



**Data di pubblicazione:** 25/10/2021

**Nome allegato:** *Capitolato Speciale Appalto\_Parte II\_signed.pdf*

**CIG:** 893992537E;

**Nome procedura:** *Lavori di risanamento conservativo, sostituzione dei tre impianti elevatori A, B e D e lavori accessori sull'impianto C, all'interno dell'immobile di proprietà INPS sito in Casamassima (BA), S.S. 100 km 17+500 c/o il "Baricentro" - Torre D*



**ISTITUTO NAZIONALE DELLA PREVIDENZA SOCIALE**  
**DIREZIONE REGIONALE PUGLIA**  
**COORDINAMENTO TECNICO EDILIZIO**

70122 - BARI – VIA PUTIGNANI N. 108

<http://www.inps.it>

[TecnicoEdilizio.Puglia@inps.it](mailto:TecnicoEdilizio.Puglia@inps.it)

**LAVORI DI RISANAMENTO CONSERVATIVO**  
**SOSTITUZIONE DEI 3 IMPIANTI ELEVATORI A, B e D e lavori accessori sull' impianto C**  
**all'interno dell' immobile di proprietà INPS sito in Casamassima (BA)**  
**S.S. 100 km 17+500 c/o il "Baricentro" - Torre D**

Numero gara AVCP:  
8315919

CIG:  
893992537E

CUP:  
F97H21008520005

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Parte seconda – Specificazione delle prescrizioni tecniche**  
*art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010*

**PROCEDURA NEGOZIATA SU PIATTAFORMA MEPA**

*articolo 36 del decreto legislativo n. 50 del 2016*

*criterio: offerta del prezzo più basso ai sensi dell'art. 95, comma 4, D. Lgs n. 50 del 2016*

		<i>importi in euro</i>
a.1	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	€ 437.380,90
a.2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 13.160,54
<b>A</b>	<b>Totale appalto (1 + 2)</b>	<b>€ 450.541,44</b>

Il Direttore regionale

Dott. Giulio Blandamura

(firma autografa sostituita a mezzo stampa ex art. 3, comma 2, del decreto Legislativo n. 39/1993)

Il Responsabile unico del procedimento

Dott. Ing. Nicola Borraccia

(firma autografa sostituita a mezzo stampa ex art. 3, comma 2, del decreto Legislativo n. 39/1993)

## Specificazione delle prescrizioni tecniche

### art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010

L'esecuzione dell'appalto dovrà avvenire secondo le fasi, non contemporanee, di seguito descritte:

- Fase "1": impianti "A" e "B": smantellamento impianti esistenti, fornitura, posa in opera e messa in esercizio dei nuovi impianti elevatori portata 900 Kg;
- Fase "2": impianto "D": smantellamento impianto esistente, fornitura, posa in opera e messa in esercizio di nuovo impianto elevatore, portata 1.400 Kg;
- Fase "3": impianto "C": opere di finitura impianto esistente.

Tutte le lavorazioni sono state suddivise in "gruppi di lavorazioni omogenee" (es.: A1 -demolizioni e rimozioni, A2 – esecuzione nuovi impianti) che a loro volta comprendono "sottogruppi di lavorazioni omogenee" individuabili come "voci" (es.: A1.01 – demolizione impianto "A", ..., A2.02 – fornitura, posa in opera e messa in esercizio impianto "B", ecc.).

Ai soli fini della contabilizzazione, per ciascuno dei "sottogruppi di lavorazioni omogenee" è stata individuata la quota percentuale di valore rispetto a quello complessivo delle lavorazioni d'appalto.

Nei sottogruppi di lavorazioni non sono generalmente indicate le quantità delle singole voci unitarie che le compongono. Tali quantità sono, invece, chiaramente indicate nel computo metrico estimativo che costituisce parte integrante del Capitolato Speciale di Appalto (nel seguito, il «CSA»).

Il Direttore dei Lavori (nel seguito il «DL»), con apposito verbale, elencherà i campioni pervenuti, li approverà o, nel caso di rifiuto, indicherà il termine entro il quale l'Impresa è tenuta alla presentazione di nuovi campioni o componenti dei medesimi.

Ove l'Appaltatore non si uniformi alla decisione del DL o qualora i nuovi campioni siano da questi nuovamente rifiutati, si procederà ai sensi dell'articolo 6 del dMIT 7 marzo 2018, n. 49.

Avvenuta la definitiva approvazione da parte del DL, i campioni, marcati indelebilmente e controfirmati dall'Appaltatore e dallo stesso DL, rimarranno a disposizione sino al completamento delle operazioni di collaudo; il loro successivo ritiro è ad esclusive cura e spese dell'Appaltatore.

Ai campioni approvati si farà riferimento per ogni contestazione che possano insorgere nel corso dell'appalto.

Ogni spesa ed onere relativi alla produzione ed alla consegna dei campioni sono a completo carico dell'Appaltatore e sono compresi e compensati negli oneri generali.

Il DL potrà esigere in qualsiasi momento che sia giustificata la provenienza dei materiali da impiegare e potrà disporre, a complete spese dell'Appaltatore, tutte quelle prove ed analisi chimiche che riterrà necessarie per verificare la composizione, la qualità e la dosatura dei componenti i singoli materiali.

Si precisa inoltre che:

- a) l'eventuale spostamento di materiale vario, su richiesta del DL, dalle zone ove devono eseguirsi i lavori ad altre indicate dal DL medesimo e viceversa, qualora non previsto espressamente nei sottoelencati "sottogruppi di lavorazioni omogenee", dovrà essere effettuato da personale, anche specialistico, messo a disposizione dall'Appaltatore e darà luogo a "contabilizzazione in economia";
- b) le opere di segregazione di zone nelle suindicate fasi di lavoro, le opere provvisorie, le opere ed attrezzature di sussidio alle movimentazioni dei materiali e la cantierizzazione sono compresi negli Oneri relativi alla sicurezza;
- c) sono sempre compresi gli oneri di carico/scarico, di trasporto e movimentazione dei materiali (di rifiuto e d'uso) e, per i materiali a rifiuto, tutti gli oneri di conferimento alle discariche autorizzate, comprese quelle specializzate in relazione alla natura dei materiali, con l'obbligo di fornire alla Stazione Appaltante le relative certificazioni di avvenuto smaltimento (F.I.R.), coerenti con la natura ed i quantitativi prodotti in cantiere;
- d) durante gli interventi di demolizione e rimozione di parti murarie dovranno essere messi in atto tutti i provvedimenti e tutti gli accorgimenti atti ad evitare, al massimo possibile, molestie e il sollevamento della polvere, quali -ad esempio- l'innaffiamento delle macerie e detriti;
- e) poiché l'appalto è "a corpo", il corrispettivo dei lavori prescinde da successive misurazioni, comprende gli imprevisti e si riferisce ad un'esecuzione eseguita a perfetta regola d'arte, incluse quindi tutte le opere e forniture a ciò necessarie, anche se non espressamente descritte.

Nello svolgimento di tutti gli interventi affidati, l'Appaltatore dovrà rispettare scrupolosamente le normative tecniche (UNI, CEI, UNI CIG, ecc.) applicabili ai lavori previsti dal presente Capitolato.

In particolare, per tutte le tipologie di intervento:

- dovrà essere applicata la **"regola dell'arte"** in fase esecutiva; a tal proposito si precisa che le specifiche regole tecniche riportate nei prezziari indicati all'art. 4 della Parte I del CSA in relazione alle modalità di realizzazione tecnica delle singole lavorazioni costituiscono ed integrano la **"regola dell'arte"** da applicare;
- dovranno essere impiegati esclusivamente materiali e prodotti delle migliori qualità reperibili sul mercato;
- dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni applicabili in ordine alla sicurezza, come da normativa vigente.

Nel caso di lavori da eseguirsi anche in presenza di altre imprese o di personale dell'Istituto, l'Appaltatore dovrà porre in atto le misure più opportune al fine di prevenire ogni eventuale pericolo, rischio o disagio per le persone.

Nella fase esecutiva degli interventi, l'Appaltatore dovrà inoltre porre la massima attenzione nel procurare il minor disturbo possibile alle altre attività svolte negli edifici interessati, in termini di:

- rumori;
- emanazione di polveri o esalazioni e rilascio di detriti;
- interferenze nei percorsi d'uso, pedonali e veicolari;
- depositi di materiali;
- creazione di elementi di protezione da intrusioni.

Nei suddetti casi, l'Appaltatore dovrà:

- provvedere all'installazione di adeguati mezzi provvisori (transenne, delimitazioni, ecc.);
- effettuare adeguate azioni di informazione;
- concordare con la Stazione Appaltante le giornate e gli orari per l'esecuzione degli eventuali interventi che potrebbero alterare il normale stato di quiete dei luoghi.

Alcuni interventi potranno essere inoltre richiesti dalla Stazione Appaltante prescrivendone l'esecuzione in particolari orari o giornate o determinati periodi dell'anno: in questi casi l'Appaltatore ha l'onere di organizzarsi per rispondere a tali particolari esigenze, disponendo in tali orari e periodi di personale e mezzi numericamente e professionalmente adeguati a rispondere alle necessità, senza poter per questo pretendere maggiori compensi.

**Nel prezzo offerto dal concorrente si intende compreso il trasporto e conferimento a discarica di tutto il materiale rimosso inclusi oneri, tasse e contributi per il conferimento alla discarica autorizzata. Il corretto smaltimento dei rifiuti sarà attestato dal formulario di identificazione rifiuti (ex d.Lgs. 22/97 e s.m.) che verrà consegnato al DL debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. Solo a seguito della consegna del formulario potrà essere autorizzata la corresponsione degli oneri a seguire. L'Appaltatore sarà pienamente responsabile della classificazione dichiarata.**

## **CARATTERISTICHE**

Nei successivi articoli sono indicate le caratteristiche prestazionali richieste, le caratteristiche costruttive ed estetiche che individuano lo standard qualitativo cui devono attenersi la progettazione esecutiva e la realizzazione degli impianti. Tali indicazioni sono pertanto da intendersi non come indicazioni di massima o generiche ma come caratteristiche fondamentali del prodotto senza le quali la fornitura non verrà riconosciuta conforme e di conseguenza non accettabile.

Gli impianti dovranno essere dati in opera con le apparecchiature, le caratteristiche e le finiture descritte nei successivi articoli e completi di quanto necessario per il perfetto funzionamento.

Si riporta nel seguito un elenco indicativo e non esaustivo delle opere previste:

- completo smantellamento e allontanamento a discarica dei tre impianti elevatori, delle guide, dei contrappesi e delle condutture di alimentazione elettrica esistenti collegate al quadro di vano locale macchine. I lavori dovranno essere eseguiti nel rigoroso rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza e di tutela ambientale: si intendono comprese tutte le assistenze murarie ed impiantistiche e la produzione al DL di copia (sottoscritta dall'Appaltatore) dei verbali di conferimento a discarica dei materiali di risulta;
- verifica, anche strumentale, delle strutture esistenti ed eventuale progettazione di elementi degli impianti (guide, ganci d'ancoraggio, ecc.) da realizzare appositamente in funzione delle caratteristiche dimensionali delle strutture medesime;
- opere edili per l'ampliamento dei vani porta dell'impianto elevatore D;
- opere edili per la demolizione dei blocchi di cls in fossa;

- fornitura, posa in opera e messa in esercizio di :
  - n. 1 ascensore – duplex automatico a trazione elettrica MRL denominato impianto “A”, n. 13 fermate, portata 800 Kg, idoneo per il trasporto di n. 10 persone;
  - n. 1 ascensore – duplex automatico a trazione elettrica MRL denominato impianto “B”, n. 13 fermate, portata 800 Kg, idoneo per il trasporto di n. 10 persone;
  - n. 1 ascensore a trazione elettrica con locale del macchinario denominato impianto “D”, n. 13 fermate, portata 1.400 Kg, idoneo per il trasporto di n. 18 persone;
- fornitura, posa in opera di imbotti esterni in acciaio antigraffio tipo lino sui 3 nuovi ascensori e sull’ascensore C di recente realizzazione previa rimozione degli stipiti, architravi e soglie esistenti;
- inclusi:
  - imballo, trasporto, scarico, depositi e movimentazione materiali;
  - ponteggi ed opere provvisorie in genere;
  - ganci di sollevamento sul soffitto dei vani corsa, staffe di ancoraggio ed ancoraggi in genere;
  - quadri di manovra completi di quadretti locali di distribuzione, gruppo di manovra e complesso motore di azionamento dell’impianto;
  - guide e funi di trazione;
  - cabine, come descritte nei paragrafi successivi, con apparecchio paracadute regolamentare;
  - porte dei piani come descritte nei paragrafi successivi;
  - linee ed apparecchiature elettriche con isolamento e sezione rispondenti alle norme CEI;
  - realizzazione di pozzetto di dispersione e collegamenti;
  - quadri ed impianti elettrici a servizio degli impianti elevatori e montacarichi;
  - batterie di accumulatori per l’alimentazione del segnale di allarme e della luce in cabina;
  - illuminazione vani corsa e locale macchine;
  - segnalazioni di allarme, incluso collegamento dal locale macchine alla portineria;
  - collegamento citofonico/telefonico cabina-locale centro manutenzione;
  - isolamento antivibrante del macchinario;
  - sistema di emergenza per il ritorno automatico al piano e cartello in cabina;
  - scaletta in ferro nel fondo fossa;
  - tutte le operazioni, attività ed oneri relativi alle certificazioni di collaudo e messa in esercizio;
  - le necessarie assistenze murarie ed impiantistiche;
  - quant’altro necessario per una perfetta funzionalità.

Sono inoltre previsti e compensati in appalto i seguenti oneri:

- progetto di cantierizzazione soggetto all’approvazione del DL;
- predisposizioni, assistenze e svolgimento di pratiche per il collaudo e per il rilascio del certificato d’esercizio;
- assistenza al collaudo, spese di collaudo enti verificatori, tasse di registrazione;
- spese di contratto, scritturazione e bolli;
- manutenzione per 12 mesi dalla messa in esercizio e garanzia per 2 anni.

## **Modalità di misurazione e di valutazione dei lavori**

Si rinvia alle norme previste nei listini prezzi di riferimento di cui all’art. 40 del CSA - Parte I.

### **Criteri Ambientali Minimi**

(decreto del Ministero dell’ Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 11 ottobre 2017)

L’Appaltatore deve rispettare nella scelta dei materiali e per le specifiche tecniche dei componenti edili i requisiti di seguito indicati.

#### **Emissioni dei materiali**

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso).

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (somma dei Composti Organici Volatili la cui eluizione avviene tra l'n-esano e l'n-esadecano compreso, che viene rilevata in base al metodo previsto dalla norma ISO 16000-6)	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

## Specifiche tecniche dei componenti edilizi

### Elementi prefabbricati in calcestruzzo

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

### Laterizi

I laterizi usati per muratura devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto.

### Ghisa, ferro, acciaio

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

### Tramezzature e controsoffitti

Le tramezzature ed i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

### Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o di proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati oppure nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile, gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q ovvero alla nota R di cui al Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e ss.mm.ii. (29);
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito:

	Isolante in forma di pannello	Isolante in materassini
Lana di vetro	60%	60%
Polistirene espanso	40%	

### **Pitture e vernici**

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e ss.mm.ii. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

## Cap. A.1 – Rimozione impianti, Demolizioni e opere edili varie

### a) Descrizione sommaria e importo stimato.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione di tutte le demolizioni indicate negli elaborati grafici di progetto o comunque occorrenti per la realizzazione del progetto, allo scarico dei materiali ed al trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per il trasporto del materiale proveniente da demolizioni, a mezzo di carriole o a spalla, per il tiro in basso anche a spalla, per il carico anche a mano sugli automezzi, per il trasporto a rifiuto e gli oneri di discarica nonché eventuali oneri per l'analisi del rifiuto.

Sono previsti i seguenti sottogruppi di lavorazioni omogenee:

- Demolizione impianti elevatori denominati "A" e "B",
- Demolizione impianto elevatore denominato "D",
- Taglio a sezione obbligata per l'ampliamento di vani porta dell'impianto elevatore denominato "D",
- Demolizione totale o parziale dei nove plinti in cls posizionati nel fondo fossa degli ascensori,
- Rimozione delle soglie e dei rivestimenti in marmo sugli stipiti e architravi delle porte di tutti gli impianti elevatori "A", "B", "C" e "D",
- Fornitura e posa in opera di soglie impianti elevatori "A", "B", "C" e "D" in pietra di Trani o Perlato di Sicilia
- Tinteggiatura a idropittura tempera delle pareti interne dei vani corsa dei tre impianti elevatori e del locale macchine

**Le opere di questo capitolo A.1 sono stimate in 34.307,67 € pari al 7,84389 % dell'importo netto lavori**

### b) Sottogruppi di lavorazioni omogenee e percentuali di contabilizzazione.

**A.1.01 - Demolizione impianti elevatori denominati "A" e "B"** comprendente la rimozione delle cabine, delle porte di piano, dell'operatore porte, dell'arcata di cabina, del quadro elettromeccanico di manovra, dell'organo di trazione, delle pulsantiere di piano, delle funi di trazione, delle guide, dei contrappesi, dei cavi e delle condutture elettriche e di quant'altro presente all'interno del vano corsa o costituente l'impianto, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi di qualunque altezza, il tiro in basso e/o in alto, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, lo scariolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla pubblica discarica nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata ed eventuale analisi del rifiuto:

**Quote di contabilizzazione 1,44314 %**

**A.1.02 - Demolizione impianto elevatore denominato "D"** comprendente la rimozione della cabina, delle porte di piano, dell'operatore porte, dell'arcata di cabina, del quadro elettromeccanico di manovra, dell'organo di trazione, delle pulsantiere di piano, delle funi di trazione, delle guide, dei contrappesi, dei cavi e delle condutture elettriche e di quant'altro presente all'interno del vano corsa o costituente l'impianto, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi di qualunque altezza, il tiro in basso e/o in alto, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, lo scariolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla pubblica discarica nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata ed eventuale analisi del rifiuto:

**Quote di contabilizzazione 0,72157 %**

**A.1.03 - Taglio a sezione obbligata per l'ampliamento di vani porta** dell'impianto elevatore denominato "D" per consentire l'installazione di porte di altezza netta luce netta pari a 2.100 mm; eseguito su struttura in c.a. dello spessore di 20 cm, inclusa la realizzazione dei nuovi architrave ove necessario, compresi gli oneri per l'uso di eventuali ponteggi/trabattelli di qualunque altezza, l'eventuale puntellatura, il taglio lungo linee stabilite, l'onere del taglio di eventuali tubazioni di adduzione o scarico acqua, dell'interruzione di linee e del taglio di tubazioni elettriche o telefoniche. Incluso l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scariolamento nell'ambito del can-



tiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla pubblica discarica e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata:

**Quote di contabilizzazione** **0,38001 %**

**A.1.04 - Demolizione totale o parziale dei nove plinti in cls posizionati nel fondo fossa degli ascensori "A", "B" e "D",** effettuata con mezzi meccanici, martelli demolitori, etc., in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico su automezzo, tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, stuoie e lamiera per ripari, segnalazione diurna e notturna, recinzioni, etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte; eseguita a mano o con l'ausilio di piccoli utensili elettromeccanici compreso il ripristino del pavimento e delle pareti. Incluso l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla pubblica discarica e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata:

**Quote di contabilizzazione** **0,32993 %**

**A.1.05 - Rimozione delle soglie e dei rivestimenti in marmo sugli stipiti ed architravi** delle porte di tutti gli impianti elevatori "A", "B", "C" e "D", incluso sottostante intonaco, l'allontanamento con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta, il tiro in basso e/o in alto, lo scarriolamento nell'ambito del cantiere, il carico su automezzo, trasporto e scarico alla pubblica discarica e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte, inclusi oneri di conferimento a discarica autorizzata:

**Quote di contabilizzazione** **0,31056 %**

**A.1.06 Fornitura e posa in opera di soglie per gli impianti elevatori "A", "B", "C" e "D"** in pietra di Trani o Perlatto di Sicilia posate con malta cementizia o collante, compreso l'onere della stuccatura nei punti di contatto con il pavimento con cemento bianco o misto a colore, compresa rimozione delle soglie esistenti ed inclusa altresì l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte:

**Quote di contabilizzazione** **0,48247 %**

**A.1.07 - Tinteggiatura a idropittura tempera** delle pareti interne dei vani corsa dei tre impianti elevatori "A", "B" e "D" e del locale macchine, intonacate a civile o lisciate a gesso, comprendente le seguenti lavorazioni: asportazione delle parti distaccate, mano di preparazione (imprimitura) con fissativo sintetico, stuccatura parziale, rasatura a sintetico, carteggiatura finale, tinteggiatura a tempera sintetica con almeno due strati successivi dati a pennello o a macchina fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie, a colori correnti chiari. Compreso l'uso dei ponteggi di servizio ed il loro disarmo, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

**Quote di contabilizzazione** **4,17621 %**

### **c) - Qualità dei materiali, modalità di esecuzione, specifiche e prescrizioni.**

L'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione di trabattelli/ponteggi che consentano di raggiungere di lavorare in sicurezza.

I ponteggi e trabattelli dovranno rispettare la normativa vigente e dovranno essere completi di tutte le opere provvisorie e di protezione onde evitare la caduta di materiali o danni a persone e cose.

Durante gli interventi di "**Taglio a sezione obbligata per l'ampliamento di vani porta**" dovranno essere messi in atto tutti i provvedimenti descritti nel piano per la sicurezza e tutti gli accorgimenti atti ad evitare al massimo possibile molestie e il sollevamento della polvere, quali ad esempio innaffiamento delle macerie e detriti.

**Le demolizioni e rimozioni in genere** devono intendersi comprensive anche di piccoli interventi, non preventivamente individuabili, ma necessari alla perfetta esecuzione delle opere principali previste.

## Cap. A.2 - Realizzazione nuovi impianti

### a) Descrizione sommaria e importo stimato.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla esecuzione di tutte le lavorazioni di seguito descritte e comunque occorrenti per la fornitura a regola d'arte dei nuovi impianti elevatori.

Sono previsti i seguenti sottogruppi di lavorazioni:

- Fornitura, posa in opera e messa in esercizio, dei 2 nuovi ascensori "A" e "B" automatici a trazione elettrica MRL duplex,
- Fornitura, posa in opera e messa in esercizio, del nuovo ascensore "D" a trazione elettrica con locale del macchinario, simplex,
- Fornitura e posa in opera di imbotti per i telai di piano degli impianti "A", "B", "C" e "D",
- Adeguamento locale macchine,
- oneri per la redazione del progetto di officina e cantierizzabile.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le forniture, gli oneri per la posa in opera, quali ponteggi e/o trabattelli, protezioni, allo scarico ed al trasporto ai piani dei materiali.

**Le opere di questo capitolo A.2 sono stimate in 403.073,23 € pari al 92,15611 % dell'importo netto lavori**

### b) Sottogruppi di lavorazioni omogenee e percentuali di contabilizzazione.

**A2.01 – Fornitura, posa in opera e messa in esercizio di n° 2 ascensori automatici a trazione elettrica duplex** (nel seguito denominati "Asc. A" e "Asc. B") in vano proprio, macchinario in alto, conformi alla Direttiva 2014/33/UE e rispondenti alle norme EN 81-20 e EN 81-50 avente le seguenti caratteristiche: alimentazione 380 V - 50 Hz, dispositivo di regolazione di frequenza VVVF (*Variable Voltage, Variable Frequency*), velocità cabina fino a 1,00 m/s, accessi cabina n. 1, dimensione cabina L: 1.400 mm x P: 1.400 mm, porte automatiche di tipo scorrevoli opposte, con luce 850 mm x 2.000 mm complete di portali, 180 Avv/h, con portata di 800 kg, capienza 10 persone e n. 13 fermate, completo di quadro di manovra collettiva Duplex salita/discesa, dispositivo di emergenza e riporto al piano in caso di black out elettrico con apertura automatica porte al piano e dotato di combinatore telefonico con apparato GSM (incluso nel prezzo), macchinario di sollevamento posto all'interno del vano di corsa, guide di scorrimento cabina e contrappeso in ghisa o cls, funi di trazione di opportuna tipologia e formazione, cabina rivestita in acciaio antigraffio tipo lino lucido, angoli e zoccoli in acciaio antigraffio tipo lino lucido, pavimento in granito ricomposto, con pulsantiera interna del tipo a colonna intera (da pavimento a soffitto), con sintesi vocale, con pulsanti braille e display in cabina da 7", segnalazioni di carico eccessivo e sistema di comunicazione bidirezionale, con specchio sulla parete di fondo a  $\frac{3}{4}$  parete, illuminazione di cabina a faretto a LED, operatore porte e sospensioni di piano complete di antine metalliche rivestite in acciaio antigraffio tipo lino lucido. Porte di piano dimensioni 850 mm x 2.000 mm in acciaio antigraffio tipo lino lucido. Doppie pulsantiere di piano con display tipo TFT da 4,3" di posizione a tutti i piani con frecce direzionali posizionate al centro dei due impianti. Inclusi installazione nel vano corsa di impianto di allarme completo di sirene bitonali poste lungo il vano; impianto di illuminazione vano corsa completo di corpi illuminanti posti a distanze regolamentari. Impianti dati in opera perfettamente funzionanti e corredati di Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 2014/33/UE;

**Quota di contabilizzazione**

**53,55522 %**

**A2.02 – Fornitura, posa in opera e messa in esercizio, di n° 1 ascensore** (nel seguito denominato "Asc. D") a **trazione elettrica con locale del macchinario**, conforme alla Direttiva 2014/33/UE e rispondente alle norme EN 81-20 e EN 81-50 avente le seguenti caratteristiche: alimentazione 380 V – 50 Hz, dispositivo di regolazione di frequenza VVVF (*Variable Voltage, Variable Frequency*), velocità cabina fino a 1,00 m/s, accessi cabina n.1, dimensione cabina L: 1270 mm x P: 2500 mm, porte automatiche di tipo scorrevoli opposte, con luce 900 mm x 2.100 mm complete di portali, 180 Avv/h, con portata di Kg 1.400, capienza 18 persone e n. 13 fermate, completo di quadro di manovra collettiva Simplex salita/discesa, dispositivo di emergenza e riporto al piano in caso di black out elettrico con apertura porte al piano e dotato di combinatore

telefonico con apparato GSM (incluso nel prezzo), **macchinario di sollevamento in apposito locale costituito da motore asincrono trifase e argano completo di puleggia**, guide di scorrimento cabina e contrappeso in acciaio trafilato, funi di trazione di opportuna tipologia e formazione, cabina rivestita in rivestita in plalam (pannello in lamiera prerivestito con film o vernice organica), angoli e zoccoli in acciaio antigraffio tipo lino lucido, pavimento in linoleum antisdrucchiolo, con pulsantiera interna del tipo a colonna intera (da pavimento a soffitto), con sintesi vocale, con pulsanti braille e display in cabina da 7", segnalazioni di carico eccessivo e sistema di comunicazione bidirezionale, con specchio sulla parete di fondo a ½ parete, fascia paracolpi sui tre lati di cabina illuminazione di cabina a faretto a led, , illuminazione di emergenza, operatore porte e sospensioni di piano complete di antine metalliche rivestite in acciaio antigraffio tipo lino lucido. Porte di piano dimensioni 900 mm x 2.100 mm in acciaio antigraffio tipo lino lucido. Pulsantiera di piano con display tipo TFT da 4,3" di posizione a tutti i piani con frecce direzionali. Inclusi installazione nel vano corsa di impianto di allarme completo di sirene bitonali poste lungo il vano; impianto di illuminazione vano corsa completo di corpi illuminanti posti a distanze regolamentari. Impianti dati in opera perfettamente funzionanti e corredati di Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 2014/33/UE.

**Quota di contabilizzazione**

**28,94035 %**

**A2.03 – Fornitura e posa in opera di imbotti** per i telai di piano degli impianti **A, B, C e D** in acciaio antigraffio tipo lino lucido spessore 10/10, larghezza frontale non inferiore a 15 cm e per tutto lo spessore della parete.

**Quota di contabilizzazione**

**8,02504 %**

**A2.04 – Adeguamento locale macchine** comprendente:

- Adeguamento DM 37/08 (ex 46/90) set interruttori con differenziali: quadro di distribuzione modulare in PVC fornito e posto in opera nel locale macchine/quadri comprendente: n. 3 interruttori magnetotermici differenziali 4 x 32 A per il circuito di forza motrice, n. 3 interruttori magnetotermici differenziali 2 x 16 A per il circuito luce, n. 6 interruttori magnetotermici 2 x 10 A sezionatori e n. 3 prese di corrente da 16 A;
- Impianto illuminazione locale macchine/quadri: rifacimento dell'impianto luce con n. 3 plafoniere 2 x 18 W e n. 3 plafoniere di emergenza 1 x 18 W 3 h presa bipasso ed interruttore bipolare, esclusi interruttori magnetotermici/differenziali;
- Impianto di terra nel locale macchine/quadri: rifacimento dell'impianto di terra del locale macchine/quadri con collegamento delle singole componenti metalliche poste nel locale macchine alla dorsale principale di terra;
- Applicazione serratura porta locale macchine/quadri: sostituzione della serratura della porta del locale macchine/quadri;

**Quota di contabilizzazione**

**1,33828 %**

**A2.05 – Oneri** per la verifica della resistenza della soletta esistente a sopportare le maggiori sollecitazioni indotte dai nuovi carichi degli impianti da installare (è richiesta la certificazione di un ingegnere strutturista), per la redazione del progetto di officina e cantierizzabile (ai sensi dell'art. 13 della parte prima del CSA), per la predisposizione, assistenza e svolgimento di pratiche per il collaudo e per il rilascio del certificato d'esercizio; per l'assistenza al collaudo, per le spese di collaudo enti verificatori e per la manutenzione per il periodo di un anno a decorrere dalla data di messa in esercizio dell'ultimo impianto oltre che per il periodo intercorrente fra la messa in funzione del primo e dell'ultimo impianto;

**Quota di contabilizzazione**

**0,29722 %**

## Qualità dei materiali, modalità di esecuzione, specifiche e prescrizioni.

### **1. Normativa di riferimento**

Le caratteristiche degli impianti elevatori, i loro componenti e le opere civili devono essere rispondenti alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto e, in particolare, devono essere conformi a:

- Direttiva ascensori 2014/33/UE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE;
- dPR n. 23 del 10/1/2017 modificativo del dPR n. 162 del 30/4/1999;
- norme Uni EN 81-20, EN 81-50; EN 81-28 (tele allarmi per ascensori);
- dM 236 del 14.6.1989 e norma UNI 81-70 (abbattimento barriere architettoniche);
- NTC 2018 Norme tecniche per le costruzioni approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018.

### **2. Varianti**

Sono ammesse varianti alle caratteristiche tecniche riportate nei paragrafi seguenti solo di minima entità.

L'offerta a corpo dell'Appaltatore si intenderà comunque comprensiva di tutte le opere necessarie a dare gli impianti in opera perfettamente funzionanti e con tutte le ulteriori caratteristiche richieste e descritte nel CSA.

### **3. Obblighi ed oneri generali e speciali a carico dell'Appaltatore**

Gli impianti dovranno essere perfettamente funzionanti, completi di ogni accessorio, elementi ed apparecchiature necessari per la perfetta rispondenza alla normativa, positivamente collaudati dagli organi di controllo e dotati di certificazione di esercizio, oltre quanto indicato nelle "norme generali" del presente CSA, sono a carico dell'Appaltatore e da intendersi compresi nel prezzo a corpo anche i seguenti oneri ed obblighi:

- a) **nel corso dei lavori e** fino all'approvazione del collaudo finale generale tutte le eventuali modifiche o aggiunte che sia necessario apportare agli impianti per ottemperare alle prescrizioni degli Enti preposti o comunque per rendere gli impianti stessi assolutamente conformi a nuove normative entrate in vigore;
- b) **10 giorni prima del verbale di ultimazione dei lavori:**
  - 1) produzione della "Dichiarazione di conformità C.E." di cui all'art. 6, punto 5, del d.P.R. 162/99, corredata dell'attestato di esame finale redatto dall'Organismo notificato con apposizione del n. di identificazione dell'Impianto;
  - 2) comunicazione agli uffici comunali competenti per territorio di messa in esercizio dell'impianto, come da art.12, comma 2, del d.P.R. 162/99 e adempimenti amministrativi fino all'emissione del n° di matricola;
  - 3) consegna della seguente documentazione:
    - a) dati per il normale esercizio dell'impianto;
    - b) programma di manutenzione completo di check list aggiornate;
    - c) elenco degli adempimenti di legge da effettuarsi durante la vita dell'impianto;
- c) **prima dell'inizio del funzionamento**, prestazione gratuita, per un congruo periodo, di proprio personale per l'istruzione del personale dell'Istituto autorizzato ad effettuare le manovre di emergenza.

### **4. Garanzia**

Fermo restando la garanzia del codice civile contro i vizi e difetti occulti, l'Appaltatore garantisce gli impianti per **2** (diconsi **due**) anni, a partire dalla data del collaudo. Per la durata della garanzia l'Appaltatore si impegna a provvedere con tempestività, a propria cura e spese, ad eliminare i vizi e difetti che si possano manifestare. Qualora l'intervento di ripristino non venga effettuato nei tempi prescritti, l'Istituto si riserva di eseguire i lavori in danno rivalendosi sulla cauzione di cui all'art. 28 della parte I del CSA.

### **5. CARATTERISTICHE IMPIANTI**

Gli impianti dovranno presentare le caratteristiche di seguito indicate:

## 5.1 IMPIANTI ELEVATORI

### 5.1.1 IMPIANTI A e B

Portata	800	Kg	
Capienza	10	Persone – l'impianto dovrà consentire l'uso da parte di persone su sedia a rotelle.	
Velocità	1,00	m/s con livellamento di precisione e arresto diretto al piano.	
Corsa	43,60	Metri	
Arresti	13		
Accessi	singolo		
Vano di Corsa	Chiuso in muratura		
	Larghezza	2.140	mm
	Profondità	1.780	mm
	fossa	1.500	mm
testata	1.500	mm	
Macchinario	l'unità di trazione sarà costituita da un motore sincrono assiale a magneti permanenti posizionato nel vano corsa ed ancorato alle guide di cabina (assenza sala macchine) in modo da trasferire i carichi direttamente in fossa. Nessun gruppo di riduzione (gearless); volano incorporato sulla puleggia di trazione.		
Azionamento	Elettromeccanico a funi a frequenza variabile V3F o con cinghie piatte in acciaio rivestito in poliuretano. Quadro elettrico di manovra posto all'interno del vano. Pannello di accesso per la manutenzione installato a parete o integrato nel portale in corrispondenza dell'ultimo piano servito dall'elevatore.		
Inserzioni orarie	180		
Rapp. di intermittenza	40%		
Traffico	medio (da 200.000 a 400.000 aperture anno)		
Efficienza energetica	Classe A secondo la norma ISO 25745-2:2015		
Efficienza energetica	Impianto dotato di <b>sistema di recupero energia.</b>		
Manovra	Collettiva per salita/discesa, esecuzione di memorizzazione a microprocessori dei comandi e delle chiamate in qualsiasi numero e momento, con cabina ferma o in movimento e per qualsiasi direzione. Stazionamento a porte chiuse. Quadro di manovra a microprocessori installato all'interno del vano.		
Segnalazioni luminose	in cabina:		ai piani:
	Posizione - direzione cristalli liquidi		Posizione - direzione cristalli liquidi
	collare luminoso su pulsante prenotato		collare luminoso su pulsante prenotato
	allarme inviato		allarme
	Sovraccarico		fuori servizio
fuori servizio			
Segnalazioni acustiche	gong per cabina al piano e sintetizzatore vocale per la trasmissione di messaggi personalizzati in cabina.		
Sistema di comunicazione bidirezionale	Citofono/telefono tipo parla/ascolta incorporato nel pannello di comando in cabina, collegato con apparecchio posto nel locale macchine e con i posti di presidio al piano terra e con il centro di assistenza 24 ore su 24 ore; l'impianto sarà alimentato da batterie in tampone con autonomia di almeno 3 ore.		

Cabina	in struttura metallica autoportante (senza arcata) ad alta resistenza, completa di apparecchio di sicurezza paracadute, pattini di scorrimento e del necessario materiale antivibrante per l'isolamento della cabina, di dimensioni minime:		
	Larghezza netta	1.400	mm
	Profondità netta	1.400	mm
	Altezza netta	2.200	mm
Pareti interne:	pareti rivestite in lamiera di acciaio inox lavorato lino lucido antigraffio, passamano perimetrale su una sola parete in acciaio inox, zoccolino in acciaio inox.		
Pavimento:	in granito ricomposto colore a scelta del DL.		
Celino:	a profilo piano, in acciaio inox e con illuminazione a LED a ridotto consumo energetico a lunga durata; illuminamento minimo: 200 lux a pavimento.		
Specchio:	fornito in un pezzo unico, posizionato sulla parete di fondo di dimensioni pari al 75 % della superficie della parete.		
Fondo:	selettivo con dispositivo pesa carico e avvisatore ottico - acustico di sovraccarico.		
Illuminazione di emergenza:	in caso di mancanza corrente elettrica dovrà essere garantito il funzionamento dell'impianto di emergenza con un' autonomia di almeno 3 ore e con illuminamento minimo di 50 lux a pavimento.		
Accessori:	Dispositivo per lo spegnimento automatico temporizzato della luce in cabina in caso di non funzionamento per consentire un risparmio energetico e con riaccensione automatica in caso di chiamata.		
	Interruttore a chiave per messa fuori servizio dell'ascensore dalla cabina e annullamento di tutte le chiamate.		
	Ventilatore tangenziale estraibile ed adatte aperture per la circolazione dell'aria in cabina. Scaletta nel fondo fossa		
Porta di cabina	Automatica a due ante ad apertura telescopica laterale, rivestite in acciaio inox lavorato (tipo lino o similare).		
	Larghezza:	850	mm (luce netta)
	Altezza:	2.000	Mm
Porte di piano	A due ante con apertura telescopica laterale, aventi le stesse dimensioni delle porte di cabina con le quali sono accoppiate tramite apposito dispositivo. Incassate nella muratura.		
	Finitura:	Acciaio inox lavorato lino lucido antigraffio	
Imbotti esterni porte di piano	composti da strutture portanti realizzate con profili tubolari da fissare sulle mura- ture esistenti e lamiere pressopiegate in acciaio inox lavorato (tipo lino o similare) sp. 10/10 per il rivestimento delle spalle verticali e per la realizzazione del celino orizzontale superiore. Gli imbotti dovranno essere risvoltati e raccordati con le mura- ture.		
Pannello operativo e Segnalazioni di cabina	Il pannello operativo di cabina sarà costituito da un pannello di comando ad altezza totale in acciaio inox e dotato di display informativo, frecce direzionali, posizione della cabina, indicatore di carico eccessivo e luce di emergenza. Dovrà essere dotato di pulsanti tondi o quadrati in acciaio inox per ogni piano servito, l'apertura/chiusura delle porte, il citofono, il campanello di allarme ed il sistema di comunicazione bidirezionale. Conforme al d.M. 236 /89.		
Bottoniere di piano	Le pulsantiere di piano saranno installate in posizione centrale rispetto ai due impianti e saranno realizzate in acciaio inox; i pulsanti di chiamata, anch'essi in acciaio inox, saranno tondi o quadrati con segnalazione di avvenuta prenotazione. Conforme al d.M. 236/89.		

Dispositivo di riporto al piano	L'impianto sarà dotato di dispositivo automatico di riporto al piano più vicino con apertura automatica delle porte in caso di mancanza di tensione; l'alimentazione sarà realizzata mediante accumulatori a pila con adeguata autonomia e potenza.
Dispositivo di ritorno al piano in caso di allarme antincendio	Su azionamento tramite contatto da rilevatori esterni o dalla centrale antincendio l'ascensore si dovrà portare ad un piano sicuro o al piano più vicino.
Cortina di luce	Barriera di cellule a raggi infrarossi posta nello stipite che attraversa l'apertura della porta per bloccare o impedire la chiusura della porta in presenza di ostacoli.

Sono Inoltre previsti:

Guide di cabina	In acciaio, profilate e trafilate a freddo con sezione a T, ancorate alle pareti del vano a mezzo di staffe opportunamente dimensionate. La giunzione tra i vari elementi di guida dovrà essere ottenuta per incastro maschio / femmina e non per semplice accostamento. Gli attacchi delle guide ai loro ancoraggi dovranno permettere la libera dilatazione senza che si verifichino deformazioni. La spinta orizzontale effettiva della cabina sulle guide, nella direzione del piano delle guide e normale ad esso, dovrà provocare una freccia elastica non superiore a 3 mm.
Ammortizzatori	Posizionati nel fondo del vano; anche nella parte inferiore della cabina dovranno essere installati idonei ammortizzatori.
Freno elettromagnetico	A doppia ganascia, alimentato in corrente continua, che entra in funzione quando la cabina è ferma al piano.
Funi di trazione	Secondo le caratteristiche dell'impianto ed a norma.
Contrappeso	Opportunamente dimensionato, con telaio in lamiera d'acciaio piegata, contenente blocchi di ghisa o cls.
Quadro di manovra	A microprocessore completo di quadretto locale di distribuzione, racchiuso in apposito armadio metallico, protezione IP23, completo di tutte le apparecchiature necessarie per l'autodiagnostica e per il corretto funzionamento dell'impianto. Interruttore generale e dispositivo per la protezione dei sovraccarichi elettrici. Collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa; batteria di accumulatori per alimentazione del segnale di allarme e della luce in cabina.
Dispositivi di sicurezza	Come da vigente normativa (interruttori fine corsa, limitatore velocità, ammortizzatori fondo fossa, serrature regolamentari porte piano, allarme con campane a badenia, batterie di ricarica, ecc.).
Linee elettriche e cavi	Realizzate in filo di rame stagnato, isolate con materiale termoplastico di tipo anti-invecchiante e contenute in una speciale canalina in PVC con connessione di tipo spinato in conformità alle norme CEI CENELEC.
Operatore porta di cabina	Per l'azionamento automatico della stessa, di tipo con alimentazione a frequenza e tensione variabili con possibilità di modulazione dei tempi di apertura e chiusura porte, completo di meccanismo di accoppiamento e dispositivi di sicurezza per invertire il movimento di chiusura contro ostacoli.
Impianto di illuminazione vano corsa	Realizzato con cavi passanti in tubi in PVC grigio; i corpi illuminanti (1 per piano) saranno in lega leggera del tipo a gabbia con lampade min 60 W. Gli interruttori dovranno essere ubicati nel quadro di manovra.
Protezione antiruggine:	Tutti i materiali ferrosi, facenti parte della fornitura, saranno protetti contro la corrosione mediante zincatura o verniciatura antiruggine.

## 5.1.2 IMPIANTO D

Portata	1.400	Kg	
Capienza	18	Persone – l'impianto dovrà consentire l'uso da parte di persone su sedia a rotelle.	
Velocità	1,00	m/s con livellamento di precisione e arresto diretto al piano.	
Corsa	43,60	Metri	
Arresti	13		
Accessi	singolo		
Vano di Corsa	Chiuso in muratura		
	Larghezza	1.690	mm
	Profondità	4.180	mm
	fossa	1.500	mm
	testata	1.500	mm
Macchinario	macchinario di sollevamento in apposito locale costituito da motore asincrono trifase e argano completo di puleggia.		
Azionamento	Elettromeccanico a funi a frequenza variabile V3F o con cinghie piatte in acciaio rivestito in poliuretano. Quadro elettrico di manovra posto all'interno del locale macchine.		
Inserzioni orarie	180		
Rapp. di intermittenza	40%		
Traffico	medio (da 200.000 a 400.000 aperture anno)		
Efficienza energetica	Classe A secondo la norma ISO 25745-2:2015		
Efficienza energetica	Impianto dotato di <b>sistema di recupero energia</b> .		
Manovra	Collettiva per salita/discesa, esecuzione di memorizzazione a microprocessori dei comandi e delle chiamate in qualsiasi numero e momento, con cabina ferma o in movimento e per qualsiasi direzione. Stazionamento a porte chiuse. Quadro di manovra a microprocessori installato all'interno del vano		
Segnalazioni luminose	in cabina:		ai piani:
	Posizione - direzione cristalli liquidi		Posizione - direzione cristalli liquidi
	collare luminoso su pulsante prenotato		collare luminoso su pulsante prenotato
	allarme inviato		Allarme
	Sovraccarico		fuori servizio
	fuori servizio		
Segnalazioni acustiche	gong per cabina al piano e sintetizzatore vocale per la trasmissione di messaggi personalizzati in cabina.		
Sistema di comunicazione bidirezionale	Citofono/telefono tipo parla/ascolta incorporato nel pannello di comando in cabina, collegato con apparecchio posto nel locale macchine e con i posti di presidio al piano terra e con il centro di assistenza 24 ore su 24 ore; l'impianto sarà alimentato da batterie in tampone con autonomia di almeno 3 ore.		
Cabina	in struttura metallica autoportante (senza arcata) ad alta resistenza, completa di apparecchio di sicurezza paracadute, pattini di scorrimento e del necessario materiale antivibrante per l'isolamento della cabina, di dimensioni minime:		
	Larghezza netta	1.270	mm
	Profondità netta	2.500	mm
	Altezza netta	2.100	mm



Pareti interne:	pareti rivestite in planam, fascia paracolpi sui tre lati della cabina, zoccolino in acciaio inox.		
Pavimento:	in linoleum colore a scelta del DL.		
Celino:	a profilo piano, in acciaio inox e con illuminazione a LED a ridotto consumo energetico a lunga durata; illuminamento minimo: 200 lux a pavimento.		
Specchio:	fornito in un pezzo unico, posizionato sulla parete di fondo di dimensioni pari al 50 % della superficie della parete.		
Fondo:	selettivo con dispositivo pesa carico e avvisatore ottico - acustico di sovraccarico.		
Illuminazione di emergenza:	in caso di mancanza corrente elettrica dovrà essere garantito il funzionamento dell'impianto di emergenza con un' autonomia di almeno 3 ore e con illuminamento minimo di 50 lux a pavimento.		
Accessori:	Dispositivo per lo spegnimento automatico temporizzato della luce in cabina in caso di non funzionamento per consentire un risparmio energetico e con riaccensione automatica in caso di chiamata.		
	Interruttore a chiave per messa fuori servizio dell'ascensore dalla cabina e annullamento di tutte le chiamate.		
	Ventilatore tangenziale estrattore ed adatte aperture per la circolazione dell'aria in cabina.		
	Scaletta nel fondo fossa.		
Porta di cabina	Automatica a due ante ad apertura telescopica laterale, rivestite in acciaio inox lino lucido antigraffio.		
	Larghezza:	900	mm (luce netta)
	Altezza:	2.100	mm
Porte di piano	A due ante con apertura telescopica laterale, aventi le stesse dimensione delle porte di cabina con le quali sono accoppiate tramite apposito dispositivo. Incassate nella muratura.		
	Finitura:	Acciaio inox lavorato (tipo lino o similare)	
Imbotti esterni porte di piano	composti da strutture portanti realizzate con profili tubolari da fissare sulle mura- ture esistenti e lamiera pressopiegata in acciaio inox lavorato (tipo lino o similare) sp. 10/10 per il rivestimento delle spalle verticali e per la realizzazione del celino orizzontale superiore. Gli imbotti dovranno essere risvoltati e raccordati con le murature.		
Pannello operativo e Segnalazioni di cabina	Il pannello operativo di cabina sarà costituito da un pannello di comando ad altez- za totale in acciaio inox e dotato di display informativo, frecce direzionali, posizio- ne della cabina, indicatore di carico eccessivo e luce di emergenza. Dovrà essere dotato di pulsanti tondi o quadrati in acciaio inox per ogni piano servito, l'apertura/chiusura delle porte, il citofono, il campanello di allarme ed il sistema di comunicazione bidirezionale. Conforme al d.M. 236 /89.		
Bottoniere di piano	Integrate nel portale. Le pulsantiere di piano saranno costruite in acciaio inox; i pulsanti di chiamata, anch'essi in acciaio inox, saranno tondi o quadrati con segna- lazione di avvenuta prenotazione. Conforme al d.M. 236/89.		
Dispositivo di riporto al piano	L'impianto sarà dotato di dispositivo automatico di riporto al piano più vicino con apertura automatica delle porte in caso di mancanza di tensione; l' alimentazione sarà realizzata mediante accumulatori a pila con adeguata autonomia e potenza.		
Dispositivo di ritorno al piano in caso di allarme antincendio	Su azionamento tramite contatto da rilevatori esterni o dalla centrale antincendio l'ascensore si dovrà portare ad un piano sicuro o al piano più vicino		

Cortina di luce	Barriera di cellule a raggi infrarossi posta nello stipite che attraversa l'apertura della porta per bloccare o impedire la chiusura della porta in presenza di ostacoli
-----------------	--

Sono Inoltre previsti:

Guide di cabina	In acciaio, profilate e trafilate a freddo con sezione a T, ancorate alle pareti del vano a mezzo di staffe opportunamente dimensionate. La giunzione tra i vari elementi di guida dovrà essere ottenuta per incastro maschio / femmina e non per semplice accostamento. Gli attacchi delle guide ai loro ancoraggi dovranno permettere la libera dilatazione senza che si verifichino deformazioni. La spinta orizzontale effettiva della cabina sulle guide, nella direzione del piano delle guide e normale ad esso, dovrà provocare una freccia elastica non superiore a 3 mm.
Ammortizzatori	Posizionati nel fondo del vano; anche nella parte inferiore della cabina dovranno essere installati idonei ammortizzatori.
Freno elettromagnetico	A doppia ganascia, alimentato in corrente continua, che entra in funzione quando la cabina è ferma al piano.
Funi di trazione	Secondo le caratteristiche dell'impianto ed a norma.
Contrappeso	Opportunamente dimensionato, con telaio in lamiera d'acciaio piegata, contenente blocchi di ghisa o cls.
Quadro di manovra	A microprocessore completo di quadretto locale di distribuzione, racchiuso in apposito armadio metallico, protezione IP23, completo di tutte le apparecchiature necessarie per l'autodiagnostica e per il corretto funzionamento dell'impianto. Interruttore generale e dispositivo per la protezione dei sovraccarichi elettrici. Collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa; batteria di accumulatori per alimentazione del segnale di allarme e della luce in cabina
Dispositivi di sicurezza	Come da vigente normativa (interruttori fine corsa, limitatore velocità, ammortizzatori fondo fossa, serrature regolamentari porte piano, allarme con campane a badenia, batterie di ricarica, ecc.)
Linee elettriche e cavi	Realizzate in filo di rame stagnato, isolate con materiale termoplastico di tipo anti-invecchiante e contenute in una speciale canalina in PVC con connessione di tipo spinato in conformità alle norme CEI CENELEC.
Operatore porta di cabina	Per l'azionamento automatico della stessa, di tipo con alimentazione a frequenza e tensione variabili con possibilità di modulazione dei tempi di apertura e chiusura porte, completo di meccanismo di accoppiamento e dispositivi di sicurezza per invertire il movimento di chiusura contro ostacoli.
Impianto di illuminazione vano corsa	Realizzato con cavi passanti in tubi in PVC grigio; i corpi illuminanti (1 per piano) saranno in lega leggera del tipo a gabbia con lampade min 60 W. Gli interruttori dovranno essere ubicati nel quadro di manovra.
Protezione antiruggine:	Tutti i materiali ferrosi, facenti parte della fornitura, saranno protetti contro la corrosione mediante zincatura o verniciatura antiruggine.

### 5.1.3 Ulteriori specifiche per gli impianti elevatori

- a) **Vano corsa:** dotato di impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza come successivamente descritto e di prese elettriche nella fossa.
- b) **Porte di piano:** ascensori A e B in acciaio inox lavorato (tipo lino o similare) ascensore D in plam (pannello in lamiera prerivestito con film o vernice organica), automatiche, accoppiate alle porte di cabina con serrature elettromeccaniche di sicurezza; imbotti esterni vani porta in acciaio inox lavorato (tipo lino o similare).
- c) **Cabina e contrappeso:** realizzata con una struttura metallica autoportante; ad essa verranno applicati i pattini di scorrimento, l'apparecchio paracadute, il bilanciante o gli attacchi a sospensione, gli elementi antivibranti per l'isolamento della cabina; i pattini saranno di struttura tale da garantire il funzionamento silenzioso e senza scosse; l'accoppiamento fra struttura e cabina sarà realizzato mediante adatti supporti; la cabina dovrà essere costruita in lamiera di acciaio con pannelli rivestiti, verso l'interno cabina, in acciaio inox lavorato (asc. A e B) o in plam (asc. D) e verso l'esterno di adatto materiale fonoassorbente; avrà le seguenti caratteristiche:
- illuminazione tale da garantire un livello di illuminamento minimo di 200 lx a pavimento;
  - illuminazione di sicurezza che garantisca un livello di illuminamento adeguato alle vigenti disposizioni di legge, alimentata da batterie tampone a ricarica automatica e con autonomia minima di tre ore;
  - aerazione mediante ventilatore aspiratore tangenziale ed opportune aperture per il ricircolo dell'aria;
  - pavimentazione rinforzata con ricopertura in granito ricomposto atto a sostenere il peso degli oggetti trasportati e l'usura provocata dalle ruote dei carrelli;
  - fondo cabina selettivo con dispositivo di pesacarico e avvisatore ottico ed acustico per la segnalazione di sovraccarico;
  - piastre bottoniere e segnalatori in acciaio inox.
- Il **contrappeso** sarà costruito con elementi parallelepipedi in ghisa o calcestruzzo, contenuti in apposita struttura di profilati d'acciaio portante i pattini di guida e gli organi di attacco delle funi; i pattini saranno particolarmente curati per garantire una marcia silenziosa.
- d) **Porta di cabina:** telescopica scorrevole lateralmente automatica azionata da operatore elettronico, con antine rivestite in acciaio inox lavorato (asc. A e B) o in plam (asc. D), il sistema di azionamento deve permettere la variazione dei tempi di apertura e di chiusura nei limiti stabiliti dalle vigenti norme.  
Per l'intera altezza deve essere dotata di barriera sensibile, cioè un "DETECTOR ELETTRONICO" o similare che controlli il movimento di tutta l'altezza delle antine per eliminare gli inconvenienti dovuti ad urti od a contatti accidentali, bloccando, invertendo o impedendo il movimento delle porte.
- e) **Funi e guide:** in acciaio ad alta resistenza o con cinghie piatte in acciaio rivestito in poliuretano dimensionate secondo quanto previsto dalle vigenti norme in materia.  
**Guide** rigide verticali realizzate con profilati in acciaio trafilati a freddo e di sezione a "T"; le guide saranno rettificata lungo le superfici di scorrimento dei pattini; dovranno essere sufficientemente dimensionate ed ancorate alla struttura a mezzo di apposite staffe tali da evitare flessioni laterali e da resistere, entro i limiti di elasticità, all'azione dinamica dovuta al funzionamento del paracadute, nelle più gravose condizioni di funzionamento; devono avere lunghezza sufficiente per assicurare la guida della cabina fino ai limiti dell'extracorsa; gli elementi di guida, dei quali sarà garantita l'assoluta e costante verticalità ed una perfetta equidistanza, saranno collegati fra loro per incastro e non per semplice accostamento; gli attacchi dovranno consentire la libera dilatazione delle guide, senza che si verifichino deformazioni.
- f) **Sistema di trazione:** per gli ascensori "A" e "B" costituito da un motore sincrono assiale a magneti permanenti posizionato nel vano corsa ed ancorato alle guide di cabina (assenza sala macchine) in modo da trasferire i carichi direttamente in fossa.  
Nessun gruppo di riduzione (gearless); volano incorporato sulla puleggia di trazione.  
Per l'ascensore "D" macchinario di sollevamento in apposito locale costituito da motore asincrono trifase e organo completo di puleggia.  
Il sistema dovrà garantire il livellamento di precisione al piano, in modo che il dislivello tra il pavimento della cabina e quello del piano di fermata sia contenuto entro +/- 1cm.  
Il sistema dovrà garantire un incremento del livello sonoro di fondo non superiore a 3 dB.

- g) Sistema di recupero energia:** quando la cabina è molto carica l'impianto dovrà sfruttare la forza di gravità per effettuare la corsa in discesa con produzione di energia. Analogamente quando la cabina vuota o con poco carico effettuerà la corsa in salita, il contrappeso si muoverà in discesa per effetto della gravità e la macchina genererà energia.
- h) Segnalazioni e comandi di cabina:** la bottoniera in cabina dovrà essere conforme alle norme che regolano l'accessibilità agli ascensori da parte dei disabili e sarà in acciaio inox, posizionata su una parete laterale e comprendente tutti i comandi e le segnalazioni necessarie per garantire il funzionamento della manovra, i pulsanti di allarme e di apertura porte, interruttore per la fermata, indicatore di sovraccarico e i dispositivi di illuminazione della cabina stessa. Permetterà la visualizzazione delle fermate prenotate, dell'allarme inviato, di sovraccarico, di fuori servizio, ecc..  
Ci sarà inoltre un indicatore a cristalli liquidi della posizione e del verso di marcia della cabina.  
Dovrà essere installato un sintetizzatore vocale per la trasmissione di messaggi personalizzati inerenti al funzionamento dell'ascensore, della durata minima di 30 secondi e con volume regolabile del suono emesso.  
Sarà inoltre installato un citofono per la comunicazione con il posto di sorveglianza al fine di gestire le situazioni di emergenza e agevolare le operazioni di manutenzione; nel posto di presidio dovrà essere realizzato un quadro con gemme luminose che si accenderanno nel momento della chiamata e si spegneranno solo a risposta avvenuta; il sistema dovrà funzionare inoltre anche in assenza di energia di rete mediante alimentazione con opportune batterie di alimentazione in tampone.  
Sul pannello operativo dovranno essere riportati le istruzioni riguardo al comportamento da adottare in caso di emergenza e sulla presenza del dispositivo automatico di riporto al piano.
- i) Segnalazioni e comandi ai piani:** le pulsantiere ai piani dovranno avere caratteristiche tecniche ed estetiche simili a quelle interne alle cabine, in particolare dovranno rispondere a tutte le normative riguardanti l'accesso agli edifici da parte di persone disabili.  
Dovranno essere installate segnalazioni ottiche di tipo digitale che indichino la posizione della cabina e la direzione del suo moto con segnalatore acustico incorporato di prossimo arrivo e prossima partenza bitonale a seconda del senso di marcia e con volume regolabile del suono emesso.  
Ci saranno inoltre i pulsanti di chiamata per salita e/o discesa e gli indicatori luminosi di fuori servizio e allarme in corso.
- l) Sistema di manovra:** la manovra dovrà essere del tipo "Collettiva Selettiva". Tutto il sistema dovrà essere del tipo a microprocessore con autodiagnosi, al fine di permettere l'acquisizione dei dati di controllo del traffico, della posizione e stato della cabina, dei dati di prenotazione ai piani e nella cabina e relative risposte operative del sistema, dei dati statistici del traffico, dei dati di anomalie funzionali ed operazionali del sistema.  
Il sistema deve essere strutturato in modo che eventuali avarie del computer di controllo non causino degrado della qualità e funzionalità del servizio, in nessuna possibile circostanza.  
Inoltre il sistema deve consentire, in caso d'interruzione dell'alimentazione elettrica, l'inserimento automatico del sistema di emergenza per il ritorno al piano più vicino della cabina e l'uscita delle persone mediante apertura automatica delle porte. Il dispositivo di manovra dovrà inoltre permettere le funzioni necessarie alla manutenzione ed ai servizi speciali quali utilizzo esclusivo della cabina tramite apposita chiave da parte di personale autorizzato.
- m) Sistema automatico di riporto al piano:** l'impianto dovrà essere dotato di un dispositivo elettronico per riportare automaticamente la cabina al piano più vicino ed aprire le porte in caso di mancanza di energia di rete; il tutto dovrà essere completo di batteria di alimentazione ricaricabile con apparecchiatura adeguata.
- n) Impianto elettrico del vano corsa:** illuminazione realizzata con apparecchi fluorescenti in contenitore stagno, l'impianto garantirà un livello di illuminamento di almeno 50 lx (misurati sul tetto della cabina quando è ferma al piano) e avrà interruttori di accensione ubicati nel quadro di manovra; sarà presente inoltre, l'illuminazione di sicurezza realizzata mediante apparecchi fluorescenti. Saranno presenti prese elettriche alimentate a tensione di sicurezza sul tetto della cabina e nella fossa. L'impianto elettrico sarà realizzato a parete ed avrà grado di protezione almeno IP40. Ulteriori prescrizioni cui deve rispondere l'impianto elettrico in oggetto e quello del locale macchine sono riportate nella norma UNI EN 82-20.

- o) Dispositivi e precauzioni per la sicurezza:** di seguito vengono richiamati alcuni dei requisiti minimi di sicurezza cui debbono rispondere gli impianti ascensori in conformità a quanto prescritto nelle norme UNI EN82-20 e 82-50; anche se non specificatamente ed integralmente riportati, dovrà comunque farsi riferimento alle citate norme e a quelle richiamate nel presente CSA.

**Cabina:** deve essere dotata di un dispositivo rivelatore di sovraccarico che ne impedisca il movimento per carico superiore al valore massimo ammesso e gli utenti devono essere avvisati del sovraccarico mediante un dispositivo ottico e acustico, le porte devono restare aperte.

Deve essere presente un dispositivo che consenta la comunicazione bidirezionale permanente con un servizio di pronto intervento, in modo da garantire il soccorso alle eventuali persone bloccate nell'ascensore anche nel caso in cui l'edificio sia temporaneamente non presidiato.

Per la sicurezza dei passeggeri, la cabina deve essere completamente chiusa da porte e pareti cieche, compresi pavimento e soffitto, ad eccezione delle aperture di ventilazione. Il movimento della cabina deve essere possibile solo a condizione che tutte le porte di cabina siano chiuse e le porte di piano siano chiuse e bloccate.

In caso di guasto dell'alimentazione di energia o dei componenti, l'ascensore deve essere dotato di dispositivi destinati ad impedire la caduta libera della cabina o movimenti ascendenti incontrollati di essa. Il dispositivo che impedisce la caduta libera della cabina (paracadute) deve essere indipendente dagli elementi di sospensione della cabina stessa. Tale dispositivo deve essere in grado di arrestare la cabina con il suo carico nominale ed alla velocità massima prevista, senza provocare una decelerazione pericolosa per gli occupanti, in tutte le condizioni di carico.

Deve essere garantita un'aerazione sufficiente ai passeggeri, anche in caso di arresto prolungato; la cabina deve essere dotata di un'adeguata illuminazione di emergenza di durata sufficiente a consentire il normale svolgimento delle operazioni di soccorso. Nella cabina vi deve essere un'illuminazione sufficiente durante l'uso o quando una porta di piano è aperta.

**Porte di piano e di cabina:** deve essere eliminato, mediante un apposito dispositivo (cortina di luce), il rischio di schiacciamento da parte di porte di piano o di cabina motorizzate.

Le porte di piano devono avere una resistenza meccanica adeguata alle condizioni di uso previste.

**Elementi di sospensione e sostegno:** devono essere previste almeno due funi per la sospensione della cabina, indipendenti l'una dall'altra, ciascuna con un proprio sistema di attacco.

**Dispositivo limitatore di velocità:** deve bloccare la cabina, per evitare eccessi di velocità sia in salita, sia in discesa; gli ascensori a velocità elevata devono inoltre essere dotati di un sistema di controllo e regolazione della velocità.

**Impianto elettrico:** i circuiti non dovranno potersi confondere con altri.

Un guasto all'impianto elettrico non deve provocare situazioni pericolose.

I movimenti dell'ascensore devono dipendere da meccanismi controllati da un circuito di comando a "sicurezza intrinseca".

**Sicurezza all'esterno della cabina:** la principale misura di sicurezza consiste nell'impedire l'accesso al vano di corsa, il quale deve essere accessibile esclusivamente per la manutenzione o in caso di emergenza, solo dopo avere reso impossibile il normale utilizzo dell'ascensore.

Per evitare lo schiacciamento dell'addetto alla manutenzione, deve essere previsto un volume di rifugio oltre le posizioni di fine corsa della cabina. Se esiste pericolo di intrappolamento in tale spazio deve essere ubicato un mezzo di richiesta di aiuto.

#### 5.1.4 Impianti elettrici

##### **Cavi e conduttori:**

- a) Isolamento dei cavi** - i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;
- b) colori distintivi dei cavi** - i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i con-

duttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

- c) **sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse** - le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 3% 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.
- d) **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 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni delle norme CEI 64-8;
- e) **sezione dei conduttori di terra e protezione** - la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalla tab. 54F delle norme CEI 64-8.;

Sezione minima dei conduttori di protezione

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm <sup>2</sup>	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm <sup>2</sup>	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm <sup>2</sup>
≤ 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
>16 e ≤ 35	16	16
>35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari., la sezione specificata dalle norme

- f) **Propagazione del fuoco lungo i cavi** - I cavi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22.
- g) **Provvedimenti contro il fumo** - Per i cavi di alimentazione dalla cabina ai locali quadri/macchine, si devono adottare sistemi di posa atti a impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi e ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo e gas tossici e nocivi secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.
- h) **Identificazione dei circuiti** – Le linee di alimentazione dei locali quadri/macchine e dell'impianto ascensore dovranno essere rese univocamente identificabili mediante apposizione di idonea fasciatura con cartellino sul cavo e sulla relativa canalizzazione riportante per esteso l'indicazione dell'utenza servita. Tale fasciatura con cartellino dovrà essere apposta ogni dieci metri di linea e per tutto il percorso della stessa.

I cavi ed i conduttori dovranno essere conformi a quanto stabilito dal Regolamento CPR.

### Canalizzazioni

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente tramite tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Quando le canalizzazioni attraversano le pareti devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti stesse, realizzate con prodotti e tecniche di posa in opera certificati e con resistenza al fuoco EI adatta alla situazione specifica.

Si devono rispettare le prescrizioni di seguito riportate.

### Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione.

I tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento e per gli impianti a vista.

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. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno, per i circuiti di potenza, non deve essere inferiore a 16 mm.

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 che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni serie di variazione di direzione che complessivamente è maggiore o uguale a 90°, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni 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.

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 a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

<b>NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI (i numeri fra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)</b>									
diametro esterno/ diametro interno	sezione dei cavetti								
	[mm <sup>2</sup> ]								
[mm]	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)						
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

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.. 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.

#### **Canalette porta cavi**

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.

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.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20.

Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8.

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

#### **Sistemi di protezione contro i contatti diretti**

Per la protezione dai contatti diretti delle parti elettriche attive devono essere utilizzati i seguenti sistemi:

protezione mediante isolamento delle parti attive: - norme CEI 64-8 art. 412.1;

protezione mediante involucri e barriere: - norme CEI 64-8 art. 412.2.

#### **Protezione contro i contatti indiretti**

Per ogni locale contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto un collegamento con l'impianto di messa a terra, che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8.

Nel locale quadri/macchine deve essere realizzato un collettore di terra al quale dovranno essere collegati i conduttori di protezione collegati 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 comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm<sup>2</sup>. Il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione.

### **Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione**

La protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) negli impianti alimentati da propria cabina di trasformazione con il neutro del secondario del trasformatore collegato all'unico impianto di terra (sistema TN), per ottenere le condizioni di sicurezza da parte BT dell'impianto, secondo le norme CEI 64-8, è richiesto - ai fini del coordinamento tra l'impianto di terra e i dispositivi di massima corrente a tempo inverso o dispositivi differenziali - che sia soddisfatta in qualsiasi punto del circuito la condizione:  $I \leq U_0/Z_g$  dove:

$I$  (valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione),

$U_0$  (tensione normale verso terra dell'impianto in V),

$Z_g$  (impedenza totale in Ohm del circuito di guasto franco a terra).

Occorre pertanto che le lunghezze e le sezioni dei circuiti siano commisurate alla corrente di intervento delle protezioni entro 5 s in modo da soddisfare la condizione suddetta.

- b) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:  $R_t \leq 50 / I_s$

dove  $I_s$  è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 secondi del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

- c) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$R_t \leq 50 / I_d$  dove  $I_d$  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

### **Protezione mediante doppio isolamento**

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

### **Protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti**

La protezione dai contatti diretti ed indiretti può essere realizzata in maniera combinata con il sistema della protezione mediante bassissima tensione: (SELV e PELV) di cui all' articolo 411 della norma CEI 64-8.

### **Protezione delle condutture elettriche**

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 in funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$



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  $I^2t \leq K^2S^2$  (norme CEI 64-8). Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante ( $I^2t$ ) lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

### **Protezione contro i radiodisturbi**

Per evitare che, attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo, quali ad esempio motori elettrici a spazzola, inverter, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal dM 10 aprile 1984 in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico deve essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri. Detti dispositivi devono essere modulari e componibili e avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

### **Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione**

#### a) Assegnazione dei valori di illuminazione

Si riportano di seguito i valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare sul pavimento, in condizioni di alimentazione normali:

	illuminazione ordinaria [lx]	illuminazione di sicurezza [lx]	Autonomia [h]
Cabina ascensore	200	50	3

Per quanto non contemplato si rimanda alle Raccomandazioni Internazionali CIE.

#### b) Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

vedi caratteristiche generali impianto.

#### c) Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o di controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada. Il loro grado di protezione minimo sarà IP44.

#### d) Ubicazione e disposizione delle sorgenti

Particolare cura si dovrà porre all'altezza e al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto e indiretto.

### **Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza**

Le alimentazioni dei servizi di sicurezza e di emergenza devono essere conformi alle norme CEI 64-8 in quanto applicabili e saranno a servizio dell'illuminazione di sicurezza della cabina e del dispositivo per il riporto automatico al piano della cabina in caso di mancanza di alimentazione di rete, del sistema di comunicazione della cabina con il posto di sorveglianza e la sala macchine.

#### a) Alimentazione dei servizi di sicurezza

Deve essere realizzata con batterie di accumulatori, e l'intervento deve avvenire automaticamente, entro un tempo  $T < 0,15$  s. Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometta il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo può essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi ecc.

Va evitato, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo di incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti devono essere resistenti al fuoco.

È vietato proteggere i circuiti di sicurezza contro i sovraccarichi.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione, comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, a eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

b) Luce di sicurezza fissa

Nelle cabine degli ascensori devono essere previsti apparecchi di illuminazione fissi secondo le norme CEI 34-22.

## **Disposizioni riguardanti gli impianti di segnalazioni acustiche e luminose per gli ascensori**

### **Alimentazione**

E' obbligatoria l'alimentazione con sorgente indipendente dall'alimentazione principale (con pile o batterie di accumulatori di tipo ermetico, aventi tensione da 6 a 24 V).

### **Trasformatori e loro protezioni**

La potenza effettiva nominale dei trasformatori non dovrà essere inferiore alla potenza assorbita dalle segnalazioni alimentate. Tutti i trasformatori devono essere conformi alle norme CEI 14-6.

### **Circuiti**

I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno essere conformi alle vigenti norme, nonché completamente indipendenti da quelli di altri servizi. Si precisa inoltre che la sezione minima dei conduttori non deve comunque essere inferiore a 1,5 mm<sup>2</sup>.

### **Materiale vario di installazione**

In particolare per questi impianti vengono prescritte le seguenti condizioni:

- a) Pulsanti - Il tipo dei pulsanti sarà scelto in funzione del locale ove dovranno essere installati e secondo le norme.
- b) Segnalatori luminosi - I segnalatori luminosi debbono consentire un facile ricambio delle lampadine.

### **Qualità e caratteristiche dei materiali**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI ed UNI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI o dell'UNI e nella lingua italiana.

In particolare, i componenti elettrici dovranno essere muniti della marcatura CE che attesta la conformità del materiale alle disposizioni della Legge 18 ottobre 1977, n. 791 e del d.L. 25 novembre 1996, n. 626.

Analogamente, gli ascensori ed i relativi componenti di sicurezza saranno marcati CE in conformità alla Direttiva 95/16/CE recepita con DPR n. 162 del 30.04.1999.

### **Schemi elettrici e meccanici**

Al termine dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a redigere gli schemi "as built" degli impianti elettrici eseguiti.

I quadri elettrici devono riportare a bordo lo schema elettrico di potenza e dei comandi nonché dei circuiti elettrici che da esso si dipartono.

L'Appaltatore dovrà inoltre redigere i disegni costruttivi dei macchinari degli ascensori con tutti i relativi componenti.

## Cap. S.1 - Oneri della sicurezza – voci non soggette a ribasso d'asta

La stima dei costi della sicurezza prevista nell'allegato XV art. 4.1 del vigente decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e ss.mm.ii. include gli oneri relativi ai vari apprestamenti, cartelli di sicurezza, ecc..

**Le opere di questo capitolo S.1 sono stimate in 13.160,54 € e non sono soggette a ribasso**

- S.1.1 - Ponteggio** metallico fisso con altezza sino a 45 m, costituito da elementi tubolari e giunti in acciaio realizzati in opera (sistema "tubo-giunto" con marcatura per tutti gli elementi impiegati) da eseguire all'interno dei tre vani corsa. Sono compresi il montaggio, lo smontaggio ad opera ultimata, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi e le basette, con esclusione dei soli piani di lavoro e delle eventuali mantovane da contabilizzarsi a parte. La voce include gli oneri per la redazione del progetto a firma di tecnico abilitato all'esercizio della libera professione.  
**10.690,00 €**
- S.1.2 -** Formazione di **Tavolati** su ponteggi metallici del tipo tubo-giunto per piani di lavoro e simili in opera in corrispondenza dei vani di accesso al vano ascensore in tutti i piani (13 per 3 impianti) .  
**1.342,51 €**
- S.1.3 -** Opere prevenzionali per il confinamento e **protezione delle aree interne** con isolamento delle zone interessate dai lavori rispetto ai vani scala e vani ascensore; eseguite con recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e lunghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 × 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di Ø 40 mm, fissati su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 × 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura: inclusa la fornitura in opera di cartelli di segnalazione pericolo, teli in plastica e quant'altro necessario per la sicurezza del personale.  
**1.022,63 €**
- S.1.4 -** Fornitura e posa in opera di cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al TUSL, in lamiera di alluminio 5/10 dim 350x350 mm, con pellicola adesiva rifrangente. Costo per l'intero periodo  
**27,30 €**
- S.1.5 -** **Coordinamento e incontri del CSE** con i tecnici e RLS dell'Impresa e con gli operatori e responsabili degli uffici interessati dai lavori.  
**70,00 €**
- S.1.6 -** **Cassetta** in ABS completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del dM 15/7/2003 integrate con il TUSL; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi per tutto il tempo dei lavori.  
**8,10 €**