica tramite linea dedicata esclusivamente a tale scopo, dotata di organi di sezionamento e di protezione contro le sovratensioni e sovracorrenti. La secondaria o di sicurezza sarà ottenuta con il ricorso ad una batteria di accumulatori, opportunamente dimensionati con l'alimentatore di centrale ed in grado di soddisfare quanto espresso dalla norma CEI 79-2 sezione 10 in merito all'autonomia del sistema, sia in allarme che in stato di quiete.

L'alimentatore, lineare o switching, dovrà soddisfare i requisiti della norma CEI 79-2 sezione 10, e dovrà fornire alla centrale le segnalazioni di "presenza di rete", "presenza tensione di uscita" e "guasto di alimentazione", "sovratensione batterie", "disconnessione batterie"; in caso di "fuori o" dell'alimentazione primaria, la secondaria subentrerà automaticamente in un tempo non superiore al secondo, ed al ritorno della primaria, quest'ultima si sostituirà automaticamente alla secondaria, ripristinando la situazione di norma.

## **ART. 75) ALLARME ACUSTICO GENERALE**

Ai sensi del D.M. del 26/08/92, le scuole devono essere munite di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.

Il sistema di allarme deve avere caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando deve essere posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

L'allarme acustico, a seconde delle richieste del progetto di Prevenzioni incendi o di richieste specifiche dei VVF, potrà essere realizzato nei seguenti modi :

- 1) Con sirene elettroniche autoalimentate ubicate all'interno dell'edificio o, in alternativa, con alimentazione di tipo centralizzata utilizzando cavi resistenti al fuoco secondo la norma CEI 20-36 con posa chiaramente riconoscibile e distinta da altri circuiti.
- 2) Ad integrazione del punto precedente, con un'impianto di diffusione sonora che dovrà essere realizzato secondo la norma CEI EN 60849 utilizzando cavi resistenti al fuoco secondo la norma CEI 20-36 con posa chiaramente riconoscibile e distinta da altri circuiti.

## **GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO**

Dove necessario a discrezione della Direzione Lavori funzionamento degli impianti essenziali (rivelazione incendi, antintrusione, diffusione sonora, centralina telefonica, sistema di sgancio generale, ecc.) ed ove espressamente previsto, potrà essere installato un gruppo di continuità statico (UPS) di tipo On Line, ubicato in un locale riservato e adeguatamente ventilato. Esso sarà alimentato da apposito quadro con protezione di tipo magnetotermico differenziale (classe B ). Dovranno essere previsti contatti remotabili per gli allarmi del sistema.

### **Descrizione del sistema**

Esso sarà costituito dai seguenti sottosistemi:

- a) un raddrizzatore/carica-batteria che converta la tensione alternata in tensione continua;
- b) un inverter statico che riconverta la tensione continua ottenuta dal raddrizzatore in tensione alternata di elevata qualità alimentante in modo permanente i carichi;
- c) un commutatore statico che, attraverso la rete di soccorso, provveda ad assicurare la continuità ai carichi in caso di sovraccarico o di arresto dell'inverter;



- d) un by-pass manuale costituito da un sezionatore sottocarico, che consenta l'esclusione dell'UPS in caso di manutenzione assicurando la continuità di alimentazione all'utenza.

**Caratteristiche tecniche minime dell'UPS**

- e) Tensione I/O: 220 V;
- f) Frequenza I/O: 50 Hz;
- a) Potenza minima: 1 kVA;
- b) Autonomia: non inferiore a 10 minuti;
- c) Stabilità della tensione d'uscita: +/- 1 %;
- d) Forma d'onda sinusoidale.

La struttura dell'UPS dovrà essere in lamiera zincata in grado di resistere agli urti e sollecitazioni meccaniche con grado di protezione minima IP 20.

## ART. 76) IMPIANTO CITOFONICO E DI PORTIERE ELETTRICO

Dovranno essere previsti impianti citofonici con chiamata, conversazione, apriporta, tra gli ingressi esterni della scuola, la guardiola e l'alloggio custode. Le linee di alimentazione degli impianti citofonici dovranno essere derivate dal relativo quadro elettrico di piano e i conduttori dovranno essere ubicati o in tubazioni distinte o in scomparti separati di canaline.

Le linee di collegamento devono essere realizzate con conduttori multipolari aventi adeguata sezione. La tensione di alimentazione deve essere 12 V e la centralina di alimentazione deve essere situata nel locale guardiola. I citofoni installati in corrispondenza a cancelli, devono essere dotati di visiera protettiva contro le intemperie.

L'alimentazione della lampada del posto esterno deve essere a 6 V c.a., mentre l'alimentazione della serratura elettrica deve essere a 12 o a 24 V c.a.

Gli alimentatori dovranno essere a modulo DIN, di tipo stabilizzato e autoprotetto, rispondenti alla Norma CEI 12-13 e adeguati all'alimentazione sia dell'impianto che degli amplificatori di segnali.

I citofoni derivati dovranno essere di tipo unificato sia per installazione a parete e da tavolo, e dovranno essere provvisti di pulsante di apertura porta elettrica.

I posti esterni saranno adatti per installazione in ambienti industriali, di tipo antivandalismo, stagni (IP 65), montati su vaschetta adatta alla posa sia da esterno che incassata, con pulsanti luminosi ed una targhetta illuminata, indicatrice dell'utenza, di grandi dimensioni. La parte frontale di tali apparecchiature sarà dotata di una copertura antiacida per la sua eventuale disinfezione, e di microfono ed altoparlante, con, ove occorra, un opportuno amplificatore dei segnali fonici, per una buona equalizzazione dell'impianto, in rapporto alle lunghe distanze intercorrenti tra il posto interno centrale e quelli esterni.

Il sistema verrà completato con un opportuno alimentatore stabilizzato adeguato all'alimentazione sia dell'impianto sia degli amplificatori dei segnali.

## ART. 77) IMPIANTO GENERALE DI DIFFUSIONE SONORA

L'impianto di diffusione sonora, realizzato dove richiesto dal progetto di Prevenzioni incendi o da richieste specifiche del VVF, dovrà essere realizzato secondo la norma CEI EN 60849. Avrà indicativamente le seguenti caratteristiche:

**Caratteristiche generali.**

L'architettura dell'unità centrale di amplificazione si basa sul sistema modulare. Il sistema dovrà essere in grado di garantire la diffusione sonora con la possibilità di diffondere messaggi di o ed emergenza e interfacciabile alla centrale rivelazione incendi in conformità con la normativa IEC60849 (CEI 100-55).

Lo scopo principale del sistema è consentire un'evacuazione guidata e controllata dello stabile in caso di incendio o di altra situazione di emergenza che lo richieda. Inoltre è possibile utilizzare il sistema anche per

eventuali comunicazioni di o. Il sistema è interfacciabile alla centrale antincendio, in configurazioni fino a zone di diffusione e può essere programmato per trasmettere i seguenti tipi di messaggi:

- messaggio preregistrato di allerta
- messaggio di evacuazione
- messaggi a viva voce con priorità assoluta.

La centrale di controllo audio è interfacciabile con la centrale rilevazione incendi tramite contatti I/O.

Le zone da sonorizzare sono servite da unità di potenza di tipo modulare da 500, 240, 120 e 60 W RMS con uscita a tensione costante (100/70/50 Volt), dotate di protezione termica sugli stadi finali, sistema di ventilazione forzata e scheda seriale per il controllo diagnostico remoto.

La scheda di controllo remoto e diagnosi è in grado di verificare il corretto funzionamento dell'amplificatore e dello stato delle linee altoparlanti, monitorizza l'impedenza nominale della linea e rileva eventuali circuiti aperti, corto circuiti e dispersioni verso terra. Il sistema dovrà essere dotato di circuito di fine linea, che provvede al test di integrità della stessa linea montante altoparlanti.

E' previsto l'amplificatore di riserva in commutazione automatica in caso di guasto dell'apparato principale. Una scheda di supervisione modulare dovrà permettere il controllo degli amplificatori e uno di riserva.

Viste le caratteristiche degli ambienti da sonorizzare e le caratteristiche tecnico-funzionali dell'impianto, per una copertura acustica ottimale, si deve necessariamente ricorrere ad una sonorizzazione distribuita delle varie aree di diffusione sonora; soluzione che garantisce una distribuzione ottimale dei livelli di pressione sonora dei vari segnali audio diffusi assicurando al tempo stesso un buon livello di intelligibilità del parlato.

Le linee altoparlanti devono essere testate in accordo alle normative IEC60849 (CEI 100-55) (integrità e dispersione verso terra).

Oltre alla misura dell'impedenza di linea dovrà essere inserita una scheda di fine linea in grado di garantire e controllare l'effettiva integrità della stessa.

Gli altoparlanti da utilizzare saranno dei diffusori provvisti di blocchetto ceramico per protezione ai cortocircuiti, e con collegamento a linee a tensione costante (100-70-50 V) tramite trasformatore di linea.

La centrale rack montata dovrà essere consegnata collaudata, sarà conforme agli standard CEI e fornita completa di pannelli di areazione e di pannelli di chiusura per gli spazi inutilizzati.

**Caratteristiche funzionali.** Vengono di seguito elencate le principali caratteristiche funzionali relative alla configurazione 'evacuazione' per un controllo digitale del 'percorso critico' del sistema di evacuazione che include:

- controllo della capsula microfonica del 'microfono d'emergenza' e del microfono della console.
- controllo del collegamento tra centrale antincendio e sistema d'evacuazione.
- controllo del generatore di messaggi.
- controllo dei moduli di sicurezza.
- controllo degli amplificatori.
- controllo delle linee derivate degli altoparlanti.
- Invio contemporaneo su zone diverse del messaggio di EVACUAZIONE e di ALLERTA
- Amplificatori compatti controllabili da PC
- Visualizzazione dei guasti sul display della console
- Scheda I/O
- Possibilità di collegamento di un PC alla linea seriale RS232
- Console di controllo per intervento manuale sull'impianto.

Viste le caratteristiche degli ambienti da sonorizzare e le caratteristiche tecnico-funzionali dell'impianto, per una copertura acustica ottimale, si deve necessariamente ricorrere ad una sonorizzazione distribuita delle varie aree di diffusione sonora; soluzione che garantisce una distribuzione ottimale dei livelli di pressione sonora dei vari segnali audio diffusi assicurando al tempo stesso un buon livello di intelligibilità del parlato. Nelle aree esposte al pubblico i diffusori dovranno essere esteticamente discreti ed anti intrusivi.

Le linee altoparlanti dedicate al o per l'evacuazione vocale devono essere testate in accordo alle normative IEC60849 (CEI 100-55) (integrità e dispersione verso terra). Gli altoparlanti da utilizzare possono essere provvisti di blocchetto ceramico per protezione ai cortocircuiti, e con collegamento a linee a tensione costante (100 -70 -50 V) tramite trasformatore di linea. Il collegamento delle linee altoparlanti alla centrale audio sarà a tensione costante 100V con un cavo in rame multipolare della sezione dimensionata in base alla potenza e alla distanza impiegata , di tipo resistente al fuoco FGT10(O) M1

Dovranno essere rispettati anche i seguenti requisiti:

- a) l'alimentazione primaria deve essere derivata da quadro di distribuzione dedicato, con protezione magnetotermica differenziale e scaricatore di sovratensione;
- b) dovrà essere prevista una alimentazione secondaria da sorgente autonoma (soccorritore o gruppo di continuità) per garantire il funzionamento durante l'emergenza;
- a) la distribuzione dovrà essere realizzata con cavi resistenti al fuoco FGT10(O) M1

Indicazioni riguardanti gli apparecchi:

Di tutti gli apparecchi e sistemi installati dovrà essere indicata la provenienza di costruzione e, prima dell'esecuzione degli impianti, dovrà essere esibito, se richiesto, il certificato d'origine degli apparecchi stessi.

## **ART. 78) IMPIANTO ANTENNA TV**

Deve essere installata una antenna centralizzata con centralina modulare posizionata nel sottotetto, completa di tutte le necessarie protezioni, predisposta per i tre canali nazionali e con una quinta banda per l'emittenza privata.

Il palo di sostegno dell'antenna deve essere convenientemente staffato e controventato; devono essere usati pali in acciaio zincato di tipo telescopico.

La linea di discesa deve essere in cavo coassiale antimigrante a basse perdite con calza in rame a struttura stretta; essa deve essere installata entro tubi o canaline e far capo ad idonea presa terminale coassiale situata nel locale prescelto dall'Autorità scolastica.

## **ART. 79) IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ORARIA**

Tale impianto di segnalazione oraria deve essere comandato manualmente tramite l'azionamento di pulsanti ed anche automaticamente, qualora esista un impianto di orologi elettrici, asservendolo al regolatore principale con circuiti indipendenti da quelli relativi all'impianto di orologi.

Esso deve essere alimentato a 220 V oppure a 24 V (SELV).

Nel caso di alimentazione a tensione superiore a 24 V le suonerie (badenie) di tale impianto devono essere collegate all'impianto di terra.

Qualora l'impianto fosse esistente, la Ditta aggiudicataria deve provvedere alla normalizzazione e revisione dell'impianto di orologi elettrici, ove esso sia esistente, al fine di renderlo perfettamente funzionante.

## **ART. 80) IMPIANTI VIDEOCITOFONICI**

Potranno essere previsti impianti videocitofoni con chiamata, conversazione, apriporta, tra esterno e gli apparecchi interni esistenti negli edifici.

Le linee di alimentazione degli impianti dovranno essere derivate dal quadro elettrico generali e i conduttori, con le relative canalizzazioni, dovranno essere ubicati nel vano montanti del corpo scala e separati da tutti gli altri circuiti elettrici dello stabile, o con canalizzazioni a vista. Gli impianti

dovranno essere realizzati con apparecchi a componenti modulari, con posto di ripresa esterno in lega di alluminio ossidata e verniciata, con apparecchi interni in materiale plastico.

I suddetti posti esterni dovranno essere provvisti di tettuccio antipioggia e dovranno essere realizzati da incasso con scatole e placche componibili atte al contenimento delle pulsantiere modulari e delle telecamere di ripresa secondo le specifiche di seguito riportate:

posto esterno:

comprendente telecamera con obiettivo 8,5 mm.  $F = 1/1,5$  con diaframma e fuoco fisso, alimentatore in stand-by, adattamento alla luminosità esterna da 10 a 40.000 lux, scatola da incasso con rivestimento impermeabilizzato completa di resistenza di climatizzazione e staffa di sostegno e orientamento, placca anteriore in alluminio anticorda od acciaio inossidabile con frontale trasparente antiurto, con sopra montato il portiere elettrico, le lampade di ripresa ed i pulsanti di chiamata.

Nel caso non sia possibile l'incasso, le pulsantiere modulari e la telecamera, dovranno essere installate in appositi contenitori di tipo protetto.

Gli alimentatori dovranno essere a modulo DIN di tipo stabilizzato e autoprotetto, rispondenti alla Norma CEI 12-13 e adeguati all'alimentazione degli impianti in essere con potenze fino a 60 VA.

I videocitofoni derivati dovranno essere ad ingombro ridotto e adatti all'installazione a parete e da tavolo, e dovranno essere provvisti di pulsanti per l'apertura elettrica, e l'autoaccensione della telecamera secondo le specifiche di seguito riportate:

posto interno:

comprendente monitor da 6 , 8", tempo di accensione 2 , 3 sec., intersezione temporizzata con controllo del contrasto e della luminosità, chiamata elettronica con suono differenziato per chiamata dal piano o dall'esterno, completo di citofono e pulsante apriporta.

Se, espressamente richiesti, dovrà essere possibile installare negli edifici, uno o due videocitofoni supplementari aventi le medesime caratteristiche funzionali.

## ART. 81) MOTORIZZAZIONE CANCELLI E PORTE

Gli impianti saranno realizzati nel rispetto della norma italiana UNI 8612, tramite la fornitura e posa di apparecchiature per l'automazione dei cancelli e delle porte esistenti o da provvedere in posa, in sostituzione di altre non più efficienti e completate mediante l'installazione di:

- a) impianto di alimentazione delle apparecchiature di automazione dei cancelli e delle porte, in linea generale;
- b) n. 1 interruttore bipolare magnetotermico generale adeguato alla alimentazione e peso del portone o del cancello da automatizzare e posto sul quadro generale già esistente nell'ambito del fabbricato;
- c) n. 1 linea di alimentazione per ogni parte da automatizzare, del tipo monofase più terra in partenza dall'interruttore sopra descritto e sotteso al rispettivo quadro di protezione, di sezione adeguata e comunque non inferiore a 2,5 mmq. entro condutture;
- d) n. 1 quadro a 12 o 24 moduli, esterno da parete con grado di protezione minimo IP 42 completo di n. 1 sezionatore bipolare sottocarico e adeguato interruttore bipolare magnetotermico differenziale da 5 A / 0,03 A;
- b) sistema di motorizzazione per cancelli e per porte costituiti da un motore ad incasso monofase adeguato alle dimensioni e peso della parte da motorizzare, frizione su puleggia riduttore, sgancio per comando manuale e fine corsa, cremagliera in acciaio fresato modulo 4 o 5 del tipo con motoriduttore a giorno posizionato in alto oppure con traslazione a catena, dispositivi di sicurezza costituiti dalle scatole meccaniche e da fotocellule a raggi infrarossi e lampeggiatori.

## ART. 82) ALTRI IMPIANTI SPECIALI

### Impianti televisivi a circuito chiuso e di visualizzazione e registrazione immagini televisive

Tali impianti saranno costituiti da una centrale di comando, collegata alle varie telecamere ed installata nel locale adibito a sala operativa, comprendente più telecamere esterne od interne supportate su pali o su staffe a parete.

La centrale di comando, sarà costituita da armadi a composizione modulare con pannelli a rack completi di piani d'appoggio a leggio e dotati, al loro interno, delle seguenti apparecchiature montate e cablate:

- più unità di controllo immagini, ciascuna equipaggiata con monitors b/n od a colori da 9", 14" o 21", completi di schermo antistatico e antiriflesso;
- n. 1 unità rack di selezione, registrazione e riproduzione di immagini televisive, avente:
  - n. 16 ingressi video e audio da telecamere in modo simultaneo ed automatico con apparecchiature di invio ad un uno o più registratori con input ai singoli canali in modo timelapse e realtime;
  - selezionabilità con indicatori luminosi a led, di tutte le funzioni con possibilità di richiamare e visualizzare su di un singolo monitor, sia un singolo canale che tutti i canali in modo continuo;
  - fermo immagine durante la riproduzione di una registrazione con possibilità di avanzamento di ogni singola immagine;
  - controllo remoto, tramite consolle di comando e telecomando, di ogni singola funzione;
  - risoluzione minima di 720 pixel/linea a 15 MHz con possibilità, da parte dell'operatore, di vedere ed analizzare il governo di tutti gli ingressi video dal vivo sia in registrazione che in riproduzione, in modo automatico e manuale;
- n. 1 unità rack con monitor b/n od a colori da 12", 14" o 21", completo di schermo antistatico ed antiriflesso;
- n. 1 unità rack con videoregistratore del tipo VHS e SVHS, timeLlapse adatto per registrazioni sia in b/n che a colori, tempo di registrazione predefinibile con un minimo di 960 ore su videocassette del tipo E180, generatore di data/ora incorporato con sovrainpressione, ricerca avanti/indietro, riproduzione immagine fissa con quadro particolare per un preciso controllo, circuito autoLrepeat per registrazioni ripetute con la stessa cassetta, commutazione automatica su funzionamento normale in caso di allarme, con funzioni a norme CCIR PAL 625 righe 50Hz, formato del nastro 1/2" tipo VHS e SVHS;
- n. 1 unità rack di selezione manuale ed inserzione delle telecamere con governo del loro moto brandeggiante e dello zoom completa di consolle per il controllo e richiamo di ogni singola funzione e telecamera;
- n. 1 unità rack di alimentazione di tutte le singole apparecchiature dell'impianto, con batterie in tampone atte a mantenere in memoria i dati registrati ed a consentire il normale funzionamento delle apparecchiature per almeno 30 minuti in caso di mancanza della tensione di rete;
- più unità rack di amplificazione ed equalizzazione dei segnali video con controllo di compensazione della lunghezza della linea, banda passante 20 MHz., rapporto segnale/disturbo  $\geq 70$  dB, spia con led a colori di indicazione video assente/presente, controllo individuale del guadagno e dell'HF Boost; n. 1 unità rack di alimentazione di rete con interruttori automatici magnetotermici differenziali antidisturbo, generale e per ogni singola telecamera e relativa apparecchiatura installata.

### Impianto di telecamere esterne

Tale impianto comprenderà:

- un numero adeguato di telecamere con sensore CCD da 1/2", Standard CCIR  $\geq 625$  linee/50Hz interlacciato 2:1, attacco per ottiche autoiris con passo C e CS, minimo illuminamento orizzontale richiesto 0,4 Lux, sincronismo interno/esterno, selettore per la compensazione della lunghezza del cavo, regolazione delle condizioni di illuminazione del soggetto da riprendere, regolazione dello SHUTTER, del guadagno, della fase orizzontale del Back Focus, possibilità di rimozione del filtro infrarosso, e complete di:
  - unità motorizzata brandeggiante di tipo stagno per esterno (IP 65), con possibilità di applicare dei carichi sino a 20 Kg;
  - unità stagna (IP 65) di custodia per il contenimento delle telecamere, tipo anti-pioggia, completa di gruppo per la termostatazione e di dispositivo per la teleaccensione o di stand-by;

- unità ottica con obiettivo motorizzato a zoom da 100 mm. in autoiris, f: 1,4 - 360 con precisione del  $\pm 20\%$  sul livello del segnale video, messa a fuoco motorizzata da mt. 1,8 ad infinito, regolazione della sensibilità ed ingresso ad alta impedenza;
- La fornitura e posa in opera dei conduttori schermati con guaina antiabrasione e antimigrante per la trasmissione del segnale video e dei conduttori per il comando di stand\_by delle telecamere, oppure di opportuno cavo in fibra ottica completo di apparecchiature di trasmissione e conversione dei segnali;
- Detti conduttori o cavi dovranno essere posati entro canalizzazioni in tubo antischiacciamento e resistente alle esalazioni acide, posato a vista od interrato entro scavo, compreso ripristino e posa dei pozzetti e tubi entro CLS e reso stagno nelle giunzioni con mastice saldante speciale. Le cassette di derivazione dovranno essere di tipo stagno IP 65 in plastica resistente alle esalazioni acide ed eventuali giunzioni di conduttori al loro interno dovranno essere protette dagli agenti atmosferici e condense mediante la copertura con miscela isolante speciale;
- Le linee elettriche di alimentazione delle apparecchiature a 220 V., saranno realizzate derivandole dal punto di alimentazione più vicino a quello in cui le suddette apparecchiature devono essere installate mentre le linee o i cavi in fibra ottica per il comando e la gestione, devono essere posati lungo i percorsi che collegano le medesime apparecchiature alla centrale operativa situata, nella maggior parte dei casi, nelle adiacenze dell'ingresso principale;
- La fornitura e posa dei seguenti sostegni di supporto per il fissaggio e l'installazione delle telecamere:
  - Pali tubolari in acciaio troncoconici, dritti, saldati longitudinalmente,  $K = 60 \text{ Kg/mm}^2$ , zincati a caldo per immersione, spessore zincatura non inferiore a 70 micron, con manicotto di rinforzo, con feritoia rettangolare munita di sportello di chiusura a filo palo in acciaio zincato, con robusto meccanismo di bloccaggio, spessore del palo mm. 4, altezza mt. 9, diametro alla base mm. 160, diametro al vertice mm. 70, compreso blocco di fondazione in CLS, staffe e prolunghe di sostegno delle telecamere in acciaio zincato a caldo, con accessori e bulloneria di fissaggio in acciaio inox;
  - staffe adatte per fissaggio a parete, per il sostegno delle telecamere, a mensola doppia in acciaio tubolare zincato a caldo per immersione, spessore zincatura non inferiore a 70 micron, costituite da due tubi saldati e contrapposti aventi diametro esterno di mm. 60, spessore mm. 4, inclinazione  $20^\circ$  rispetto all'orizzontale, lunghezza mt. 1,50, con base di supporto a piastra avente spessore mm. 6.

### **Impianti di amplificazione sonora**

#### **Amplificatori**

Tali apparecchiature dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- potenza di uscita variabile a seconda del carico utilizzato;
- distorsione armonica totale non superiore al 3%;
- risposta in frequenza 30/15.000 Hz. circa;

#### **Microfoni**

Tali apparecchiature dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- essere di tipo cardiode;
- impugnatura ergonomica;
- elevata risposta in frequenza;
- interruttore di accensione e spegnimento;

#### **Radio Microfoni**

Tali apparecchiature dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

##### **Per il Trasmettitore:**

- frequenza portante tra 138 e 259 MHz;
- variazione max della frequenza tra  $\square 10\pi$  e  $+ 55\pi$ :  $+ 10 \text{ KHz}$ ;
- potenza di uscita 30 mW;
- risposta in frequenza da 70 Hz. a 20.000 Hz;
- autonomia minima delle batterie di 5 ore;
- modulazione tipo FM banda larga;

##### **Per il Ricevitore:**

- frequenza di ricezione con sistema HiDyn tra 138 e 250 MHz;

- risposta in frequenza da 20 a 20.000 Hz;
- coefficiente di distorsione a 1 KHz. minore dell'1%;
- tensione di uscita sulla presa BF di 1,55 V. + 2 dB;
- alimentazione a 110/220 V. 50/60 Hz, con alimentazione separata a 12 V;
- Ingresso AF da 50 Ohm, asimmetrico tipo BNC o PLC;

Diffusori sonori

Tali apparecchiature dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- corredati di griglie di protezione per gli altoparlanti;
  - risposta di frequenza compresa da 40 a 20.000 Hz;
  - impedenza 8 Ohm.
-

## PARTE III - ALLEGATI

### Allegato D:

- Elenco Prezzi aggiuntivi allegato al presente Capitolato;

### Allegato E:

- DUVRI
- Oneri per la Sicurezza – Computo metrico estimativo

### Allegato G:

- Specifica per la redazione di Perizie, Asseverazioni, Misure e Certificazioni di impianti Elettrici e Speciali



## PARTE VI CLAUSOLE VESSATORIE

### DICHIARAZIONE DELL'APPALTATORE

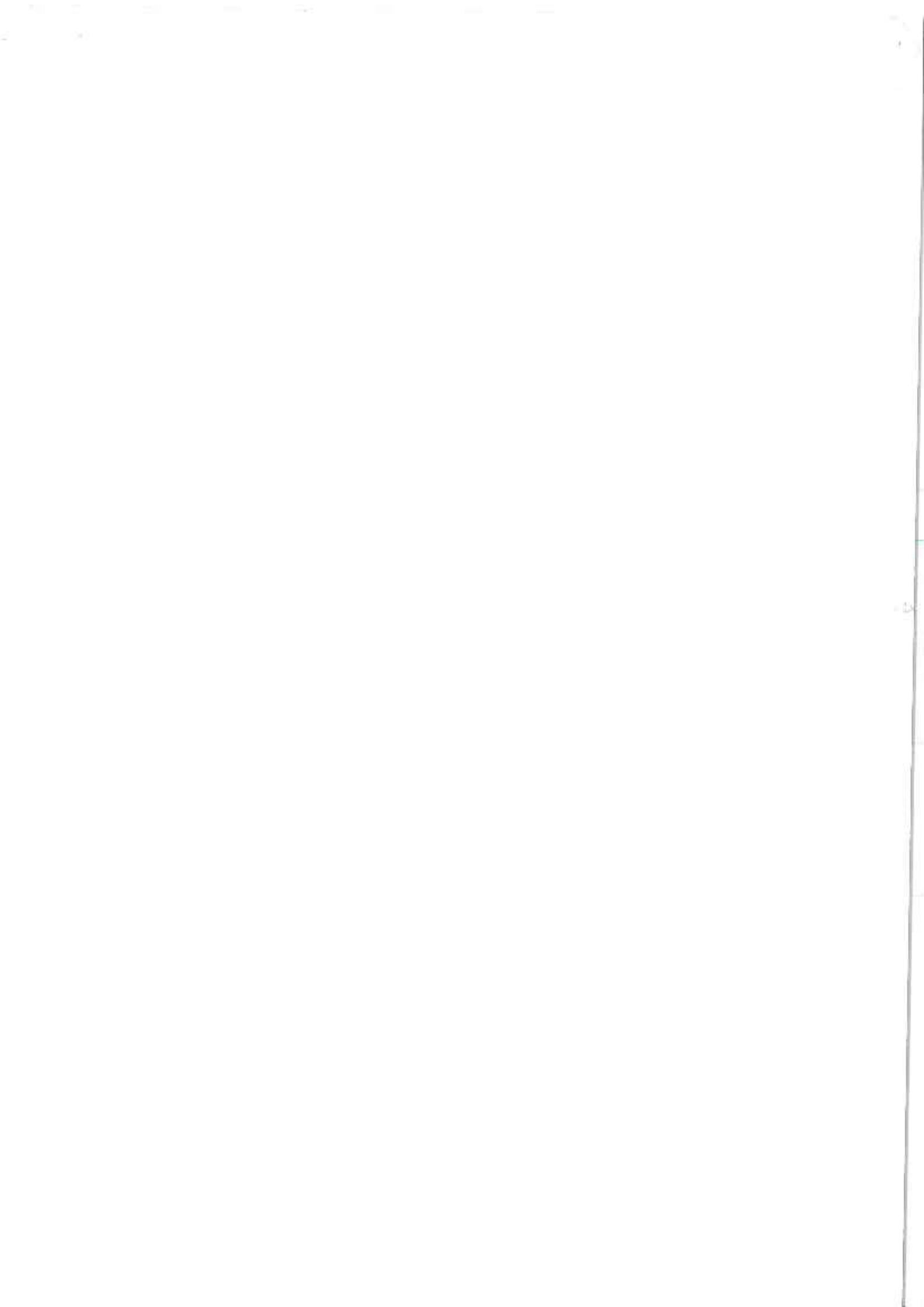
L'Appaltatore dichiara di aver particolarmente considerato quanto disposto nei seguenti articoli per i quali esprime specificatamente il suo consenso a norma dell'art. 1341 del codice civile:

- ART. 2) OGGETTO DELL'APPALTO
- ART. 3) DURATA
- ART. 4) AMMONTARE DELL'APPALTO
- ART. 5) LUOGO DI ESECUZIONE
- ART. 6) PREZZI
- ART. 7) FATTURAZIONE E PAGAMENTI
- ART. 9) OBBLIGHI DELL'APPALTATORE E DEL COMMITTENTE
- ART. 11) PENALITA'
- ART. 12) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO
- ART.13) SUBAPPALTO

Letto, confermato e sottoscritto

Firma dell'Appaltatore

---



## **Documento unico di valutazione dei rischi d'interferenza**

### **D.U.V.R.I.**

**relativo a MANUTENZIONE STRAORDINARIA NON SPECIFICA  
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI  
DEGLI EDIFICI COMUNALI**

---

## 1 Istruzioni per la gestione del documento e dell'attività

Il presente documento costituisce, per le attività affidate in appalto dalla società IREN Servizi e Innovazione, il Documento Unico di Valutazione dei Rischi d'Interferenza (DUVRI) ai sensi dell'art. 26 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81.

Esso sintetizza il complesso delle operazioni svolte ai fini della valutazione dei rischi da interferenze.

Con rischi da interferenza si intendono i seguenti rischi:

- derivanti da sovrapposizioni di più attività svolte da operatori di appaltatori diversi anche eventualmente operanti per Committenti diversi;
- derivanti dalla presenza di soggetti terzi presenti sul luogo di lavoro quali, ad esempio, i Fruttori dei complessi edilizi all'interno dei quali si svolgono le attività;
- immessi nel luogo di lavoro del Committente dalle lavorazioni dell'Appaltatore;
- esistenti nel luogo di lavoro del Committente, ove è previsto che debba operare l'Appaltatore, ulteriori rispetto a quelli specifici dell'attività propria dell'Appaltatore;
- derivanti da modalità di esecuzione particolare richieste esplicitamente dal Committente (che comportino pericoli aggiuntivi rispetto a quelli specifici dell'attività appaltata).

Ai sensi dell'art. 131 del D. Lgs. 163/06, l'Appaltatore, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, dovrà redigere e consegnare a IREN SERVIZI E INNOVAZIONE:

- l'elenco scritto del personale riportante Cognome, Nome e Qualifica che opererà presso il sito (con le relative posizioni INPS, INAIL e Copia autenticata del Libro Unico del Lavoro, con dichiarazione sotto la responsabilità del Datore di Lavoro, di copia conforme all'originale);
- l'elenco, sottoscritto, delle attrezzature di lavoro e dei mezzi;
- l'elenco, sottoscritto, dell'avvenuta formazione del personale in materia di sicurezza del lavoro, in particolar modo per quanto concerne le eventuali abilitazioni conseguite (ad es. conduzione attrezzature di lavoro; montaggio, PES/PAV; Addetto Primo Soccorso; Addetto all'Emergenza; ecc.);
- l'elenco, sottoscritto, dei DPI consegnati e previsti per le lavorazioni da effettuare e per i rischi ambientali presenti nei luoghi di lavoro.

Copia della succitata documentazione, unitamente al presente documento (DUVRI), dovrà essere disponibile presso il luogo in cui si svolgeranno i lavori.

I lavori o i servizi sono affidati all'Appaltatore che potrà subappaltare parte dei lavori in base alla normativa vigente ed alle clausole contrattuali.

L'Appaltatore assume la piena responsabilità dell'organizzazione delle attività garantendone la gestione, la sicurezza dei luoghi, la fornitura e la sicurezza delle attrezzature di uso comune, l'ordine e la pulizia; a tale scopo l'Appaltatore deve avvalersi, per la durata dei lavori, di un proprio **Preposto**. Le imprese subappaltatrici si impegnano a rispettare le disposizioni del **Preposto**, in particolare per il rispetto delle prescrizioni di coordinamento e per l'utilizzo dell'eventuale area di lavoro.

L'Appaltatore è tenuto ad attuare il coordinamento di tutte le imprese subappaltatrici presenti, compatibili tra loro e coerenti con quanto indicato nel DUVRI.

## 2 Descrizione dell'attività in appalto

### 2.1 *Descrizione appalto*

A titolo meramente indicativo e non esaustivo, si indicano nel seguito le tipologie di Lavori comprese nell'oggetto dell'appalto riguardanti gli impianti elettrici :

- a) Realizzazione e/o integrazione di quadri elettrici di protezione d'arrivo, quadri generali di distribuzione, quadri di piano e di zona od attività, quadri di locale;
- b) Realizzazione e/o integrazione delle linee elettriche di alimentazione e delle rispettive colonne montanti, delle dorsali di distribuzione e delle canalizzazioni sia sottotraccia, che a parete;
- c) Realizzazione e/o integrazione di conduttori e cavi sia di alimentazione degli utilizzatori o delle prese che di controllo e segnalazione, cavi e conduttori di eventuali impianti speciali;
- d) Realizzazione e/o integrazione di apparecchiature di comando e controllo complete di relative scatole di protezione e accessori;
- e) Realizzazione e/o integrazione di apparecchi di illuminazione completi di accessori per illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- f) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto di illuminazione cortile e zone esterne;
- g) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto TV e TVcc ove esistente;
- h) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto di diffusione sonora.
- i) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto di dispersione a terra;
- j) Realizzazione e/o integrazione di impianto di protezione integrativo da scariche atmosferiche;
- k) Realizzazione e/o integrazione di impianto automatico di rivelazione incendi;
- l) Realizzazione e/o integrazione di allarme manuale incendio ed evacuazione/ sistemi di fonia di sicurezza;
- m) Realizzazione e/o integrazione dell'impianto citofonico - videocitofonico;
- n) Esecuzione delle opere edili connesse alla realizzazione degli impianti elettrici, nonché smantellamenti, recuperi e riposizionamenti, modifiche e ripristini.
- o) Sostituzione con fornitura in opera di Boiler e/o scaldacqua di tipo residenziale con capacità da 10 a 160 litri.
- p) Attività di riparazione e/o sostituzione batterie di gruppi di continuità statici UPS e gruppi elettrogeni.
- q) Fornitura e/o posa apparecchiature nuove e/o in sostituzione di gruppi statici di continuità UPS e/o gruppi elettrogeni.
- r) Smantellamento completo di impianti o parte di essi con eventuale ripristino, integrazione e/o nuova installazione;

### 2.2 *Figure di riferimento del Committente per l'appalto*

---

Committente	IREN Servizi e Innovazione
Amministratore Delegato	ing. Riccardo Angelini
Responsabile struttura	Ing. Massimo Cimino
Addetto Servizio di Provenzione e Protezione	Giulio Esculapio
Direttore dei Lavori – Direttore Esecutivo del Contratto	
Assistenti dei Lavori	

### 3 Individuazione dei rischi presenti nei siti luoghi di lavoro

Per la tipologia e l'entità della prestazione oggetto dell'appalto, non si ravvisano a priori rischi da interferenza tra le attività proprie dell'appalto e le attività previste dall'impresa appaltatrice in quanto gli interventi sono previsti in edifici comunali in attività. Le zone di lavoro sono identificabili in aree site all'interno di scuole, uffici, impianti sportivi di proprietà della Città di Torino.

In ogni caso, pur in assenza di interferenze ravvisabili a priori prima dell'avvio delle attività, l'Appaltatore verrà convocato per effettuare una riunione preventiva di reciproca informazione e coordinamento in materia di sicurezza e ambiente per confermare la situazione sopra esposta. Di detta riunione verrà redatto verbale a cura della Direzione Esecutiva del Contratto (DEC), che sarà parte integrante del presente documento (DUVRI).

Ogni operazione che possa comportare rischi per terzi o che richieda la messa fuori servizio di una parte d'impianto dovrà essere preventivamente comunicata dall'Appaltatore a IREN Servizi e Innovazione (di seguito ISI).

Normalmente sarà cura della DEC promuovere iniziative di carattere organizzativo e logistico affinché l'area di lavoro sia interdetta all'accesso a Terzi estranei al lavoro. Nel caso di impossibilità di interdirne l'accesso, particolare cura dovrà essere prestata nel disporre l'esecuzione di tali lavori in orari di chiusura da concordare con la DEC e con i Datori di Lavoro.

Si raccomanda l'esposizione di cartelli di informazione e monitori riguardanti la tipologia e la durata delle lavorazioni.

In ogni caso l'Appaltatore, anche tramite il suo personale, dovrà coordinarsi con il **Committente**, con il RSPP e il datore di lavoro dell'edificio e al fine di individuare i rischi connessi alle lavorazioni che saranno eseguite e di quelli presenti all'interno dell'edificio stesso.

#### 3.1 Rischi generici presenti nel sito

I rischi generici noti presenti nei siti sono i seguenti: Presenza di impianti elettrici BT (in particolare trasformatori, quadri elettrici, cavi, linee aeree, motori e dispositivi elettrici in genere), da considerarsi sempre in tensione.

- ⇒ Presenza di tubazioni e apparecchiature poste ad altezza ridotta e/o sporgenti.
- ⇒ Possibile presenza di accessi difficili e in alcuni casi sprovvisti di protezione contro le cadute dall'alto e/o in condizioni di scarsa illuminazione.
- ⇒ Possibile presenza in alcune zone di lavoro di pavimentazione bagnata e/o scivolosa.
- ⇒ Presenza di porte, portoni e sbarro ad apertura automatica a distanza senza necessariamente poter visualizzare che la zona di movimentazione sia libera.

- Movimentazioni di materiali che espongono a rischi di caduta materiali dall'alto, in alcune zone (es. aree di cantiere, etc.)
- Possibile presenza di sostanze infiammabili e combustibili con pericolo di incendio e di esplosione.
- Situazioni microclimatiche critiche (per temperatura, polvere, fumi, umidità o altro) in cui potrebbe venirsi a trovare il personale dell'Appaltatore.
- Condizioni climatiche avverse, per le lavorazioni all'esterno.

### **3.2 Rischi specifici presenti nei siti**

Per quanto concerne i rischi specifici presenti presso i vari siti si **farà riferimento** al RSPP della struttura.

## **4 Imprese appaltatrici operanti nei siti**

Non si esclude che nei siti possano operare più Imprese Appaltatrici incaricate da ISI o da Committenti Terzi per lo svolgimento delle seguenti attività :

**SERVIZI INFRASTRUTTURALI** (attività di nuova installazione, demolizione, modifica, manutenzione):

- infrastrutture edili;
- sgombero neve;
- impianti elettrici, di trasmissione dati, speciali;
- sistemi di videosorveglianza;
- gruppi elettrici di continuità;
- impianti di controllo accessi pedonali;
- impianti di controllo accessi veicolari;
- impianti elevatori;
- impianti antincendio;
- impianti termici e di climatizzazione.
- 

**SERVIZI:**

- sicurezza;
  - ristorazione aziendale;
  - distributori automatici di alimenti;
  - pulizia civili e altri servizi igienico ambientali;
  - manutenzione aree verdi;
  - fornitura e montaggio arredi;
  - traslochi e movimentazione materiali;
  - altre attività connesse a quelle proprie dei siti.
-

Nei siti potranno inoltre essere presenti altri soggetti incaricati da ISI o da Committenti Terzi per lo svolgimento di altre attività.

Sarà inoltre presente personale dipendente di ISI, sia per la gestione delle attività di facility, sia in qualità di utilizzatore degli spazi lo svolgimento delle attività lavorative di competenza.

## 5 Obblighi e prescrizioni di sicurezza

### 5.1 Modalità di accesso ai siti da parte delle imprese esterne

Le modalità di accesso ai siti da parte del personale e dei mezzi delle imprese esterne sono regolate mediante la preventiva registrazione presso le reception degli edifici del personale operante e dei mezzi utilizzati per il transito e/o per le lavorazioni.

### 5.2 Disposizioni riguardanti la sicurezza sul lavoro

Il Datore di lavoro dell'Appaltatore deve:

- ⇒ fornire ogni elemento utile, anche con riferimento ad eventuali Subappaltatori, per l'integrazione e il miglioramento del presente documento;
- ⇒ sottoscrivere per accettazione o completare, per quanto di propria competenza, prima della consegna dei lavori, il presente documento;
- ⇒ comunicare i contenuti del presente documento ai propri eventuali Subappaltatori;
- ⇒ delegare il **PREPOSTO** a rappresentarlo per gli aspetti attinenti la sicurezza;
- ⇒ comunicare al DEC il nominativo del Sostituto **PREPOSTO**, qualora il **PREPOSTO** dovesse assentarsi anche temporaneamente;
  - comunicare al **Committente** entro e non oltre 3 giorni dal verificarsi dell'evento, eventuali infortuni occorsi al proprio personale o a quello di eventuali Subappaltatori correlati all'esecuzione delle attività affidate. Tale segnalazione deve essere effettuata usando la modulistica allegata (allegato c).

E' vietato:

- ⇒ accedere a zone diverse da quelle interessate dai lavori;
- ⇒ trattenersi negli ambienti di lavoro al di fuori dell'orario stabilito;
- ⇒ Introdurre sostanze infiammabili e/o pericolose senza preventiva autorizzazione dal parte del **Committente**
- ⇒ spostare apparecchiature o macchinari ubicati nei vari locali senza che tali necessità siano preventivamente fatte presenti al **Committente**
- ⇒ compiere manovre ed operazioni che non siano di propria competenza e che possano compromettere anche la sicurezza di altre persone;
- ⇒ usare le apparecchiature telefoniche ed informatiche presenti nelle strutture.

### 5.3 Rischi di cadute, urti, inciampi

Gli interventi non devono creare ostacoli alla percorrenza dei luoghi non oggetto dell'intervento.

Attrezzature e materiali di cantiere dovranno essere collocati in modo da non causare inciampo. Il deposito non dovrà avvenire presso accessi, passaggi, vie di fuga; se ne deve, inoltre, disporre l'immediata raccolta ed allontanamento al termine delle lavorazioni.



Se gli interventi presuppongono l'apertura di botole, cavedii, sottopassaggi e simili, eventualmente posti nella zona sottostante i pavimenti, dovranno essere predisposte specifiche barriere, segnalazioni e segregazioni della zona a rischio o garantire la continua presenza di persone a presidio.

L'Appaltatore deve segnalare, attraverso specifica segnaletica, le superfici di transito che dovessero risultare bagnate e quindi a rischio scivolamento.

Nel caso di ristagni d'acqua all'interno degli edifici (a seguito di eventi meteorologici, di perdite da tubazioni o di interventi manutentivi), l'Appaltatore dovrà provvedere immediatamente ad inviare segnalazione al personale di IREN Servizi e Innovazione.

#### **5.4 Rischi di caduta di materiali dall'alto**

Per gli interventi eseguiti in quota, l'Appaltatore deve provvedere alla preventiva segregazione delle zone al livello del suolo in corrispondenza della proiezione verticale dell'attività da seguire (anche al fine di evitare il parcheggio di automezzi aziendali e privati), mediante cavalletti, nastri e apposita segnaletica indicante il pericolo ed il conseguente divieto di passare o sostare in tali zone.

Qualora nelle zone sottostanti gli interventi in quota sia necessario permettere la sosta ed il transito di persone terze, l'esecuzione degli stessi deve essere preceduta dalla messa in atto di protezioni, delimitazioni e segnaletica richiamante il pericolo.

Tutte le opere provvisorie, i mezzi d'opera o le scale necessarie allo svolgimento degli interventi devono essere allestite, delimitate ed usate nel rispetto dei criteri di sicurezza vigenti.

#### **5.5 Rischi dovuti a polveri e fibre derivanti da lavorazioni**

Per lavori in edifici in cui sia stata riscontrata la presenza di amianto, sarà obbligatorio il riferimento puntuale a tutte le prescrizioni e procedure stabilite dalla normativa vigente.

Gli interventi in edifici in cui è stata accertata la presenza di amianto devono essere effettuati con le procedure previste dalla legge vigente, nell'ambito di progetti di bonifica preventivamente autorizzati dall'A.S.L.

#### **5.6 Rischi dovuti all'uso di prodotti chimici**

L'impiego di prodotti chimici deve avvenire secondo le specifiche modalità operative indicate sulla scheda di sicurezza (che deve essere presente in loco insieme alla documentazione di sicurezza).

Gli interventi che necessitano di prodotti chimici, se non per lavori d'emergenza, saranno programmati in modo da non esporre persone terze al pericolo derivante dal loro utilizzo.

È vietato miscelare tra loro prodotti diversi o travasarli in contenitori non correttamente etichettati.

L'Appaltatore non deve in alcun modo lasciare prodotti chimici e loro contenitori incustoditi.

I contenitori, esaurite le quantità contenute, dovranno essere smaltiti secondo le norme vigenti.

#### **5.7 Rischi derivanti dall'uso di macchine o attrezzature**

Tutte le attrezzature, le macchine e gli utensili utilizzati devono essere conformi alle norme vigenti in materia di protezione e sicurezza del personale utilizzatore e di terzi e devono riportare la marcatura CE.

Qualora vi sia la necessità di usare macchine o attrezzature di proprietà del Gruppo IREN, l'Appaltatore deve richiederlo al Direttore Lavori; in caso di autorizzazione, deve formare in merito i propri dipendenti.

#### **5.8 Rischi dovuti alla movimentazione meccanica dei carichi**

Prima di intraprendere operazioni nelle aree di azione degli apparecchi di sollevamento all'interno dei siti, dovranno essere concordate con il DEC le modalità di comportamento in funzione dei segnali utilizzati, le sequenze di lavoro, le modalità di accatastamento temporaneo dei materiali movimentati o dovranno essere definite le aree soggette alla movimentazione.

	Pagina 8 di 13
	REVISIONE: 0
	DATA PRIMA EMISSIONE: 19 novembre 2010
	DATA AGGIORNAMENTO: 30 ottobre 2014

### **5.9 Rischi di crolli**

L'introduzione, anche temporanea, di carichi sui solai, dovrà essere preventivamente sottoposta a verifica per non superare il limite consentito.

### **5.10 Rischi per l'esposizione al rumore**

Nel caso che l'attività effettuata dall'Appaltatore esponga generi verso terzi esposizione significativa al rumore, si deve operare con i migliori mezzi tecnici a disposizione (attrezzature silenziate, procedimenti tecnologici adeguati). Tali attività devono essere di norma svolte in assenza di terzi sul luogo di lavoro.

### **5.11 Rischi di esplosione ed incendio**

Gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione (normalmente con impianti in esercizio), sono delimitati ed identificati con idonea segnaletica.

All'interno di tali aree è vietato usare fiamme libere o fumare; nel caso di rischio esplosione, è inoltre vietato usare utensili portatili alimentati elettricamente, se non in custodia antidefflagrante; tali prescrizioni possono venir meno a seguito di messa in sicurezza degli impianti interessati.

Le Ditte che intervengono devono preventivamente prendere visione delle vie di fuga e della localizzazione dei presidi di emergenza concordando con il DEC eventuali modifiche temporanee necessarie per lo svolgimento degli interventi; in particolare, i mezzi di estinzione devono essere sempre facilmente raggiungibili attraverso percorsi che devono rimanere liberi.

### **5.12 Rischi di ustioni**

Le attività che espongono i lavoratori al rischio di venire a contatto con solidi o fluidi ad alte temperature (tubazioni o oggetti caldi, olio bollente ecc.) devono essere effettuate con tutti gli accorgimenti per evitare contatti accidentali con le parti del corpo.

### **5.13 Uso di automezzi, macchine operatrici, mezzi alimentati a g.p.l.**

Gli automezzi dell'Appaltatore devono accedere ed effettuare movimenti nei cortili, nelle aree di sosta, passaggi, ecc. delle sedi di lavoro a velocità tale da non risultare di pericolo per le persone presenti o per gli altri automezzi.

Per interventi da eseguirsi con impiego di macchine operatrici l'Appaltatore deve porre la massima attenzione (prima, durante e dopo le manovre) affinché nessuno possa entrare, né sostare nel raggio d'azione del mezzo.

Qualora l'operatore, anche negli spostamenti, dovesse avere problemi di visibilità, deve essere aiutato da un secondo operatore. La macchina operatrice deve essere dotata degli appositi dispositivi sonori e luminosi di segnalazione. L'area di intervento deve essere interdotta al transito di persone e altri mezzi, indicando i percorsi alternativi per i pedoni e per i mezzi.

E' vietato ai mezzi alimentati a g.p.l./metano l'accesso ai locali interrati.

## **6 Prescrizioni di carattere ambientale**

Nel corso dell'appalto l'Appaltatore dovrà applicare quanto riportato nel documento del Committente IOP 0643 – "Direttive ambientali per l'esecuzione dei lavori" (allegata).

Tutti i prodotti chimici che saranno impiegati dall'Appaltatore dovranno essere conformi ai requisiti di sicurezza prescritti dalle norme vigenti. Gli stessi dovranno essere usati con le cautele e le protezioni antinfortunistiche prescritte dalle citate norme in modo da non causare danni a chi le impiega, a terzi ed alle cose.

Prima dell'approvvigionamento in cantiere e dell'utilizzo dovranno essere fornite al Committente le schede di sicurezza e tecniche a norma di legge per ognuno dei prodotti chimici che intenderà impiegare.

I prodotti chimici potranno essere approvvigionati in cantiere esclusivamente per le quantità destinate al consumo giornaliero. L'Appaltatore dovrà provvedere alla separazione dei rifiuti prodotti in cantiere (materiale metallico, cartone, materie plastiche) al fine di permettere la raccolta differenziata. Non sarà consentito all'Appaltatore l'uso dei cassonetti sulle vie pubbliche.

Tutto il materiale di risulta da smaltire (scarti, residui, imballaggi, demolizioni, etc.), derivante dalle prestazioni oggetto del presente appalto, è in carico all'Appaltatore, in quanto prodotto dalla propria attività lavorativa.

L'Appaltatore, in qualità di produttore, dovrà pertanto gestire tale materiale secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di produzione, deposito, trasporto e smaltimento di rifiuti speciali.

## 6.1 Energia elettrica

In caso di utilizzo di energia elettrica a cura e spese dell'appaltatore esso deve :

- ⇒ utilizzare componenti (cavi, spine, prese, adattatori etc.) e apparecchi elettrici rispondenti alla regola dell'arte (marchio CE o altro tipo di certificazione) ed in buono stato di conservazione;
- ⇒ utilizzare l'impianto elettrico secondo quanto imposto dalla buona tecnica e dalla regola dell'arte;
- ⇒ non modificare in alcun modo i sistemi di protezione attiva e passiva degli impianti;
- ⇒ i cavi e le prolunghe devono essere sollevati da terra, se possibile, in punti non soggetti ad usura, colpi, abrasioni, calpestio, ecc. oppure protetti in apposite canaline passacavi e schiene d'asino di protezione, atte anche ad evitare inciampio;

## 7 Misure di prevenzione per eliminare i rischi dovuti alle interferenze dei lavori.

### 7.1 Riunioni informative e di coordinamento

Il presente documento unico di valutazione dei rischi di interferenza (DUVRI) deve intendersi come un documento "dinamico" che nel corso dell'esecuzione dell'appalto viene integrato e completato con i verbali delle riunioni informative e di coordinamento nonché con la documentazione allegata o richiamata.

Le riunioni di informative e di coordinamento consistono in:

- ⇒ una **Riunione preventiva**, obbligatoria **prima dell'inizio dei lavori**, che conferma ed eventualmente integra e modifica il presente documento. Il verbale della riunione viene redatto con riferimento al fac-simile disponibile su Intranet aziendale. In tale riunione l'Appaltatore ha l'obbligo di informare ISI sui rischi derivanti dall'attività da svolgere (come indicato al precedente punto 5.2). Non potrà essere iniziata alcuna operazione all'interno dei siti aziendali prima dell'effettuazione di tale riunione;
- ⇒ **Riunioni in corso d'opera**, all'occorrenza.  
Le riunioni in corso d'opera devono essere effettuate in particolare:
  - ⇒ in caso di mutate situazioni quali ad esempio:
    - modifiche di carattere tecnico, logistico e organizzativo.

Di tutte le riunioni deve essere redatto un verbale che costituisce integrazione al presente documento.

Alle riunioni è invitato anche il Datore di Lavoro del personale operante nell'edificio (o suo rappresentante) qualora non sia coincidente con il Committente.

Per evitare situazioni d'interferenza, si prevedono di norma la *differenziazione delle fasi e dei tempi di intervento* delle varie imprese o misure tecniche quali la separazione fisica delle aree operative, definite nella Riunione preventiva

Il Referente dell'Appalto del Gruppo IREN potrà interrompere i lavori qualora ritenesse, nel prosieguo delle attività, che le medesime, anche per sopraggiunte nuove interferenze, non fossero più da considerarsi sicure.

In assenza di preventivo coordinamento, qualora nel corso di esecuzione delle attività l'Appaltatore riscontrasse la presenza di imprese terze o personale estraneo alle attività di lavoro, il medesimo è tenuto a sospendere immediatamente l'attività lasciando gli impianti, le infrastrutture e le aree di lavoro in sicurezza, dandone tempestiva comunicazione ad ISI affinché promuova le necessarie azioni di coordinamento per evitare possibili interferenze.

## **7.2 Autorizzazione all'inizio attività**

Prima di iniziare qualsiasi intervento di manutenzione, riparazione, o modifica, l'Appaltatore deve ottenere l'autorizzazione ad iniziare l'attività da parte del DEC.

## **7.3 Messa in sicurezza degli impianti**

Prima di iniziare un'attività, può essere necessaria la messa in sicurezza di un impianto o di parte di esso.

Il DEC consegna al Preposto dell'Appaltatore una copia del Modulo di messa in sicurezza, dando informazione su eventuali rischi ambientali presenti e/o parti attive in prossimità, possibili fonti di pericolo.

Il Preposto dell'Appaltatore ha la responsabilità di:

- ⇨ prendere in carico l'impianto, o parte di esso, e riconsegnare il medesimo, al termine dei lavori;
- ⇨ trasferire al personale a lui subordinato, le informazioni relative alla messa in sicurezza, al lavoro da svolgere, le modalità di esecuzione, le misure di sicurezza e le precauzioni che devono essere adottate;
- ⇨ non modificare la messa in sicurezza.

Ultimati i lavori, il Preposto dell'Appaltatore riconsegna al DEC la copia del Modulo di messa in sicurezza in suo possesso, compilandola per quanto di competenza. Da questo momento l'impianto è da considerare di fatto nuovamente in servizio e non è più possibile effettuare alcun tipo di lavoro.

## 8 Rischi generici prodotti dall'attività dell'Appaltatore

### TABELLA DEI RISCHI E LE MISURE DI TUTELA ADOTTATE DALL'APPALTATORE PER EVITARE I RISCHI DI INTERFERENZA

(compilazione a cura dell'Appaltatore)

N	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI E DI INTERFERENZA	
1	INTERVENTI SUGLI IMPIANTI	<input type="checkbox"/>
2	SOSTANZE PERICOLOSE	<input type="checkbox"/>
3	BOMBOLE DI GAS	<input type="checkbox"/>
4	FLUIDI CRIOGENICI, IN PRESSIONE O A TEMPERATURA ELEVATA	<input type="checkbox"/>
5	ALLESTIMENTO DI AREA DELIMITATA (Deposito, per lavorazioni, ...)	<input type="checkbox"/>
6	LAVORO NOTTURNO	<input type="checkbox"/>
7	INTERDIZIONE ALL'ACCESSO DI PERCORSI O DI PARTI DI FABBRICATO	<input type="checkbox"/>
8	UTILIZZO DI ATTREZZATURE	<input type="checkbox"/>
	<b>ELENCO ATTREZZATURE</b>	
9	UTILIZZO / INSTALLAZIONE DI PONTEGGI, TRABATELLI, PIATTAFORME ELEVATRICI	<input type="checkbox"/>
10	UTILIZZO DI FIAMME LIBERE	<input type="checkbox"/>
11	UTILIZZO SOSTANZE CHIMICHE	<input type="checkbox"/>
12	MOVIMENTAZIONE CARICHI CON AUSILIO DI ATTREZZATURE	<input type="checkbox"/>
13	PRODUZIONE DI RUMORE	<input type="checkbox"/>
14	POSSIBILI INTERRUZIONI DI ESERCIZIO DEI SEGUENTI IMPIANTI:	<input type="checkbox"/>
	a   ELETTRICO	<input type="checkbox"/>
	b   ACQUA	<input type="checkbox"/>
	c   RETI DATI	<input type="checkbox"/>
	d   RISCALDAMENTO	<input type="checkbox"/>
	e   RAFFRESCAMENTO	<input type="checkbox"/>
15	TEMPORANEA DISATTIVAZIONE DI SISTEMI ANTINCENDIO	<input type="checkbox"/>
	a   LINEA TELEFONICA	<input type="checkbox"/>
	b   RILEVAZIONE FUMI	<input type="checkbox"/>
	c   ALLARME INCENDI	<input type="checkbox"/>
	d   IDRANTI	<input type="checkbox"/>
	e   NASPI	<input type="checkbox"/>
	f   SISTEMI DI SPEGNIMENTO	<input type="checkbox"/>
16	RISCHIO DI CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO	<input type="checkbox"/>
17	TRANSITO DI MEZZI DI TRASPORTO	<input type="checkbox"/>
18	UTILIZZO e/o TRASPORTO DI LIQUIDI INFIAMMABILI / COMBUSTIBILI	<input type="checkbox"/>
19	UTILIZZO DI MACCHINE OPERATRICI	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>

N	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI E DI INTERFERENZA	
24		<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>
28		<input type="checkbox"/>
29		<input type="checkbox"/>
30		<input type="checkbox"/>
31		<input type="checkbox"/>
32		<input type="checkbox"/>
33		<input type="checkbox"/>
34		<input type="checkbox"/>
35		<input type="checkbox"/>
36		<input type="checkbox"/>
37		<input type="checkbox"/>
38		<input type="checkbox"/>
39		<input type="checkbox"/>

E' facoltà dell'Appaltatore introdurre ulteriori rischi completando la tabella sopra riportata e/o barrando le righe non utilizzate.

### **8.1 Costi della sicurezza per l'eliminazione delle interferenze**

I costi relativi alle misure di sicurezza necessarie per l'eliminazione e, ove non possibile, alla riduzione al minimo del rischio da interferenze, sono stati valutati pari a € 1.000,00. Detti oneri saranno corrisposti quando gli apprestamenti saranno effettivamente approntati, sulla base di appositi computi metrici estimativi, contabilizzando "a misura" gli apprestamenti o le attività secondo gli articoli previsti in apposito Elenco Prezzi relativo agli oneri della sicurezza (Prezzario della Regione Piemonte in vigore).

Qualora il suddetto importo sia pari a zero, si intende che l'eliminazione o la riduzione dei rischi da interferenze è ottenuta con la sola applicazione delle misure organizzative individuate nel presente documento, comprese quelle di cui all'allegato "Riunione preliminare di coordinamento".

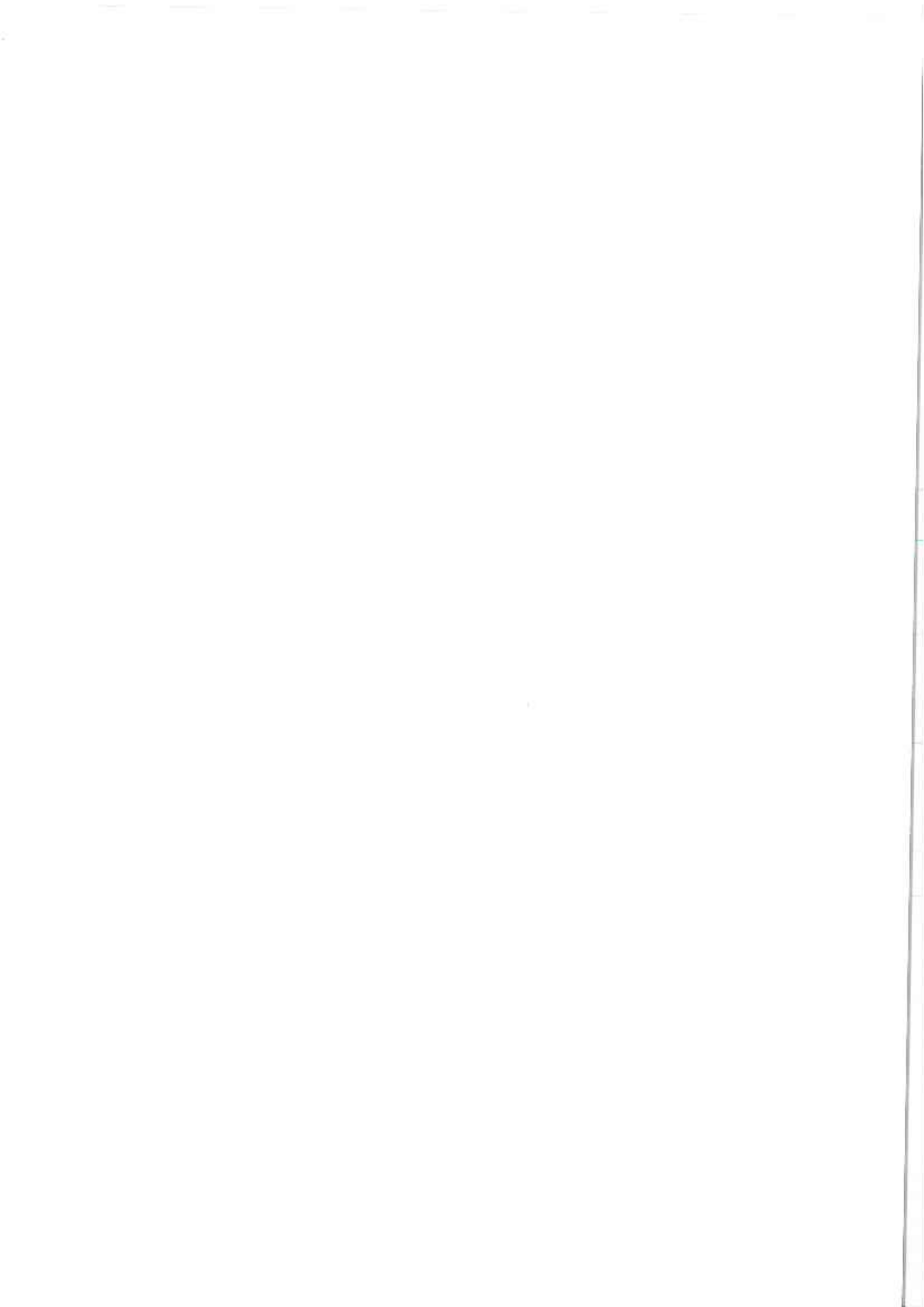
## 9 ATTESTAZIONE DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore dichiara di aver preso visione e di condividere i contenuti del presente documento e gli allegati, attestando nel contempo che i dati dallo stesso comunicati sono corretti e completi:

IL DATORE DI LAVORO DELLA DITTA APPALTATRICE O SUO DELEGATO		
DATA	NOMINATIVO	FIRMA

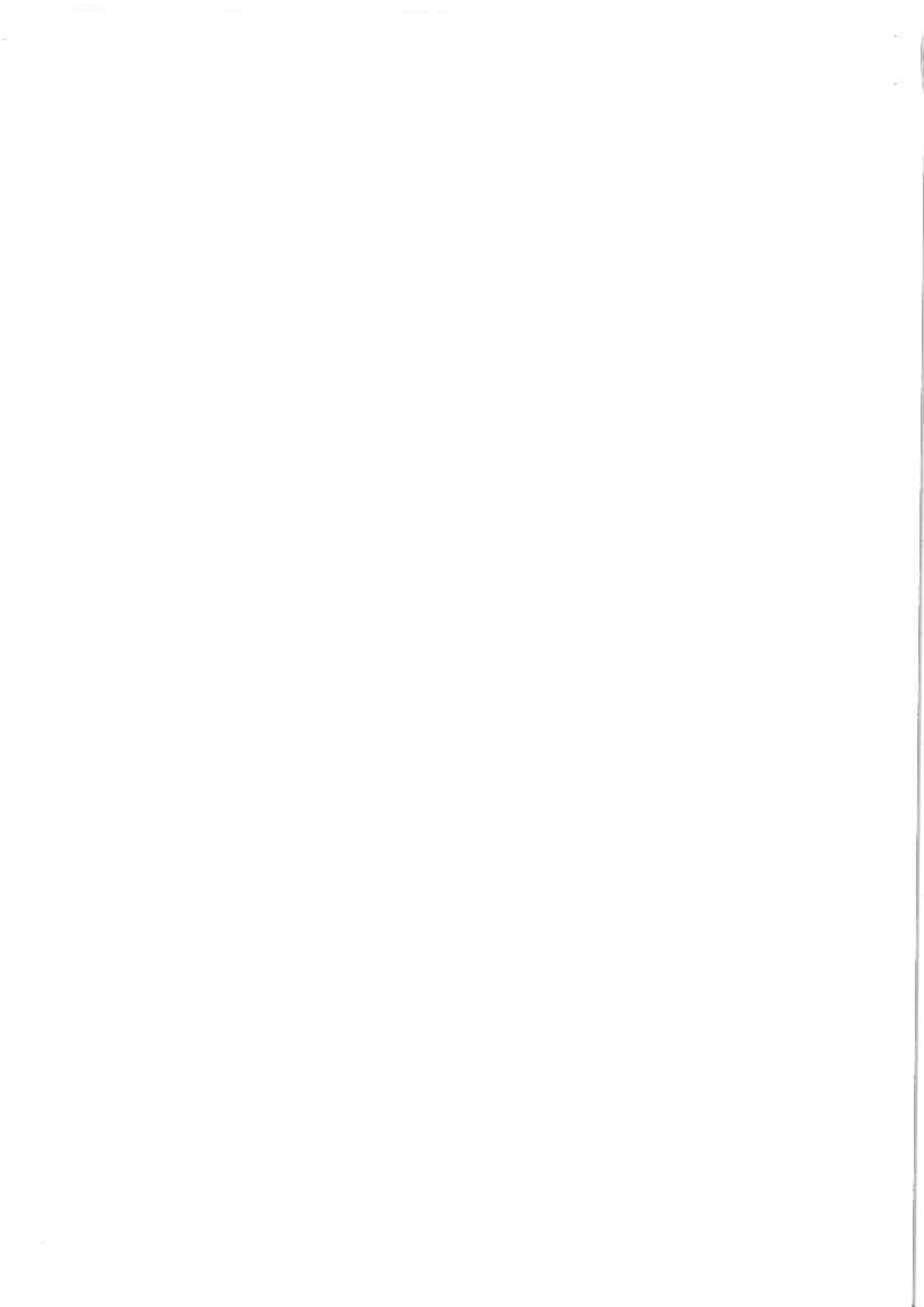
## 10 Allegati

- Allegato A – "Modulo Infortuni Impresa"
- Allegato B – "IOP 0643 – Direttive ambientali per l'esecuzione dei lavori".
- Allegato C – "Riunione preliminare di coordinamento".

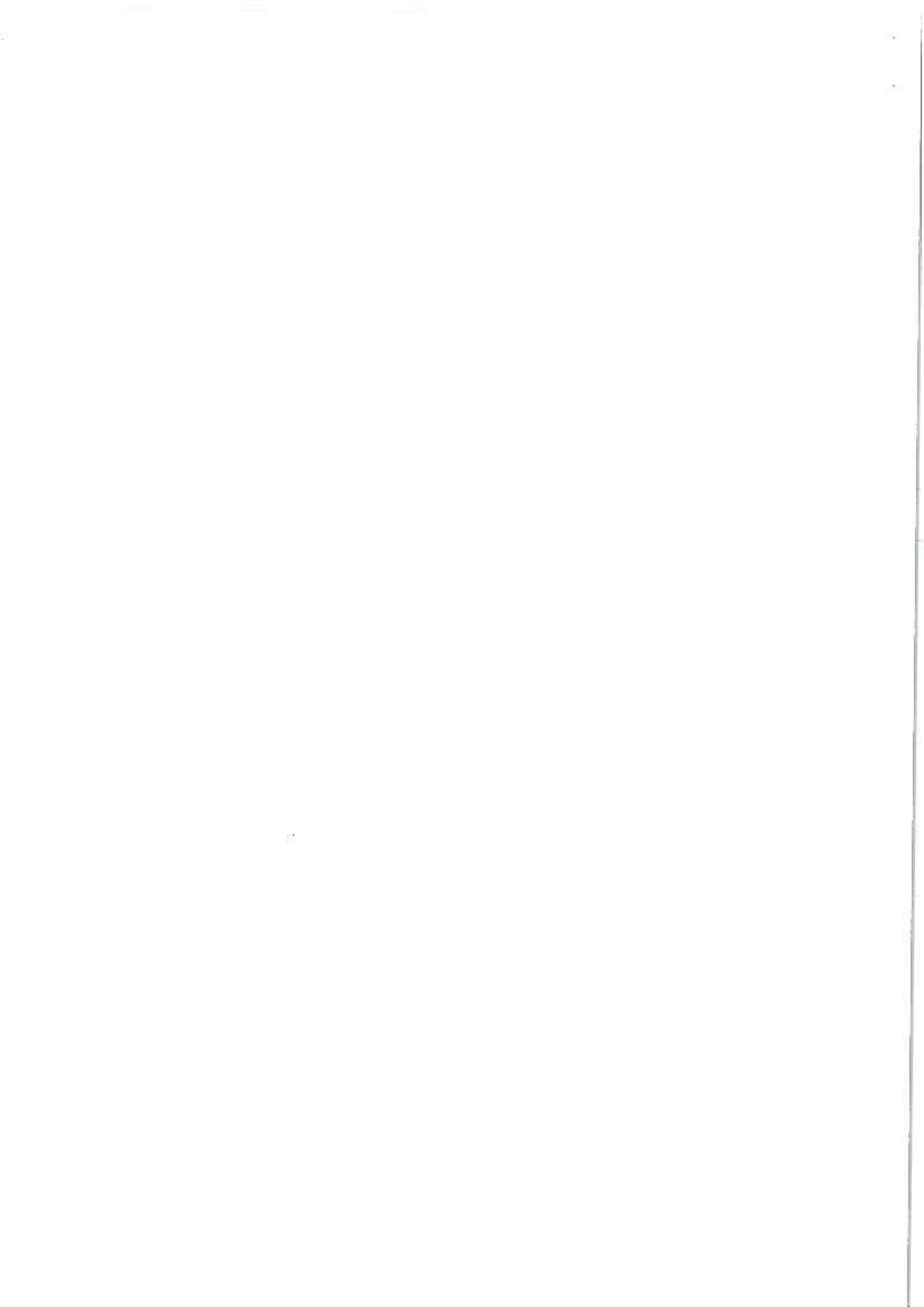




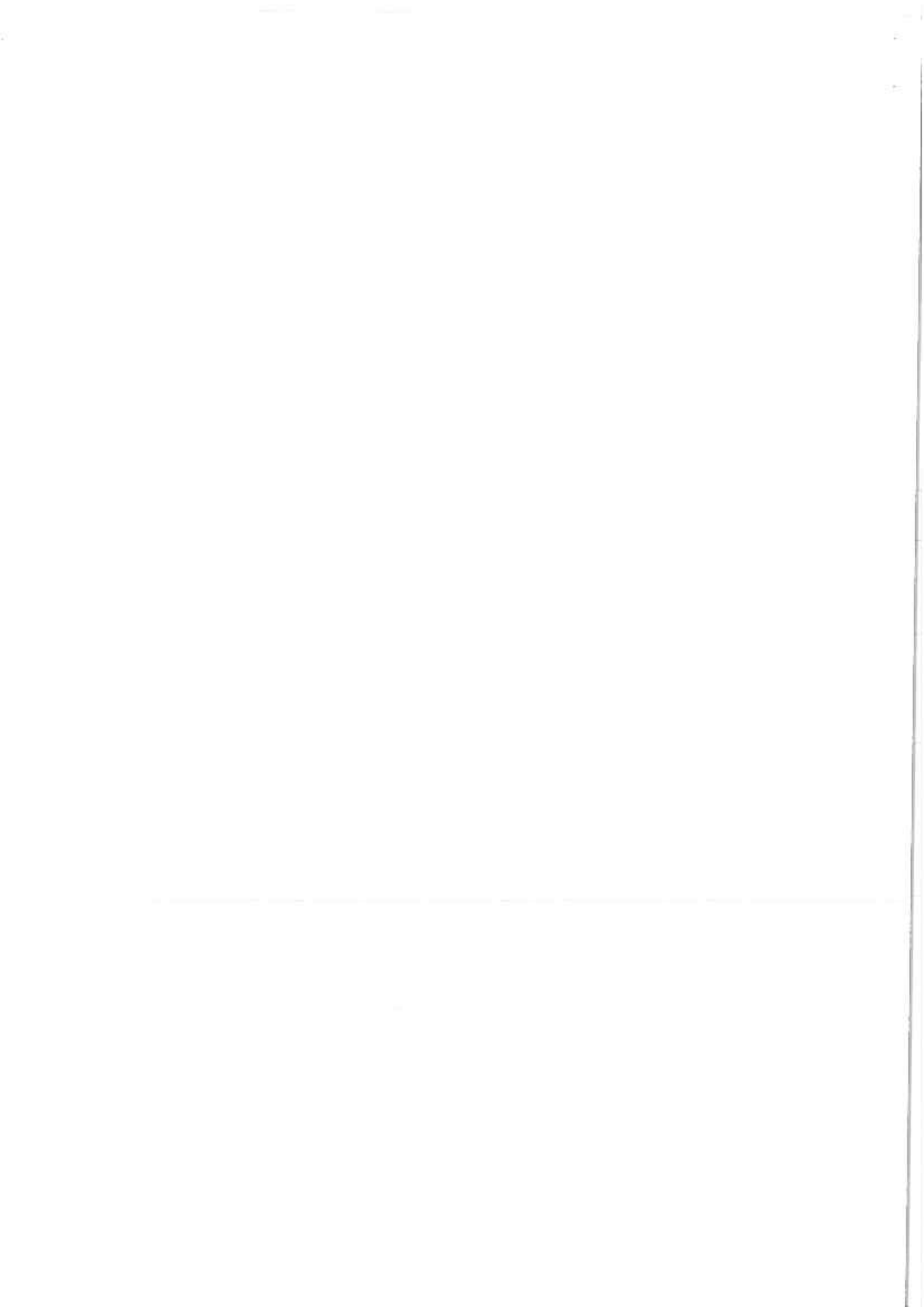
**CITTA' DI TORINO**  
**Manutenzione Straordinaria Generica Impianti Elettrici e Speciali**  
**ONERI PER LA SICUREZZA**  
**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**  
**LOTTO 1**



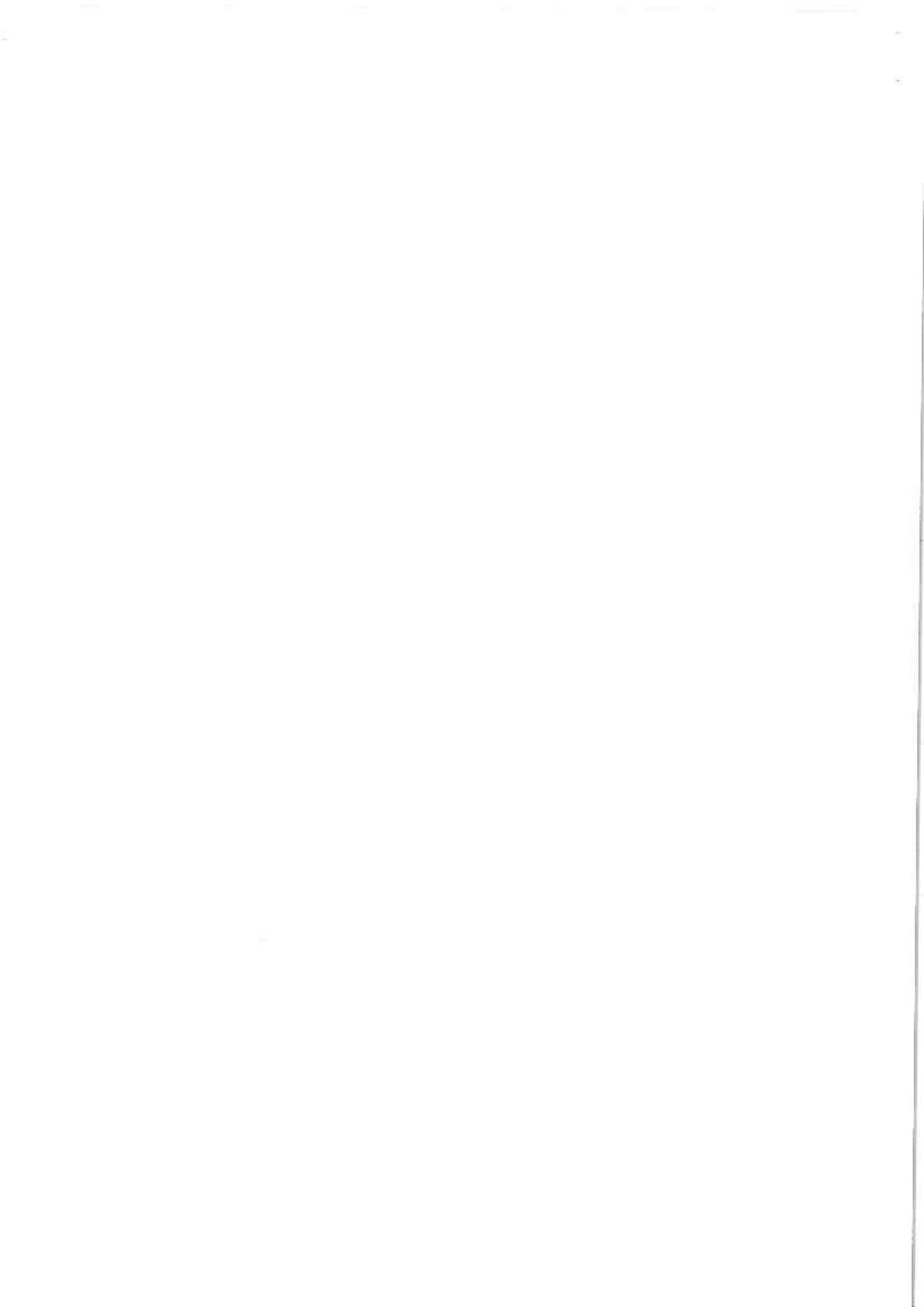
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28	Salute e Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs. 81/08 s.m.i.)				
28.A05	APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (D.Lgs. 81/08 - Allegato XV - punto 4.1.1 lett. a))				
28.A05.A05	PONTEGGI				
28.A05.A10	TRABATTELLO completo e omologato, su ruote, prefabbricato, di dimensioni 1,00x2,00 m, senza ancoraggi:				
28.A05.A10.005	altezza fino a 6,00 m: trasporto, montaggio, smontaggio e nolo fino a 1 mese o frazione di mese	cad	€ 172,90	1	€ 172,90
28.A05.A10.010	solo nolo per ogni mese successivo	cad	€ 19,00	2	€ 38,00
28.A05.A10.015	altezza fino a 12,00 m: trasporto, montaggio, smontaggio e nolo fino a 1 mese o frazione di mese	cad	€ 242,25	1	€ 242,25
28.A05.A10.020	solo nolo per ogni mese successivo	cad	€ 37,04	2	€ 74,08
28.A05.A15	PONTE SU CAVALLETTI conforme alle disposizioni del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Misura da effettuarsi per ogni m <sup>2</sup> di piano di lavoro.				
28.A05.A15.005	Costo primo mese	m <sup>2</sup>	€ 9,98	1	€ 9,98
28.A05.A15.010	Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	m <sup>2</sup>	€ 1,90	2	€ 3,80
28.A05.B05	IMPAICATI a scherna strutturale semplice, da utilizzare durante la costruzione di strutture prefabbricate in opere puntuali, ovvero in opere esistenti, posti a protezione dei lavoratori, da montare al di sotto degli oggetti da costruire ad una distanza, in verticale, dai luoghi di lavoro non superiore a 2.00 m, forniti e posati in opera. Sono costituiti da elementi metallici assemblabili (tipo tubo-giunto) e da un piano costituito da tavole in legno o altro materiale comunque idoneo a sostenere il peso delle persone previste durante l'esecuzione della fase. L'apprestamento ha lo scopo di ridurre notevolmente lo spazio di caduta dell'operatore, riducendolo a meno di 2,00 m. Sono compresi l'uso per la durata delle fasi di lavoro, il montaggio e lo smontaggio, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.				
28.A05.B05.005	per altezza dal piano di protezione da 2,00 a 4,00 m	m <sup>2</sup>	€ 11,88	1	€ 11,88
28.A05.B05.010	per ogni metro di altezza o frazione, oltre i 4,00 m	m <sup>2</sup>	€ 2,67	4	€ 10,68
28.A05.B10	PARAPETTO anticaduta in assi di legno dell'altezza minima di 1,00 m dal piano di calpestio e delle tavole fermapiede, da realizzare per la protezione contro il vuoto, (es.: rampe delle scale, vani ascensore, vuoti sui solai o perimetri degli stessi, cigli degli scavi, balconi, etc), fornito e posto in opera. I dritti devono essere posti ad un interasse adeguato al fine di garantire la tenuta all'eventuale spinta di un operatore. I correnti e la tavola fermapiede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di 0,6 m, inoltre sia i correnti che le tavole ferma piede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti. Sono compresi: il montaggio con tutto ciò che occorre per eseguirlo e lo smontaggio anche ripetuto durante le fasi di lavoro; l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.				
28.A05.B10.005	Misurato a metro lineare posto in opera	m	€ 16,15	1	€ 16,15



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.B15	PARAPETTO prefabbricato in metallo anticaduta da realizzare per la protezione contro il vuoto (es.: rampe delle scale, vani ascensore, vuoti sui solai e perimetri degli stessi, cigli degli scavi, balconi, etc), fornito e posto in opera. I dritti devono essere posti ad un interasse adeguato al fine di garantire la tenuta all'eventuale spinta di un operatore. I correnti o la tavola ferma piede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di 0,6 m, inoltre sia i correnti che le tavole ferma piede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti. Sono compresi: il montaggio con tutto ciò che occorre per eseguirlo e lo smontaggio anche ripetute volte durante le fasi di lavoro; l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.		€ -	1	€ -
28.A05.B15.005	Misurato a metro lineare posto in opera.	m	€ 12,35	6	€ 74,10
28.A05.B20	PARAPETTO temporaneo a rete completo di connettori, cinghie di tensionamento e banda ferma-piede.				
28.A05.B20.005	lunghezza massima 6m -altezza 1,1m	m	€ 112,15	15	€ 1.682,25
28.A05.D05	NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera prevverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio prevverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipánico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogru per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie				
28.A05.D05.005	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 388,08	1	€ 388,08
28.A05.D05.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 156,75	1	€ 156,75

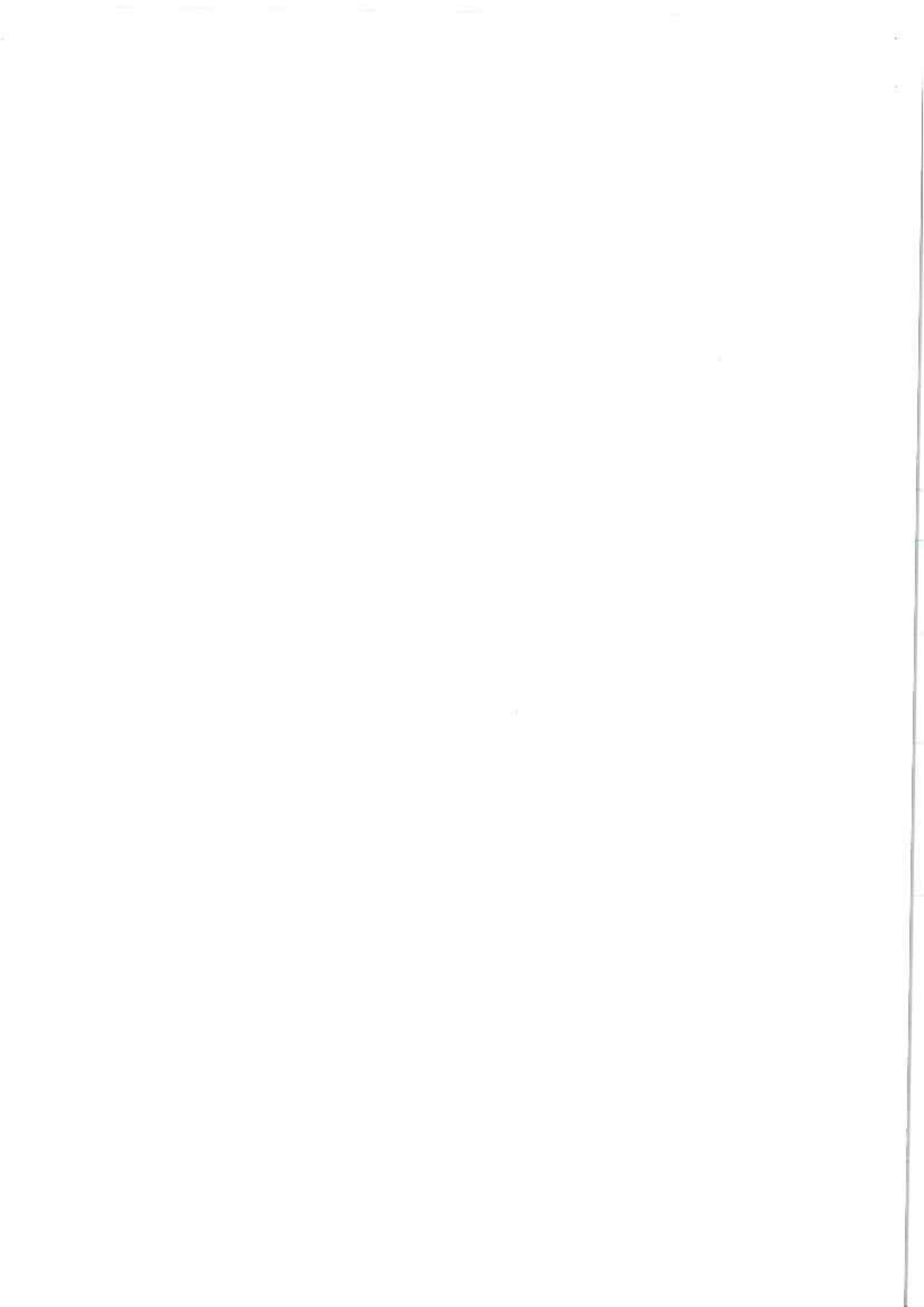


Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.D10	NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere DOTATO DI SERVIZIO IGIENICO. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera proverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore 19 mm, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie o/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Dotato di servizio igienico composto da wc e lavabo completo degli accessori canonici (specchio, porta rotoli, porta scopino ecc.). Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli				
28.A05.D10.005	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 427,50	1	€ 427,50
28.A05.D10.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 190,00	1	€ 190,00
28.A05.D10.015	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 5 x 2,50 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 341,99	0	€ -
28.A05.D10.020	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 180,49	0	€ -
28.A05.D15	BOX DI CANTIERE USO SERVIZIO IGIENICO SANITARIO realizzato da struttura di base, sollevata da terra, o elevato in profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico (acqua calda e fredda) e fognario, termico elettrico interni, dotato di tre docce, tre WC, un lavabo a quattro rubinetti, boiler elettrico ed accessori. Compreso, trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base in cls armata di appoggio				
28.A05.D15.005	Dimensioni orientative 2,40x5,40x2,40m Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 337,25	1	€ 337,25
28.A05.D15.010	Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 147,25	1	€ 147,25
28.A05.D15.015	Dimensioni orientative 2,40x2,70x2,40m Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 171,00	0	€ -





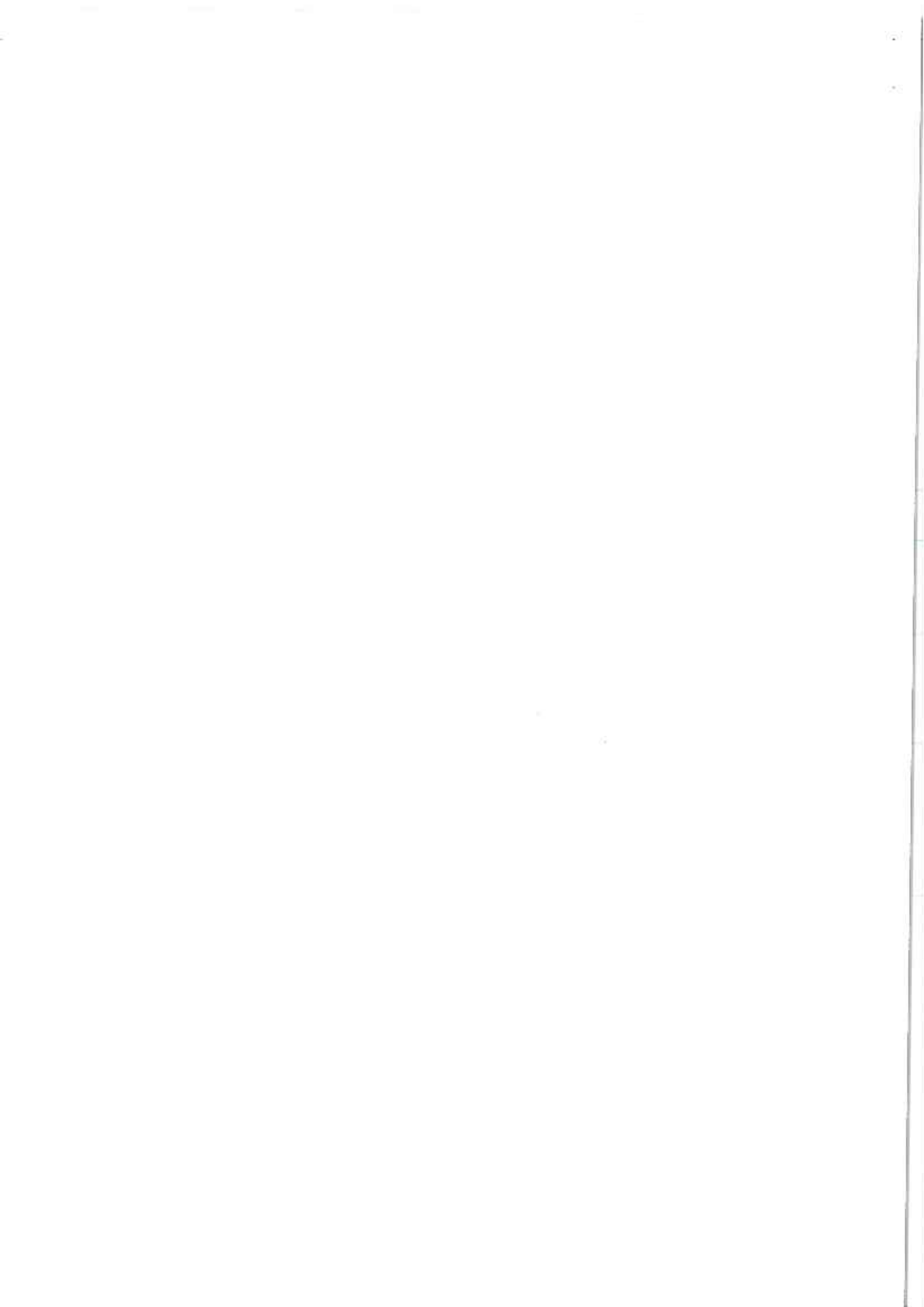
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.D20	BOX DI CANTIERE realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento di legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, termico elettrico per interni. Dimensioni orientative 2,40x6,40x2,40m. Compreso trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base incli armata di appoggio				
28.A05.D20.005	USO MENSA - dotato di scaldavivande, frigorifero, stoviglie, piatti, bicchieri, tavoli, sedie Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 345,79	0	€ -
28.A05.D20.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	cad	€ 103,55	0	€ -
28.A05.E10	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare				
28.A05.E10.005	nolo per il primo mese	m	€ 3,80	50	€ 190,00
28.A05.E10.010	nolo per ogni mese successivo al primo	m	€ 0,52	50	€ 26,00
28.A05.E15	RECINZIONE provvisoria realizzata con pannelli in lamiera zincata ondulata, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; i montanti di sostegno dei pannelli delle dimensioni minime di 10x10 cm; l'infissione dei montanti nel terreno o incastrati in adeguata base di appoggio; le tavole sottomisure poste sul basso, in sommità ed al centro del pannello, inchiodate o avvitate al pannello medesimo e ai montanti di sostegno comprese le saette di controventatura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera				
28.A05.E15.005	per sviluppo a metro quadrato per il primo mese	m <sup>2</sup>	€ 9,33	10	€ 93,30
28.A05.E15.010	per ogni mese oltre il primo	m	€ 2,82	10	€ 28,20
28.A05.E25	NASTRO SEGNALETICO per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi che prevedono l'impiego del nastro; la fornitura degli spezzoni di ferro dell'altezza di 120 cm di cui almeno cm 20 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del nastro segnaletico.				
28.A05.E25.005	misurato a metro lineare posto in opera	m	€ 0,37	5	€ 1,85



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
<b>28.A05.E45</b>	TRANSENNA smontabile con traversa in lamiera sciolata, rifrangente a righe bianco-rosso e cavalletti pieghevoli, di altezza e sviluppo indicativo 120 cm				
28.A05.E45.005	trasporto, posa in opera, successiva rimozione e nolo fino a 1 mese	m	€ 4,46	20	€ 89,20
28.A05.E45.010	solo nolo per ogni mese successivo	m	€ 0,67	20	€ 13,40
<b>28.A05.E50</b>	TRANSENNA metallica estensibile. Nolo mensile.				
28.A05.E50.005	Misurata a metro lineare	m	€ 2,37	9	€ 21,16
<b>28.A05.E55</b>	TRANSENNA zincata per delimitazione di percorsi pedonali, zone di lavoro, passaggi obbligati etc., lunghezza 2,00 m e altezza 1,10 m.				
28.A05.E55.005	trasporto, montaggio, successiva rimozione e nolo fino a 1 mese	m	€ 3,71	5	€ 18,55
28.A05.E55.010	solo nolo per ogni mese successivo	m	€ 0,90	10	€ 9,00
<b>28.A10.A05</b>	LINEA VITA di ancoraggio orizzontale, conforme alla norma UNI EN 795:2002 in classe C, prodotto marcato CE certificato da ente certificatore notificato utilizzabile da 2 operatori contemporaneamente, lunghezza massima 10 m, costituita da: due pali d'estremità in acciaio zincato (o inox), una molla assorbitore di energia in acciaio al carbonio ad alta resistenza classe C, (o inox), un tenditore in acciaio zincato (o inox) a due forcelle M14, un cavo in acciaio zincato (o inox) diametro 8 mm con lunghezza 10,00 m circa, fascicolo d'uso e montaggio e tabella di segnalazione caratteristiche prestazionali. Sono da considerarsi compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa di viti e tasselli e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte, gli oneri per carico e scarico, le opere di lattoneria/muratura necessarie per apertura e chiusura del manto di copertura.				
28.A10.A05.005	a corpo	cad	€ 870,10	1	€ 870,10
<b>28.A10.A25</b>	PUNTO DI ANCORAGGIO RIMOVIBILE semplice da installare e adatto ad ogni tipo di applicazione (su mattoni e calcestruzzo, acciaio, etc.); la rimozione avviene in modo rapido e sicuro, per mezzo di due movimenti volontari e distinti per evitare un distacco accidentale. E' costituito da un tassello metallico, un occhiello rimovibile ed un tappo di chiusura da utilizzare quando il punto di ancoraggio non è in uso, per una finitura adeguata e a livello della struttura.				
28.A10.A25.005	In acciaio inox, diametro foro 22 mm	cad	€ 90,71	5	€ 453,55
<b>28.A10.D30</b>	IMBRACATURA ANTICADUTA, per il sostegno confortevole degli operatori nei lavori in quota, conforme alle norme UNI EN 361 e 358:				
28.A10.D30.005	Imbracatura leggera ed economica, dotata di attacco dorsale e cinghie pettorali e cosciali regolabili di differente colorazione	cad	€ 11,40	1	€ 11,40
28.A10.D30.010	Imbracatura leggera, dotata di doppio attacco anticaduta (dorsale e sternale)	cad	€ 15,20	1	€ 15,20



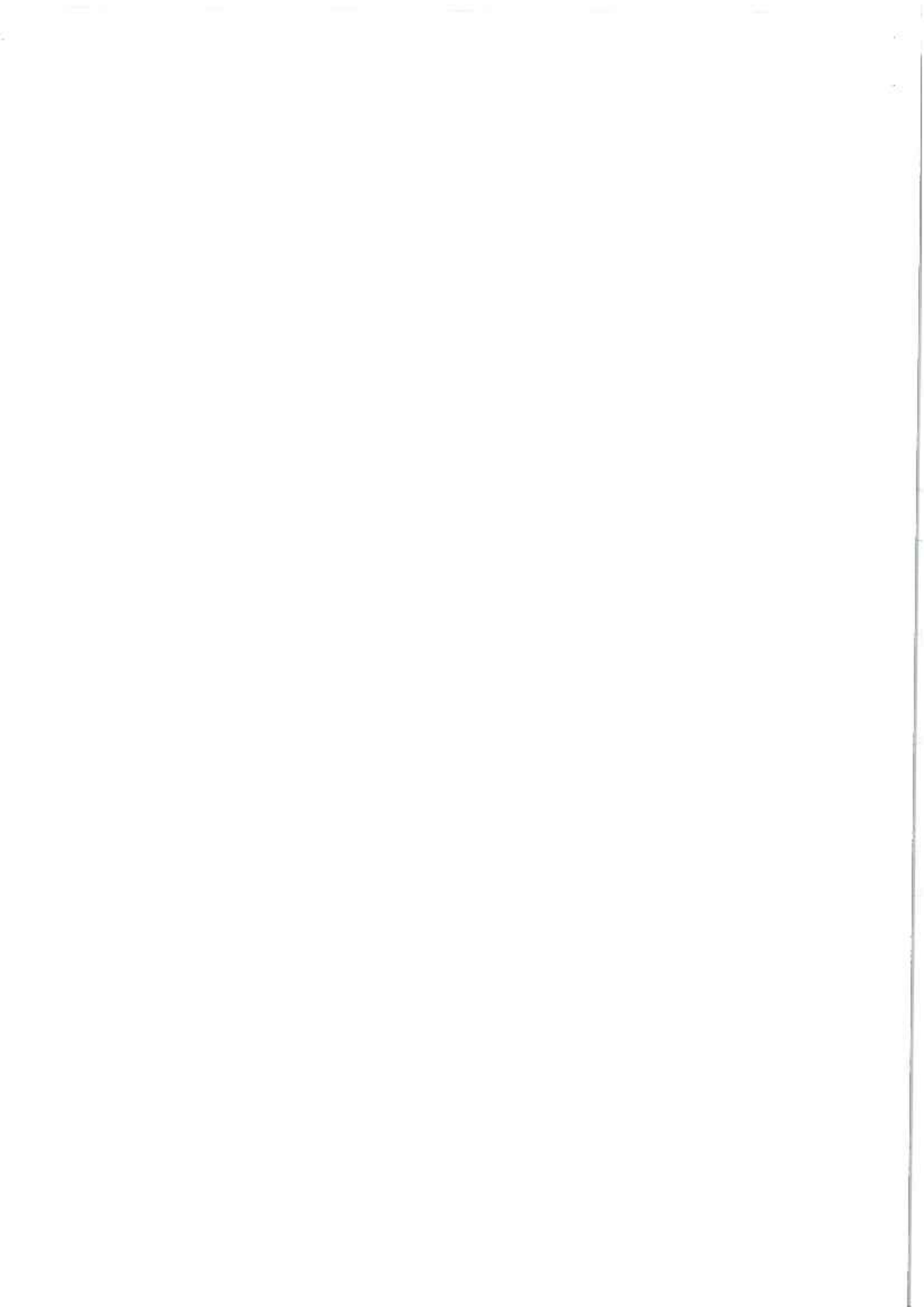
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A10.D30.015	Imbracatura semplice dotata di attacco dorsale e sternale, con fascia lombare imbottita per l'utilizzo in prolungati lavori di stazionamento.	cad	€ 80,75	1	€ 80,75



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
<b>28.A10.D35</b>	CORDINO ANTICADUTA dotato di assorbitore di energia e connettori, conforme alla norma UNI EN 354-355.				
28.A10.D35.005	Cordino semplice in poliammide, lunghezza 2,00 m	cad	€ 15,20		€ -
28.A10.D35.010	Doppio cordino in poliammide, lunghezza 2,00 m	cad	€ 23,74	1	€ 23,74
<b>28.A10.D45</b>	KIT PROFESSIONALE, per sistemi anticaduta, composto da: imbracatura professionale con cosciali imbottiti o fascia lombare, doppio cordino in poliammide dotato di assorbitore di energia e moschettoni, elmetto di protezione in polietilene e zaino professionale in poliestere.				
28.A10.D45.005	dotazione professionale	cad	€ 190,00	1	€ 190,00
<b>28.A20.A05</b>	CARTELLONISTICA di segnalazione conforme alla normativa vigente, di qualsiasi genere, per prevenzione incendi ed infortuni. Posa e nolo per una durata massima di 2 anni.		€ -	1	€ -
28.A20.A05.005	di dimensione piccola (fino a 35x35 cm)	cad	€ 9,50	2	€ 19,00
28.A20.A05.010	di dimensione media (fino a 50x50 cm)	cad	€ 11,40	3	€ 34,20
28.A20.A05.015	di dimensione grande (fino a 70x70 cm)	cad	€ 13,77	3	€ 41,31
<b>28.A20.F20</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in specifico dispositivo munito di apposito auto-iniettore (kit salvavita), contenente una dose standard di adrenalina che può essere conservata a temperatura ambiente, da utilizzarsi in caso di manifestazione dei sintomi di shock anafilattico provocato da puntura di insetto imenottero (api, vespe, calabroni) o da esposizione a pollini (contatto, ingestione o inalazione).				
28.A20.F20.005	1 dose standard di adrenalina	cad	€ 85,51	1	€ 85,51
<b>28.A20.F25</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in set completo per l'asportazione di zecche e altri insetti dalla cute, consistente in: pinzetta, piccola lente di ingrandimento, confezione di guanti monouso in lattice, sapone disinfettante ed ago sterile, quest'ultimo da utilizzarsi per rimuovere il rostro (apparato boccale), nel caso rimanga all'interno della cute.				
28.A20.F25.005	...	cad	€ 14,25	1	€ 14,25
<b>28.A20.F30</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in confezione di repellente per insetti e aracnidi, da applicarsi sulla pelle e/o sul vestiario, in caso di lavoratori operanti in aree fortemente infestate.				
28.A20.F30.005	1 confezione di repellente	cad	€ 9,03	1	€ 9,03

**Totale oneri per la sicurezza**

**€ 6.321,60**

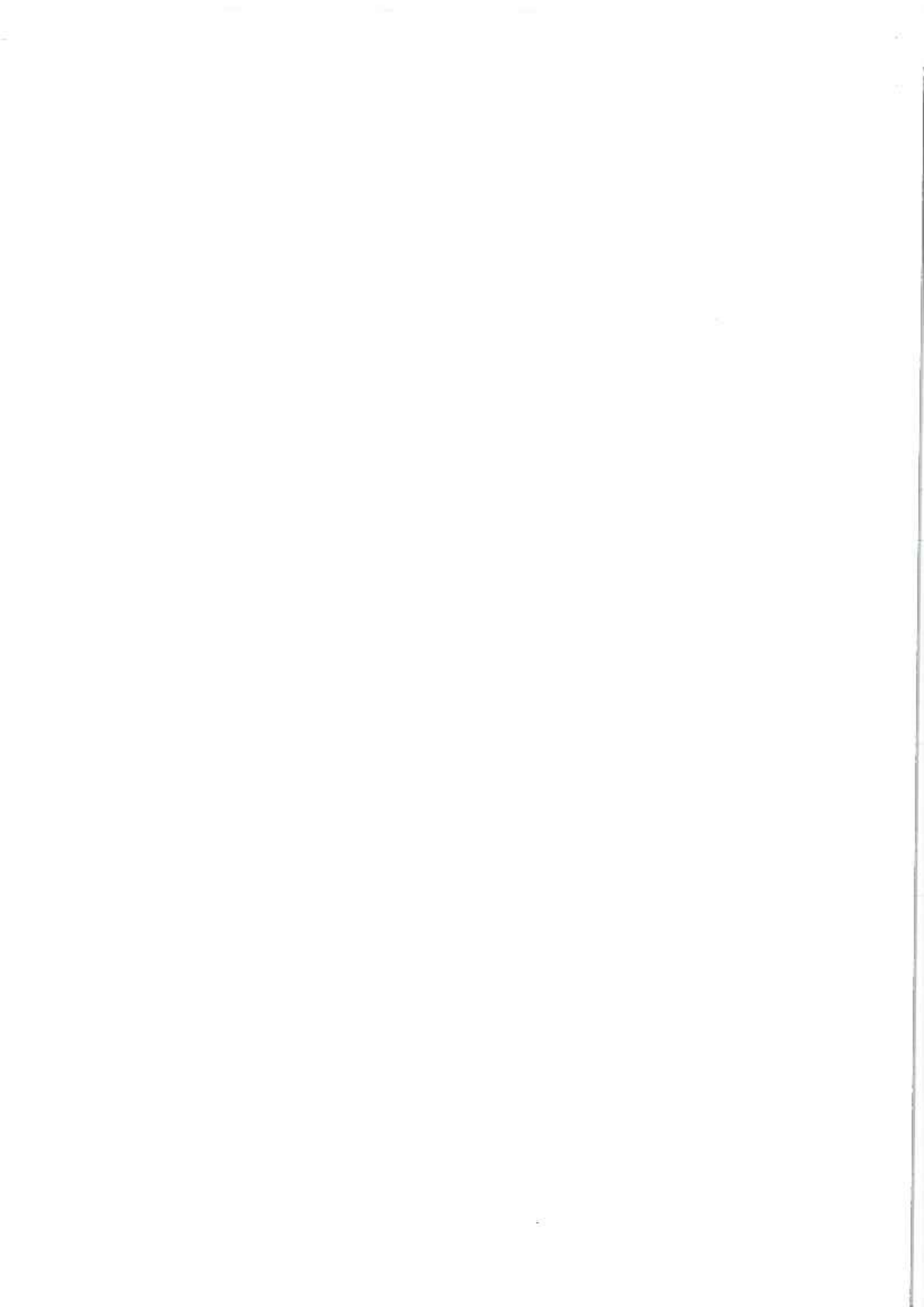




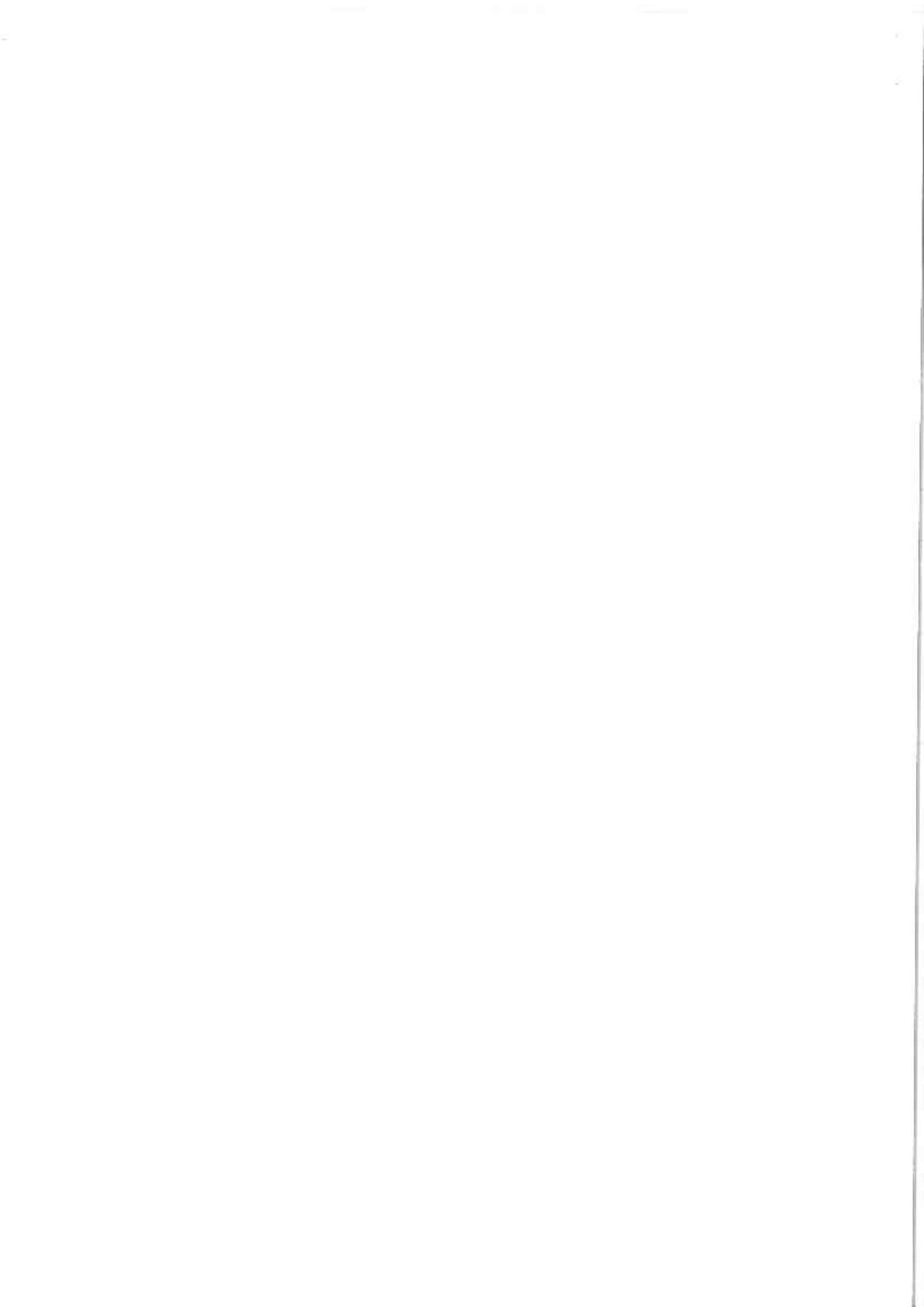
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
--------	-------------	------	------	----------	--------

**CITTA' DI TORINO**  
**Manutenzione Straordinaria Generica Impianti Elettrici e Speciali**  
**ONERI PER LA SICUREZZA**  
**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**  
**LOTTO 2**

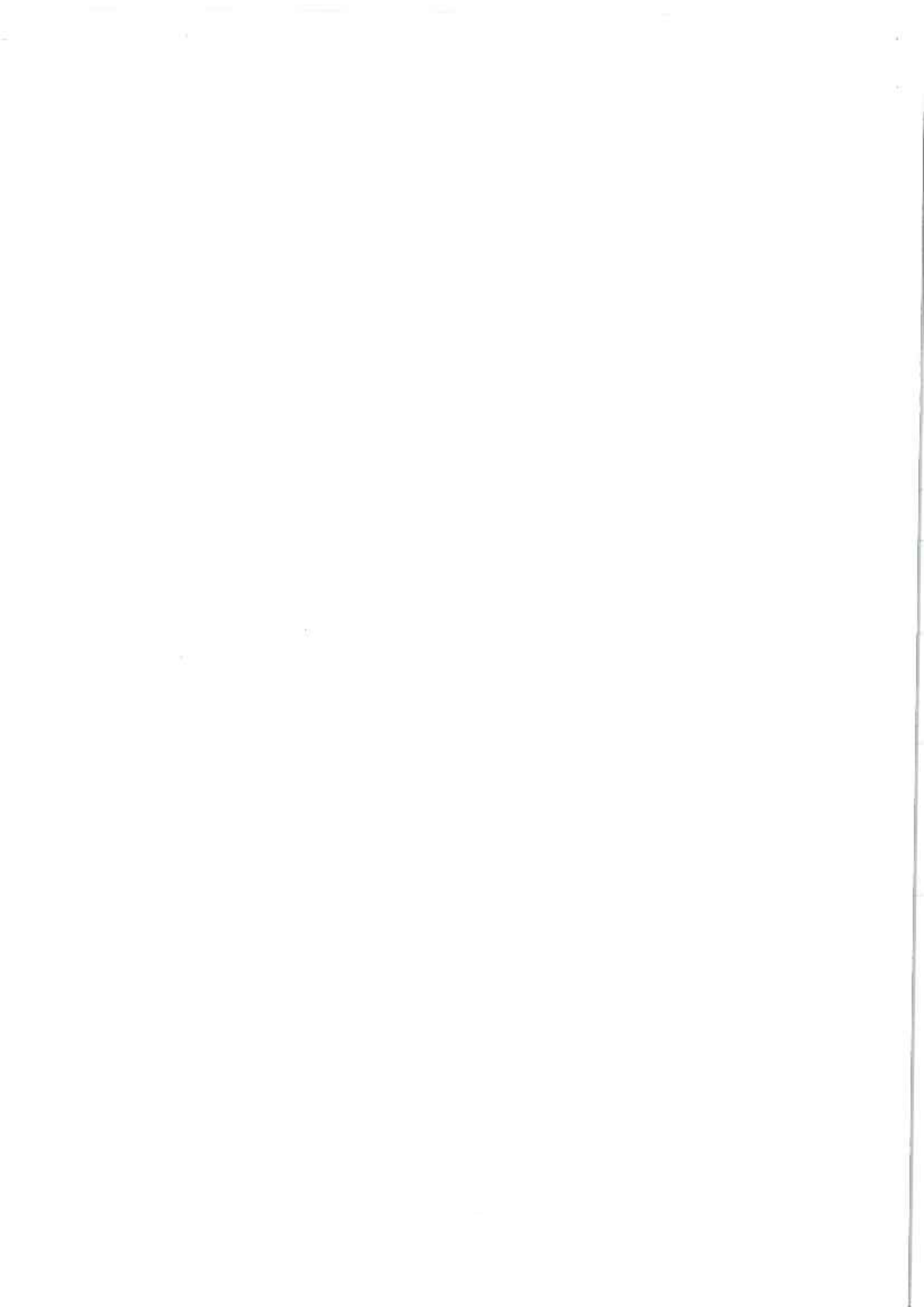
---



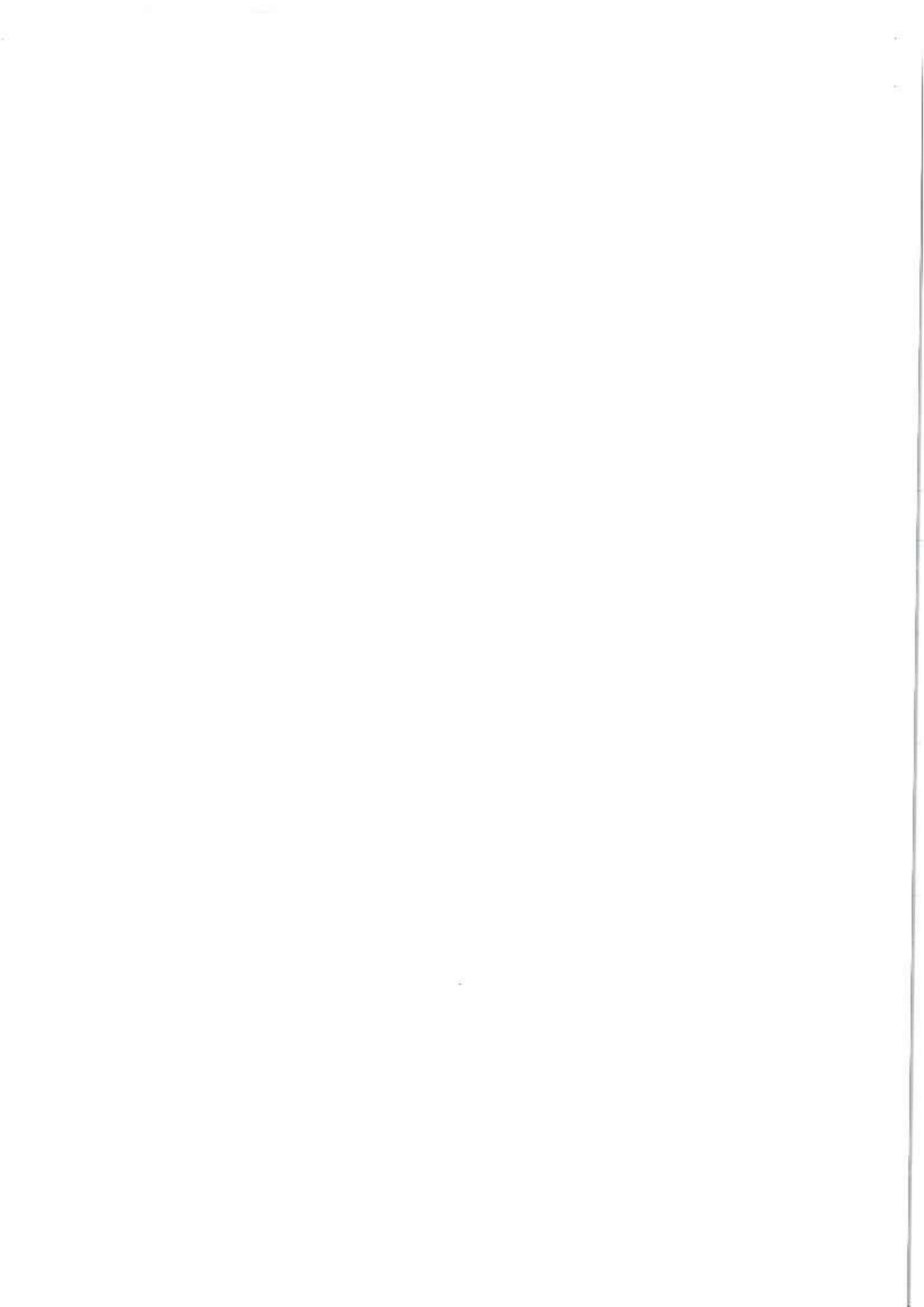
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
<b>28</b>	<b>Salute e Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs. 81/08 s.m.i.)</b>				
<b>28.A05</b>	<b>APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (D.Lgs. 81/08 - Allegato XV - punto 4.1.1 lett. a))</b>				
<b>28.A05.A05</b>	<b>PONTEGGI</b>				
<b>28.A05.A10</b>	<b>TRABATTELLO completo e omologato, su ruote, prefabbricato, di dimensioni 1,00x2,00 m, senza ancoraggi:</b>				
28.A05.A10.005	altezza fino a 6,00 m: trasporto, montaggio, smontaggio e nolo fino a 1 mese o frazione di mese	cad	€ 172,90	1	€ 172,90
28.A05.A10.010	solo nolo per ogni mese successivo	cad	€ 19,00	2	€ 38,00
28.A05.A10.015	altezza fino a 12,00 m: trasporto, montaggio, smontaggio e nolo fino a 1 mese o frazione di mese	cad	€ 242,25	1	€ 242,25
28.A05.A10.020	solo nolo per ogni mese successivo	cad	€ 37,04	2	€ 74,08
<b>28.A05.A15</b>	<b>PONTE SU CAVALLETTI conforme alle disposizioni del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Misura da effettuarsi per ogni m<sup>2</sup> di piano di lavoro.</b>				
28.A05.A15.005	Costo primo mese	m <sup>2</sup>	€ 9,98	1	€ 9,98
28.A05.A15.010	Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	m <sup>2</sup>	€ 1,90	2	€ 3,80
<b>28.A05.B05</b>	<b>IMPALCATI a schema strutturale semplice, da utilizzare durante la costruzione di strutture prefabbricate in opere puntuali, ovvero in opere esistenti, posti a protezione dei lavoratori, da montare al di sotto degli oggetti da costruire ad una distanza, in verticale, dai luoghi di lavoro non superiore a 2,00 m, forniti e posati in opera. Sono costituiti da elementi metallici assemblabili (tipo tubo-giunto) e da un piano costituito da tavolo in legno o altro materiale comunque idoneo a sostenere il peso delle persone previste durante l'esecuzione della fase. L'apprestamento ha lo scopo di ridurre notevolmente lo spazio di caduta dell'operatore, riducendolo a meno di 2,00 m. Sono compresi l'uso per la durata delle fasi di lavoro, il montaggio e lo smontaggio, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.</b>				
28.A05.B05.005	per altezza dal piano di protezione da 2,00 a 4,00 m	m <sup>2</sup>	€ 11,88	1	€ 11,88
28.A05.B05.010	per ogni metro di altezza o frazione, oltre i 4,00 m	m <sup>2</sup>	€ 2,67	4	€ 10,68
<b>28.A05.B10</b>	<b>PARAPETTO anticaduta in assi di legno dell'altezza minima di 1,00 m dal piano di calpestio e delle tavolo fermapiede, da realizzare per la protezione contro il vuoto, (es.: rampe delle scale, vani ascensore, vuoti sui solai e perimetri degli stessi, cigli degli scavi, balconi, etc), fornito e posto in opera. I dritti devono essere posti ad un interasse adeguato al fine di garantire la tenuta all'eventuale spinta di un operatore. I correnti e la tavola fermapiede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di 0,6 m, inoltre sia i correnti che le tavole ferma piede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti. Sono compresi: il montaggio con tutto ciò che occorre per eseguirlo o lo smontaggio anche ripetuto durante le fasi di lavoro; l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.</b>				
28.A05.B10.005	Misurato a metro lineare posto in opera	m	€ 16,15	1	€ 16,15



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.B15	PARAPETTO prefabbricato in metallo anticaduta da realizzare per la protezione contro il vuoto (es.: rampe delle scale, vani ascensore, vuoti sui solai e perimetri degli stessi, cigli degli scavi, balconi, etc), fornito e posto in opera. I dritti devono essere posti ad un intorasse adeguato al fine di garantire la tenuta all'eventuale spinta di un operatore. I correnti e la tavola ferma piede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di 0,6 m, inoltre sia i correnti che le tavole ferma piede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti. Sono compresi: il montaggio con tutto ciò che occorre per eseguirlo e lo smontaggio anche ripetute volte durante le fasi di lavoro; l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.		€ -	1	€ -
28.A05.B15.005	Misurato a metro lineare posto in opera.	m	€ 12,35	6	€ 74,10
28.A05.B20	PARAPETTO temporaneo a rete completo di connettori, cinghie di tensionamento e banda ferma-piede.				
28.A05.B20.005	lunghezza massima 6m -altezza 1,1m	m	€ 112,15	15	€ 1.682,25
28.A05.D05	NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanic, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici o il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogru per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie				
28.A05.D05.005	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 388,08	1	€ 388,08
28.A05.D05.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 156,75	1	€ 156,75

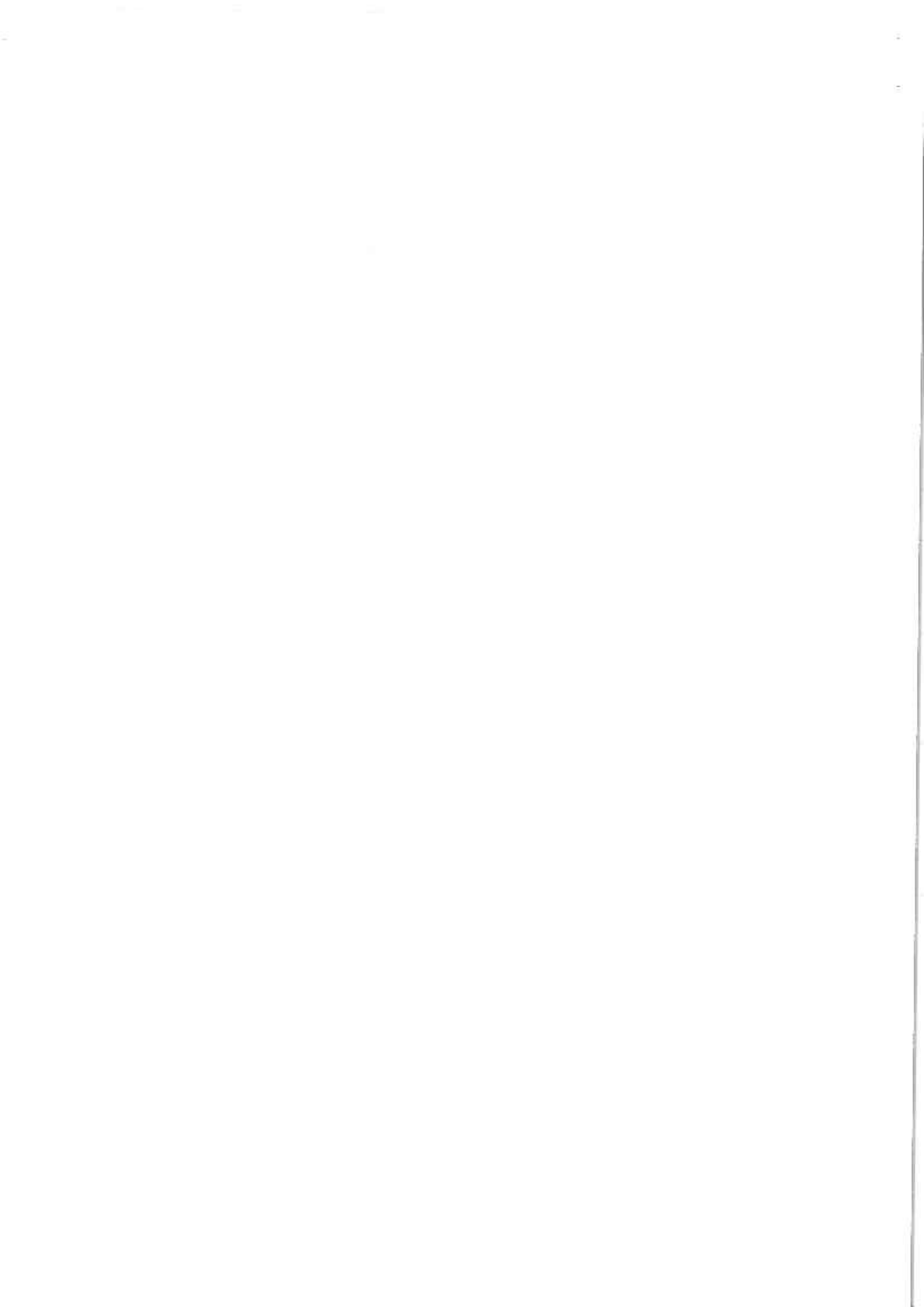


Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.D10	<p>NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere DOTATO DI SERVIZIO IGIENICO. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore 19 mm, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Dotato di servizio igienico composto da wc e lavabo completo degli accessori canonici (specchio, porta rotoli, porta scopino ecc.). Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio o lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc quando previsti); il collegamento alla rete fognaria; l'uso dell'autogru per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arrodammento minimo: armadi, tavoli e sedie.</p>				
28.A05.D10.005	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 427,50	1	€ 427,50
28.A05.D10.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 190,00	1	€ 190,00
28.A05.D10.015	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 5 x 2,50 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 341,99	0	€ -
28.A05.D10.020	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 180,49	0	€ -
28.A05.D15	<p>BOX DI CANTIERE USO SERVIZIO IGIENICO SANITARIO realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e elevato in profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico (acqua calda e fredda) e fognario, termico elettrico interni, dotato di tre docce, tre WC, un lavabo a quattro rubinetti, boiler elettrico ed accessori. Compreso, trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base in cls armata di appoggio</p>				
28.A05.D15.005	Dimensioni orientative 2,40x5,40x2,40m Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 337,25	1	€ 337,25
28.A05.D15.010	Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 147,25	1	€ 147,25
28.A05.D15.015	Dimensioni orientative 2,40x2,70x2,40m Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 171,00	0	€ -

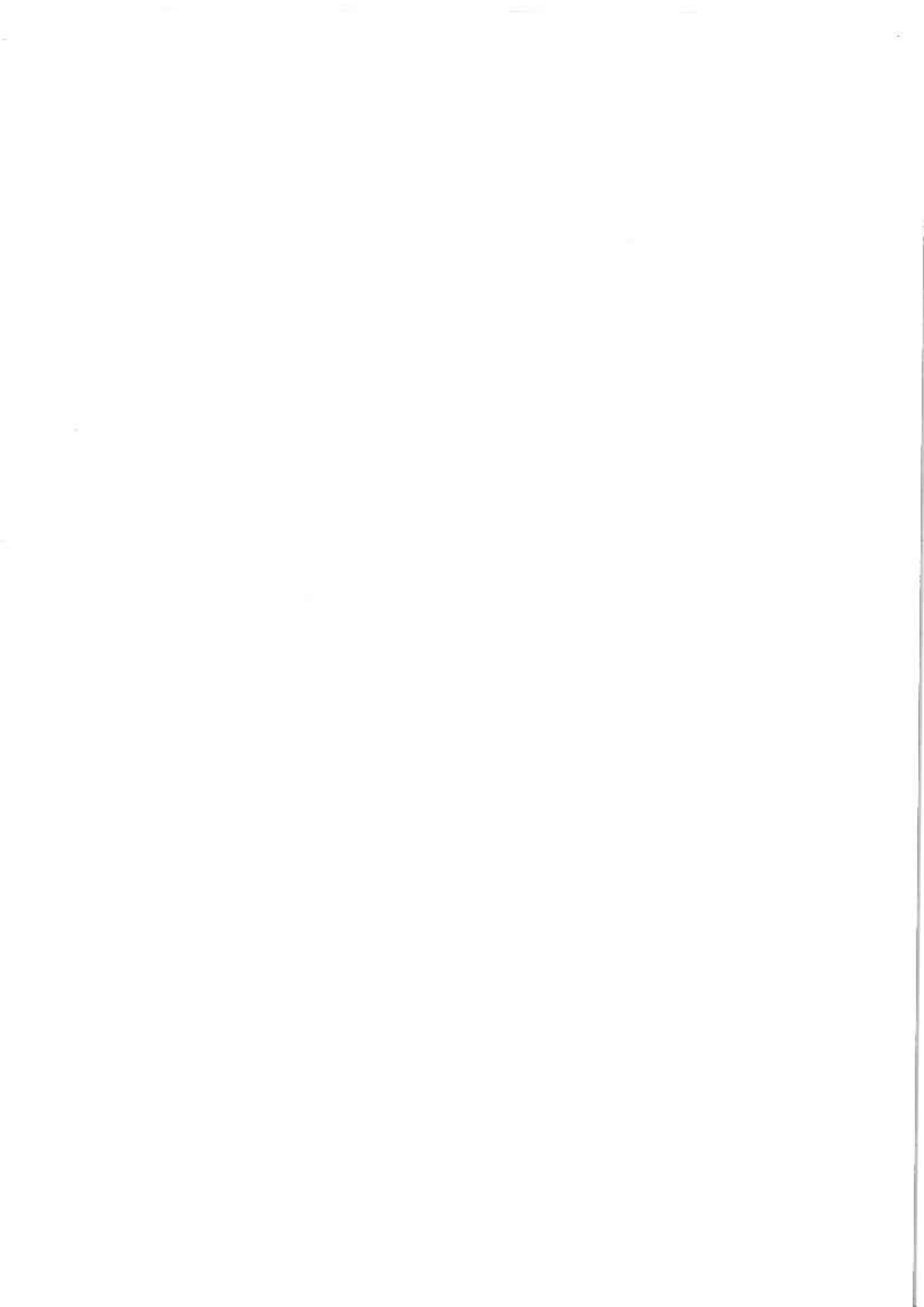




Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.D20	BOX DI CANTIERE realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento di legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, termico elettrico per interni. Dimensioni orientative 2,40x6,40x2,40m. Compreso trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base incl. armata di appoggio				
28.A05.D20.005	USO MENSA - dotato di scaldavivande, frigorifero, stoviglio, piatti, bicchieri, tavoli, sedie Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 345,79	0	€ -
28.A05.D20.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	cad	€ 103,55	0	€ -
28.A05.E10	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare				
28.A05.E10.005	nolo per il primo mese	m	€ 3,80	50	€ 190,00
28.A05.E10.010	nolo per ogni mese successivo al primo	m	€ 0,52	50	€ 26,00
28.A05.E15	RECINZIONE provvisoria realizzata con pannelli in lamiera zincata ondulata, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; i montanti di sostegno dei pannelli delle dimensioni minime di 10x10 cm; l'infissione dei montanti nel terreno o incastrati in adeguata base di appoggio; le tavole sottomisure poste sul basso, in sommità ed al centro del pannello, inchiodate o avvitate al pannello medesimo e ai montanti di sostegno comprese le saette di controventatura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera				
28.A05.E15.005	per sviluppo a metro quadrato per il primo mese	m²	€ 9,33	10	€ 93,30
28.A05.E15.010	per ogni mese oltre il primo	m	€ 2,82	10	€ 28,20
28.A05.E25	NASTRO SEGNALETICO per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi che prevedono l'impiego del nastro; la fornitura degli spezzoni di ferro dell'altezza di 120 cm di cui almeno cm 20 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del nastro segnaletico.				
28.A05.E25.005	misurato a metro lineare posto in opera	m	€ 0,37	5	€ 1,85
28.A05.E45	TRANSENNA smontabile con traversa in lamiera sciolata, rifrangente a righe bianco-rosso e cavalletti pieghevoli, di altezza e sviluppo indicativo 120 cm				
28.A05.E45.005	trasporto, posa in opera, successiva rimozione e nolo fino a 1 mese	m	€ 4,46	20	€ 89,20
28.A05.E45.010	solo nolo per ogni mese successivo	m	€ 0,67	20	€ 13,40
28.A05.E50	TRANSENNA metallica estensibile. Nolo mensile.				
28.A05.E50.005	Misurata a metro lineare	m	€ 2,37	9	€ 21,16
28.A05.E55	TRANSENNA zincata per delimitazione di percorsi pedonali, zone di lavoro, passaggi obbligati etc., lunghezza 2,00 m e altezza 1,10 m.				
28.A05.E55.005	trasporto, montaggio, successiva rimozione e nolo fino a 1 mese	m	€ 3,71	5	€ 18,55
28.A05.E55.010	solo nolo per ogni mese successivo	m	€ 0,90	10	€ 9,00



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A10.A05	LINEA VITA di ancoraggio orizzontale, conforme alla norma UNI EN 795:2002 in classe C, prodotto marcato CE certificato da ente certificatore notificato utilizzabile da 2 operatori contemporaneamente, lunghezza massima 10 m, costituita da: due pali d'estremità in acciaio zincato (o inox), una molla assorbitore di energia in acciaio al carbonio ad alta resistenza classe C, (o inox), un tenditore in acciaio zincato (o inox) a due forcelle M14, un cavo in acciaio zincato (o inox) diametro 8 mm con lunghezza 10,00 m circa, fascicolo d'uso e montaggio e tabella di segnalazione caratteristiche prestazionali. Sono da considerarsi compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa di viti e tasselli e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte, gli oneri per carico e scarico, le opere di lattoneria/muratura necessarie per apertura e chiusura del manto di copertura.				
28.A10.A05.005	a corpo	cad	€ 870,10	1	€ 870,10
28.A10.A25	PUNTO DI ANCORAGGIO RIMOVIBILE semplice da installare e adatto ad ogni tipo di applicazione (su mattoni e calcestruzzo, acciaio, etc.); la rimozione avviene in modo rapido e sicuro, per mezzo di due movimenti volontari e distinti per evitare un distacco accidentale. E' costituito da un tassello metallico, un occhiello rimovibile ed un tappo di chiusura da utilizzare quando il punto di ancoraggio non è in uso, per una finitura adeguata e a livello della struttura.				
28.A10.A25.005	In acciaio inox, diametro foro 22 mm	cad	€ 90,71	5	€ 453,55
28.A10.D30	IMBRACATURA ANTICADUTA, per il sostegno confortevole degli operatori nei lavori in quota, conforme alle norme UNI EN 361 e 358;				
28.A10.D30.005	Imbracatura leggera ed economica, dotata di attacco dorsale e cinghie pettorali e cosciali regolabili di differente colorazione	cad	€ 11,40	1	€ 11,40
28.A10.D30.010	Imbracatura leggera, dotata di doppio attacco anticaduta (dorsale e sternale)	cad	€ 15,20	1	€ 15,20
28.A10.D30.015	Imbracatura semplice dotata di attacco dorsale e sternale, con fascia lombare imbottita per l'utilizzo in prolungati lavori di stazionamento.	cad	€ 80,75	1	€ 80,75
28.A10.D35	CORDINO ANTICADUTA dotato di assorbitore di energia e connettori, conforme alla norma UNI EN 354-355.				
28.A10.D35.005	Cordino semplice in poliammide, lunghezza 2,00 m	cad	€ 15,20		€ -



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A10.D35.010	Doppio cordino in poliammide, lunghezza 2,00 m	cad	€ 23,74	1	€ 23,74
<b>28.A10.D45</b>	KIT PROFESSIONALE, per sistemi anticaduta, composto da: imbracatura professionale con cosciali imbottiti o fascia lombare, doppio cordino in poliammide dotato di assorbitore di energia o moschettoni, elmetto di protezione in polietilene e zaino professionale in poliestere.				
28.A10.D45.005	dotazione professionale	cad	€ 190,00	1	€ 190,00
<b>28.A20.A05</b>	CARTELLONISTICA di segnalazione conforme alla normativa vigente, di qualsiasi genere, per prevenzione incendi ed infortuni. Posa e nolo per una durata massima di 2 anni.		€ -	1	€ -
28.A20.A05.005	di dimensione piccola (fino a 35x35 cm)	cad	€ 9,50	2	€ 19,00
28.A20.A05.010	di dimensione media (fino a 50x50 cm)	cad	€ 11,40	3	€ 34,20
28.A20.A05.015	di dimensione grande (fino a 70x70 cm)	cad	€ 13,77	3	€ 41,31
<b>28.A20.F20</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in specifico dispositivo munito di apposito auto-iniettore (kit salvavita), contenente una dose standard di adrenalina che può essere conservata a temperatura ambiente, da utilizzarsi in caso di manifestazione dei sintomi di shock anafilattico provocato da puntura di insetto imenottero (api, vespe, calabroni) o da esposizione a pollini (contatto, ingestione o inalazione).				
28.A20.F20.005	1 dose standard di adrenalina	cad	€ 85,51	1	€ 85,51
<b>28.A20.F25</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in set completo per l'asportazione di zecche e altri insetti dalla cute, consistente in: pinzetta, piccola lente di ingrandimento, confezione di guanti monouso in lattice, sapone disinfettante ed ago sterile, quest'ultimo da utilizzarsi per rimuovere il rostro (apparato boccale), nel caso rimanga all'interno della cute.				
28.A20.F25.005	...	cad	€ 14,25	1	€ 14,25
<b>28.A20.F30</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in confezione di repellente per insetti e aracnidi, da applicarsi sulla pelle e/o sul vestiario, in caso di lavoratori operanti in aree fortemente infestate.				
28.A20.F30.005	1 confezione di repellente	cad	€ 9,03	1	€ 9,03

**Totale oneri per la sicurezza**

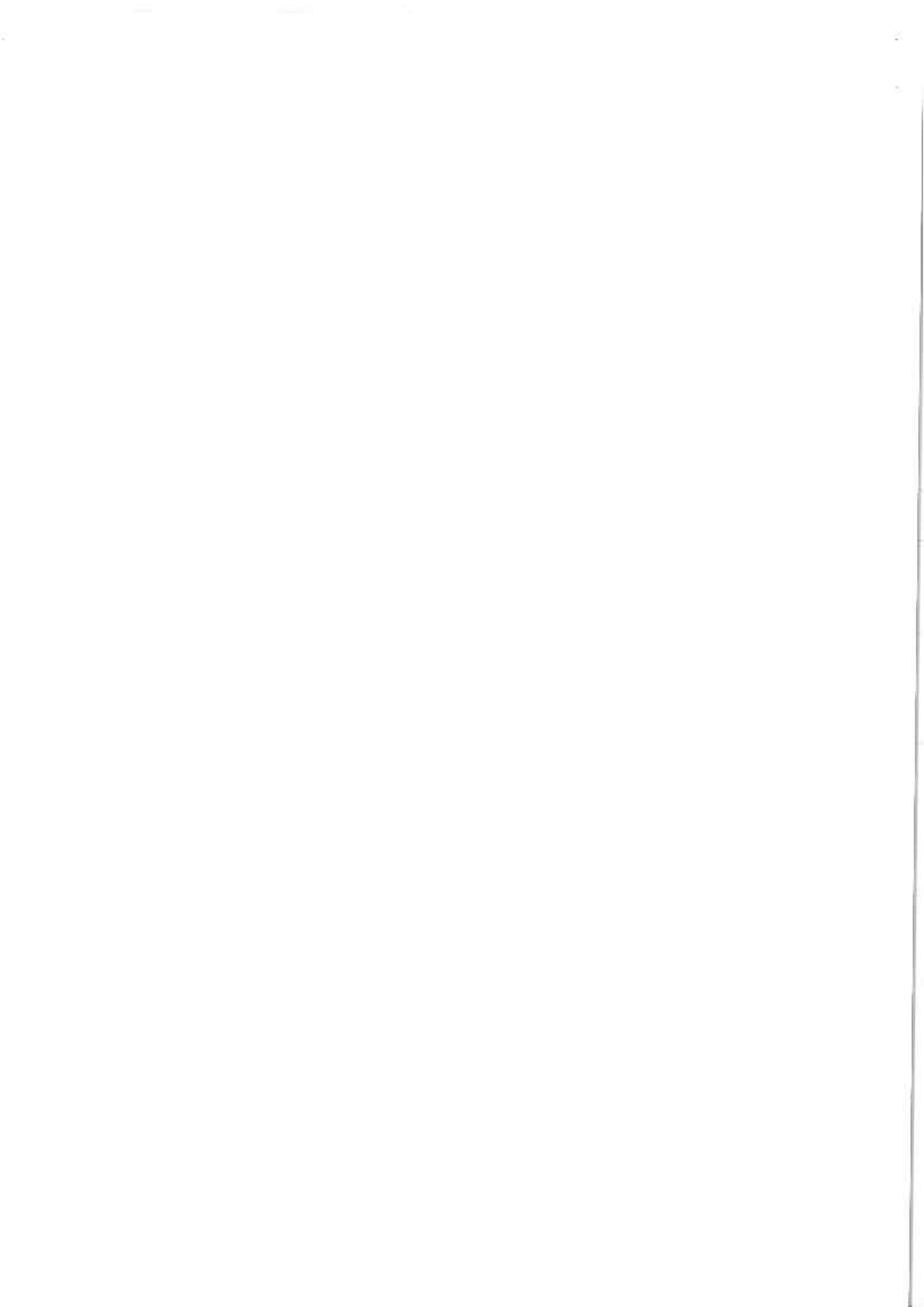
**€ 6.321,60**



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
--------	-------------	------	------	----------	--------

**CITTA' DI TORINO**  
**Manutenzione Straordinaria Generica Impianti Elettrici e Speciali**  
**ONERI PER LA SICUREZZA**  
**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**  
**LOTTO 3**

---

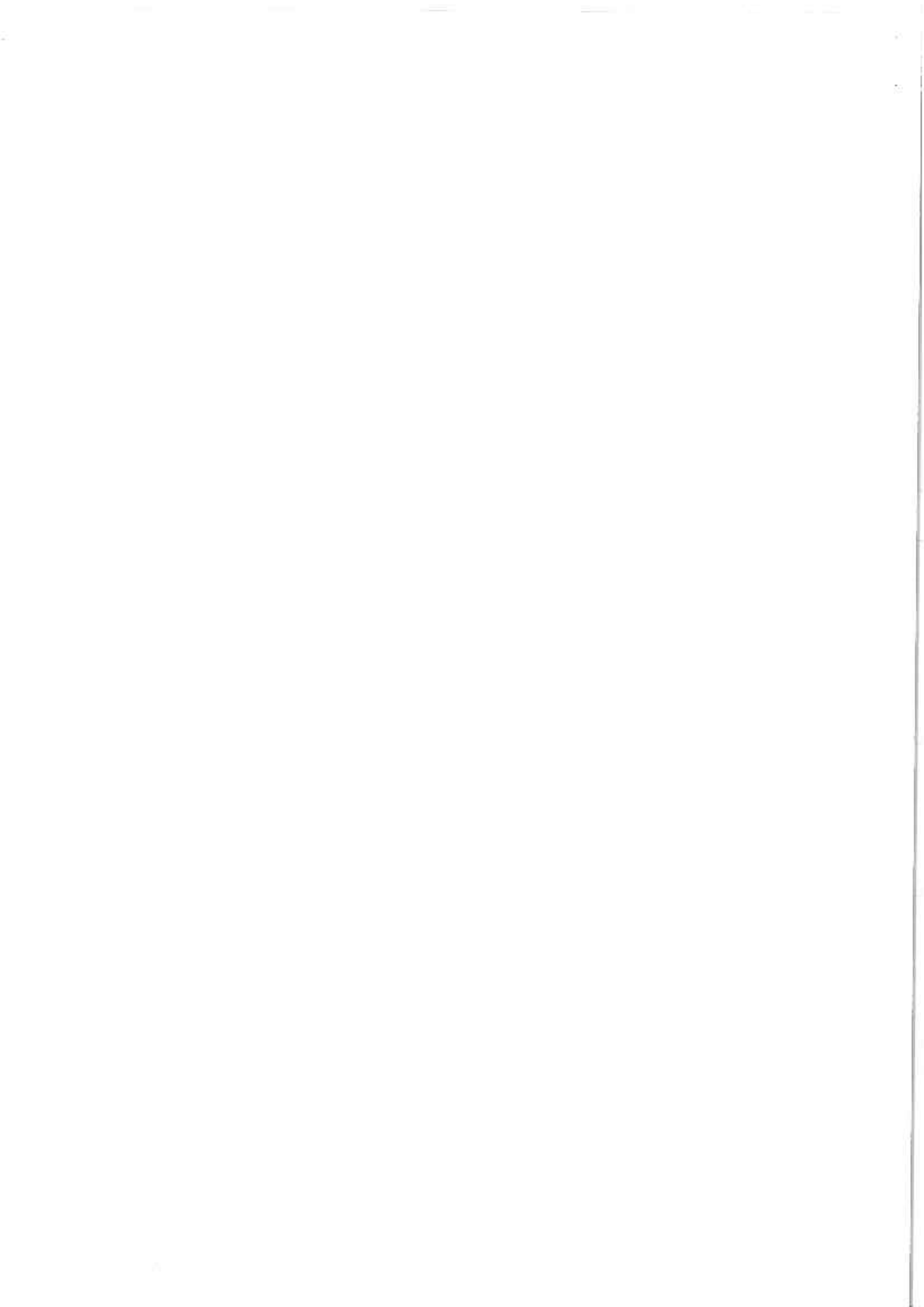




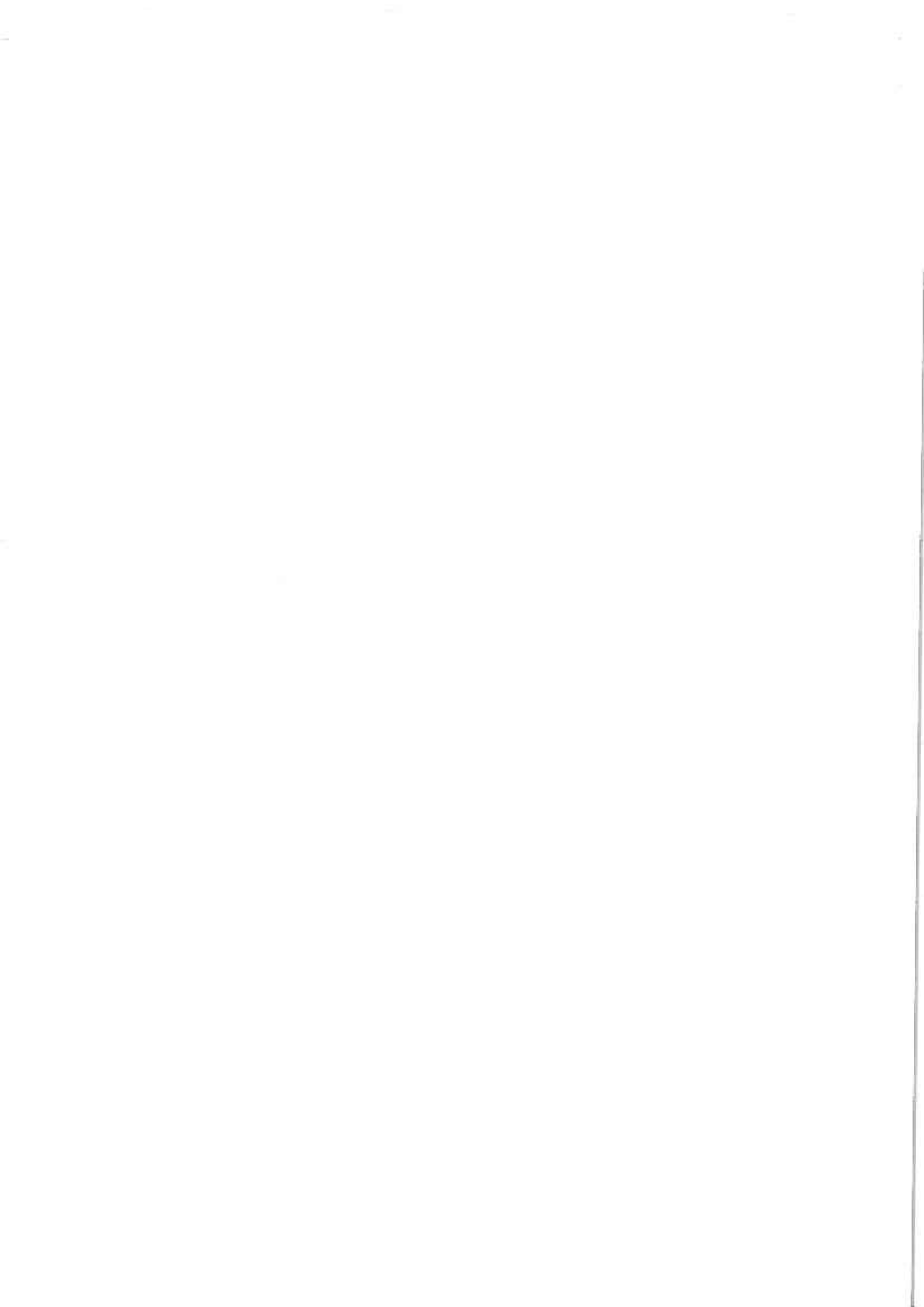
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28	Salute e Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs. 81/08 s.m.i.)				
28.A05	APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (D.Lgs. 81/08 - Allegato XV - punto 4.1.1 lett. a))				
28.A05.A05	PONTEGGI				
28.A05.A10	TRABATTELLO completo e omologato, su ruote, prefabbricato, di dimensioni 1,00x2,00 m, senza ancoraggi:				
28.A05.A10.005	altezza fino a 6,00 m: trasporto, montaggio, smontaggio e nolo fino a 1 mese o frazione di mese	cad	€ 172,90	1	€ 172,90
28.A05.A10.010	solo nolo per ogni mese successivo	cad	€ 19,00	2	€ 38,00
28.A05.A10.015	altezza fino a 12,00 m: trasporto, montaggio, smontaggio e nolo fino a 1 mese o frazione di mese	cad	€ 242,25	1	€ 242,25
28.A05.A10.020	solo nolo per ogni mese successivo	cad	€ 37,04	2	€ 74,08
28.A05.A15	PONTE SU CAVALLETTI conforme alle disposizioni del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Misura da effettuarsi per ogni m <sup>2</sup> di piano di lavoro.				
28.A05.A15.005	Costo primo mese	m <sup>2</sup>	€ 9,98	1	€ 9,98
28.A05.A15.010	Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	m <sup>2</sup>	€ 1,90	2	€ 3,80
28.A05.B05	IMPALCATI a schema strutturale semplice, da utilizzare durante la costruzione di strutture prefabbricate in opere puntuali, ovvero in opere esistenti, posti a protezione dei lavoratori, da montare al di sotto degli oggetti da costruire ad una distanza, in verticale, dai luoghi di lavoro non superiore a 2,00 m, forniti e posati in opera. Sono costituiti da elementi metallici assemblabili (tipo tubo-giunto) e da un piano costituito da tavole in legno o altro materiale comunque idoneo a sostenere il peso delle persone previste durante l'esecuzione della fase. L'apprestamento ha lo scopo di ridurre notevolmente lo spazio di caduta dell'operatore, riducendolo a meno di 2,00 m. Sono compresi l'uso per la durata delle fasi di lavoro, il montaggio e lo smontaggio, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.				
28.A05.B05.005	per altezza dal piano di protezione da 2,00 a 4,00 m	m <sup>2</sup>	€ 11,88	1	€ 11,88
28.A05.B05.010	per ogni metro di altezza o frazione, oltre i 4,00 m	m <sup>2</sup>	€ 2,67	4	€ 10,68
28.A05.B10	PARAPETTO anticaduta in assi di legno dell'altezza minima di 1,00 m dal piano di calpestio e delle tavole fermapiede, da realizzare per la protezione contro il vuoto; (os.: rampe delle scale, vani ascensore, vuoti sui solai e perimetri degli stessi, cigli degli scavi, balconi, etc), fornito e posto in opera. I dritti devono essere posti ad un interasse adeguato al fine di garantire la tenuta all'eventuale spinta di un operatore. I correnti e la tavola fermapiede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di 0,6 m, inoltre sia i correnti che le tavole ferma piede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti. Sono compresi: il montaggio con tutto ciò che occorre per eseguirlo e lo smontaggio anche ripetuto durante le fasi di lavoro; l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera.				
28.A05.B10.005	Misurato a metro lineare posto in opera	m	€ 16,15	1	€ 16,15



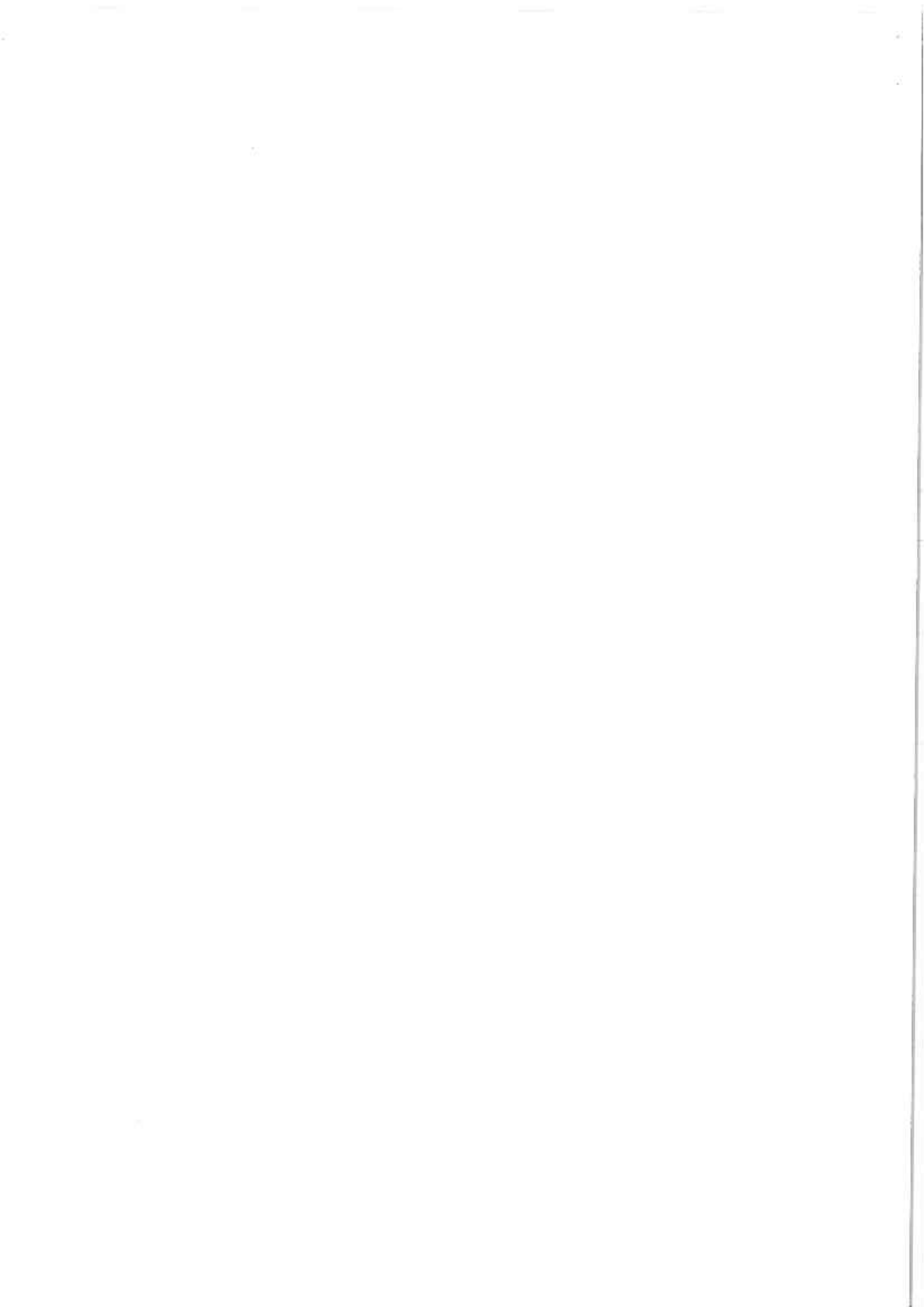
Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.B15	PARAPETTO prefabbricato in metallo anticaduta da realizzare per la protezione contro il vuoto (es.: rampe delle scale, vani ascensore, vuoti sui solai e perimetri degli stessi, cigli degli scavi, balconi, etc), fornito e posto in opera. I dritti devono essere posti ad un interasse adeguato al fine di garantire la tenuta all'eventuale spinta di un operatore. I correnti e la tavola ferma piede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di 0,6 m, inoltre sia i correnti che le tavole ferma piede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti. Sono compresi: il montaggio con tutto ciò che occorre per eseguirlo e lo smontaggio anche ripetute volte durante le fasi di lavoro; l'accatastamento o l'allontanamento a fine opera.		€ -	1	€ -
28.A05.B15.005	Misurato a metro lineare posto in opera.	m	€ 12,35	6	€ 74,10
28.A05.B20	PARAPETTO temporaneo a rete completo di connettori, cinghie di tensionamento e banda ferma piede.				
28.A05.B20.005	lunghezza massima 6m -altezza 1,1m	m	€ 112,15	15	€ 1.682,25
28.A05.D05	NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. Profabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofuogo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogru per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita o per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie				
28.A05.D05.005	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 388,08	1	€ 388,08
28.A05.D05.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 156,75	1	€ 156,75



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.D10	<p>NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere DOTATO DI SERVIZIO IGIENICO. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore 19 mm, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Dotato di servizio igienico composto da wc e lavabo completo degli accessori canonici (specchio, porta rotoli, porta scopino ecc.). Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc quando previsti); il collegamento alla rete fognaria; l'uso dell'autogru per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie.</p>				
28.A05.D10.005	Dimensioni esterne massimo m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 427,50	1	€ 427,50
28.A05.D10.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 190,00	1	€ 190,00
28.A05.D10.015	Dimensioni esterne massime m 2,40 x 5 x 2,50 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 341,99	0	€ -
28.A05.D10.020	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 180,49	0	€ -
28.A05.D15	<p>BOX DI CANTIERE USO SERVIZIO IGIENICO SANITARIO realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e elevato in profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc,eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico (acqua calda e fredda) e fognario, termico elettrico interni, dotato di tre docce, tre WC, un lavabo a quattro rubinetti, boiler elettrico ed accessori. Compreso, trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base in cls armata di appoggio</p>				
28.A05.D15.005	Dimiensioni orientative 2,40x5,40x2,40m Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 337,25	1	€ 337,25
28.A05.D15.010	Costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	cad	€ 147,25	1	€ 147,25
28.A05.D15.015	Dimensioni orientative 2,40x2,70x2,40m Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 171,00	0	€ -

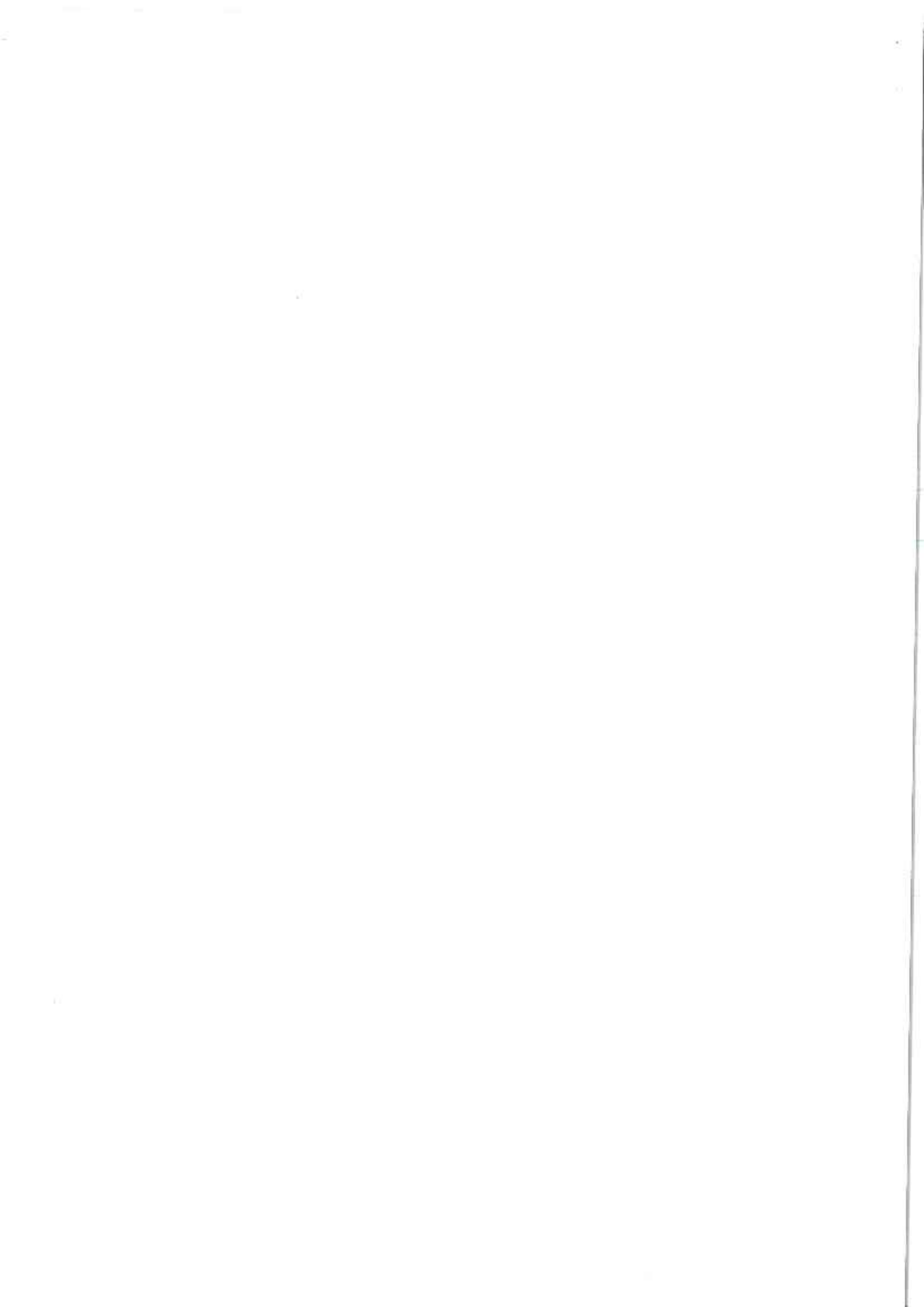


Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A05.D20	BOX DI CANTIERE realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento di legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, termico elettrico per interni. Dimensioni orientative 2,40x6,40x2,40m. Compreso trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base incl. armata di appoggio				
28.A05.D20.005	USO MENSA - dotato di scaldavivande, frigorifero, stoviglie, piatti, bicchieri, tavoli, sedie Costo primo mese o frazione di mese	cad	€ 345,79	0	€ -
28.A05.D20.010	costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	cad	€ 103,55	0	€ -
28.A05.E10	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera o successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare				
28.A05.E10.005	nolo per il primo mese	m	€ 3,80	50	€ 190,00
28.A05.E10.010	nolo per ogni mese successivo al primo	m	€ 0,52	50	€ 26,00
28.A05.E15	RECINZIONE provvisoria realizzata con pannelli in lamiera zincata ondulata, fornita o posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; i montanti di sostegno dei pannelli delle dimensioni minime di 10x10 cm; l'infissione dei montanti nel terreno o incastrati in adeguata base di appoggio; le tavole sottomisure poste sul basso, in sommità ed al centro del pannello, inchiodate o avvitate al pannello medesimo e ai montanti di sostegno comprese le saette di controventatura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera				
28.A05.E15.005	per sviluppo a metro quadrato per il primo mese	m <sup>2</sup>	€ 9,33	10	€ 93,30
28.A05.E15.010	per ogni mese oltre il primo	m	€ 2,82	10	€ 28,20
28.A05.E25	NASTRO SEGNALETICO per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc. di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi che prevedono l'impiego del nastro; la fornitura degli spezzoni di ferro dell'altezza di 120 cm di cui almeno cm 20 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del nastro segnaletico.				
28.A05.E25.005	misurato a metro lineare posto in opera	m	€ 0,37	5	€ 1,85
28.A05.E45	TRANSENNA smontabile con traversa in lamiera sciolata, rifrangente a righe bianco-rosso e cavalletti pieghevoli, di altezza e sviluppo indicativo 120 cm				
28.A05.F45.005	trasporto, posa in opera, successiva rimozione o nolo fino a 1 mese	m	€ 4,46	20	€ 89,20
28.A05.E45.010	solo nolo per ogni mese successivo	m	€ 0,67	20	€ 13,40
28.A05.E50	TRANSENNA metallica estensibile. Nolo mensile.				
28.A05.E50.005	Misurata a metro lineare	m	€ 2,37	9	€ 21,16
28.A05.E55	TRANSENNA zincata per delimitazione di percorsi pedonali, zone di lavoro, passaggi obbligati etc., lunghezza 2,00 m e altezza 1,10 m.				
28.A05.E55.005	trasporto, montaggio, successiva rimozione e nolo fino a 1 mese	m	€ 3,71	5	€ 18,55
28.A05.F55.010	solo nolo per ogni mese successivo	m	€ 0,90	10	€ 9,00



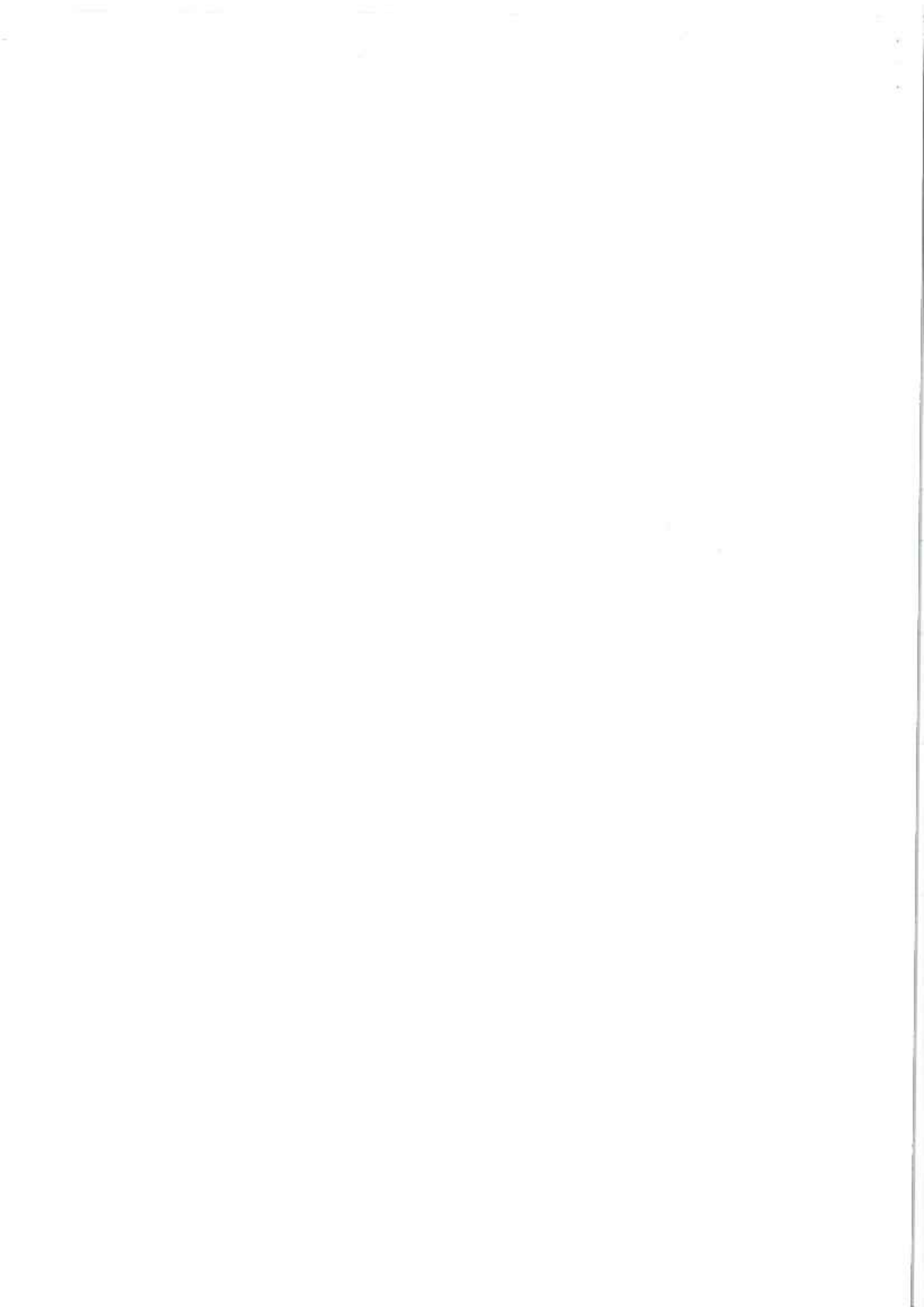


Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
28.A10.A05	LINEA VITA di ancoraggio orizzontale, conforme alla norma UNI EN 795:2002 in classe C, prodotto marcato CE certificato da ente certificatore notificato utilizzabile da 2 operatori contemporaneamente, lunghezza massima 10 m, costituita da: due pali d'estremità in acciaio zincato (o inox), una molla assorbitore di energia in acciaio al carbonio ad alta resistenza classe C, (o inox), un tenditore in acciaio zincato (o inox) a due forcelle M14, un cavo in acciaio zincato (o inox) diametro 8 mm con lunghezza 10,00 m circa, fascicolo d'uso e montaggio e tabella di segnalazione caratteristiche prestazionali. Sono da considerarsi compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa di viti e tasselli e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte, gli oneri per carico e scarico, le opere di lattoneria/muratura necessarie per apertura e chiusura del manto di copertura.				
28.A10.A05.005	a corpo	cad	€ 870,10	1	€ 870,10
28.A10.A25	PUNTO DI ANCORAGGIO RIMOVIBILE semplice da installare e adatto ad ogni tipo di applicazione (su mattoni e calcestruzzo, acciaio, etc.); la rimozione avviene in modo rapido e sicuro, per mezzo di due movimenti volontari e distinti per evitare un distacco accidentale. E' costituito da un tassello metallico, un occhiello rimovibile ed un tappo di chiusura da utilizzare quando il punto di ancoraggio non è in uso, per una finitura adeguata e a livello della struttura.				
28.A10.A25.005	In acciaio inox, diametro foro 22 mm	cad	€ 90,71	5	€ 453,55
28.A10.D30	IMBRACATURA ANTICADUTA, per il sostegno confortevole degli operatori nei lavori in quota, conforme alle norme UNI EN 361 e 358:				
28.A10.D30.005	Imbracatura leggera ed economica, dotata di attacco dorsale o cinghie pettorali o cosciali regolabili di differente colorazione	cad	€ 11,40	1	€ 11,40
28.A10.D30.010	Imbracatura leggera, dotata di doppio attacco anticaduta (dorsale e sternale)	cad	€ 15,20	1	€ 15,20
28.A10.D30.015	Imbracatura semplice dotata di attacco dorsale e sternale, con fascia lombare imbottita per l'utilizzo in prolungati lavori di stazionamento.	cad	€ 80,75	1	€ 80,75
28.A10.D35	CORDINO ANTICADUTA dotato di assorbitore di energia e connettori, conforme alla norma UNI EN 354-355.				
28.A10.D35.005	Cordino semplice in poliammide, lunghezza 2,00 m	cad	€ 15,20		€ -
28.A10.D35.010	Doppio cordino in poliammide, lunghezza 2,00 m	cad	€ 23,74	1	€ 23,74
28.A10.D45	KIT PROFESSIONALE, per sistemi anticaduta, composto da: imbracatura professionale con cosciali imbottiti e fascia lombare, doppio cordino in poliammide dotato di assorbitore di energia e moschettoni, elmetto di protezione in polietilene e zaino professionale in poliester.				
28.A10.D45.005	dotazione professionale	cad	€ 190,00	1	€ 190,00
28.A20.A05	CARTELLONISTICA di segnalazione conforme alla normativa vigente, di qualsiasi genere, per prevenzione incendi ed infortuni. Posa e nolo per una durata massima di 2 anni.		€ -	1	€ -
28.A20.A05.005	di dimensione piccola (fino a 35x35 cm)	cad	€ 9,50	2	€ 19,00
28.A20.A05.010	di dimensione media (fino a 50x50 cm)	cad	€ 11,40	3	€ 34,20
28.A20.A05.015	di dimensione grande (fino a 70x70 cm)	cad	€ 13,77	3	€ 41,31
28.A20.F20	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in specifico dispositivo munito di apposito auto-iniettore (kit salvavita), contenente una dose standard di adrenalina che può essere conservata a temperatura ambiente, da utilizzarsi in caso di manifestazione dei sintomi di shock anafilattico provocato da puntura di insetto imenottero (api, vespa, calabroni) o da esposizione a pollini (contatto, ingestione o inalazione).				
28.A20.F20.005	1 dose standard di adrenalina	cad	€ 85,51	1	€ 85,51



Codice	Descrizione	U.M.	Euro	Quantità	Totale
<b>28.A20.F25</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in set completo per l'asportazione di zecche e altri insetti dalla cute, consistente in: pinzetta, piccola lente di ingrandimento, confezione di guanti monouso in lattice, sapone disinfettante ed ago sterile, quest'ultimo da utilizzarsi per rimuovere il rostro (apparato boccale), nel caso rimanga all'interno della cute.				
28.A20.F25.005	...	cad	€ 14,25	1	€ 14,25
<b>28.A20.F30</b>	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di PRONTO SOCCORSO, consistente in confezione di repellente per insetti e aracnidi, da applicarsi sulla pelle e/o sul vestiario, in caso di lavoratori operanti in aree fortemente infestate.				
28.A20.F30.005	1 confezione di repellente	cad	€ 9,03	1	€ 9,03

**Totale oneri per la sicurezza            € 6.321,60**





**IREN SERVIZI E INNOVAZIONE**

**SPECIFICA TECNICA PER LA REDAZIONE DI  
RILIEVI, PERIZIE, MISURE, CERTIFICAZIONI DEGLI  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

**Allegato G**

## INDICE

- 1 OGGETTO E SCOPO DELLA SPECIFICA
- 2 PERIZIE
- 3 PERIZIE EDIFICI
- 4 PERIZIE IMPIANTI SPECIALI FUMI E GAS
- 5 VERIFICHE DOCUMENTALI
- 6 DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA
- 7 CALCOLO PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE
- 8 ELENCO PRESTAZIONI INCLUSE NELLA PERIZIA
- 9 ELENCO DEI MODELLI DI ASSEVERAZIONE E CERTIFICAZIONE IMPIANTI

## 1 OGGETTO E SCOPO DELLA SPECIFICA TECNICA

L'oggetto consiste nelle attività sotto elencate:

- a. Redazione di perizie e verifiche tecniche di cui alla guida CEI 64-14.
- b. Elaborazione di tavole grafiche atte a definire lo stato di fatto degli impianti elettrici e speciali nonché degli LPS esistenti e degli impianti di terra.
- c. Verifica della corrispondenza tra la documentazione (amministrativa e tecnica) degli impianti con quanto realmente esistente in campo. La documentazione da verificare è reperibile presso l'archivio documentale di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE sito in C.so Svizzera 95 (TO) e/o presso gli archivi degli uffici tecnici della Città di Torino.
- d. Redazione del calcolo della probabilità di fulminazione degli edifici.
- e. Verifiche parziali e/o totali sugli impianti elettrici con relativa erogazione della certificazione da utilizzare ai sensi della normativa vigente (VV.FF., ARPA, INAIL).
- f. Misure strumentali singole su incarico mirato.
- g. Asseverazioni, Certificazioni impianti e documentazioni.

## 2 Perizie

Le perizie hanno lo scopo fondamentale di accertare la rispondenza normativa degli impianti e di dotare quest'ultimi di tutte le certificazioni richieste dalla Legge (D.I.R.I.). Le perizie si svilupperanno nelle seguenti aree operative.

## 3 Perizie edifici

Per la remunerazione delle perizie di qualsiasi genere di edificio si utilizzano i prezzi aggiuntivi con codice PA.per01. I prezzi sono comprensivi di D.I.R.I. e di tutte le prestazioni previste al punto 8 della presente specifica tecnica. In particolare, la

superficie presa in considerazione è quella lorda dell'edificio, considerando l'area d'interesse vuota per piena. Per quanto concerne le linee (di qualsiasi genere e modalità di posa) esterne all'edificio, cioè quelle che si sviluppano fuori dal corpo del fabbricato (escluso androni, e linee posate a ridosso del muro perimetrale esterno del fabbricato, in quanto comprese nei prezzi su elencati), l'area da considerare è quella che si estende 50 cm a destra e 50 cm a sinistra dell'asse della condotta, questa ultima comunque disposta.

Le voci dei prezzi aggiuntivi relativi al codice PA.per01, non saranno da applicare in "serie", ma singolarmente, cioè: la superficie complessiva ove si estendono gli impianti dell'attività periziata non dovrà essere segmentata per fascia di prezzo. La voce di prezzo da applicare sarà quella che contiene il valore massimo della superficie periziata.

Nel caso non siano disponibili le planimetrie degli edifici il professionista dovrà procedere al rilievo delle sezioni in pianta dell'edificio. Il rilievo delle sezioni anzidette del fabbricato sarà remunerato con i prezzi aggiuntivi del codice PA.per02 dell'elenco prezzi aggiuntivi. Tale rilievo è da intendersi come opera completa: cioè, rilievo sul posto di tutte le dimensioni orizzontali degli elementi edili che concorrono alla formazione delle sezioni orizzontali dell'edificio. Nel caso in cui IREN SERVIZI E INNOVAZIONE fornisca una planimetria in formato cartaceo, il professionista sarà chiamato a verificarne l'esattezza e di produrre il relativo file in dwg. In tal caso saranno applicati i prezzi aggiuntivi di cui al codice PA.per08.

Nel caso in cui la perizia dovesse condurre ad esiti parzialmente negativi il procedimento da seguire è il seguente:

- la perizia dovrà essere completa di tutti gli elaborati previsti al punto 8 della presente specifica;
- nella perizia il professionista dovrà dichiarare che gli impianti privi di anomalie e da lui analizzati, sono rispondenti alla normativa vigente;
- per gli impianti che presentano anomalie si dovrà indicare quali sono i provvedimenti da attuare per eliminarle oltre che redigere il relativo computo metrico estimativo di massima delle opere necessarie alla normalizzazione dell'impianto.



- nella perizia, il professionista dovrà classificare gli interventi manutentivi previsti per eliminare le anomalie (manutenzione straordinaria, manutenzione ordinaria, modifica sostanziale). Dovrà inoltre indicare se è necessario il progetto.
- IREN SERVIZI E INNOVAZIONE sulla base delle indicazioni del professionista eseguirà i lavori con un appalto di manutenzione in corso;
- IREN SERVIZI E INNOVAZIONE acquisita la DI.CO. da parte degli esecutori dei lavori (nei casi previsti dal DM/37 2008), inviterà il professionista esecutore della perizia a rilasciare la DI.RI. su tutto l'impianto oggetto di verifica. Previa espletamento degli accertamenti necessari. Gli oneri economici degli accertamenti di cui trattasi e della successiva erogazione della DI.RI. sono già compresi nei prezzi elementari delle perizie.

Nel caso in cui la perizia sia completamente favorevole il professionista rilascerà direttamente la D.I.R.I. e tutti gli elaborati richiesti al punto 8 della presente specifica tecnica.

#### 4 *Perizie Impianti speciali Fumi e Gas*

Le perizie saranno remunerate con i prezzi aggiuntivi di cui al codice PA.per7 dei prezzi aggiuntivi. Il professionista dovrà effettuare tutte le prove di funzionamento degli impianti, controllare le connessioni, riportare su planimetria la dislocazione degli apparati, effettuare lo schema funzionale, rilevare il percorso e la tipologia dei cavi e tracciarli su apposita planimetria, ecc.. Dal prezzo aggiuntivo definito con codice PA.per7 su citato sono esclusi i rilievi edili. Nel prezzo aggiuntivo viene indicata la dizione "fino a *n* rivelatori", con ciò si identifica un parametro di riferimento per la definizione dell'estensione dell'impianto, cioè: nel conteggio dei rivelatori per identificarne l'estensione sono compresi tutti gli altri componenti quali ad esempio: centrali, pulsanti, targhe ottico acustiche, sirene, cavi, relè ad indirizzo, elettromagneti per porte REI, ecc.. Rientrano nella prestazione anche i rivelatori di fughe di gas delle cucine, qualora l'incarico sia globale..

Nel caso in cui dalle prove e dagli esami a vista dovessero emergere delle anomalie il professionista dovrà indicare quali sono i provvedimenti che IREN SERVIZI E INNOVAZIONE dovrà intraprendere al fine di normalizzare l'impianto. Gli interventi

manutentivi che si dovranno intraprendere dovranno essere computati preventivamente dal professionista.

Al termine della perizia il professionista dovrà rilasciare una dichiarazione di rispondenza (DI.RI.) alle vigenti normative dell'impianto esaminato. Nella DI.RI. si dovrà esplicitare la rispondenza alla normativa anche degli impianti speciali, in particolar modo per gli impianti di rivelazione fumo ed illuminazione d'emergenza. Nel caso in cui la perizia dovesse riscontrare delle anomalie, professionista dovrà rilasciare la D.I.R.I con le modalità già esplicate al punto 1 della presente specifica tecnica.

Nel caso in cui sia richiesto un intervento mirato esclusivamente sull'impianto gas della cucina di un' edificio sarà applicato il prezzo aggiuntivo con codice PA.per708 dell'elenco prezzi aggiuntivo.

#### 5 *Verifiche documentali*

Le verifiche documentali consistono nella analisi dei documenti presenti nell'archivio di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE e/o della Città di Torino con riscontro in campo della corrispondenza di quanto riportato sulla documentazione e la reale consistenza dell'impianto esistente. In sostanza la verifica deve mirare all'accertamento della validità della documentazione in possesso di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE e/o della Città di Torino. Inoltre, il professionista dovrà indicare qual è la documentazione mancante e/o che per Legge o norma tecnica (UNI, CEI, ecc..) dovrebbe essere presente nell'archivio di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE.

La verifica comprende le seguenti operazioni: prelievo (riconsegna al termine dell'incarico) presso IREN SERVIZI E INNOVAZIONE e/o della Città di Torino dei faldoni documentali di uno o più siti, sopralluogo presso il sito in esame, analisi documentazione e rilievo discrepanze tra l'impianto esistente e quello riportato sui documenti, redazione di una relazione esaustiva sulle risultanze della verifica, con particolare riferimento ai documenti mancanti e da produrre e/o di impianti mancanti è da realizzare, citando i riferimenti normativi che ne impongono la presenza. Nella relazione, in triplice copia, dovrà inoltre essere indicato quali documenti presenti nei faldoni non sono più validi.

Nel caso la documentazione sia completamente corrispondente all'impianto presente nel sito analizzato, il professionista dovrà rilasciare (in triplice copia) una dichiarazione attestante che la documentazione analizzata è corrispondente all'impianto. Tale dichiarazione sarà utilizzata per soddisfare le richieste delle autorità competenti (V.V.FF., ISPELS, ecc.). L'attività sarà remunerata con il prezzo aggiuntivo con codice PA.per3 dell'elenco prezzi aggiuntivo. Nel caso in cui si ravvisano delle discrepanze tra la documentazione e gli impianti in sito, IREN SERVIZI E INNOVAZIONE valuterà se affidare l'incarico al medesimo professionista redattore della perizia oppure ad un altro professionista. Eventuali piccole discrepanze fra la documentazione e l'impianto realizzato saranno risolte in contraddittorio con la Direzione Lavori.

Si specifica che i prezzi delle misure strumentali elementari non si applicano quando si esegue la perizia: quando si usano i prezzi della perizia le misure sono comprese.

#### 6 *Dichiarazione di Rispondenza*

Al termine dell'attività di perizia saranno affidati alle ditte di manutenzione i lavori di messa a norma degli impianti, come prescritto dal professionista. Al termine dei lavori, il professionista dovrà verificare, in sito, che gli stessi siano stati eseguiti come definiti nella perizia e come documentati nella dichiarazione di conformità rilasciata dall'esecutore dei lavori. Al termine di tale attività il professionista dovrà rilasciare la Dichiarazione di Rispondenza su tutti gli impianti di pertinenza dell'area periziata e normalizzata. Si puntualizza che nella Dichiarazione di Rispondenza si dovrà esplicitare per esteso che gli impianti: rivelazione dei fumi e gas, illuminazione d'emergenza, sono rispondenti alla normativa vigente e perfettamente funzionanti. Tale dichiarazione sarà esposta agli organismi di vigilanza quali ad esempio V.V.FF. ISPELS, ecc.; i quali, di prassi, respingeranno ogni dichiarazione prevista dalla normativa in vigore se non si è esplicitato letteralmente quanto anzidetto in merito agli impianti di illuminazione d'emergenza e rivelazione fumi. L'attività è economicamente compresa nei prezzi aggiuntivo indicati nell'elenco prezzi aggiuntivo.

7 *Calcolo protezione dalle scariche atmosferiche*

La documentazione da produrre, su fascicolo separato, prevede la consegna di una relazione di calcolo con relativa planimetria indicante l'area di raccolta dei fulmini. Il calcolo dovrà essere condotto secondo quanto stabilito dalla norma CEI 81-10. Tale calcolo dovrà essere dettagliato per componenti di rischio nella relazione in parola. Le voci di prezzo da utilizzare per la remunerazione dell'attività sono elencati al codice PA.per4 dell'elenco prezzi aggiuntivi.


8 ELENCO DELLE PRESTAZIONI RELATIVE ALLE PERIZIE

In riferimento alla normativa CEI 64/8, CEI 64-14 ed alle necessità di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE si elencano le prestazioni richieste al fornitore.

- a. Esami a vista, con relativa relazione;
- b. Calcoli di verifica, con relative tabelle di taratura e selettività protezioni;
- c. Prove strumentali;
- d. Calcolo di verifica protezione contro le scariche atmosferiche, con relativa relazione;
- e. Rilievo dello stato di fatto dell'impianto;
- f. Redazione di perizia sullo stato di esercizio dell'impianto e sugli eventuali interventi di normalizzazione tecnica consigliati;
- g. Redazione elaborati planimetrici con l'indicazione di: percorsi vie cavi, indicazione delle sezioni delle linee principali, posizionamento impianti illuminazione normale,

- sicurezza e comandi, posizionamento impianti FM, posizionamenti impianti correnti deboli e terminali di impianto (escluso rete dati e telefonica);
- h. Schemi elettrici unifilari quadri elettrici di distribuzione e relativi fronte quadri (quando richiesto);
  - i. Redazione elaborati destinazione d'uso dei locali;
  - j. Redazione schede tecniche dei principali materiali esistenti;
  - k. Redazione elaborato tecnico di misure strumentali e verifiche impianto, con tabulazione dei risultati;
  - l. Computo metrico estimativo degli interventi necessari alla normalizzazione che non richiedono la redazione di un progetto vero e proprio;
  - m. Redazione schema a blocchi impianto di terra, con indicazione delle sezioni dei conduttori. Lo schema a blocchi dell'impianto di terra dovrà rappresentare tutto il sistema di protezione e disperdente.
  - n. Relazione complessiva sulla rispondenza normativa degli impianti.
  - o. Misura dei livelli d'illuminamento dell'impianto di illuminazione ordinaria e d'emergenza con relativa certificazione dell'efficienza degli stessi e del livello di illuminazione riscontrato.
  - p. Classificazione degli interventi prescritti a seguito della perizia: Manutenzione Ordinaria, Manutenzione Straordinaria. Indicazione della necessità della progettazione degli interventi prescritti.
  - q. Documentazione fotografica degli impianti relativamente a particolari di interesse dal punto di vista della sicurezza.
  - r. Redazione delle planimetrie edili di base (quando necessarie) per la disegnazione degli impianti (piante edifici).
  - s. Verifica degli impianti speciali quali ad esempio rivelazione fumi e gas.
  - t. Dichiarazione di Rispondenza.
  - u. Rilievo e perizie cabine elettriche di trasformazione.
  - v. Perizie alloggi di custodia.

Il professionista potrà essere chiamato ad intervenire parzialmente sugli impianti, in tal caso la documentazione da produrre sarà solo quella pertinente all'impianto in esame. In ogni caso, la documentazione dovrà essere completa e soddisfacente. Le perizie relative

 iren servizi e innovazione	SPECIFICA TECNICA PER LA REDAZIONE DI RILIEVI, PERIZIE, MISURE, CERTIFICAZIONI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI ALLEGATO C AL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	SETTEMBRE 2015 Pag. n° 10 di n° 16
---	--	---------------------------------------

ad incarichi totali dovranno contenere tutti gli elaborati su elencati. Anche nel caso in cui la perizia totalmente o parzialmente negativa, gli elaborati dovranno essere redatti secondo gli standard ed unificazioni di IREN SERVIZI E INNOVAZIONE S.p.A..

## 9 ELENCO DEI MODELLI DI ASSEVERAZIONE E CERTIFICAZIONE IMPIANTI

In seguito alle attività svolte elencate nel punto 8 il professionista dovrà compilare e sottoscrivere, a seconda degli impianti presenti la seguente documentazione:

Rif. Pratica VV.F. n.  
\_\_\_\_\_

### ASSEVERAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

(art. 4 del Decreto del Ministro dell'Interno 7.8.2012)

Il sottoscritto

Titolo professionale		Cognome		Nome	
iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio		provincia		n. iscrizione	
con ufficio in		indirizzo		n. civico	
c.a.p.		comune		provincia	
fax		indirizzo di posta elettronica		indirizzo di posta elettronica certificata	
		provincia		telefono	

consapevole della sanzione penale prevista dall'art. 19 comma 6 della L. 241/90, dall'art. 20 comma 2 del D.Lgs. 139/06, nonché di quelle previste dagli artt. 359 e 481 del C.P. in caso di dichiarazioni mendaci e falsa rappresentazione degli atti, in relazione alle opere che hanno come oggetto:

i lavori di:

nuovo insediamento

modifiche attività esistenti  
(barrare con  il riquadro di interesse)

relativi all'attività

tipo di attività (n.bergo, scuole, etc.)

sita in

indirizzo		n. civico		c.a.p.	
comune		provincia		telefono	

Individuata/e / ai n./sotto classe/ cat.:


### VISTI PER I SOLI IMPIANTI ELETTRICI

➤ la documentazione tecnica di seguito indicata:

progetti approvati dal Comando VV.F.  
(solo per attività di cat. B e C)

in data		prot. n.	
in data		prot. n.	

relazione tecnica e gli elaborati grafici di progetto, di cui all'Allegato I lettera B del Decreto del Ministro dell'Interno 7.8.2012 (per attività di cat. A)

documentazione tecnica di progetto e la dichiarazione di non aggravio del rischio incendi allegata (per attività di cat. A,B,C in caso di modifiche di cui art.4, comma 6, del DPR 01/08/2011 n.151, che non comportino aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza)

(barrare con  il riquadro di interesse)

➤ le normative tecniche di prevenzione incendi, valutate ai fini della presente asseverazione;

➤ l'esito dei sopralluoghi e delle verifiche effettuate, ai fini della presente asseverazione;

➤ le certificazioni e le dichiarazioni, così come sintetizzate nella distinta allegata;

<sup>1</sup> Riportare il numero e la categoria corrispondente (A/B/C) individuata sulla base dell'elenco contenuto nell'Allegato I del DPR 01/08/2011 n.151 e la sottoclasse di cui al Decreto del Ministro dell'Interno 7.8.2012.

**ASSEVERA PER I SOLI IMPIANTI ELETTRICI  
LA CONFORMITÀ DELLA/E ATTIVITÀ SOPRAINDICATA/E AI REQUISITI DI  
PREVENZIONE INCENDI E DI SICUREZZA ANTINCENDIO**

Timbro  
Professionale

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Firma del professionista \_\_\_\_\_

**DISTINTA DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA ALLEGATA**  
*(In caso di modifiche le documentazioni da produrre vanno riferite alle parti oggetto della modifica stessa)*

- A) La documentazione non allegata alle certificazioni e/o dichiarazioni di cui ai successivi punti 2, 3, 4, nonché all' eventuale documentazione di cui al p.to 5, è raccolta in apposito fascicolo che il titolare è tenuto a rendere disponibile per eventuali controlli.
- B) La documentazione progettuale, le certificazioni e/o le dichiarazioni di cui ai successivi punti 1,2, 3, 4 possono essere integrate da una distinta (da allegare ed indicare al successivo punto 5) ove specificare nome, cognome del firmatario e data di sottoscrizione di ciascun documento allegato.

**1. DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE**

- Relazione tecnica** (n. atti: \_\_\_\_\_) ed **elaborati grafici** (n. elaborati: \_\_\_\_\_)  
Allegare in caso di attività di cui all'Allegato I, cat. A del DPR 01/08/2011 n. 151 o di modifiche di cui art.4, comma 6, del DPR 01/08/2011 n.151, che non comportino aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza.
- Dichiarazione di non aggravio del rischio incendio**  
Allegare in caso di modifiche di cui art.4, comma 6, del DPR 01/08/2011 n.151, che non comportino aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza.

**2. CERTIFICAZIONI DI ELEMENTI STRUTTURALI PORTANTI E/O SEPARANTI CLASSIFICATI AI FINI DELLA RESISTENZA AL FUOCO, CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ALTRI ELEMENTI DI CHIUSURA**

n° \_\_\_\_\_ (n° totale dei modelli allegati – ogni modello può riferirsi a più elementi)

**3. DICHIARAZIONI INERENTI I PRODOTTI CLASSIFICATI AI FINI DELLA REAZIONE E DELLA RESISTENZA AL FUOCO ED I DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE**

n° \_\_\_\_\_ (n° totale dei modelli allegati – ogni documento può riferirsi a più prodotti)

**4. DICHIARAZIONI/CERTIFICAZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI RILEVANTI AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO COSÌ DISTINTE:**

- DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ/RISPONDEZZA redatte sul modello di cui al DM 37/08 e s.m.i. (DC);
- DICHIARAZIONI DI CORRETTA INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO redatte sul modello mod. DICHL.IMP. (DI);
- CERTIFICAZIONI DI RISPONDEZZA E FUNZIONALITÀ redatte sul modello mod. CERT. IMP (CI).

La distinta di seguito riportata deve essere compilata in ogni sua parte, mediante l'apposizione in ogni riquadro del relativo numero dei modelli allegati (riportando il valore 0 per le tipologie di certificazione/dichiarazione non presentate)



(DC)	(DI)	(CI)
------	------	------

- 4.I) n°  produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'ENERGIA ELETTRICA;
- 4.II) n°  protezione contro le SCARICHE ATMOSFERICHE;
- 4.III) n°  deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione ed aerazione dei locali, di GAS, ANCHE IN FORMA LIQUIDA, COMBUSTIBILI O INFIAMMABILI O COMBURENTI;
- 4.IV) n°  deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione ed aerazione dei locali, di SOLIDI E LIQUIDI COMBUSTIBILI O INFIAMMABILI O COMBURENTI;
- 4.V) n°  RISCALDAMENTO, CLIMATIZZAZIONE, CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI;
- 4.VI) n°  ESTINZIONE O CONTROLLO incendi/esplosioni di tipo automatico e manuale;
- 4.VII) n°  CONTROLLO DEL FUMO E CALORE;
- 4.VIII) n°  RIVELAZIONE di fumo, calore, gas e incendi e SEGNALAZIONE ALLARME;

**5. ALTRA EVENTUALE DOCUMENTAZIONE**

- n°    
Indicare n° documenti (specificare tipologia documenti)
- n°    
Indicare n° documenti (specificare tipologia documenti)

*N.B. La distinta deve essere compilata in ogni sua parte, mediante l'apposizione in ogni riquadro del relativo numero dei modelli allegati (riportando il valore 0 per le tipologie di certificazione/dichiarazione non presadate)*

\_\_\_\_\_

Data

Timbro  
Professionista

\_\_\_\_\_

Firma del professionista

Rif. Pratica VV.F. n.  
\_\_\_\_\_

MOD. PIN 2.5 - 2014 CERT.IMP.

## CERTIFICAZIONE DI RISPONDENZA E DI CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO<sup>2</sup>

Il sottoscritto professionista antincendio \_\_\_\_\_  
Titolo professionale \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_  
 iscritto all'Albo professionale dell'Ordine/Collegio di \_\_\_\_\_ con il numero \_\_\_\_\_  
provincia \_\_\_\_\_ n. iscrizione \_\_\_\_\_  
 iscritto negli elenchi del M.I. di cui all'art. 16 comma 4 del D.Lgs 139/06 \_\_\_\_\_  
n. iscrizione \_\_\_\_\_  
 con ufficio in \_\_\_\_\_  
indirizzo \_\_\_\_\_ n. civico \_\_\_\_\_  
e.a.p. \_\_\_\_\_ comune \_\_\_\_\_ provincia \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_  
fax \_\_\_\_\_ indirizzo di posta elettronica \_\_\_\_\_ indirizzo di posta elettronica certificata \_\_\_\_\_

ai fini di quanto previsto dal D.P.R. 1/8/2011 n. 151 e dal DM 7.8.2012, nell'ambito delle competenze tecniche della propria qualifica professionale, dopo avere eseguito i necessari **sopralluoghi e verifiche** atti ad accertare le caratteristiche tecniche di realizzazione e funzionamento dell'impianto sotto riportato, inteso come:

nuovo impianto  ampliamento  altro (specificare): \_\_\_\_\_

installato presso \_\_\_\_\_  
identificazione dell'edificio, complesso, etc. \_\_\_\_\_  
piano, locale, o quanto altro necessario per una corretta individuazione \_\_\_\_\_  
 sito in \_\_\_\_\_  
indirizzo \_\_\_\_\_ n. civico \_\_\_\_\_ e.a.p. \_\_\_\_\_  
comune \_\_\_\_\_ provincia \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_  
 di proprietà di \_\_\_\_\_  
ragione sociale ditta, impresa, ente, società, associazione, etc. \_\_\_\_\_  
 con sede in \_\_\_\_\_  
indirizzo \_\_\_\_\_ n. civico \_\_\_\_\_ e.a.p. \_\_\_\_\_  
comune \_\_\_\_\_ provincia \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_

<sup>2</sup> Il presente modello può certificare un unico impianto. (nel caso di più impianti predisporre più modelli)

**RELATIVAMENTE ALL' IMPIANTO, RILEVANTE AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO,  
APPARTENENTE ALLA SOTTO INDICATA TIPOLOGIA:**

(barrare con  una sola tipologia)<sup>(1)</sup>:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> impianto di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione DELL'ENERGIA ELETTRICA;   | <input type="checkbox"/> impianto di RISCALDAMENTO, CLIMATIZZAZIONE, CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, E DI VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI; |
| <input type="checkbox"/> impianto protezione contro le SCARICHE ATMOSFERICHE;  | <input type="checkbox"/> impianto di ESTINZIONE O CONTROLLO INCENDI/ESPLOSIONI, DI TIPO AUTOMATICO O MANUALE;  |
| <input type="checkbox"/> impianto di deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione/aerazione dei locali, di GAS, ANCHE IN FORMA LIQUIDA, COMBUSTIBILI O INFIAMMABILI O COMBURENTI; | <input type="checkbox"/> impianto di CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE;  |
| <input type="checkbox"/> impianto di deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione/aerazione dei locali, di SOLIDI E LIQUIDI COMBUSTIBILI O INFIAMMABILI O COMBURENTI;             | <input type="checkbox"/> impianto di RIVELAZIONE di fumo, calore, gas o incendio;  |
|  | <input type="checkbox"/> impianto di SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO.  |

Denominazione dell'impianto:


Descrizione dell'impianto:


**CERTIFICA**

**CHE, SULLA BASE DEI SOPRALUOGHI E DEGLI ACCERTAMENTI EFFETTUATI, TENUTO  
ALTRESI' CONTO DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO E DEGLI USI A CUI È DESTINATO,  
L'IMPIANTO È STATO REALIZZATO IN MODO CONFORME ALLA REGOLA DELL'ARTE E  
RISULTA REGOLARMENTE FUNZIONANTE.**

In particolare, la realizzazione si è attenuta a:

- indicare le disposizioni di prevenzione incendi e le eventuali prescrizioni formulate dal Comando VV.F., applicabili all'impianto:


- indicare le norme di buona tecnica (UNI, EN, CEI, CENELEC etc.) rispettate al momento della realizzazione dell'impianto<sup>1</sup>:

Il sottoscritto professionista attesta che la presente certificazione è completata dai seguenti allegati<sup>2</sup>:

- a) SCHEMA DELL'IMPIANTO COME REALIZZATO (comprensivo dei dati tecnici che descrivono le caratteristiche e le prestazioni dell'impianto e le caratteristiche dei componenti utilizzati nella sua realizzazione);
- b) RAPPORTO DI VERIFICA DELLE PRESTAZIONI E DEL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO;
- c) MANUALE D'USO E MANUTENZIONE;
- d) ALTRO ( specificare) .....

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_

Timbro  
Professionale

\_\_\_\_\_

Firma del professionista

<sup>1</sup> Qualora esistenti.

<sup>2</sup> Tali allegati, consegnati al responsabile dell'attività, fanno parte del fascicolo da rendere disponibile presso l'indirizzo indicato nella Segnalazione Certificata di Inizio Attività.