

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO DELLA LINEA GENOVA - VENTIMIGLIA TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA

RELAZIONE TECNICA E
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

Impianti Elevatori e Scale mobili

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

IV01 00 D 17 RO IT0005 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F. Butticci	12/2021	G. D'Uva	12/2021	G. Fadda	12/2021	A. Falaschi 01/2022
A	Emissione Esecutiva	F. Butticci	01/2022	G. D'Uva	01/2022	G. Fadda	01/2022	 ITALFERR S.p.A. U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dott. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Viterbo n. 363

File: IV0100D17ROIT0005001B.docx

n. Elab.:

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV0I	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	2 di 70

Sommario

1. GENERALITA'	4
1.1 PREMESSA.....	4
1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ASCENSORI E SCALE MOBILI	6
3. CARATTERISTICHE DESCRITTIVE IMPIANTO, AMBIENTE E DI ESERCIZIO	11
3.1 TIPOLOGIA DI IMPIANTO.....	11
3.2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI	17
3.3 CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO	18
4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO	19
4.1 CARATTERISTICHE STRUTTURALI E MECCANICHE DELL'IMPIANTO	19
4.2 CARATTERISTICHE ANTINCENDIO DEI MATERIALI	25
4.3 EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO	27
4.3.1 <i>Alimentazioni</i>	27
4.3.2 <i>Quadro di manovra</i>	27
4.3.3 <i>Dispositivi di comando e controllo</i>	28
4.4 CARATTERISTICHE PARTICOLARI D'IMPIANTO	29
4.4.1 <i>Sensore di rilevamento persone</i>	29
4.4.2 <i>Impianto video e citofonico di cabina</i>	29
4.5 CONDIZIONI DI EMERGENZA	31
4.5.1 <i>Mancanza di energia elettrica principale</i>	31
4.5.2 <i>Manovra manuale ed elettrica di emergenza</i>	31
4.5.3 <i>Guasto dell'apparato propulsivo</i>	31
4.5.4 <i>Estremo soccorso</i>	32
4.5.5 <i>Rilevazione fumi vano corsa</i>	32
4.5.6 <i>Manovra in caso di allagamento in fossa</i>	32
5. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO LEGATE ALL'ACCESSIBILITA'	34
6. SISTEMA DI TELECOMANDO E TELECONTROLLO	36
6.1 FUNZIONALITÀ APPLICATIVA.....	36
6.2 ATTREZZAGGIO IMPIANTISTICO E CARATTERISTICHE DELLA CENTRALINA	36
6.3 TIPOLOGIA DI SEGNALE.....	37
6.4 FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO.....	40
7. CONSIDERAZIONI SULLE MASSE METALLICHE RAPPRESENTATE DAI CASTELLETTI DEGLI ASCENSORI DI BANCHINA	43
7.1 PREMESSA E DEFINIZIONI.....	43
7.2 GESTIONE DELLE MASSE METALLICHE	45
8. VITA TECNICA DEI COMPONENTI	48
9. FORNITURA IN OPERA	50
10. SCALE MOBILI	54
10.1 CARATTERISTICHE AMBIENTALI	56
10.2 CARATTERISTICHE D'ESERCIZIO.....	57
10.3 MECCANICA DELL'IMPIANTO	57



**Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia
TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA**

Progetto definitivo

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO.
Impianti Elevatori e Scale mobili

**RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE
TECNICO.**
Impianti Elevatori e Scale mobili

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	3 di 70

10.4	EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO	61
10.5	CARATTERISTICHE PARTICOLARI D'IMPIANTO	62
10.6	CONDIZIONI D'EMERGENZA.....	64
10.7	IMPIANTI TRASLO ELEVATORI (SCALE E MARCIAPIEDI MOBILI)	65

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	4 di 70

1. GENERALITA'

1.1 Premessa

Il presente documento costituisce relazione tecnica e disciplinare descrittivo e prestazionale con l'obiettivo di definire le prescrizioni tecniche e le caratteristiche generali per la fornitura e posa in opera degli ascensori e delle scale mobili nelle fermate e nelle stazioni ricadenti nel progetto definitivo della tratta Finale Ligure-Andora, raddoppio della linea Genova-Ventimiglia.

Il presente documento dovrà essere letto congiuntamente con gli elaborati grafici architettonici e delle opere civili.

Per tutto quanto non esposto nella presente relazione si rimanda alla specifica DPR MA 015 10 "Impianti civili di stazione e sistema per la loro telegestione".

1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti elevatori e delle scale mobili per le seguenti fermate e stazioni:

❖ **FERMATA PIETRALIGURE**

- Un impianto elevatore a servizio pubblico, tipo 3 in conformità con la vigente normativa UNI EN 81-70, per collegamento fabbricato viaggiatori-banchina.

❖ **FERMATA BORGHETTO**

- Due impianti elevatori a servizio pubblico, tipo 2 in conformità con la vigente normativa UNI EN 81-70, per collegamento sottopasso – banchine.

❖ **STAZIONE DI ALBENGA**

- Due impianti elevatori a servizio pubblico, tipo 2 in conformità con la vigente normativa UNI EN 81-70, per collegamento sottopasso – banchine.

❖ **STAZIONE DI ANDORA**

- Due impianti elevatori a servizio pubblico, tipo 2 in conformità con la vigente normativa UNI EN 81-70, per collegamento sottopasso – banchine.

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	5 di 70

❖ **STAZIONE DI FINALE LIGURE**

- Due impianti elevatori a servizio pubblico, tipo 2 in conformità con la vigente normativa UNI EN 81-70, per collegamento sottopasso – banchine.

❖ **FERMATA DI ALASSIO**

- Sei impianti elevatori a servizio pubblico, tipo 2 in conformità con la vigente normativa UNI EN 81-70, di cui quattro lato Gastaldi e due lato Neghelli;
- Quattordici Scale mobili a servizio pubblico in conformità con la vigente normativa EN 115, di cui sei presso Gastaldi e otto presso Neghelli.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	6 di 70

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ASCENSORI E SCALE MOBILI

Nella progettazione e nell'esecuzione degli ascensori e delle scale mobili devono essere rispettate le norme tecniche, Leggi e Regolamenti che seguono:

- D.P.R. 11/7/1980 n. 753 "Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto";
- Legge 9/01/1989 n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- DPR 24/7/1996 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- D.P.R. 30/4/1999 n. 162 e s.m.i. "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva n.95/16/CEE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del N.O. per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza d'esercizio";
- D.M. 29/9/2003 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Individuazione delle funzioni e compiti degli uffici speciali per i trasporti ad impianti fissi (USTIF)";
- Nota Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 289 (ex TIF5) ASC-SCA dell'1/3/2004 su: Impianti elevatori (scale mobili, tapis roulant, ascensori) ubicati nelle stazioni ferroviarie della rete in concessione a RFI S.p.A.;
- D.M. 15/9/2005 "Approvazione della Regola Tecnica di Prevenzione Incendi per i vani di impianti di sollevamento nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi";
- DM 37/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.M. n° 236 del 14 giugno 1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità e l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e dell'edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- Decreto 27/01/2010 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori (Nuova Direttiva Macchine)";

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV0I	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	7 di 70

- D. Lgs. n. 57 del 14/05/2019 “Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione europea (rifusione);
- Direttiva 2014/33/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 per l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori e ai componenti di sicurezza per ascensori (rifusione);
- Regolamento (UE) n. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;
- Regolamento Prodotti da Costruzione n. 305/2011;
- Decreto 9/3/2015 “Disposizioni relative all'esercizio degli ascensori in servizio pubblico destinati al trasporto di persone”;
- D. Lgs 81/2008 “Testo Unico Sicurezza”;
- Decreto 27/01/2010 Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori (Nuova Direttiva Macchine);
- LEGGE 1 marzo 1968, n. 186 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- DM 20 dicembre 2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- DM 03 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 (Codice di Prevenzione Incendi);
- UNI 7697:2014 “Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie”;
- UNI 12543 “Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza”;
- UNI EN 81-77 “Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per persone e per merci - Parte 77: Ascensori sottoposti ad azioni sismiche”;
- UNI EN 12015 “Compatibilità elettromagnetica - Norma per famiglia di prodotti per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili - Emissione”;
- UNI EN 12016 “Compatibilità elettromagnetica - Norma per famiglia di prodotti per

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	8 di 70

ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili – Immunità”;

- UNI EN 81-20 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori - Ascensori per il trasporto di persone e cose – Parte 20: Ascensori per persone o cose accompagnate da persone”;
- UNI EN 81-28 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori e dei montacarichi – Teleallarmi per ascensori”;
- UNI EN 81-50 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori – Verifiche e prove – Parte 50: Regole di progettazione, calcoli, verifiche e prove dei componenti degli ascensori”;
- UNI EN 81-70 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori. Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili”;
- UNI EN 81-71 “Regole di sicurezza per la costruzione e l’installazione degli ascensori. Ascensori resistenti ai vandali”;
- UNI EN 81-80 “Ascensori esistenti - Regole per il miglioramento della sicurezza degli ascensori per passeggeri e degli ascensori per merci esistenti”;
- UNI 7744 “Metropolitane – Corridoi, scale fisse, scale mobili e ascensori nelle stazioni – Direttive di progettazione”;
- UNI EN 13501-1 “Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco”;
- EN 115/1 - Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili - Costruzione e installazione;
- CEI 3-14 “Segni grafici per schemi Elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi ed altri segni di uso generale”;
- CEI 20-22/0 “Prove d’incendio su cavi elettrici Parte 0: Prova di non propagazione dell’incendio – Generalità”;
- CEI 20-22/2 “Prove d’incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell’incendio”;
- CEI 20-36Ab “Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito”;

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	9 di 70

- CEI 20-37/0 “Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 0: Generalità e scopo”;
- CEI 20-38/2AB “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte 2 Tensione nominale U_0 / U superiore a 0,6/1 kV”;
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
- CEI EN 50122 “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi”
- CEI EN 50171 Sistemi di alimentazione centralizzata;
- CEI EN 50214 “Cavi flessibili piatti con guaina in polivinilcloruro”;
- CEI EN 50575 “Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione all'incendio”;
- CEI EN 61439 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”;
- CENELEC EN50090 “Home and Building Electronic Systems (HBES)”;
- EN 13321-1 e 13321-2 “Open data communication in building automation, controls and building management”;
- Metodologia Operativa DPR MO SL 01 1 2 “Telegestione da control room degli Impianti Civili di Stazione: compiti e responsabilità del Supervisore” e s.m.i.;
- Linea guida “piani di emergenza” – Istruzioni tecniche per le stazioni ferroviarie (CentoStazioni) e s.m.i.;
- Direttiva 2014/33/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, per l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori e ai componenti di sicurezza per ascensori;
- DPR 10 gennaio 2017, n. 23 - Regolamento concernente modifiche al DPR 30 aprile 1999, n. 162, per l'attuazione della direttiva 2014/33/UE relativa agli ascensori ed ai componenti di sicurezza degli ascensori nonché per l'esercizio degli ascensori;

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV0I	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	10 di 70

- Direttiva 2004/108/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 dicembre 2004, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE
- 2014/30/UE: direttiva concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica;
- DPR.MA 015 1 0 – Impianti civili di Stazione e Sistema per la loro Telegestione.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	11 di 70

3. CARATTERISTICHE DESCRITTIVE IMPIANTO, AMBIENTE E DI ESERCIZIO

3.1 Tipologia di Impianto

❖ FERMATA PIETRA LIGURE

Nella fermata di Pietra Ligure è previsto un solo impianto elevatore di tipo 3 come di seguito descritto.

ASCENSORE TIPO 3:

- **Portata/Capienza:** 1000 kg
- **Tipologia:** Numero 1 Ascensore Tipo 3 localizzato all'interno del fabbricato viaggiatori in conformità con il prospetto 5 della norma UNI EN 81-70 ultima edizione o prospetto di sintesi riportato nella linea guida DPR MA 015 1 0.
- **Dimensioni minime cabina:** L. 1100 mm x P. 2100 mm x H. 2200 mm.
- **Larghezza minima di Accesso alla cabina:** 900 mm.
- **Velocità:** 1.0 m/s.
- **Fossa:** 1500 mm circa.
- **Testata:** 4000 mm circa.
- **Fermate:** n.1 fermata per l'ascensore dal piano campagna in salita al piano banchina con porta 900 laterale e unico ingresso;
- **Manovra:** Universale, automatica a pulsanti.
- **Vano Corsa:** Al piano superiore, testata con castello metallico per esterni in acciaio inox AISI 316 tamponato con vetro di sicurezza trasparente e copertura in pannelli sandwich rifiniti in acciaio inox satinato, canale di gronda e apertura di areazione.
- **Macchina:** Azionamento elettrico, tecnologia MRL (machine room less).
- **Forza Motrice:** 400 Volt c.a - 50 Hz – 8 kW circa.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	12 di 70

❖ FERMATA BORGHETTO

Nella fermata Borghetto sono previsti due impianti elevatori di tipo 2 come di seguito descritto.

ASCENSORE TIPO 2:

- **Portata/Capienza:** portata minima 630 kg
- **Tipologia:** Numero 2 Ascensori Tipo 2 localizzati all'interno del sottopasso in conformità con il prospetto 5 della norma UNI EN 81-70 ultima edizione o prospetto di sintesi riportato nella linea guida DPR MA 015 1 0.
- **Dimensioni minime cabina:** L. 1100 mm x P. 1400 mm x H. 2200 mm.
- **Larghezza minima di Accesso alla cabina:** 900 mm.
- **Velocità:** 1.0 m/s.
- **Fossa:** 1500 mm circa.
- **Testata:** 4000 mm circa.
- **Fermate:** n.1 fermata per entrambi gli ascensori dal piano del sottopasso in salita al piano banchina con porta 900 laterale e unico ingresso;
- **Manovra:** Universale, automatica a pulsanti.
- **Vano Corsa:** Al piano superiore, testata con castello metallico per esterni in acciaio inox AISI 316 tamponato con vetro di sicurezza trasparente e copertura in pannelli sandwich rifiniti in acciaio inox satinato, canale di gronda e apertura di areazione.
- **Macchina:** Azionamento elettrico, tecnologia MRL (machine room less).
- **Forza Motrice:** 400 Volt c.a - 50 Hz – 8 kW circa.

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	13 di 70

❖ STAZIONE DI ALBENGA

Nella stazione di Albenga sono previsti due impianti elevatori di tipo 2 come di seguito descritto.

ASCENSORE TIPO 2:

- **Portata/Capienza:** portata minima 630 kg
- **Tipologia:** Numero 2 Ascensori Tipo 2 localizzati all'interno del sottopasso in conformità con il prospetto 5 della norma UNI EN 81-70 ultima edizione o prospetto di sintesi riportato nella linea guida DPR MA 015 1 0.
- **Dimensioni minime cabina:** L. 1100 mm x P. 1400 mm x H. 2200 mm.
- **Larghezza minima di Accesso alla cabina:** 900 mm.
- **Velocità:** 1.0 m/s.
- **Fossa:** 1500 mm circa.
- **Testata:** 4000 mm circa.
- **Fermate:** n.1 fermata per entrambi gli ascensori dal piano del sottopasso in salita al piano banchina con porta 900 laterale e unico ingresso;
- **Manovra:** Universale, automatica a pulsanti.
- **Vano Corsa:** Al piano superiore, testata con castello metallico per esterni in acciaio inox AISI 316 tamponato con vetro di sicurezza trasparente e copertura in pannelli sandwich rifiniti in acciaio inox satinato, canale di gronda e apertura di areazione.
- **Macchina:** Azionamento elettrico, tecnologia MRL (machine room less).
- **Forza Motrice:** 400 Volt c.a - 50 Hz – 8 kW circa.

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	14 di 70

❖ STAZIONE DI ANDORA

Nella stazione di Andora sono previsti due impianti elevatori di tipo 2 come di seguito descritto.

ASCENSORE TIPO 2:

- **Portata/Capienza:** portata minima 630 kg
- **Tipologia:** Numero 2 Ascensori Tipo 2 localizzati all'interno del sottopasso in conformità con il prospetto 5 della norma UNI EN 81-70 ultima edizione o prospetto di sintesi riportato nella linea guida DPR MA 015 1 0.
- **Dimensioni minime cabina:** L. 1100 mm x P. 1400 mm x H. 2200 mm.
- **Larghezza minima di Accesso alla cabina:** 900 mm.
- **Velocità:** 1.0 m/s.
- **Fossa:** 1500 mm circa.
- **Testata:** 4000 mm circa.
- **Fermate:** n.1 fermata per entrambi gli ascensori dal piano del sottopasso in salita al piano banchina con porta 900 laterale e unico ingresso;
- **Manovra:** Universale, automatica a pulsanti.
- **Vano Corsa:** Al piano superiore, testata con castello metallico per esterni in acciaio inox AISI 316 tamponato con vetro di sicurezza trasparente e copertura in pannelli sandwich rifiniti in acciaio inox satinato, canale di gronda e apertura di areazione.
- **Macchina:** Azionamento elettrico, tecnologia MRL (machine room less).
- **Forza Motrice:** 400 Volt c.a - 50 Hz – 8 kW circa.

Per i dettagli architettonici e strutturali si rimanda agli elaborati delle discipline di riferimento.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	15 di 70

❖ STAZIONE DI FINALE LIGURE

Nella stazione di Finale Ligure sono previsti due impianti elevatori di tipo 2 come di seguito descritto.

ASCENSORE TIPO 2:

- **Portata/Capienza:** portata minima 630 kg
- **Tipologia:** Numero 2 Ascensori Tipo 2 localizzati all'interno del sottopasso in conformità con il prospetto 5 della norma UNI EN 81-70 ultima edizione o prospetto di sintesi riportato nella linea guida DPR MA 015 1 0.
- **Dimensioni minime cabina:** L. 1100 mm x P. 1400 mm x H. 2200 mm.
- **Larghezza minima di Accesso alla cabina:** 900 mm.
- **Velocità:** 1.0 m/s.
- **Fossa:** 1500 mm circa.
- **Testata:** 4000 mm circa.
- **Fermate:** n.1 fermata per entrambi gli ascensori dal piano del sottopasso in salita al piano banchina con porta 900 laterale e unico ingresso;
- **Manovra:** Universale, automatica a pulsanti.
- **Vano Corsa:** Al piano superiore, testata con castello metallico per esterni in acciaio inox AISI 316 tamponato con vetro di sicurezza trasparente e copertura in pannelli sandwich rifiniti in acciaio inox satinato, canale di gronda e apertura di areazione.
- **Macchina:** Azionamento elettrico, tecnologia MRL (machine room less).
- **Forza Motrice:** 400 Volt c.a - 50 Hz – 8 kW circa.

Per i dettagli architettonici e strutturali si rimanda agli elaborati delle discipline di riferimento.

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	16 di 70

❖ FERMATA DI ALASSIO

Nella fermata di Alassio sono previsti 6 impianti elevatori di tipo 2, numero 2 ascensori localizzati lato Neghelli e numero 4 ascensori localizzati lato Gastaldi.

ASCENSORE TIPO 2:

- **Portata/Capienza:** portata minima 630 kg
- **Tipologia:** Numero 6 Ascensori Tipo 2 di cui 4 lato Gastaldi e 2 lato Neghelli in conformità con il prospetto 5 della norma UNI EN 81-70 ultima edizione o prospetto di sintesi riportato nella linea guida DPR MA 015 1 0.
- **Dimensioni minime cabina:** L. 1100 mm x P. 1400 mm x H. 2200 mm.
- **Larghezza minima di Accesso alla cabina:** 900 mm.
- **Velocità:** 1.0 m/s.
- **Fossa:** 1500 mm circa.
- **Testata:** 4000 mm circa.
- **Fermate:** Neghelli: n. 3 fermate per ciascun ascensore dal piano banchina al piano strada con porta 900 laterale e unico ingresso;

Gastaldi 4 ascensori in totale:

- per 2 ascensori: numero 2 fermate dal piano banchina al secondo piano mezzanino con porta 900 laterale e unico ingresso;
- per 2 ascensori: numero 1 fermata dal piano secondo mezzanino al piano strada con porta 900 laterale e unico ingresso;
- **Manovra:** Universale, automatica a pulsanti.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	17 di 70

- **Vano Corsa:** Al piano superiore, testata con castello metallico per esterni in acciaio inox AISI 316 tamponato con vetro di sicurezza trasparente e copertura in pannelli sandwich rifiniti in acciaio inox satinato, canale di gronda e apertura di areazione.
- **Macchina:** Azionamento elettrico, tecnologia MRL (machine room less).
- **Forza Motrice:** 400 Volt c.a - 50 Hz – 8 kW circa.

Per i dettagli architettonici e strutturali si rimanda agli elaborati delle discipline di riferimento.

3.2 Caratteristiche ambientali

Le caratteristiche dell'ambiente in cui gli ascensori dovranno funzionare variano in funzione della collocazione dei medesimi, in particolare:

- variazione temperatura conforme alla UNI EN 81-20;
- presenza di polveri (anche metalliche);
- resistenza a frequenti cicli gelo-disgelo;
- esposizione a vento o sole;
- atmosfera aggressiva/corrosiva;
- presenza di correnti vaganti originate dalla corrente di ritorno TE (solo per linee ferroviarie elettrificate 3kVcc)
- esposizione a sovratensioni di origine atmosferica.

Si dovrà tener conto che durante il periodo di funzionamento gli impianti dovranno sopportare per più mesi gradi di umidità superiori al 90%, la presenza di polveri metalliche e cementizie ed eventuale stillicidio di acqua. Per quest'ultimo motivo il pianerottolo posto di fronte alla porta di piano e la cabina stessa dovrà avere caratteristiche di pendenza tali da evitare l'ingresso d'acqua nel vano corsa.

In ogni caso tutte le fosse ascensori saranno equipaggiate, in conformità con il corrente progetto, con sistemi di scarico a gravità e pompa di drenaggio per la raccolta e l'allontanamento dell'acqua verso l'esterno.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	18 di 70

Gli impianti, pertanto, dovranno avere caratteristiche idonee al montaggio all'aperto.

L'esposizione agli agenti atmosferici non deve pregiudicare il corretto funzionamento degli impianti né comportare il deterioramento delle superfici verniciate, zincate o comunque protette.

3.3 Caratteristiche di esercizio

Gli ascensori dovranno essere progettati e dimensionati in funzione dei seguenti parametri:

- Portata minima pari a 1000 kg;
- Velocità di salita e discesa pari a 1 m/s;
- Accessi stesso lato/contrapposti/ortogonali.

Le condizioni generali di servizio dovranno essere le seguenti:

- Attivazione all'inizio del servizio giornaliero;
- Disattivazione alla fine del servizio;
- Durata del servizio giornaliero di circa 20 ore (estendibile a 24 h su richiesta di RFI).

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	19 di 70

4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

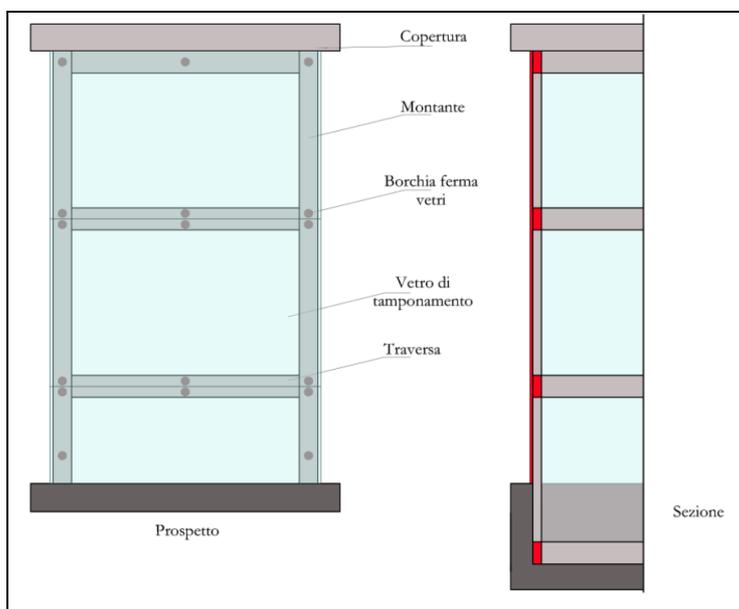
4.1 Caratteristiche strutturali e meccaniche dell'impianto

Incastellatura

La struttura metallica dovrà essere costituita da un telaio reticolare in profili di acciaio su fondazione in cemento armato. I profili dovranno avere trattamento di zincatura a caldo per la protezione contro l'ossidazione.

La struttura dovrà essere imbullonata e dotata di certificazione. Eventuali saldature strutturali realizzate in fase di messa in opera dovranno essere evitate o comunque eseguite previa approvazione della Direzione Lavori. La progettazione deve essere conforme alle NTC 2018, agli EUROCODICI e alla UNI EN 1090. Il progettista deve rilasciare le relazioni di calcolo della struttura. La struttura portante dovrà essere dimensionata in modo tale da garantire la resistenza a tutte le sollecitazioni e vibrazioni dell'impianto installato, tenendo anche in considerazione l'effetto aerodinamico del transito treni.

La struttura del vano corsa (castelletto e fossa) dovrà essere oggetto di specifico collaudo strutturale. Qualora il collaudo statico del vano e della fossa rientrino nel collaudo generale di stazione, occorre che il collaudatore faccia specifico riferimento alle verifiche ed ai carichi applicati alla struttura portante dell'ascensore.



Schema indicativo del castello metallico panoramico

Tamponature e tetto del vano

Le tamponature vetrate dovranno garantire tutti i requisiti di legge dal punto di vista della sicurezza. In accordo alla classe di utilizzo (UNI 7697:2014 – vano corsa ascensori, parti fisse) le tamponature in vetro temprato dovranno essere del tipo stratificato di sicurezza di classe 1B1 con foglio plastico in PVB (polivinilbutirrale) in accordo alla UNI 12543.

Per limitare il surriscaldamento del vano, riducendo la trasmissione di calore verso l'interno, nelle zone esposte a forte irraggiamento solare (es. la sezione del vano fuori dal marciapiede), si potrà scegliere di utilizzare lastre di vetro a controllo solare o rivestire il vetro con pellicola adesiva a controllo solare. Il fabbricante della struttura deve rilasciare i certificati UE di conformità dei vetri che dovranno riportare la marcatura CE. L'installatore dovrà fornire la dichiarazione di corretta posa degli elementi vetrati. Gli attacchi delle tamponature dovranno essere di ridotte dimensioni, integrandosi con la superficie del vano in modo da limitare le sporgenze, garantendo operazioni di pulizia agevoli ed evitando accumuli di materiale. Laddove il fabbricante ritenga necessario, occorre fornire distanziatori termici per le tamponature in vetro in grado di evitare che le lastre possano danneggiarsi reciprocamente per una eccessiva dilatazione termica ("crepature" distribuite uniformemente non generate da urti).

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	21 di 70

In corrispondenza della sommità del vano occorre prevedere una grata forata con scossaline per garantire idonea areazione naturale del vano stesso. Ulteriori accorgimenti dovranno prevedere un'estrazione meccanica di adeguata portata volumetrica per la ventilazione forzata del vano, la cui attivazione venga eventualmente gestita da sensore di temperatura posto all'interno del vano stesso. In caso di ascensore fuori pensilina, il tetto del vano deve essere realizzato in lamiera pressopiegata con stesso RAL dell'incastellatura del vano e deve essere composto da più falde con pendenza idonea per il corretto smaltimento delle acque piovane. La pavimentazione circostante dovrà essere realizzata prevedendo idonee pendenze atte ad evitare l'ingresso delle acque meteoriche nel vano corsa.

Vano Corsa

Le superfici, i pavimenti e i soffitti del vano devono essere in materiale durevole e non devono favorire la creazione di polvere. Il vano dovrà prevedere delle aperture per consentire una ventilazione di tipo naturale. Dovrà essere previsto un sensore per la rilevazione fumi posto in testata che, in caso di attivazione per la presenza di fumo, riporti l'allarme al sistema di supervisione, disattivi automaticamente il funzionamento dell'ascensore e porterà la cabina in posizione di riposo con porte aperte al piano di evacuazione o comunque ad un piano programmabile dal quadro di manovra (QdM).

La fossa avrà una profondità determinata secondo la norma UNI EN 81-20. La fossa deve essere realizzata con materiali impermeabili, servita da vasca di aggettamento dotata di scarico o di pompa di sollevamento delle acque, allocata nel pozzetto separato dal fondo fossa.

L'alimentazione della pompa di sollevamento delle acque dovrà essere attestata su un quadro elettrico dedicato preferibilmente alimentato da fonte preferenziale telecomandato/tele gestito in conformità con le prescrizioni della specifica DPR.MA 015 1 0, paragrafo VI.5 Pompe di sottopasso. All'interno della fossa deve essere installato anche un sensore di allagamento il cui allarme dovrà essere riportato verso la postazione di controllo e mettere fuori servizio automaticamente l'impianto portando la cabina in posizione di riposo con porte aperte al piano più alto o comunque ad un piano programmabile dal QdM.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	22 di 70

Cavo flessibile

Il cavo flessibile che collega la cabina dovrà includere anche i conduttori per la telecamera IP di cabina (le caratteristiche del cavo saranno conformi con il progetto del sistema TVCC). Il cavo flessibile dovrà avere almeno quattro conduttori liberi di scorta.

Segnali luminosi ed acustici

L'allarme acustico dovrà essere allocato ad ogni sbarco in posizione ben udibile dai passeggeri. L'allarme luminoso sarà installato esternamente al vano corsa sopra ogni porta di piano (dimensioni orientative 10x20cm) per segnalare il fuori servizio dell'impianto mediante accensione continua con luce rossa. Tale dispositivo dovrà rimanere acceso, segnalando lo stato di fuori servizio, anche durante tutta la procedura di corsa prova.

Cabina (panoramica)

Le cabine degli ascensori dotate di un'unica porta o di porte contrapposte dovranno avere le seguenti dimensioni minime: 1100 mm di larghezza e 1400 mm di profondità. Le cabine dovranno essere del tipo panoramico, con struttura in acciaio e pannelli laterali in vetro stratificato di sicurezza atto a resistere alla sollecitazione prodotta dall'urto di una persona e in grado di eliminare i rischi di danno per la persona o di caduta nel vuoto.

L'illuminazione della cabina dovrà essere realizzata mediante apparecchi LED. L'impianto di illuminazione della cabina comprenderà la luce di sicurezza, con un alimentatore di emergenza a ricarica automatica il quale, in mancanza della tensione di rete, sarà in grado di garantire l'illuminazione all'interno della cabina (almeno 5 lux) per 3h. Il livello d'illuminazione a pavimento dello spazio d'accesso non deve essere inferiore a quello previsto all'interno della cabina e comunque con un minimo di 100 lux misurati a terra.

Il pannello di comando dovrà essere del tipo antivandalo a tutta altezza costruito in lamiera di acciaio inossidabile naturale satinato. Il pavimento dovrà essere antidrucciolo e resistente all'usura per grandi frequentazioni ed avere basse proprietà riflettenti. Il sistema di illuminazione e le soluzioni architettoniche adottate per il controcielo della cabina non dovranno costituire impedimento alle operazioni di pronto soccorso da effettuarsi attraverso la botola posizionata sul

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	23 di 70

tetto cabina; pertanto è preferibile una controsoffittatura che consenta un rapido e facile accesso al vano cabina.

Le apparecchiature di comunicazione, segnalazione e comando dovranno essere installate su un'unica piastra. La targa in cabina dovrà essere corredata da chiari pittogrammi esplicativi della portata e del numero di persone massimo trasportabili.

Una cella di carico e un sensore volumetrico dovranno essere installati all'interno della cabina per impedire il chiudersi delle porte e inviare l'allarme agli operatori di sorveglianza qualora una persona soste in cabina senza procedere alla prenotazione di piano per un lasso di tempo tipicamente pari a 30/45 secondi (dispositivo uomo a terra).

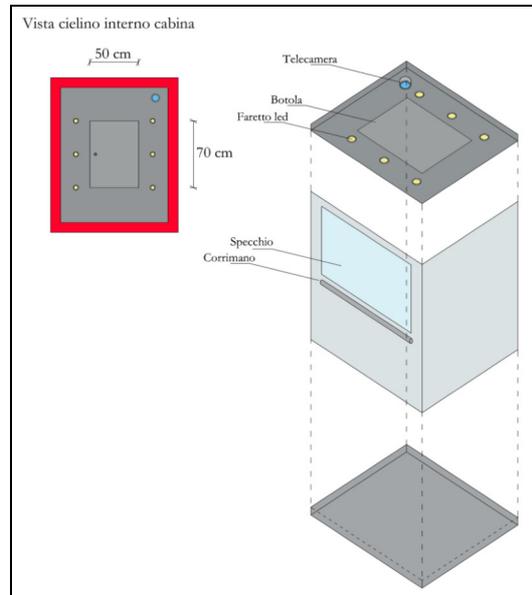
Tetto cabina

Sul tetto cabina deve essere prevista l'installazione di un pannello citofonico, di un dispositivo di allarme, di una bottoniera di ispezione e di una presa di corrente per collegare gli utensili elettrici di lavoro e la lampada portatile.

Il pannello suddetto citofonico servirà a garantire comunicazione con il pannello citofonico posto in fossa e con il pannello del locale macchine. La disposizione delle apparecchiature installate sul tetto dovrà essere effettuata in modo da lasciare gli spazi operativi necessari per il personale di ispezione e per l'intervento in emergenza.

Sul tetto di cabina deve essere prevista una botola di emergenza delle dimensioni minime 50x70 cm al fine di permettere il recupero dei passeggeri rimasti eventualmente intrappolati; la botola deve essere dotata di contatto di sicurezza ed essere apribile solo dal tetto cabina verso l'esterno.

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	24 di 70



Esploso assometrico interno di cabina

Porte di piano e di cabina

Le porte di cabina e di piano saranno del tipo automatico, realizzate con pannelli finestrati in vetro laminato, con cornice in lamiera di acciaio inossidabile antigraffio. Tutte le porte dei piani e di cabina degli ascensori di tipo 1 devono avere una larghezza minima utile pari a 900 mm in posizione aperta. Per gli ascensori di tipo 5 tale larghezza minima deve essere pari a 1100 mm. Tutte le porte devono essere dotate di dispositivo di interdizione con barriera a raggi infrarossi su tutto lo sviluppo verticale delle stesse.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	25 di 70

4.2 Caratteristiche antincendio dei materiali

Al fine di ridurre le possibilità di incendio, si dovranno impiegare nella realizzazione delle apparecchiature e dei sottoinsiemi idonei materiali, in particolare i componenti non metallici di un ascensore, quali ad esempio: cavi elettrici, corpi illuminanti, cassette di derivazione, tubazioni, pannelli in materiale plastico, controsoffitto cabina; rivestimenti, superfici verniciate dovranno essere certificati per il tipo di materiale impiegato secondo la normativa vigente.

I requisiti di reazione al fuoco per i materiali utilizzati per il pavimento, le pareti e il contro soffitto della cabina devono rispondere alla norma EN 13501-1. La linea elettrica in cavo che collega il quadro di zona al relativo quadro macchina della scala o dell'ascensore, la linea che porta la luce e la forza motrice all'eventuale locale macchina ascensore, le linee luce del vano corsa ascensore devono essere del tipo CPR.

Tutti i componenti dovranno essere certificati per il tipo di materiale impiegato secondo la normativa vigente:

- CEI 3-14 "Segni grafici per schemi: Elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi ed altri segni di uso generale";
- CEI EN 50214 "Cavi flessibili piatti con guaina in polivinilcloruro";
- CEI 20-22/0 "Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio – Generalità";
- CEI 20-22/2 "Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio";
- CEI 20-36-Ab "Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito";
- CEI 20-37/0 "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 0: Generalità e scopo";
- CEI 20-38/2; AB "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte 2 - Tensione nominale U_0 / U superiore a 0,6/1 kV";
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- CEI EN 50122 "Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi";

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	26 di 70

- CEI EN IEC 60071-1: “Coordinamento dell’isolamento Parte 1: Definizioni, principi e regole”;
- CEI EN IEC 60071-2 “Coordinamento dell’isolamento Parte 2: Guida di applicazione”;
- CEI EN 61439 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”;
- CEI EN 50575 “Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione all’incendio”;
- UNI EN 13501-1 “Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione- Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco”.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	27 di 70

4.3 Equipaggiamento elettrico

Gli ascensori installati in fascia di rispetto TE dovranno essere progettati conformemente alla norma CEI EN 50122 e alle normative RFI vigenti in materia.

4.3.1 Alimentazioni

Il quadro di alimentazione dell'ascensore dovrà essere alimentato dal quadro di distribuzione con cavo dedicato quadripolare a tensione $400\text{ V} \pm 10\%$ e frequenza 50 Hz. L'interruttore in uscita dal quadro generale e l'interruttore generale del quadro di alimentazione dell'ascensore dovranno essere coordinati per garantire la selettività dell'impianto. In particolare, il dimensionamento dovrà assicurare che un guasto a terra dell'impianto provochi l'intervento della componente differenziale di un interruttore del quadro di alimentazione dell'ascensore e mai della componente differenziale posta sul quadro generale.

4.3.2 Quadro di manovra

Ogni ascensore dovrà essere dotato di quadro elettrico di comando e controllo dell'impianto (QdM). Le targhette di indicazione, esplicative delle singole apparecchiature e della loro funzione dovranno essere scritte in lingua italiana. Nell'armadio dovrà essere realizzata internamente una tasca portadisegni ove verranno custoditi tutti gli schemi elettrici dell'impianto ed il manuale di uso e manutenzione nonché tutta la documentazione necessaria ad operare correttamente ed in sicurezza dell'impianto.

Il quadro dell'ascensore dovrà contenere le apparecchiature atte a consentire una completa gestione locale e remota dell'impianto ascensore.

Ogni ascensore di stazione dovrà infatti essere idoneamente interfacciabile con gli impianti di Telecomando e Telecontrollo. Deve inoltre essere previsto un dispositivo conta-corse e uno conta-ore, remotizzabili, e dotati di display facilmente consultabile in loco.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	28 di 70

4.3.3 Dispositivi di comando e controllo

Tutti i pulsanti in cabina e di piano dovranno essere retro-illuminati, dotati di numeri e simboli in rilievo nonché di scrittura braille. Tutte le pulsantiere di piano e di cabina dovranno essere antivandalo come da UNI EN 81.71.

Il sintetizzatore vocale (in cabina) dovrà essere bilingue italiano-inglese.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	29 di 70

4.4 Caratteristiche particolari d'impianto

4.4.1 Sensore di rilevamento persone

Ogni impianto ascensore dovrà essere dotato di un sistema capace di rilevare la presenza di persone o cose all'interno della cabina prevedendo una cella di carico e un sensore volumetrico. Questi dispositivi dovranno essere interfacciati con la logica funzionale dell'ascensore al fine di mettere in atto le procedure di soccorso, nel caso in cui all'interno vi siano cose o persone (anche non in movimento) e/o in assenza di comandi (manovra antistupro). La cella di carico, inoltre, dovrà intervenire qualora il carico della cabina superi del 10% il carico massimo nominale, agendo sul circuito di manovra, impedendone la partenza ed attivando un opportuno segnale d'allarme nella cabina stessa. La selezione di un piano, operata attraverso la pulsantiera di cabina o di piano, consentirà la regolare marcia dell'ascensore qualora il carico rientri nel consentito.

4.4.2 Impianto video e citofonico di cabina

Deve essere previsto un combinatore telefonico per il collegamento bidirezionale dell'ascensore con il posto presenziato. Il combinatore dovrà essere di tipo standard e deve essere dotato di uscita RTG su cavo telefonico (doppino telefonico), che possa consentire futuri collegamenti a dispositivi per la remotizzazione delle chiamate di emergenza. Il dispositivo deve altresì essere in grado di gestire chiamate tramite GSM (rimane esclusa la SIM di trasmissione, a carico e oneri del Gestore di impianto). Al combinatore telefonico dovranno essere collegati il microfono e l'altoparlante presenti in cabina. L'impianto telefonico dovrà avere la seguente operatività:

1. quando l'utente premerà il pulsante di allarme, in postazione remota si attiverà un allarme ottico-acustico corrispondente all'impianto.
2. L'addetto alla sorveglianza, selezionando l'impianto in questione, attiverà anche la comunicazione telefonica. In particolari circostanze, l'operatore potrà mettersi in comunicazione con la cabina per motivi di servizio e/o emergenza indipendentemente dalla richiesta di comunicazione proveniente dalla cabina stessa.

L'impianto deve essere tale che l'operatore dal servizio di soccorso possa all'occorrenza sentire l'audio in cabina; pertanto deve essere apposta segnaletica che esplicita tale peculiarità all'utente dell'impianto.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	30 di 70

L'interno cabina e ogni sbarco dell'impianto dovranno essere dotati di un sistema di sorveglianza tramite telecamera IP antivandalo, fissa, completamente automatizzata con segnale remotizzato, per le cui caratteristiche prestazionali si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

Quindi, all'interno della cabina, devono essere previsti i seguenti allestimenti:

- impianto di TV.C.C. per il controllo degli ascensori con la possibilità di essere supervisionata da una postazione centrale dotata di impianti di telecomando e telecontrollo;
- in posizione attigua alla pulsantiera, un cartello contenente gli avvisi al pubblico e le norme d'uso degli ascensori (rif. RFI DPR MA IFS 001 A);

All'esterno della cabina, in corrispondenza di ogni sbarco:

- impianto di TV.C.C. per il controllo degli ascensori con la possibilità di essere supervisionata da una postazione centrale dotata di impianti di telecomando e telecontrollo.

Batterie tampone dovranno garantire l'alimentazione in emergenza per 30' per la TVCC e per 3h per la comunicazione bidirezionale.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	31 di 70

4.5 Condizioni di emergenza

4.5.1 Mancanza di energia elettrica principale

In caso di mancanza dell'energia elettrica dalla rete, la cabina, che dovesse trovarsi in corsa fra due piani, dovrà portarsi automaticamente al piano immediatamente adiacente mediante un dispositivo automatico di riporto al piano, fermarsi, aprire le porte e dopo un tempo tipicamente pari a 8/10 secondi, chiudere le porte in assenza di ostacoli. Il tempo di richiusura delle porte deve essere comunque programmabile da quadro. Tale dispositivo sarà alimentato da apposite batterie in tampone dotate di sistema di controllo di carica eventualmente remotizzabile nella sala di controllo.

4.5.2 Manovra manuale ed elettrica di emergenza

Ogni impianto dovrà essere dotato di un dispositivo per le manovre manuali di emergenza che permetta il movimento della cabina a seguito dell'eventuale bilanciamento tra cabina e contrappeso. Se lo sforzo manuale per muovere la cabina fino a una fermata supera 150 Newton, deve essere previsto un dispositivo elettrico, in grado di muovere la cabina, con velocità ridotta, con qualunque portata, fino a una fermata adiacente. In assenza del dispositivo manuale o elettrico per la manovra di emergenza, il costruttore dovrà fornire le istruzioni per permettere lo spostamento della cabina mediante il movimento naturale dovuto alla gravità (rif. UNI EN 81-20 p.5.9.2.2.2.9).

4.5.3 Guasto dell'apparato propulsivo

Qualora si verifichi la condizione di guasto dell'apparato propulsivo, per il recupero della cabina ferma fra due piani dovrà essere possibile operare per mezzo del comando manuale di riporto della cabina al piano. Una volta riportata al piano la cabina, le porte si dovranno aprire automaticamente o al più manualmente mediante leggera pressione dall'interno. Solo se l'utente dall'interno non è in grado di aprire manualmente le porte, neanche con l'ausilio di personale dall'esterno, è ammesso lo sblocco della serratura mediante apposita chiave ascensoristica da parte di personale abilitato. Sul quadro di manovra dovrà essere visibile l'indicazione del piano in

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	32 di 70

cui è presente la cabina per consentire agli operatori di effettuare correttamente ed in sicurezza la manovra di riporto al piano.

4.5.4 Estremo soccorso

Ogni ascensore deve essere dotato di una botola sul tetto di cabina delle dimensioni non inferiori a 50x70 cm, di un gancio presso lo sbarco dell'impianto ubicato sul pavimento in testata (golfare racchiuso da un pozzetto), di un ulteriore gancio per carico sulla sommità del vano e di una puleggia.

Tale gancio dovrà essere progettato per carichi pari ad almeno 700 kg da amplificare con gli opportuni coefficienti secondo la NTC 2018. Ogni gancio installato dovrà riportare la targhetta identificativa del carico di progetto. Il fornitore dell'ascensore deve indicare la posizione corretta di installazione del gancio fuori la porta di piano di sbarco tenendo conto della presenza dei percorsi pedo-tattili e del corretto svolgimento delle prove di estremo soccorso.

Per garantire la manovra di estremo soccorso, in alternativa al gancio/golfare e al paranco con frizione, è possibile utilizzare un sistema che non prevede nessuna opera muraria, eliminando le problematiche generate dai pozzetti. Detta apparecchiatura, del tipo "a verricello", ha necessità della posa di un gancio in prossimità dello sbarco superiore ad una altezza utile perché venga utilizzato come linea vita per il secondo soccorritore ed è fornita di idonea certificazione.

4.5.5 Rilevazione fumi vano corsa

Gli ascensori devono essere progettati e costruiti in modo tale che, in presenza di fumi nel vano, l'impianto termina l'ultimo movimento comandato e porta la cabina al piano di evacuazione per consentire la fuoriuscita dei passeggeri. L'impianto, raggiunto tale piano (comunque programmabile da quadro di manovra, QdM), dovrà rimanere in tale posizione con porte aperte, non accettando ulteriori richieste dalle pulsantiere di piano e di cabina.

4.5.6 Manovra in caso di allagamento in fossa

Deve essere prevista una manovra comandata dalla segnalazione di acqua in fossa al di sopra di un livello considerato accettabile, in modo che la cabina venga riportata ad un piano superiore, per consentire la fuoriuscita dei passeggeri. L'impianto raggiunto tale piano (comunque programmabile



**Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia
TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA**

Progetto definitivo

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO.
Impianti Elevatori e Scale mobili

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	33 di 70

da QdM), rimane in tale posizione con porte aperte, non accettando ulteriori richieste dalle pulsantiere di piano e di cabina.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	34 di 70

5. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO LEGATE ALL'ACCESSIBILITA'

Al fine di garantire l'accessibilità da parte degli utenti con mobilità ridotta ("PRM"), l'ascensore deve essere provvisto di dispositivi conformi alla norma EN 81-70, quali, a titolo semplificativo e non esaustivo:

- corrimano tondo in acciaio inox o alluminio anodizzato, installato su una delle pareti lunghe come ausilio all'accesso o all'uscita dall'ascensore da parte del passeggero su sedia a ruote;
- specchio con vetro di sicurezza o altra superficie riflettente posizionato sulla parete opposta all'ingresso, necessario per la manovra di uscita in retromarcia dalla cabina del PRM su sedia a ruote;
- porte di piano e di cabina con apertura minima di 900 mm a scorrimento orizzontale automatico. Le porte vetrate devono possedere caratteristiche tali da garantire la sicurezza per le mani dei bambini e dotate di barriere con fotocellula continua;
- annunci vocali dei piani raggiunti e ulteriori avvisi quali "Liberazione delle porte" o "Carico eccessivo in cabina" in aggiunta al sistema di comunicazione bidirezionale di allarme in caso di intrappolamento della clientela all'interno della cabina;
- elementi di segnaletica fissa come disposto dal Sistema Segnaletico – Istruzioni per la progettazione e la realizzazione della segnaletica a messaggio fisso nelle stazioni ferroviarie e successivi aggiornamenti" con cui identificare l'ascensore all'interno dell'impianto ferroviario. All'esterno dell'impianto ferroviario dovranno essere fornite indicazioni, anche con mappe tattili, circa la limitazione d'uso dell'ascensore, l'orario di apertura, le destinazioni dei piani serviti. All'interno della cabina oltre alle indicazioni di legge, gli avvisi al pubblico dovranno indicare le limitazioni d'uso, le destinazioni dei piani con i loro eventuali servizi, il comportamento della clientela in caso di emergenza e il recapito telefonico dell'impresa di manutenzione dell'impianto. Inoltre, per adempiere agli obblighi imposti dalla delibera ART 106/18, il manutentore dovrà predisporre all'esterno della cabina, segnaletica standard, con la quale comunicare i tempi di indisponibilità conseguenti al fuori servizio dell'impianto;
- pianerottolo libero da ostacoli di dimensioni 1,5 x 1,5 m davanti alla porta di accesso all'impianto.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	35 di 70

Inoltre, il quadro normativo vigente pone attenzione sui tempi di apertura e chiusura porte poiché questi devono essere aumentati per garantire un agevole e comodo accesso alla persona su sedia a ruote. Il tempo di mantenimento porte in posizione di apertura deve essere almeno di 8 secondi, comunque regolabile da un minimo di 2 secondi di fino ad un massimo di 20 secondi, mentre in posizione in chiusura non inferiore ai 4 secondi. Un pulsante di chiusura può essere fornito per ridurre il tempo di stazionamento della cabina a porte aperte, mentre deve essere sempre presente un tasto apriporta interno alla cabina che deve poter operare anche in caso di mancanza di energia elettrica. Deve essere garantito l'arresto preciso ai piani ed evitare che il dislivello tra pavimento della cabina e di piano sia maggiore ai 10 mm. Per permettere l'uso dell'ascensore anche agli ipovedenti, l'arrivo della cabina al piano deve essere segnalato da un apposito dispositivo sonoro e i pulsanti di comando in cabina e ai piani devono riportare la numerazione dei piani anche in codice Braille. Le botoniere di comando interna ed esterne devono essere installate conformemente a quanto indicato dalle normative vigenti in relazione all'altezza massima dei comandi stessi dal pavimento e alla distanza minima dalla porta della cabina. Non è ammessa l'installazione di impianti con apertura delle porte verso i binari.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	36 di 70

6. SISTEMA DI TELECOMANDO E TELECONTROLLO

6.1 Funzionalità applicativa

Per tutti gli ascensori in servizio presso la stazione dovranno essere garantite le funzioni di monitoraggio, diagnostica e telecontrollo, come dettagliato di seguito:

- **Monitoraggio e diagnostica:** secondo questo livello di servizio dovranno essere monitorati i consumi elettrici (potenza attiva, reattiva e $\cos\phi$) relativi all'impianto e, grazie all'andamento dei consumi, potrà essere verificato il reale utilizzo dell'impianto e capirne il suo profilo di funzionamento, nonché di riceverne gli stati/allarmi.
- **Telecontrollo:** per poter garantire il comando dell'impianto da remoto dovranno essere forniti, in aggiunta alle specifiche del livello precedente e ai contatti puliti necessari per le funzionalità di comando, l'attivazione dei flussi video delle telecamere presenti nell'ascensore e ad ogni sbarco dell'impianto stesso.

6.2 Attrezzaggio impiantistico e caratteristiche della centralina

In conformità con il corrente progetto di luce e forza motrice, il singolo impianto dovrà essere gestito da una linea dedicata sugli interruttori dei quadri elettrici in modo da poter installare un misuratore che, mediante un trasformatore amperometrico, riesca a monitorarne i consumi elettrici.

Nel quadro di manovra saranno previsti una serie di contatti puliti (tanti quanti sono i dati e/o i comandi remotizzabili elencati nella sezione seguente) a cui poter collegare, tramite una morsettiera, un cavo telefonico multicoppia, twistato e schermato, che consenta il collegamento con la centralina di comando. Inoltre, tutti gli impianti saranno equipaggiati con telecamere IP sia interna (cabina) che esterne (una per ogni sbarco). Per le caratteristiche prestazionali del sistema TVCC si rimanda alla relazione, disciplinare prestazionale, schema funzionale e planimetrie del sistema TVCC incluse nel corrente progetto.

Infine, per garantire la comunicazione tra cabina e control room tramite teleallarme da certificare UNI-EN 81-28, è necessario prevedere un sistema di comunicazione VoIP di cabina con ridondanza tramite combinatore GSM. In alternativa sarà possibile configurare una telecamera IP di cabina integrata con sistema comunicazione audio bidirezionale VoIP in ridondanza al combinatore GSM. Onde evitare problemi di comunicazione fra cabina ascensore e posto centrale

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	37 di 70

CRS, i combinatori telefonici e relativi accessori dovranno essere pienamente compatibili con il dispositivo di ridondanza e interfaccia VOIP (denominato Gesto). In particolare, il combinatore deve essere dotato di modulo PSTN tipo HELPY 2W-LCP PSTN codice 5HL-310 o equivalente, il terminale audio per l'installazione sul retro della bottoniera di cabina tipo Vivavoce 2W attivo, codice 5HV-300 o equivalente, e la scheda per il collegamento della linea fissa verso il Gesto tipo scheda linea urbana codice 5HU-100 o equivalente.

Le dimensioni massime della centralina saranno pari a circa H50×B40×P20 cm. Il posizionamento della centralina sarà generalmente adiacente al quadro di manovra dell'impianto o comunque al massimo a 100 m dallo stesso.

La centralina di monitoraggio richiederà un'alimentazione a 230V e del collegamento alla rete in fibra LAN per le comunicazioni da e verso il locale tecnologico. Le informazioni ricevute a livello di ogni singolo apparato vengono elaborate e inviate all'operatore di posto centrale, sia sotto forma di informazioni visive, sia attraverso la reportistica degli allarmi. Le informazioni sopra elaborate permetteranno, inoltre, una rapida interazione tra l'operatore e l'elevatore in caso di allarme e/o anomalia, anche grazie alla "riscrittura Video" del sistema di visualizzazione TVcc.

L'operatore da posto centrale potrà visualizzare le telecamere di tali impianti in continuo, su "anomalia" o in modalità casuale e potrà aprire la schermata dell'impianto con controlli, comandi e immagini per eventualmente eseguire il comando di messa in fuori servizio dell'impianto. Le immagini delle telecamere devono riportare sullo schermo sempre l'identificativo dell'impianto.

Il collegamento tra ascensore e centralina avverrà tramite il cavo multicoppia posato nel vano ascensore e attestato alla morsettiera del quadro di manovra d'impianto. In casi particolari ove siano presenti vincoli architettonici sarà possibile prediligere una soluzione con centraline concentrate in un locale tecnologico di stazione con definizione di mezzi trasmissivi ad hoc verso gli impianti da monitorare.

6.3 Tipologia di segnale

I segnali scambiati tra l'impianto ascensore e la piattaforma SEM, sono quelli indicati di seguito:

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	38 di 70

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Morsetto disponibile	DI	SPDT	ON/OFF
02	Ascensore in salita	DI	SPDT	ON/OFF
03	Ascensore in discesa	DI	SPDT	ON/OFF
04	Posizione sbarco inferiore	DI	SPDT	ON/OFF
05	Posizione sbarco superiore	DI	SPDT	ON/OFF
06	Posizione sbarco xx (disponibile nel caso di almeno 3 piani)	DI	SPDT	ON/OFF
07	Porta di sbarco inferiore, cabina aperta	DI	SPDT	ON/OFF
08	Porta di sbarco superiore, cabina aperta	DI	SPDT	ON/OFF
09	Porta di sbarco xx, cabina aperta (disponibile nel caso si almeno 3 piani)	DI	SPDT	ON/OFF
10	Corsa prova in esecuzione	DI	SPDT	ON/OFF
11	Guasto cumulativo	DI	SPDT	ON/OFF
12	In Servizio/Fuori servizio	DI	SPDT	ON/OFF
13	In Manutenzione	DI	SPDT	ON/OFF
14	Chiamata di soccorso da cabina	DI	SPDT	ON/OFF
15A1*	Segnale di cabina non vuota (alternativo con 15A2)	DI	SPDT	ON/OFF
15A2*	Segnale di cabina vuota (alternativo con 15A1)	DI	SPDT	ON/OFF
15B*	Segnale di cabina non vuota	AI	4-20 mA 0-10 V	0..xx Kg
16	Allarme vano ascensore – fumi	DI	SPDT	ON/OFF
17	Allarme locale macchine – fumi (eventuale)	DI	SPDT	ON/OFF
18	Allarme acqua in fossa	DI	SPDT	ON/OFF
19	Allarme autonomia batteria tampone inferiore a 60' (sessanta minuti primi)	DI	SPDT	ON/OFF
20	Presenza rete	DI	SPDT	ON/OFF

SPDT – Single pole, double throw

**Per quanto riguarda il segnale antistupro/presenza uomo in cabina, il costruttore dell'impianto elevatore dovrà rendere disponibile al sistema di telecomando/telecontrollo i segnali digitali 15A1 e 15A2. In alternativa, se non possibile la soluzione in digitale, il costruttore fornirà un segnale analogico che renda disponibile il peso in cabina. I segnali, in entrambi i casi, dovranno essere di precisione con tolleranza pari od inferiore all'1% del peso rilevato.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	39 di 70

Dall'informazione proveniente dal singolo contatto SPDT o dalla combinazione di più di essi saranno disponibili i seguenti allarmi:

- arresto fuori piano;
- mancanza tensione;
- incendio vano/locale macchine;
- allarme acqua in fossa;
- allarme cabina al piano a porte aperte ($t > 1 \text{ min}$);
- impianto guasto;
- allarme antistupro/uomo a terra*;
- allarme passeggeri (pressione del citofono in ascensore).

Ad ogni cambio di stato dei sensori presenti sulla macchina o nel QdM (ad esempio quando l'ascensore viene posto fuori servizio localmente, ovvero quando il manutentore interviene localmente sull'interruttore a chiave oppure quando si verifica l'ostruzione delle porte di piano per la presenza di un oggetto), il sistema deve avvisare l'operatore di sala CRS ("*Supervisore impianti civili di stazione*") mediante l'emissione di un POP UP e di una segnalazione acustica.

I segnali di comando da sistema di telegestione a impianto elevatore dovranno essere:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Comando di salita	DO	SPDT	Impulsivo
02	Comando di discesa	DO	SPDT	Impulsivo
03	Comando di fuori servizio (normalmente chiuso in stato di riposo)	DO	SPDT	Mantenuto
04	Comando di corsa prova	DO	SPDT	Impulsivo

La morsettiera dovrà essere realizzata rispettando le posizioni riportate nelle tabelle precedenti per ottenere uno standard univoco sugli impianti nei quali si interviene.

Nei casi in cui non si riesca ad avere sulla morsettiera l'item 04, si eseguirà la corsa prova tramite software, gestendo gli item 01 e 02. Come indicato in precedenza, i segnali sono da considerarsi di tipo impulsivo e non mantenuto, tranne per l'item 03, "Comando di fuori servizio", il cui relè sarà mantenuto eccitato per permettere il regolare funzionamento dell'impianto che indica l'ascensore in servizio.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	40 di 70

I segnali di comunicazione provenienti dall'impianto di sollevamento verso il sistema di telecontrollo e telegestione sono i seguenti:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Telecamere	ETH/F.O.	-	Trasmissione
02	Sistema VoIP interno cabina	ETH/F.O.	-	Trasmissione

Dovrà essere disponibile/scaricabile in loco la Time history della PGA/t in file txt per singolo evento.

6.4 Funzionalità del sistema di telecontrollo

Le funzionalità che potranno essere gestite dall'operatore di posto centrale sono le seguenti:

- eseguire il comando di corsa prova per le verifiche dell'ascensore prima della messa in servizio al pubblico, controllando la corretta esecuzione della verifica tramite le telecamere dell'impianto. La messa in servizio dell'impianto sarà impedita dal SW di gestione nel caso in cui si verifichi qualsiasi anomalia bloccante;
- mettere fuori servizio un ascensore nel caso di anomalia, allarme o altra necessità;
- rispondere alle chiamate d'emergenza e/o mettersi in comunicazione con gli utenti in cabina, per eventuali anomalie segnalate dall'impianto stesso;
- il sistema metterà automaticamente fuori servizio un ascensore nel caso di:
 - ✓ telecamera di cabina guaste;
 - ✓ disconnessione TLC (rete verde).

Se presenti persone in cabina, in questi due casi, l'ascensore terminerà la corsa, aprirà le porte ed inibirà le pulsantiere dei comandi locali. Al ripristino della rete e/o della telecamera il sistema porrà automaticamente in servizio l'ascensore.

In merito alle logiche di funzionamento, si precisa quanto segue:

- messa in servizio/fuori servizio:
 - ✓ il comando di messa in servizio/fuori servizio da remoto deve essere gestito nel seguente modo:
 - relè eccitato: ascensore in servizio;

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	41 di 70

➤ relè diseccitato: ascensore fuori servizio.

- ✓ a relè diseccitato devono essere tagliati i pulsanti di chiamata, ma non il comando di corsa prova da remoto. Ad ogni modo se l'impianto è soggetto a guasto, la corsa prova deve obbligatoriamente essere eseguita in loco da personale della manutenzione;
- ✓ i pulsanti di apertura porte, posti internamente alle cabine, devono rimanere attivi;
- ✓ l'ascensore/elevatore deve essere equipaggiato con un selettore a chiave locale che possa permettere la rimessa in servizio dell'impianto nel caso di guasto del sistema di telecomando/telecontrollo.

Per gestire la corsa prova, il software del posto centrale dovrà fornire la seguente funzionalità: per ogni ascensore si dovranno settare gli orari di apertura e chiusura al pubblico in base ai quali verrà proposta all'operatore una sequenza d'esecuzione della verifica suddetta. Per gli impianti che possono eseguire la corsa prova attivando da remoto il solo contatto pulito item 04 (*la procedura con salita e discesa cabina avviene senza l'apertura delle porte ai piani*), si potrà prevedere la possibilità di realizzare la "corsa prova di gruppi di impianti" ovvero più impianti di una stazione contemporaneamente (*fino ad un massimo di 8 impianti in contemporanea*), anche in orari differenti da quelli preimpostati.

L'operatore, eseguite le verifiche prescritte nel Regolamento d'esercizio, attiva la corsa prova di gruppo di impianti, la monitora e se essa va a buon fine, attiva gli impianti in servizio. La procedura di messa in servizio giornaliera offrirà all'operatore di posto centrale una sequenza di impianti da attivare, con una tempistica tale da dare precedenza a quelli con "procedura a porte chiuse", come da punto precedente. Successivamente potrà eseguire, uno per volta, la corsa prova agli impianti che prevedono apertura porte al piano.

Per le dotazioni impiantistiche, relative al dispositivo di comunicazione bidirezionale, sono previste due soluzioni:

- combinatore con gateway dotato di doppio output (*collegamento VoIP e GSM*) per gli impianti collegati ad un sistema di telegestione SEM;
- combinatore GSM come ridondanza di un altro sistema di comunicazione.



**Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia
TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA**

Progetto definitivo

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO.
Impianti Elevatori e Scale mobili

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	42 di 70

Sarà possibile effettuare una verifica notturna, tramite software, dell'efficienza del dispositivo di comunicazione bidirezionale. In caso di dispositivo VOIP si dovrà prevedere una verifica automatica del corretto funzionamento dalla piattaforma SEM. In caso di combinatore GSM, invece, si dovrà prevedere solo una verifica di raggiungibilità del dispositivo.

È previsto il salvataggio di tutti gli eventi, allarmi e operazioni effettuate sugli impianti da remoto e in locale, la registrazione di tutte le telecamere asservite agli impianti per 7 giorni in continuo ed in locale (registratore presso locale tecnico di stazione o su microSD a bordo telecamere IP), nonché le conversazioni in emergenza tra cabina e posto centrale (a livello di posto centrale).

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	43 di 70

7. CONSIDERAZIONI SULLE MASSE METALLICHE RAPPRESENTATE DAI CASTELLETTI DEGLI ASCENSORI DI BANCHINA

7.1 Premessa e definizioni

Le indicazioni contenute in questo manuale si applicano agli impianti su linee elettrificate a 3kVcc. Le linee di trazione elettrica ferroviaria sono costituite da una linea aerea di contatto, che tramite il pantografo alimenta la motrice, e le rotaie che costituiscono il conduttore di ritorno. L'alimentazione della motrice è in corrente continua il cui polo positivo è collegato alla linea di contatto ed il polo negativo è rappresentato dalle rotaie. Il polo negativo del generatore in continua e le rotaie non sono collegate intenzionalmente a terra nella sottostazione elettrica (SSE), né lungo il percorso onde evitare che la corrente continua interessi il terreno e possa provocare la corrosione di elementi metallici interrati prossimi al percorso della corrente stessa.

La linea aerea di contatto è soggetta ad usura causata dalle sollecitazioni meccaniche indotte dallo strisciante e potrebbe rompersi così come lo stesso pantografo. In questi casi la linea di contatto rotta o il pantografo in tensione potrebbero toccare il castelletto dell'ascensore presente sulla banchina ferroviaria che, in tal caso, assumerebbe una tensione pericolosa. Per evitare questa condizione la struttura metallica che si trovi in zona di rispetto TE deve essere collegata al circuito di protezione TE con due cavi TACSR.

In caso di collegamento diretto al circuito di protezione TE i dispositivi di protezione devono essere coordinati con la resistenza di terra in modo che qualsiasi circuito affetto da guasto sia interrotto nel rispetto delle condizioni limite di sicurezza e deve essere assicurata la continuità del collegamento diretto al circuito di protezione TE.

In caso di collegamento al circuito di protezione TE tramite anche un dispositivo limitatore di tensione, deve essere previsto per la struttura in questione un proprio impianto di terra di protezione con il quale coordinare i dispositivi di protezione contro i contatti indiretti. Il collegamento tra la struttura metallica in questione ed il circuito di protezione TE tramite dispositivo limitatore di tensione è ammesso se è necessario limitare il trasferimento di potenziali dal circuito di protezione TE alla struttura metallica (ad esempio quando la struttura metallica è estesa oppure supporta apparecchiature elettriche con basso livello di isolamento). Del resto il castelletto non deve indurre potenziali pericolosi verso le persone nel suo funzionamento ordinario. Tali potenziali possono essere trasferiti al castelletto o tramite gli utilizzatori montati su di esso che non risultino

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	44 di 70

in classe II di isolamento, o tramite parti metalliche meccanicamente ed elettricamente connesse ad esso che a loro volta possono assumere potenziali pericolosi.

Pertanto, devono essere adottati i necessari accorgimenti per interrompere l'alimentazione mediante l'intervento di dispositivi differenziali o a massima corrente e collegare la massa metallica ad un impianto di terra secondo le indicazioni contenute nella norma CEI 64-8.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per le masse metalliche rappresentate dalle scale mobili installate in banchina.

Si definisce Circuito di Ritorno (C.R.) il circuito che assicura, in condizioni normali di esercizio, un percorso facilitato e certo alla corrente di ritorno verso la SSE, esso è costituito essenzialmente dalle rotaie e dalle casse induttive (ove presenti).

Si definisce Circuito di Protezione il complesso dei collegamenti che connette, tramite almeno due dispositivi di limitazione della tensione, al circuito di ritorno tutte le masse metalliche che, per cedimento di isolatori o per altre cause accidentali, potrebbero venire a contatto con conduttori in tensione a 3 kVcc. Al Circuito di Protezione sono normalmente connesse elettricamente le pensiline metalliche presenti in stazione.

Si definisce Zona di rispetto TE il volume compreso entro 3 metri dalla proiezione verticale della linea 3kVcc secondo la norma CEI EN 50122-1 (CEI 9-6) e identifica una zona fisica nella quale un oggetto può venire a contatto con parti in tensione a 3kVcc generalmente per rottura del filo di contatto o di un pantografo. Qualora la linea a 3kVcc venga a contatto, a seguito di guasto, con una parte qualsiasi del C.P., la corrente di guasto, attraverso il dispositivo limitatore di tensione connesso al C.R., si richiude verso la SSE.

In tempi più recenti al dispositivo limitatore di tensione sono stati sostituiti da componenti "bidirezionali"; essi sono ottenuti ponendo in parallelo al dispositivo limitatore di tensione un SCR (dispositivo limitatore di tensione "comandato") contropolarizzato che si attiva quando il binario assume tensioni intorno ai 200V rispetto al C.P. L'SCR, quindi, permette al C.P., nel caso sopra descritto, di assumere le funzioni ausiliarie al C.R. favorendo il ritorno delle correnti alla SSE evitando che esse fluiscano attraverso il terreno per scongiurare danni più importanti al C.R. stesso.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	45 di 70

7.2 Gestione delle masse metalliche

I seguenti scenari dovranno essere considerati:

Scenario 1 - Ascensore ricadente nella zona di rispetto TE

La massa metallica rappresentata dal castelletto dell'ascensore dovrà essere obbligatoriamente collegata al C.P. Le modalità di collegamento della massa al CP sono differenti e dipendono dalla presenza di una pensilina metallica in prossimità del castelletto (scenario 1A), oppure dalla presenza di una pensilina non metallica in prossimità del castelletto (scenario 1B) oppure dall'assenza di pensilina (scenario 1C).

Scenario 1A - Ascensore in zona di rispetto TE in prossimità di pensilina metallica

In caso di presenza di una pensilina metallica a sua volta collegata al C.P. tramite dispositivo limitatore di tensione (come da specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A) posta a copertura del castelletto (massa di rispetto), quest'ultimo dovrà essere collegato direttamente alla pensilina stessa utilizzando due trecce di cavo TACS nel punto e con le modalità indicate nel progetto SSE/TE. In tali condizioni è necessario che il castelletto stesso, inoltre, sia collegato elettricamente ad un impianto di terra che può coincidere con quello dell'alimentazione (distribuito con il PE dalla cabina di trasformazione per i sistemi TN-S o separato per i sistemi TT) o realizzato sul posto mediante un picchetto accessibile. Nel caso di presenza di più ascensori si raccomanda che il collegamento dei circuiti di protezione dei castelletti sia effettuato con schema "a stella" ovvero che ogni ascensore sia connesso singolarmente al medesimo nodo/collettore di terra che potrà comunque essere dotato di uno o più dispersori.

Scenario 1B - Ascensore in zona di rispetto TE su banchina con pensilina in calcestruzzo

In caso presenza di una pensilina non metallica posta a copertura dell'ascensore si distinguono due ulteriori Scenari 1B1 e 1B2.

Scenario 1B1 – La pensilina rappresenta uno schermo protettivo secondo la norma CEI EN 50122

1

Di fatto la massa non è in zona di rispetto e la situazione ricade al successivo Scenario 2.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	46 di 70

Scenario 1B2 – La pensilina non rappresenta uno schermo protettivo e la massa ricade anche parzialmente nella zona di rispetto.

In tal caso il castelletto andrà obbligatoriamente connesso al C.P., secondo le modalità indicate nel progetto SSE/TE, tramite dispositivo limitatore di tensione di tipo unidirezionale al fine di limitare il trasferimento di potenziali dal circuito di protezione TE alla struttura metallica in questione. In tali condizioni è necessario che il castelletto stesso, inoltre, sia collegato elettricamente ad un impianto di terra che può coincidere con quello dell'alimentazione (distribuito con il PE dalla cabina di trasformazione per i sistemi TN-S o separato per i sistemi TT) o realizzato sul posto mediante un picchetto accessibile. Nel caso di presenza di più ascensori si raccomanda che il collegamento dei circuiti di protezione dei castelletti sia effettuato con schema "a stella" ovvero che ogni ascensore sia connesso singolarmente al medesimo nodo/collettore di terra che potrà comunque essere dotato di uno o più dispersori.

Scenario 1C - Ascensore isolato su banchina in zona di rispetto TE

Vedasi Scenario 1B2

Alla luce di quanto affermato è auspicabile che le nuove installazioni di ascensori ricadenti in una zona di rispetto TE siano connesse a terra solo tramite il C.P. È opportuno sottolineare che il dispositivo limitatore di tensione che connette pensilina al C.P. (o al C.R.) dovrà essere di tipo unidirezionale al fine di impedire il fluire di eventuali correnti di ritorno TE sulle strutture di stazione.

Scenario 2 - Ascensore fuori zona di rispetto TE

Non si ravvisa la necessità di connessione del castelletto al C.P. Si identificano, comunque, gli scenari 2A e 2B.

Scenario 2A – Presenza di una pensilina non metallica in prossimità del castelletto

Non si ravvisa la necessità di collegare il castelletto ad alcun C.P.

Scenario 2B – Presenza di una pensilina metallica (che si assume collegata correttamente al C.P. secondo le procedure in uso) o pali TE in prossimità del castelletto

Si distinguono ulteriori due casi 2B1 2B2 a seconda che il castelletto sia contemporaneamente accessibile con parti della pensilina metallica o meno

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	47 di 70

Scenario 2B1 - Elementi metallici della pensilina o pali TE e castelletto non contemporaneamente accessibili

Vedasi Scenario 2A

Scenario 2B2 - Elementi metallici della pensilina o pali TE vicini al castelletto dove esiste la possibilità di toccare contemporaneamente i due elementi

Si ritiene necessario scongiurare la possibilità che vengano toccati contemporaneamente due elementi metallici a potenziale elettrico diverso. Si pongono, quindi, due soluzioni percorribili:

Soluzione A

Porre, se possibile, una barriera fisica dielettrica fra le due parti metalliche.

Soluzione B

Realizzare una connessione elettrica tra castelletto e elemento metallico adiacente, agevolmente attuabile utilizzando due trecce di cavo TACS nel punto e con le modalità che la competente struttura SSE/TE dovrà indicare.

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV0I	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	48 di 70

8. VITA TECNICA DEI COMPONENTI

Di seguito si riporta la vita tecnica utile minima dei principali componenti costruttivi di un ascensore.

Parte di Impianto	Componente	Vita Tecnica [anni]
VANO	Guide	>30
	Ammortizzatori in fossa (a dissipazione di energia)	15
	Linee elettriche fisse	20
	Cavi flessibili	15
	Contatti elettrici	10
	Paracadute	30
CABINA	Arcata	30
	Struttura e intelaiatura	30
	Pattini cabina	5
	Bottoniera	10
	Contatti elettrici	10
	Pulsantiere	10
	Segnalazioni	10
CONTRAPPESO	Contrappeso	30
	Pattini contrappeso	5
FUNI	Attacchi	15
	Funi di trazione	10
TRASMISSIONE	Puleggia di trazione	10
	Pulegge di rinvio	15
	Pulegge di taglia	15
CEV	Limitatore di velocità	15
	Fune limitatore di velocità	15
	Tenditore limitatore	15
QUADRO DI MANOVRA	Contattori	15
	Relè	15
	Elettronica	15
PORTE AUTOMATICHE	Serrature (meccanica)	30
	Serrature (contatti)	15

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	49 di 70

	Pattini di scorrimento	5
	Funicelle di trazioni	10
	Rotelle di scorrimento	10
	Motore operatore	15
	Cinghie/pulegge	15
AZIONAMENTO	Gruppo motore	30
	Gruppo frenante macchina	15
BOTTONIERE DI PIANO	Pulsanti	10
	Segnalazioni luminose	10
	Indicatori	10

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV0I	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	50 di 70

9. FORNITURA IN OPERA

Oltre a quanto già specificato nel presente disciplinare, sarà compreso nella fornitura in opera e nei prezzi di tariffa:

1. Imballo e trasporto dei materiali fino ad area di deposito/stoccaggio indicata da RFI;
2. Montaggio delle parti a mezzo personale specializzato;
3. Assistenza al collaudo dell'impianto;
4. Comando a chiave per cadauna porta di piano con n. 05 chiavi in dotazione cadauno;
5. Dispositivo conta-corse sul quadro di manovra;
6. Kit per manovra d'emergenza (es: mezzo marinaio, scala portatile e imbracatura di sicurezza, etc);
7. Opere murarie per passaggio tubi da armadio a vano ascensore, fissaggio castello e armadio staffe con tasselli chimici;
8. Impianto adeguato EN 81-70;
9. Impianto elettrico del vano di corsa;
10. Sirene d'allarme poste esternamente al vano di corsa, ad ogni sbarco;
11. Esecuzione di prove tecniche non distruttive compresi controlli ed esami in cantiere condotti da personale tecnico qualificato;
12. Collaudo di omologazione;
13. Consegna manuali tecnici di costruzione e uso/manutenzione;
14. Smaltimento materiali di risulta in discarica come da Normativa Vigente;
15. Quadro di manovra a microprocessore completo di quadro locale di distribuzione elettrica con sezionatore necessario alla disalimentazione totale dell'impianto, che dovrà essere installato esternamente all'ascensore prima che il cavo entri nel vano di corsa;
16. Collegamento elettrico di terra del quadro elettrico;
17. Rimozione delle pellicole da cabina, porte e portali entro la fine del montaggio;
18. Ganci omologati sul tetto del vano e in testata;
19. Documentazione di progetto come di seguito specificato:
 - o Documentazione tecnica conforme alle norme UNI EN 81-20 e 81-50 (firmata da un ingegnere iscritto all'albo professionale);

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	51 di 70

- Relazione di calcolo delle strutture portanti del vano ascensore in relazione alle sollecitazioni dinamiche trasmesse dall'impianto (firmata da un ingegnere iscritto all'albo professionale);
- Certificazione di conformità dell'incastellatura metallica in acciaio in accordo alla UNI EN 1090-02 (solo per i nuovi impianti);
- Documentazione tecnica relativa al sistema di teleallarme conforme alla norma UNI EN 81-28;
- Piano di soccorso per il recupero dei passeggeri, inclusi i portatori di handicap, in caso di immobilizzo della cabina;
- Documentazione progettuale relativa alla procedura adottata dall'installatore per la valutazione della conformità dell'ascensore ai requisiti essenziali della direttiva 2014/33/EU che, a seconda del caso, è costituita da:
 - ✓ copia dell'attestato CE del tipo rilasciato da un organismo notificato, nel caso di un ascensore progettato in conformità di un ascensore modello o di un ascensore per il quale non sia prevista alcuna estensione o variante;
 - ✓ progetto dell'ascensore validato da un organismo notificato nel caso di verifica di un unico prodotto;
 - ✓ progetto dell'ascensore in conformità ad un ascensore per il quale sia stato attuato un sistema di garanzia qualità totale rispondente integralmente alle norme armonizzate;
 - ✓ certificato CE di esame della progettazione rilasciato da un organismo notificato nel caso che il progetto dell'ascensore per il quale sia stato attuato un sistema di garanzia qualità totale non è integralmente conforme alle norme armonizzate;
 - ✓ dichiarazioni di conformità CE per i componenti di sicurezza utilizzati nella costruzione dell'ascensore (traduzione in lingua italiana certificata);
- Copia del certificato del sistema garanzia qualità aziendale esteso alla 2014/33/EU adottato dall'installatore, rilasciato da un organismo notificato;

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	52 di 70

- Piano dei controlli non distruttivi, di cui al decreto ministeriale n. 23/1985, da eseguire sui componenti di sicurezza (comprese le procedure relative ai singoli metodi di controllo da adottare);
- Documentazione inerente la registrazione dei dati conforme alla norma UNI EN 627;
- Documentazione concernente l'osservanza delle norme relative all'abbattimento delle barriere architettoniche in conformità alla UNI EN 81-70;
- Certificazione riguardante il grado di infiammabilità dei materiali relativi ai rivestimenti interni della cabina, ai tappeti antisdrucchiolo ed al rivestimento esterno ai sensi della normativa vigente;
- Analisi di sicurezza;
- Relazione sulle modalità di esercizio dell'impianto;
- Relazione di progetto descrittiva dell'impianto elettrico, ai sensi del DM 37/2008, del collegamento fra l'ascensore e quadro elettrico esistente dedicato.
- Disegni:
 - ✓ Disegni d'insieme dell'impianto in scala 1:200 con l'indicazione delle aree adiacenti, degli eventuali servizi pubblici di trasporto contigui e degli altri sistemi di risalita sostitutivi esistenti o previsti;
 - ✓ Viste principali (pianta, prospetto, profilo) e sezioni significative dell'impianto in scala non minore di 1:100.
- Vita tecnica materiali non di consumo (> 5 anni);
- Certificato di sicurezza dei componenti per il soccorso (golfare, paranco etc..);
- Certificato di conformità amarro e suo ancoraggio all'interno del vano (se esistente);
- Certificati di conformità sensori antincendio;
- Descrizione sistema di aerazione progettato in vano corsa e cabina ascensore;
- Specifiche per le modalità di esecuzione delle operazioni di ispezione di manutenzione programmata (componenti da sostituire in relazione alle ore di funzionamento programmato) per tutti i componenti dell'impianto ascensore e l'elenco delle prove non distruttive da effettuare sugli organi dell'impianto;

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	53 di 70

- Dichiarazione del fornitore della vita media dei componenti, superiore ai valori indicati nella sezione 8 “Vita Tecnica dei Componenti”;
- Certificati di conformità dei vetri e la dichiarazione di corretta posa degli stessi (solo per i nuovi impianti);
- Certificato di garanzia di 24 mesi con decorrenza coerente con le indicazioni delle Condizioni Generali di Contratto del Gruppo FSI vigenti alla data della stipula del contratto d'appalto per la prestazione specifica.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	54 di 70

10. SCALE MOBILI

A servizio della fermata di Alassio saranno previste l'installazione di 16 scale mobili per il raggiungimento delle rispettive banchine.

Saranno installate 6 scale mobili lato Gastaldi, in numero di 2 per ciascun piano previsto che collegheranno i 3 dislivelli da piano strada a piano banchine.

Saranno installate 8 scale mobili lato Neghelli in numero di 2 per ciascun piano previsto che collegheranno i 4 dislivelli da piano strada a piano banchine.

Le scale/marciapiedi mobili dovranno essere progettate per funzionare in entrambe le direzioni di marcia alla stessa velocità e con le stesse caratteristiche di sicurezza.

CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI

Tutte le scale mobili installate presso la fermata di Alassio avranno le seguenti caratteristiche generali geometriche:

- Larghezza gradino: 1m
- Angolo di Inclinazione: tra 30° e 35° in accordo al dislivello e al progetto
- Gradino In Piano: 3 gradini (1200 mm)
- Velocità: 0,5 m/s;
- Capacità: 6000 persone/h

In dettaglio:

❖ Scale mobili in numero di 6 lato Gastaldi:

Lato Gastaldi: le scale mobili sono installate in numero 2 per ciascun piano e coprono tutte un dislivello pari a 7,65 metri.

- Dislivello da coprire per le due scale mobili posizionate a piano banchina che collegano *piano banchina – primo piano mezzanino* pari a 7,65 m;
- Dislivello da coprire per le due scale mobili posizionate a primo piano mezzanino che collegano *primo piano mezzanino - secondo piano mezzanino* pari a 7,65 m;

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	55 di 70

- Dislivello da coprire per le due scale mobili posizionate a secondo piano mezzanino che collegano *secondo piano mezzanino – piano strada* pari a 7,65 m.

❖ Scale mobili in numero di 8 lato Neghelli:

Lato Neghelli: le scale mobili sono installate in numero 2 per ciascun piano e coprono tutte un dislivello pari a 4,44 metri.

- Dislivello da coprire per le due scale mobili posizionate a piano banchina che collegano *piano banchina – primo piano mezzanino* pari a 4,44 m;
- Dislivello da coprire per le due scale mobili posizionate a primo piano mezzanino che collegano *primo piano mezzanino - secondo piano mezzanino* pari a 4,44 m;
- Dislivello da coprire per le due scale mobili posizionate a secondo piano mezzanino che collegano *secondo piano mezzanino –terzo piano mezzanino* pari a 4,44 m;
- Dislivello da coprire per le due scale mobili posizionate a secondo piano mezzanino che collegano *terzo piano mezzanino – quota strada* pari a 4,44 m.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	56 di 70

10.1 Caratteristiche ambientali

Le caratteristiche dell'ambiente in cui le scale/marciapiedi mobili dovranno funzionare variano in funzione della collocazione dei medesimi, in particolare si assumono i seguenti parametri a riferimento:

- variazione temperatura, come da UNI EN 115-1:2017;
- presenza di polveri e corpi estranei;
- resistenza a frequenti cicli gelo-disgelo;
- esposizione a vento o sole;
- ambiente salino;
- vibrazioni e radiazioni elettromagnetiche;
- interfacce con l'edificio.

Si dovrà tener conto che durante la vita degli impianti, essi dovranno sopportare per più mesi gradi di umidità superiori al 90%, la presenza di polveri cementizie ed eventuale stillicidio di acqua. Pertanto si dovranno adottare tutte le misure necessarie a preservare e salvaguardare l'impianto provvedendo all'adeguata protezione dopo il montaggio.

Nel caso di installazioni esterne rispetto al FV, ovvero in ambienti esposti agli agenti atmosferici, gli impianti dovranno essere coperti da pensiline/tettoie e avere caratteristiche idonee all'ambiente di installazione, quali ad esempio: riscaldamento elettrico antighiaccio pettini, ventola di raffreddamento del quadro di manovra, traliccio galvanizzato, contatti elettrici stagni, perni catene sigillati e coperti, sistema adeguato di lubrificazione, grado protezione motore IP55. L'esposizione agli agenti atmosferici non dovrà mai pregiudicare il funzionamento degli impianti o deteriorarne le superfici verniciate, vetrate, zincate o comunque protette. Il traliccio per installazione in ambiente interno invece sarà trattato con anti-ruggine.

Gli impianti installati nelle vicinanze del mare dovranno prevedere l'utilizzo di acciaio inox AISI 316L.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	57 di 70

10.2 Caratteristiche d'esercizio

Scale e marciapiedi mobili dovranno essere progettati e dimensionati in funzione dei parametri di seguito riportati:

- per le scale mobili l'angolo di inclinazione massimo è pari a 30°. Tuttavia, per scale con dislivello non superiore a 6 m e per velocità non superiore a 0,5 m/s, l'angolo di inclinazione può essere aumentato fino a 35°;
- per i marciapiedi mobili l'angolo di inclinazione non deve essere maggiore di 12°;
- per le scale/marciapiedi mobili la velocità dovrà essere pari ad un massimo di 0,5 m/s.

Il funzionamento degli impianti sarà correlato all'esercizio delle stazioni ferroviarie, pertanto dovranno essere previsti in generale:

- attivazione all'inizio del servizio giornaliero;
- disattivazione alla fine del servizio;
- durata del servizio giornaliero di circa 20 ore.

In alcuni contesti si può avere un funzionamento continuo h24.

10.3 Meccanica dell'impianto

Struttura portante (traliccio) e balaustre

La struttura portante a traliccio deve essere realizzata con profilati d'acciaio tali da mantenersi rigida sotto i carichi statici e dinamici; essa deve essere adeguata a contenere il meccanismo di trazione, il nastro dei gradini, il corrimano, nonché tutti gli elementi necessari al funzionamento della scala mobile stessa. Si prediligono impianti con balaustra in acciaio inox di altezza pari a 1 metro, ma sarà possibile l'utilizzo di balaustra in vetro temperato di sicurezza per le grandi stazioni, per quelle di particolare pregio e in generale per tutti i marciapiedi mobili. Lo spessore della lastra deve essere almeno pari a 10 mm per vetri a un solo strato, mentre per balaustre con vetri a più strati lo spessore del singolo vetro deve essere almeno di 8 mm. Nella zoccolatura si deve prevedere un'illuminazione LED continua o puntuale (con temperatura di colore da 3.000-3.500 K massimo) e di colore bianco. In alternativa potrà essere prevista l'illuminazione continua posta inferiormente al corrimano.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	58 di 70

Porte e botole di ispezione, nonché qualunque pannello esterno progettato per essere aperto, devono essere muniti di un contatto di sicurezza e la loro apertura deve essere possibile soltanto per mezzo di chiave o attrezzo specifico. Idonei profilati metallici devono essere posti a protezione della balaustra, a salvaguardia dagli urti di carrelli transitanti lateralmente all'impianto.

Le balaustre non devono avere parti su cui una persona possa stazionare; ove vi sia il reale pericolo di caduta, devono essere prese idonee misure per evitare che le persone salgano sulle parti esterne impiegando i deflettori anti-salita in accordo alla normativa vigente.

Progettazione strutturale

La struttura portante deve essere progettata in modo da poter sopportare il peso proprio più un carico nominale di 5.000 N/m². La freccia massima non deve essere maggiore di 1/1.000 della lunghezza di proiezione degli appoggi. I gradini delle scale e i segmenti dei marciapiedi devono essere progettati per sopportare un carico uniformemente distribuito corrispondente a 6.000 N/m² (ricavato da un carico statico di 5.000 N/m² più un fattore d'urto di 1,2).

Componenti in movimento

Le parti dell'impianto mosse meccanicamente devono essere completamente racchiuse in pannelli di protezione o pareti cieche. Il corrimano a forma di anello chiuso dovrà funzionare in sincronia con i gradini; si deve quindi prevedere un dispositivo di controllo della velocità del corrimano e di un dispositivo di controllo del sincronismo corrimano/gradini. Lo spostamento laterale dei gradini o dei segmenti al di fuori del loro sistema di guida non deve essere maggiore di 4 mm su ogni lato e di 7 mm come somma delle distanze di entrambi i lati. Lo spostamento verticale non deve essere maggiore di 4 mm per i gradini e i segmenti.

Il gioco fra due gradini o due segmenti consecutivi non deve essere maggiore di 6 mm; in corrispondenza dei punti in cui il marciapiede mobile varia l'inclinazione tale gioco non deve superare gli 8 mm.

Devono essere previste demarcazioni perimetrali in colore giallo per evidenziare il bordo dei gradini (inserti); inoltre dovranno essere verniciati di giallo anche i pettini. I bordi di gradini e segmenti, in prossimità degli sbarchi e imbarchi, devono essere illuminati con luci filtranti colorate a LED. Al fine di ridurre al minimo la possibilità di impigliamento fra gradini e zoccolo delle scale mobili/marciapiedi mobili, occorre prevedere l'installazione di spazzole anti-impigliamento.

Apposita protezione deve essere installata in corrispondenza del punto di entrata del corrimano,

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	59 di 70

nella sporgenza della balastra. L'accumulo di materiale (*grasso, olio, polvere, carta*) può rappresentare rischio di incendio e pertanto tutti gli spazi inferiori devono essere provvisti di opportune misure di prevenzione ed essere facilmente accessibili per la pulizia.

Macchinario

Ogni macchinario non deve azionare più di un impianto. La scala/marciapiede mobile è messa in funzione da un interruttore d'avvio a chiavetta ubicato nelle testate inferiore e superiore dell'impianto, utilizzato per effettuare l'avvio in qualsiasi direzione e per fermare l'impianto al termine dell'orario di servizio.

L'impianto deve essere dotato di un dispositivo con tecnologia radar, in grado di rilevare la presenza di utenti che si avvicinano all'imbocco (fino ad una distanza indicativa di circa 1,5 m). Tale dispositivo farà accelerare l'impianto da velocità "0"/velocità ridotta fino alla velocità di esercizio, per poi tornare alla velocità "0"/velocità ridotta dopo un determinato tempo programmabile di inutilizzo. La distanza di rilevamento del radar può variare in relazione al contesto dell'impianto e alla posizione dello stesso rispetto all'andamento dei percorsi/flussi delle persone, che possono interferire con il corretto rilevamento. I valori della velocità ridotta e della velocità di esercizio saranno definiti in fase di progettazione. Dovrà essere previsto un ulteriore sistema di rilevamento degli utenti sulla pedana porta pettini che, in presenza di persone, mantenga la scala in movimento anche dopo la fine del tempo di marcia.

In prossimità delle pedane di imbarco e di sbarco devono essere previsti degli arresti di emergenza, posizionati in maniera visibile (si prediligono quelli a fungo installati su colonnina in acciaio inox) e facilmente raggiungibili. Le distanze tra gli arresti di emergenza non devono essere maggiori di 15 m per le scale mobili e di 20 m per i marciapiedi mobili; se necessario, devono essere previsti ulteriori dispositivi di arresto di emergenza intermedi per rispettare tali distanze. Gli arresti di emergenza intermedi devono essere installati sulla balastra, in modo da essere ben visibili e facilmente accessibili. Se il dispositivo di arresto si trova al di sotto della metà dell'altezza della balastra, in aggiunta deve essere posizionato un cartello segnalatore (rif. UNI EN 115 1:2017, punto 5.12.3.8.1 Fig.12) sul lato interno della balastra.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	60 di 70

Spazi del macchinario, stazioni di azionamento e rinvio

Gli spazi del macchinario devono essere accessibili solo a persone autorizzate. All'interno delle fosse devono essere installati:

- almeno un dispositivo di arresto posizionato in modo che possa essere azionato dai tecnici sia dal pavimento della fossa sia dalla piattaforma dei pettini;
- una presa fissa di corrente;
- un sensore rilevazione fumi;
- un sensore di allagamento della fossa;
- una bottoniera di ispezione;
- una lampada portatile.

Gli spazi del macchinario devono essere provvisti di illuminazione elettrica installata permanentemente, garantendo:

- minimo 200 lux al pavimento nelle aree di lavoro;
- minimo 50 lux al pavimento nei percorsi di accesso alle aree di lavoro.

Non deve essere permesso l'utilizzo contemporaneo di più di una bottoniera di ispezione; tutte le prese di ispezione devono essere realizzate in modo tale che nel caso venga inserito contemporaneamente più di un dispositivo di comando, gli altri, successivi al primo, vengono disabilitati.

Caratteristiche antincendio dei materiali

Al fine di ridurre le possibilità di incendio, si dovranno impiegare, nella realizzazione delle apparecchiature e dei sottoinsiemi, idonei materiali; in particolare i componenti non metallici di una scala/marciapiede mobile, quali ad esempio i cavi elettrici, gli apparecchi illuminanti, le cassette di derivazione, le tubazioni, i pannelli in materiale plastico, le superfici verniciate, dovranno essere certificati per il tipo di materiale impiegato secondo la normativa vigente. In particolare i requisiti di reazione al fuoco dei materiali utilizzati devono rispondere alla norma EN 13501-1. Il Regolamento Prodotti da Costruzione n. 305/2011, il cosiddetto regolamento CPR, esclude i cavi dell'equipaggiamento delle macchine e degli ascensori. La scala/marciapiede mobile, in particolare, è considerato come un unico che risponde alla direttiva macchine e quindi non è necessario che i cavi a bordo macchina siano CPR. Al contrario non fa parte della

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	61 di 70

scala/marciapiede mobile la linea che collega il quadro di zona al relativo quadro macchina; tali cavi, quindi, devono essere del tipo CPR.

10.4 Equipaggiamento elettrico

L'impianto elettrico deve rispondere ai requisiti contenuti nelle norme armonizzate CENELEC o ai requisiti dell'International Electrotechnical Commission, nonché alle direttive RFI vigenti in materia. La compatibilità elettromagnetica deve rispondere ai requisiti delle EN 12015 ed EN 12016. Dal quadro generale di distribuzione normale avverrà l'alimentazione trifase 400 V del motore di scale/marciapiedi mobili ($3F+N+T$); una seconda linea monofase a 230 V deve essere prevista per l'alimentazione degli impianti ausiliari ($F+N+T$). Il circuito di illuminazione deve essere indipendente dai circuiti di azionamento e comando di scala/marciapiede mobile. Il telaio del motore, gli involucri dei quadri elettrici, le scatole metalliche degli apparecchi elettrici e le strutture metalliche della scala devono essere collegate tra loro e il tutto deve essere a sua volta collegato all'impianto di terra. Le linee di alimentazione si attesteranno, a monte, su sezionatori rotativi sottocarico lucchettabili, in modo da poter garantire il distacco dell'alimentazione in caso di manutenzione.

Quadro di manovra

Ogni scala/marciapiede mobile dovrà essere dotata di quadro di manovra per il comando e il controllo dell'impianto. Tale quadro, contenente tutte le apparecchiature elettriche di manovra e protezione, sarà posizionato in prossimità dello sbarco superiore della scala/marciapiede mobile, preferibilmente in una posizione che faciliti le operazioni di controllo e manutenzione.

Le targhette di indicazione, esplicative delle singole apparecchiature e loro funzione, dovranno essere scritte in lingua italiana. Nello sportello del quadro e comunque nella fossa dovrà essere realizzata una tasca porta disegni, ove verranno custoditi tutti gli schemi elettrici d'impianto ed il manuale di manutenzione. Gli interruttori automatici di protezione dovranno avere un potere di interruzione adeguato al punto di installazione. Il quadro di manovra dovrà contenere le apparecchiature atte a consentire una completa gestione locale e remota di scala/marciapiede mobile.

Pertanto il quadro dovrà contenere:

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	62 di 70

- un' apparecchiatura elettronica in grado di consentire una completa diagnostica locale degli impianti;
- un'interfaccia ON-OFF, con relè di appoggio sui circuiti di telecomando, ai fini di consentire la gestione remota dell'impianto da parte dell'impianto di Telecomando e Telecontrollo.

Ogni scala/marciapiede mobile di stazione dovrà infatti essere idoneamente interfacciabile con gli impianti di Telecomando e Telecontrollo.

Dispositivi di comando

Presso gli sbarchi un commutatore a due posizioni con comando a chiave deve permettere:

- il comando di "in servizio" dell'impianto;
- il comando di "fuori servizio" dell'impianto.

10.5 Caratteristiche particolari d'impianto

Aggottamento acque

Le fosse devono essere realizzate con materiali impermeabili. Nei casi in cui vi sia la fondata eventualità di allagamento delle aree prospicienti gli sbarchi, le fosse dovranno essere dotate di scarico con collegamento ad un vano separato in cui allocare una pompa di sollevamento delle acque. Si dovrà prevedere una valvola di non ritorno, che impedisca alle acque già allontanate di rientrare nel vano. L'alimentazione della pompa di sollevamento delle acque dovrà essere attestata ad un quadro di alimentazione dedicato. Il dimensionamento della vasca di raccolta e delle pompe di sollevamento deve essere eseguito in funzione dello stato dei luoghi e delle caratteristiche pluviometriche.

Impianto di videosorveglianza

Agli imbarchi, sbarchi e lungo lo sviluppo di scale/marciapiedi mobili deve essere previsto un sistema di TVcc per il controllo dell'impianto, che preveda la possibilità di supervisionare, da una postazione di soccorso/controllo, il corretto funzionamento degli impianti stessi. Batterie tampone dovranno garantire l'alimentazione in emergenza per almeno 30 minuti dell'impianto TVcc.

Indicazioni e dispositivi di avviso

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	63 di 70

Ogni scala/marciapiede mobile dovrà essere dotata, agli sbarchi, di:

- indicazione luminosa del senso di marcia nel profilo (*freccia direzionale o divieto di accesso*);
- display a led per proiezione di scritte (visibile dal lato di provenienza/salita/imbarco dell'utenza) sul quale verranno riportati, a seconda dello stato dell'impianto, le seguenti indicazioni:
 - ✓ “Fuori servizio”
 - ✓ “Impianto in manutenzione”
 - ✓ “divieto di accesso” (*durante l'esecuzione della corsa prova ovvero per i primi 2 giri completi della catena gradini*)
 - ✓ “ASCENSORE/ELEVATOR” con una freccia per indicare la direzione per raggiungere l'ascensore che consente di effettuare il collegamento tra i medesimi vani (durante il normale esercizio, presso lo sbarco di ingresso all'impianto);
 - ✓ allo sbarco di uscita indicazione di “divieto di accesso”.

Tali messaggi andranno alternati in lingua italiana e inglese.

Il display dovrà essere montato a sospensione a soffitto, a bandiera o su portale in acciaio INOX a uno o due montanti ad eccezione degli sbarchi posizionati all'esterno dei fabbricati di stazione per i quali il display potrà essere omesso. Gli ingombri tipici dei montanti potranno essere pari a 100x100 mm circa. La distanza tra i montanti e l'altezza del display saranno definiti in modo da rispettare i vincoli imposti dalla UNI EN 115-1.

Sui montanti del portale andranno posizionati i pulsanti di stop d'emergenza. I caratteri del display devono avere dimensioni tali da essere facilmente leggibili ad una distanza di 5 metri.

Un messaggio vocale in italiano deve accompagnare il messaggio video che viene proiettato durante l'esecuzione della corsa prova (*medesimo contenuto*).

Quando l'impianto è in esercizio dovranno, inoltre, essere presenti:

- segnalazione luminosa intermittente LED color bianco;
- luce filtrante colorata dalla zona sottostante la superficie di calpestio.

Le istruzioni segnaletiche per azioni obbligatorie o divieti per gli utenti devono essere disposte presso gli sbarchi, visibili dai viaggiatori, prima di impegnare il primo gradino/segmento.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	64 di 70

10.6 Condizioni d'emergenza

Mancanza di energia elettrica principale

In caso di mancanza dell'energia elettrica di rete, l'impianto dovrà arrestarsi nel rispetto della decelerazione massima prevista tramite il freno di servizio.

Impigliamento pettini e corpo estraneo

I pettini devono essere costruiti in modo da flettersi, rimanendo accoppiati con le scanalature dei gradini o segmenti, oppure rompersi (anche se un corpo estraneo va ad incastrarsi al di sotto dei singoli denti). I pettini devono essere facilmente sostituibili. Nel caso si verificano impigliamenti di oggetti per i quali gli accorgimenti sopra descritti risultino inefficaci, la scala mobile o il marciapiede mobile deve arrestarsi automaticamente.

Rivelazione fumi zona traliccio e fosse

A seguito di rivelazione fumi presso le fosse di ispezione o la zona del traliccio le scale/marciapiedi mobili devono arrestarsi; una segnalazione di allarme/emergenza verrà inviata alla sala controllo ove comparirà un avviso di fuori servizio all'operatore.

Rivelazione allagamento in fossa

A seguito di rivelazione acqua in fossa scale/marciapiedi mobili devono arrestarsi; una segnalazione di allarme/emergenza verrà inviata alla sala controllo ove comparirà all'operatore un avviso di fuori servizio.

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	65 di 70

10.7 IMPIANTI TRASLO ELEVATORI (SCALE E MARCIAPIEDI MOBILI)

Funzionalità applicative - livelli di prestazione

Per i traslo elevatori esistono due livelli di prestazione che sono:

- Monitoraggio e diagnostica: questo livello di servizio consente di monitorare i consumi energetici collegando lo strumento di misura direttamente al quadro elettrico e, indipendentemente dall'intelligenza presente nel quadro di manovra dell'impianto, di ricevere gli stati/allarmi forniti dall'impianto;
- Telecontrollo: questo livello di servizio è indispensabile per poter gestire l'impianto trasloelevatore da remoto, ovvero per effettuare la corsa di prova e monitorare l'impianto tramite le telecamere presenti allo scopo di coprire visivamente tutto l'impianto.

Attrezzaggio impiantistico e caratteristiche della centralina

È necessario che l'impianto abbia un interruttore per l'alimentazione della macchina in modo da poterne monitorare i consumi energetici e per indicare lo stato di funzionamento dell'impianto stesso. Il quadro di manovra deve possedere una morsettiera in modo tale da poter mettere a disposizione i contatti puliti richiesti. Infine, se si vuole garantire la possibilità di comandare l'impianto da remoto e si vuole dare la possibilità di effettuare la corsa prova come da standard RFI, è necessario che l'impianto sia provvisto di almeno due telecamere IP del tipo antivandalò.

Ogni telecamera dovrà essere dotata di dispositivi di autodiagnostica. Le dimensioni orientative della centralina sono pari a circa H50×B40×P20cm. Il posizionamento della centralina sarà generalmente adiacente al quadro di manovra dell'impianto o comunque al massimo a 100 m dallo stesso. Per quanto riguarda la distanza tra la centralina e il locale tecnologico, non vi sono particolari vincoli. Per poter monitorare i consumi da remoto, la centralina di monitoraggio necessita dell'alimentazione elettrica a 230V e del collegamento alla rete in fibra LAN per le comunicazioni da e verso locale tecnologico.

Le informazioni ricevute da ogni singolo apparato vengono elaborate e inviate all'operatore di posto centrale, sia sotto forma di informazioni visive, sia attraverso la reportistica degli allarmi. Le informazioni sopra elaborate permetteranno, inoltre, una rapida interazione tra l'operatore e l'impianto in caso di allarme e/o anomalia, anche grazie alla "risrittura Video" del sistema di visualizzazione TVcc. L'operatore da posto centrale potrà visualizzare le telecamere di tali impianti in continuo o in modalità casuale e, tramite una icona a monitor, potrà eventualmente mettere fuori

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	66 di 70

servizio gli impianti o aprire la schermata dell'impianto con controlli, comandi e immagini. Le immagini devono riportare sullo schermo sempre l'identificativo dell'impianto e l'orario corrente, in modo tale da fornire l'indicazione dell'effettivo funzionamento della telecamera stessa. Il collegamento tra impianto e centralina avverrà tramite il cavo speciale multicoppia preferibilmente twistato e schermato attestato alla morsettiera del quadro di manovra d'impianto.

Tipologia segnali

I dati scambiati tra il quadro di manovra dell'impianto traslo-elevatore e la centralina di controllo dell'impianto sono del tipo:

- segnali di controllo dall'impianto traslo-elevatore verso la Centralina:
 - ✓ segnali digitali di tipo SPDT (*liberi da potenziale*) prelevati dai relè di interfaccia presente nel quadro dell'impianto traslo-elevatore;
 - ✓ segnali di tipo analogico (4-20mA o 0-10V) generati dai convertitori di segnale posti all'interno del quadro dell'impianto o direttamente dai sensori di campo;
- segnali di comando dalla Centralina verso l'impianto traslo-elevatore:
 - ✓ segnali SPDT (*liberi da potenziale*) prelevati dai relè di interfaccia presenti nella Centralina. Questi segnali saranno del tipo "*impulsivo*" per garantire l'azione volontaria dell'operatore ed evitare il mantenimento di un comando in caso di guasto della Centralina stessa; il tempo di mantenimento del contatto in "*posizione di chiuso*" sarà legato alla reazione del sistema di comunicazione centralizzato in funzione del sistema trasmissivo, dopo i quali sarà diseccitato il relativo relè
- comunicazione Ethernet/f.o.
 - ✓ comunicazione su rete trasmissiva Ethernet/f.o., proveniente dalle telecamere.

Si precisa che i segnali scambiati tra i due sistemi prevedono dei contatti liberi da potenziale (*SPDT*) per evitare alimentazioni in comune che, nel caso di guasto di un sistema, comprometterebbe le funzionalità dell'altro.

I segnali scambiati tra l'impianto traslo-elevatore e il sistema SEM, sono quelli indicati di seguito.

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	67 di 70

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Morsetto disponibile	-	-	-
02	Impianto in salita	DI	SPDT	ON/OFF
03	Impianto in discesa	DI	SPDT	ON/OFF
04	Presenza rete	DI	SPDT	ON/OFF
05	Pulsante di STOP azionato (cumulativo di tutti i pulsanti presenti)	DI	SPDT	ON/OFF
06	Morsetto disponibile	-	-	-
07	Impianto In Servizio/Fuori servizio	DI	SPDT	ON/OFF
08	Impianto in Manutenzione	DI	SPDT	ON/OFF
09	Morsetto disponibile	-	-	-
10	Guasto	DI	SPDT	ON/OFF
11	Allarme soglia fumi in fossa	DI	SPDT	ON/OFF
12	Allarme acqua in fossa (ove già previsto su allarmi esistenti)	DI	SPDT	ON/OFF
13	Morsetto disponibile	-	-	-
14	Morsetto disponibile	-	-	-

Dall'informazione proveniente dal singolo contatto SPDT o dalla combinazione di più di essi saranno fruibili i seguenti allarmi:

- pulsante di STOP azionato
- impianto guasto
- superamento soglia fumi
- acqua in fossa
- mancanza tensione

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	68 di 70

I segnali di comando scambiati fra il sistema di telecontrollo e telegestione e impianto trasloelevatore sono quelli indicati di seguito:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Comando di salita	DO	SPDT	Impulsivo
02	Comando di discesa	DO	SPDT	Impulsivo
03	Comando di fuori servizio (normalmente chiuso in stato di riposo)	DO	SPDT	Mantenuto
04	Morsetto disponibile	DO	SPDT	Impulsivo

Per ogni impianto sarà azionabile solamente uno fra i comandi 01 e 02, a seconda del verso di marcia della scala stabilito dal Regolamento di esercizio; il comando relativo al verso di marcia opposto dovrà rimanere inibito. Il comando di corsa prova è solitamente compiuto tramite software, gestendo gli item 01 o 02. I segnali sono da considerarsi di tipo impulsivo e non mantenuto, tranne per l'item 03 "Comando di fuori servizio" il cui relè sarà mantenuto eccitato per permettere il regolare funzionamento dell'impianto che indica il regolare servizio.

I segnali di comunicazione dall'impianto di sollevamento verso sistema di telecontrollo e telegestione sono i seguenti:

Item	Descrizione	Segnale	Tipo	Campo
01	Telecamere	ETH/F.O.	-	Trasmissione

Funzionalità del sistema di telecomando e telecontrollo

Le funzionalità che potranno essere gestite dall'operatore di posto centrale sono le seguenti:

- comandare il movimento dell'impianto nel senso stabilito nel Regolamento di Esercizio;
- eseguire il comando di corsa prova per le verifiche dell'impianto prima della messa in servizio al pubblico. La messa in servizio dell'impianto sarà impedita dal software di gestione nel caso di qualsiasi anomalia bloccante;
- mettere fuori servizio l'impianto nel caso di anomalia, allarme o altra necessità.

Il sistema metterà automaticamente fuori servizio la scala mobile nel caso di:

	Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA					
	Progetto definitivo RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili					
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	69 di 70

- almeno una telecamera guasta
- disconnessione TLC (*rete verde*)

Al ripristino della rete e/o delle telecamere l'operatore di sala porrà nuovamente in servizio la scala mobile. In merito alle logiche di funzionamento, si precisa quanto segue:

- messa in servizio/fuori servizio:
 - ✓ il comando di messa in servizio/fuori servizio da remoto deve essere gestito nel seguente modo:
 - relè eccitato: macchina in servizio
 - relè diseccitato: macchina fuori servizio
 - ✓ a relè diseccitato deve essere tagliato il sistema di radar agli sbarchi, ma non i comandi di movimento da remoto in modo tale da permettere le corse prova;
 - ✓ l'impianto deve essere equipaggiato con un selettore a chiave locale che possa permettere la rimessa in servizio dell'impianto nel caso di guasto del sistema di telecontrollo.

E' possibile settare gli orari di apertura e chiusura al pubblico delle località in cui vi sono impianti, in modo tale che il sistema proponga all'operatore l'esecuzione della corsa prova. Sarà comunque facoltà del Supervisore effettuarla indipendentemente dall'orario preimpostato. La corsa prova deve essere notificata all'utente, in locale, tramite dispositivi ottico-acustici in prossimità degli sbarchi (display a LED con altoparlante, montato su portale di accesso all'impianto) laddove tali dispositivi sono presenti.

Per attivare la macchina da remoto dovrà essere prevista la copertura con telecamere dell'intero sviluppo dell'impianto, compresi gli sbarchi. Il portale di accesso all'impianto, se presente, visibile dal lato di provenienza/salita/imbarco dell'utenza, sarà dotato di display a LED ed è la soluzione indicata dagli standard del TIF-RFI vigenti per informare la clientela che la corsa prova è in esecuzione. Il portale potrà non essere previsto se tale verifica giornaliera verrà effettuata a stazione chiusa, ovvero senza la presenza dei viaggiatori/personale di stazione che possano potenzialmente impegnare l'impianto in tale occasione. Un messaggio vocale in Italiano deve accompagnare il messaggio video che viene divulgato durante l'esecuzione della corsa prova (identico contenuto).

E' previsto il salvataggio di tutti gli eventi, degli allarmi e delle operazioni effettuate sugli impianti sia da remoto sia in locale, nonché delle conversazioni in emergenza tra cabina e posto centrale (a



**Raddoppio della linea Genova - Ventimiglia
TRATTA FINALE LIGURE - ANDORA**

Progetto definitivo

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO.
Impianti Elevatori e Scale mobili

RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE TECNICO. Impianti Elevatori e Scale mobili	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	IV01	00	D 17 RO	IT 0005 001	B	70 di 70

livello di posto centrale). E' inoltre prevista la registrazione continua di tutte le telecamere per 7 giorni preferibilmente mediante registratore digitale ubicato presso locale tecnico di stazione o in alternativa su memoria micro SD montata a bordo telecamera IP.