

 Progettazione	Progetto Esecutivo							
	N. di progetto: MA18/001							
	Codice:				4			
	ESE				3			
					2	Maggio'19	Revisione	
	N. Elaborato			rev.	1	Aprile '19	Revisione	
	D	T	G	0	1	2	0	Dicemb. '18
						REV.	Data	Oggetto

TEKNE

INGEGNERIA
 25, VIA MARTIGNONI * 20124 MILANO
 TEL +39 02 6997.1 * FAX +39 02 6997.272
 ingegneria@teknespa.it * www.tekne.ws

Aeroporto di Malpensa e Linate

Riqualifica e standardizzazione bagni aperti al pubblico

Progetto Esecutivo per gara d'Appalto

Descrizione delle opere

REDATTO: MCO	CONTROLLATO: GFC	APPROVATO: GFC
--------------	------------------	----------------

AEROPORTI DI MALPENSA E LINATE

RIQUALIFICA E STANDARDIZZAZIONE BAGNI APERTI AL PUBBLICO

PROGETTO ESECUTIVO PER GARA D'APPALTO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Rev.	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato
02	Dicembre 2018	Prima emissione	mco	gfc

INDICE

1	PREMESSE GENERALI.....	4
1.1	Oggetto della gara d'Appalto.....	4
2	STATO DEI LUOGHI.....	6
2.1	Aree d'intervento.....	6
2.2	tabella delle superfici di intervento – cenni -.....	6
3	TEMPISTICHE GENERALI DI ESECUZIONE – CENNI –	7
4	DESCRIZIONE DEI LISTINI UTILIZZATI.....	8
5	TABELLA DI STIMA DEGLI IMPORTI A BASE DI GARA.....	10
6	TRASPORTO E SMALTIMENTO MATERIALI IN AMBITO AEROPORTUALE	11
7	DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI	12
7.1	Prescrizioni generali.....	12
7.2	Operazioni preliminari – cesate di cantiere	12
7.3	Scavo e rinterro	13
7.4	Opere di demolizione e rimozione	14
7.5	Verifica dell'opera da demolire	15
7.6	Direzione del personale ed uso dei mezzi d'opera	15
7.7	Sbarramenti - Protezioni	16
7.8	Sistemazione degli impianti.....	16
7.9	Circolazione delle persone.....	17
7.10	Allontanamento dei materiali di risulta.....	17
7.11	Accorgimenti per le demolizioni, disfacimenti e rimozioni - Norme generali....	18
7.12	Demolizione di murature	19
7.13	Demolizione di strutture intelaiate	20
7.14	Demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato	20
7.15	Demolizione di strutture in carpenteria metallica	20
7.16	Materiali di risulta – caratterizzazione preventiva – test di cessione.....	20
7.17	Limitazioni nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni	21
7.18	Armature di sostegno (ponteggi, puntellazione, ecc.).....	21
7.19	Recupero materiali da depositare nell'ambito del cantiere	22
7.20	Accorgimenti per le demolizioni, disfacimenti e rimozioni in presenza di materiali contenenti sostanze tossiche e nocive	22
7.21	Rimozione e disfacimenti di materiali contenenti amianto e/o di coperture e rivestimenti in lastre di cemento amianto.....	22
7.22	Rimozione di lampade a scarica esausta	23
7.23	Smaltimenti a discarica	23
7.24	Opere strutturali	23
7.25	Massetti, sottofondi per pavimenti.....	24
7.26	Porte tagliafuoco per interni	25
7.27	Porte e relativi telai metallici per interni	25
7.28	Murature tavolati e tramezze interne	27
7.29	Intonaci e rasature	28
7.30	Isolanti, coibenti ed impermeabilizzazioni sotto pavimento.....	29
7.31	Isolanti, coibenti a parete	29
7.32	Isolanti, coibenti e resilienti a soffitto	30
7.33	Raccordi alle pareti: gole e velette	30
7.34	Controsoffitti interni	30
7.35	Opere di pavimentazione e rivestimento	31
7.36	Pavimenti interni	33
7.37	Gusce e zoccolini e per interni	35

7.38	Rivestimenti interni.....	35
7.39	Opere da lattoniere	36
7.40	Opere da serramentista	37
7.41	Altri infissi	37
7.42	Opere da fabbro.....	38
7.43	Opere da verniciatore	38
7.44	Opere varie di finitura e completamento.....	39
7.45	Arredi mobili e fissi interni	40
7.46	Modifica e/o costituzione di segnaletica interna:	41
7.47	Rete di scarico acque meteoriche	41
8	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	42
8.1	Impianti a servizio dei WC.....	42
8.2	Impianti elettrico di forza motrice.....	42
8.3	Impianto di illuminazione.....	44
8.4	Impianto di illuminazione di emergenza	45
8.5	Impianti alimentazione dispositivi a servizio dei bagni.....	46
8.6	Impianto dati	46
8.7	Impianto rilevazione fumi.	46
8.8	Impianto di diffusione sonora	46
8.9	Impianto profumazione ambiente.	47
8.10	Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici.....	47
8.11	WC disabile.....	47
8.12	Predisposizioni.....	47
9	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	49
9.1	Impianto idrico-sanitario – adduzione acqua	49
9.2	Impianto idrico-sanitario – scarichi	49
9.3	Impianto idrico-sanitario – sanitari, rubinetterie e altri dispositivi	50
9.4	Misure per il contenimento dei consumi idrici.....	51
9.5	Impianto di estrazione forzata per gruppi servizi	51

1 PREMESSE GENERALI

1.1 Oggetto della gara d'Appalto

Il presente documento si riferisce alle opere civili ed impiantistiche relative alla realizzazione di riqualifica e standardizzazione dei bagni aperti al pubblico nelle superfici interne riguardanti l'aerostazione passeggeri aeroporto di Malpensa Termina 1, Terminal2 e Milano Linate; riassumendo, in particolare le opere riguarderanno:

- Il restyling interno ai bagni aperti al pubblico, con finiture di pregio e design di livello alto;
- La modifica delle pareti istituzionali di accesso ai gruppi bagni e l'inserimento di un portale di ingresso come da progetto esecutivo;
- La modifica degli impianti elettrici, anche al di fuori delle zone di intervento edile, al fine di accogliere le nuove attrezzature finalizzate al funzionamento delle zone bagni;
- La modifica degli impianti meccanici, anche al di fuori delle superfici di intervento edili, al fine di migliorare il comfort delle zone bagno.

L'intervento, con gruppi bagni suddivisi nei tre terminal, ricade per molte aree di intervento in area doganale.

In sintesi, l'Appalto contemplerà nel suo complesso, a titolo indicativo e non esaustivo, le seguenti attività principali e lavori:

- fornitura di tutti i servizi, prestazioni ed oneri, come riportato e descritto in senso lato nei documenti di appalto ed anche nei capitoli seguenti;
- impianto, gestione, manutenzione e smantellamento del cantiere e relativi servizi per tutta la durata dei lavori, per uso proprio e dei sub-fornitori;
- fornitura e manutenzione di uffici e servizi per la direzione dei lavori per tutta la durata dei lavori;
- direzione e conduzione del cantiere con proprio personale adeguato e specializzato;
- sorveglianza e controllo continuativo accessi al cantiere;
- fornitura e messa a disposizione di mano d'opera, strumentazioni e documentazione per l'effettuazione di test e collaudo dei lavori;
- gestione e coordinamento di tutti i sub-fornitori necessari per dare le opere complete e finite a regola d'arte;
- messa in campo di attività di informazione e formazione, presidi ed opere provvisorie di sicurezza varie per l'effettuazione dei lavori in condizioni di sicurezza per i lavoratori propri, i sub-fornitori ed il personale terzo autorizzato all'accesso del cantiere;
- esecuzione di opere strutturali minori, parapetti, contro-strutture di rinforzo e sostegno, ed altro;
- esecuzione di opere murarie in genere, su esistente, sia nuove, in altre e/o blocchi;
- esecuzione di opere di finitura in genere, intonaci, pavimenti, rivestimenti, controsoffitti interni, ed altro di finitura;
- fornitura e posa di sostegni in acciaio per sanitari sia sospesi sia non, per mensole ed appensioni, a supporto di sanitari, rubinetterie, attrezzature appese, ganci, mensole ed altro;

- fornitura e montaggio di serramenti interni;
- fornitura e collocazione di arredi mobili e fissi, anche elettrificati;
- fornitura e posa di segnaletica interna, di sicurezza, su scatolati, movimentazione della stessa e ricollocazione in loco ove richiesto;
- fornitura e montaggio di rivestimenti di pilastri e/o altri elementi, con relative sotto strutture di sostegno in carpenteria metallica e cartongesso;
- tinteggiature intumescenti per la resistenza al fuoco delle strutture pari o superiore R60 minuti;
- installazione di impianti elettromeccanici interni agli edifici (CDZ, riscaldamento, ventilazione, estrazione, idrico-sanitari, spegnimento e rilevazione incendio, FM, illuminazione, reti di terra, protezione nei confronti delle scariche atmosferiche, antintrusione, segnalazione ed allarme, cablaggio fonia/dati, profumatori, ecc.);
- revisione di reti interne di smaltimento scarichi meteorici e fognari di allacciamento a sotto servizi esistenti;
- attività di reporting e di raccolta di documentazione fotografica a riprova dello stato di avanzamento dei lavori;
- partecipazione a riunioni di coordinamento periodico con la Direzione dei Lavori ed i sub-fornitori terzi;
- cantierizzazione del progetto esecutivo di appalto con proprio team tecnico e sottomissione alla Direzione dei Lavori di disegni costruttivi delle opere preventivamente alla loro esecuzione;
- esecuzione di tracciamenti e loro restituzione grafica rispetto a caposaldi individuati in accordo con la Direzione dei Lavori;
- pianificazione e monitoraggio continuativo dei lavori in corso d'opera;
- produzione di documentazione tecnica e certificazioni varie a corredo dei lavori eseguiti;
- esecuzione di prelievi di campionature ed effettuazione di test in corso d'opera ed alla fine dei lavori in conformità alle disposizioni della normativa vigente ed alle prescrizioni impartite dalla direzione dei lavori e dai collaudatori;
- raccolta, trasporto, **anche in zona doganale sorvegliata**, deposito, smantellamento e/o recupero differenziato dei rifiuti, nonché di qualsiasi materiale di risulta che verrà prodotto in esecuzione di lavori, in conformità alla normativa vigente, fornendo alla direzione dei lavori ed al Committente le certificazioni di legge, i permessi, le autorizzazioni, i nulla osta, abilitazioni e licenze necessari per lo svolgimento di tutte le attività in oggetto;
- assistenza alla Committente ed alla Direzione dei Lavori per la predisposizione delle documentazioni necessarie ai fini dell'istruzione delle pratiche di agibilità delle opere;
- produzione di documentazione "as built" e manuali d'uso e manutenzione.

2 STATO DEI LUOGHI

2.1 Aree d'intervento

L'intervento si colloca all'interno delle aerostazioni passeggeri di:

- Malpensa T2, nel comune di Somma lombardo (VA);
- Malpensa T1, nel comune di Ferno (VA);
- Linate, nel comune di Segrate (MI).

I gruppi bagno passeggeri interessati dal restyling sono dislocati con altimetrie differenti, su tutti i piani delle suddette aerostazioni.

L'ammontare della superficie stimata di intervento, e solo indicativa, è di c.a. 6200mq con tolleranza del $\pm 20\%$.

Le aerostazioni sono per la maggior parte di superficie aperte al pubblico passeggeri, con superfici sia in ambito doganale sia land side.

2.2 tabella delle superfici di intervento – cenni -

Per una visione di insieme delle aree di intervento è stata elaborata la seguente tabella, da considerarsi **puramente indicativa**, con indicazione del numero di gruppi bagno suddivisi per terminal di afferenza:

TERMINAL	N. GRUPPI BAGNO
LINATE	13
MALPENSA T1	47
MALPENSA T2	12
TOTALE GRUPPI BAGNO STIMATI	72

In relazione alle altimetrie di intervento, sempre **indicativamente**, e per una visione generale del sollevamento e/o movimentazioni da svolgersi all'interno delle aerostazioni, si è predisposta la seguente visione tabellare:

TERMINAL	N. GRUPPI BAGNO	
LINATE	13	
	piano arrivi terreno	6
	piano partenze 1°	4
	piano 2°	3
MALPENSA T1	47	
	livello -5,22	1
	livello +1,50	24
	livello +7,90	14
	livello +14,30	6

	livello +19,10	2
MALPENSA T2	12	
	piano interrato	1
	piano terreno	7
	piano primo	4
TOTALE GRUPPI BAGNO STIMATI		72

3 TEMPISTICHE GENERALI DI ESECUZIONE – CENNI –

Si riportano in breve le presunte tempistiche di intervento sul paniere generale dei gruppi bagno oggetto della Gara d'Appalto.

Nel seguente cronoprogramma si sono ipotizzate le percentuali di intervento (indicative) in relazione alla durata dell'Appalto.

TABELLA DELL'ANDAMENTO PERCENTUALE DEGLI INTERVENTI IN RELAZIONE ALLA DURATA DELL'APPALTO

Primi 12mesi	45%		
Successivi 12mesi		55%	

La durata generale prevista **unica ed inderogabile** delle lavorazioni ammonta a 24 mesi solari.

La durata delle lavorazioni si riferisce ad un calendario solare consecutivo, considerando un impegno necessario per il raggiungimento delle date temporali previste, su tripli turni di lavoro, anche nei giorni feriali e festivi (24/24 e 7/7).

Si evidenzia come le maggiorazioni per le lavorazioni da eseguirsi in orario notturno feriale e festivo sono da intendersi già ricomprese nei prezzi contrattuali, e pertanto all'Appaltatore non sarà riconosciuto alcun onere ulteriore.

A tale programma si aggiungono le tempistiche, antecedenti all'inizio dei lavori, di approvvigionamento dei materiali necessari e alla realizzazione dei mockup e della sala campioni.

4 DESCRIZIONE DEI LISTINI UTILIZZATI

L'insieme dei prezzi unitari adottati nello sviluppo del progetto esecutivo per gara d'Appalto è stato costruito nel rispetto della vigente normativa in materia, utilizzando in particolare:

- Il "Listino prezzi Comune di Milano - anno 2018 – per le opere civili e strutturali;
- Il "Listino prezzi SEA IET" - anno 2017-2 – per le opere impiantistiche meccaniche, elettriche e speciali;
- Specifiche "analisi prezzi" costruite per la determinazione della Lista delle Categorie e forniture WCPAX mediante:
 - i prezzi elementari (mano d'opera, materiali, noli e trasporti) dei suddetti listini;
 - ovvero con specifiche indagini di mercato condotte attraverso richieste di offerta congrua ad aziende specialistiche nei vari settori presenti sul territorio regionale e nazionale.

A tutti i Prezzi adottati con le modalità sopra descritte, è stato applicato uno sconto peculiare, determinato attraverso attente valutazioni delle attuali condizioni del mercato delle costruzioni, tenuto conto della natura e della tipologia dell'intervento, nonché degli esiti di gare di appalto di opere similari per caratteristiche ed estensione condotte di recente dalla Stazione Appaltante.

In dettaglio si specifica quanto segue:

- al "Listino prezzi Comune di Milano - anno 2018 – per le opere civili e strutturali è stato attuato uno sconto lineare pari al -25%;
- alla LCF dei prezzi specifici per i WC PAX, ottenuta mediante analisi prezzi, è stato attuato uno sconto medio (quindi non lineare, ma peculiare per ogni articolo) pari al -25% circa;
- l'Elenco Prezzi Unitari listino SEA IET Elettrici, Meccanici è stato utilizzato senza applicare alcun sconto.

In base ai prezzi sopraccitati è stata elaborata una Lista delle Categorie e forniture WCPAX rispetto ai listini di riferimento.

Le voci della lista e categorie e forniture WCPAX sono state strutturate per discipline.

I prezzi contenuti nella lista delle categorie e forniture WCPAX NON tiene conto degli oneri, opere, lavorazioni e/o forniture di seguito evidenziati, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- gli allacciamenti definitivi alle reti infrastrutturali (acqua potabile, energia elettrica, teleriscaldamento, fognatura, ecc.);
- segnaletica interna specifica per gli utilizzatori (di funzione, di reparto, ecc.), a meno della segnaletica orizzontale per non vedenti, se presente;
- attrezzature informatiche e telefoniche non strutturate;
- oneri provvisori derivanti da deviazioni di traffico stradale e/o percorsi durante le fasi di cantiere;

- oneri per il trasferimento da altre sedi di materiale, arredi, attrezzature, ecc.;
- oneri “aggiuntivi o speciali” della sicurezza, valutati questi ultimi nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e sue prime indicazioni;
- costi per le attività di progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione;
- costi per le attività di collaudo tecnico ed amministrativo in corso d’opera e finale;
- oneri finanziari;
- Iva e tasse gravanti su forniture e/o prestazioni attinenti la realizzazione.

5 TABELLA DI STIMA DEGLI IMPORTI A BASE DI GARA

Gli importi a base di gara, ottenuti dai prezzi unitari derivanti dai listini utilizzati e formulazione della lista delle Categorie e forniture WCPAX, moltiplicati con le quantità presunte stimate per gli interventi (le quali daranno verificate in seguito ai singoli progetti esecutivi specifici), sono riassunti per disciplina nella seguente schematizzazione tabellare:

LISTINO	DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
LCF WCPAX CIV	Opere civili	€ 6.886.985,00
LCF WCPAX IMP	Opere impiantistiche	€ 2.584.718,00
LCF WCPAX CIV+IMP	SUBTOTALE IMPORTO LAVORI	€ 9.471.703,00

LISTINO	DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
CM CIV	Opere civili	€ 2.787.931,09
CM IMP	Opere impiantistiche	€ 24.191,38
SEA IET IMP	Opere impiantistiche	€ 1.185.377,54
CM CIV&IMP+SEA IET IMP	SUBTOTALE IMPORTO LAVORI	€ 3.997.500,01

LISTINO	DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
LCF WCPAX CIV + CM CIV	Opere civili	€ 9.674.916,09
LCF WCPAX IMP+ CM IMP + SEA IET IMP	Opere impiantistiche	€ 3.794.286,92
LCF+CM+SEA CIV + IMP	TOTALE IMPORTO LAVORI	€ 13.469.203,01

Gli importi riportati si intendono indicativi ed al netto dei costi della sicurezza.

Nel corso della durata di contratto delle lavorazioni la Committente svilupperà i rispettivi progetti esecutivi, peculiari di ogni gruppo bagno.

6 TRASPORTO E SMALTIMENTO MATERIALI IN AMBITO AEROPORTUALE

Le superfici di intervento sono collocate all'interno delle aerostazioni passeggeri dei terminal di Linate e Malpensa. La loro peculiare collocazione può essere all'interno oppure all'esterno del perimetro dell'area controllata e doganale.

Gli accessi all'area doganale, di maestranze e merci, di tiri al piano, di movimentazione di materiali e/o arredi, sono sottoposti a controlli da parte degli Enti di Stato.

I controlli obbligatori possono portare a maggior tempistica per risorse e mezzi in entrata ed in uscita dalle aree di cantiere.

Le risorse dovranno essere precedentemente autorizzate e, preventivamente, essere addestrate.

Per la stessa natura delle superfici dei gruppi bagno aperti al pubblico, si dovrà prevedere nelle adiacenze dei cantieri, il passaggio continuo di passeggeri e personale addetto.

Il trasporto, sia mediante mezzi, sia a mano, in ambito aeroportuale dei materiali dovrà avvenire nel massimo rispetto delle indicazioni (modalità e tempistiche) impartite dalla DL, degli Enti e del Coordinamento di Scalo.

Tutte le movimentazioni ed i passaggi dovranno essere seguiti, qualora necessario, da una attenta pulizia delle zone interessate, onde evitare polveri e/o insudiciamenti nelle aerostazioni.

I mezzi di trasporto e i mezzi d'opera e le attrezzature dovranno disporre di tutta la documentazione atta alla loro valutazione preventiva da parte degli Enti.

L'Appaltatore dovrà effettuare, se indicato dalla DL, in orario notturno, previa autorizzazione da parte di SEA, i lavori di demolizione e/o strutturalmente rilevanti, rumorosi o che producano polveri e più in generale tutti quelli espressamente richiesti da S.E.A.

7 DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI

Premesso che la gara d'appalto comprende tutte le opere descritte e rappresentate negli elaborati e documenti del progetto esecutivo tipologico, e comunque necessarie ai fini della loro completa fruibilità senza limitazione alcuna, secondo le finalità e gli obiettivi posti dal Committente, si elencano di seguito a maggiore chiarimento, raggruppandoli per fasi operative e tipologia di opere, i lavori previsti e compresi negli obiettivi della gara d'appalto.

7.1 Prescrizioni generali

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione, arredi mobili e fissi e nell'esecuzione in loco degli allestimenti previsti dal progetto, i sistemi di montaggio ed esecuzione degli stessi, tutta l'impiantistica relativa agli allestimenti/arredi e le eventuali predisposizioni impiantistiche, dovranno essere conformi a tutte le normative vigenti in materia, anche se emanati in corso d'opera e non espressamente richiamati nel presente documento. In ogni caso l'Appaltatore, dovrà provvedere agli adempimenti previsti dalle vigenti normative, esonerando S.E.A. da ogni responsabilità in merito.

Per quanto concerne l'impianto elettrico e di condizionamento, si precisa che gli stessi dovranno essere installati e certificati secondo il secondo quanto previsto dal D.M. 37/08 e successive modifiche ed integrazioni.

Tutti i materiali sia strutturali sia di rivestimento dovranno essere privi di composti a base di amianto; inoltre, i materiali in conglomerato ligneo utilizzati per arredi od altro, devono essere a basso contenuto di formaldeide.

7.2 Operazioni preliminari – cesate di cantiere

Prima dell'inizio dei lavori si dovrà procedere alla pulizia dell'area di intervento mediante minime operazioni di lavaggio delle superfici esterne, ed interne in alcuni punti in demolizione.

È altresì necessario prevedere, prima dell'inizio di qualsivoglia attività, una ispezione dei luoghi da parte dell'Impresa aggiudicatrice, e di verifiche di congruità relativamente ai progetti esecutivi di volta in volta rilasciati dalla Committente.

Le verifiche potranno riguardare le consistenze, la geometria, l'accessibilità e le dotazioni impiantistiche esistenti negli ambienti.

Le cesate di cantiere che dovranno presentarsi come parete rifinita, contenute nelle indicazioni relative alla sicurezza, dovranno essere rivestite mediante pellicola adesiva con motivo stampato a colori, qualora richiesto dalla DL.

La pellicola di rivestimento dovrà risultare idonea in base ai materiali antincendio, in relazione al DM MMII del D.M. 17 luglio 2014.

In ognuno dei Terminal vige una specifica modalità realizzativa della segnaletica, dipendente dalle singole specificità e caratteristiche architettoniche delle diverse aerostazioni ed aree delle stesse.

All'inizio della fase di cantiere l'Appaltatore riceverà tutte le informazioni tecniche relative alla fornitura e posa del rivestimento delle cesate.

7.3 Scavo e rinterro

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire cedimenti e/o franamenti del fronte di scavo, restando essa, oltretutto, totalmente responsabile di eventuali danni causati a persone ed opere, sarà altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione del materiale franato e a ripristinare le ottimali condizioni di sicurezza. L'Impresa dovrà altresì provvedere a sue spese affinché le acque superficiali meteoriche siano deviate in modo da non interessare gli scavi.

Rimane a carico dell'Impresa:

- l'effettuazione del test di cessione sulle terre e rocce in conformità all'Allegato 3 del decreto ministeriale 5 febbraio 1998, come modificato dal decreto ministeriale 5 aprile 2006, n. 186, ad esclusione del parametro COD e dell'Amianto, per verificare le interazioni con le acque superficiali e sotterranee;
- l'allontanamento della quota parte del terreno di scavo verso le pubbliche discariche, nel rispetto delle prescrizioni in materia riportate nel D.Lgs. 152/2006 e successivi aggiornamenti, nonché delle normative locali regionali e comunali;
- la tenuta ordinata, e conforme alle prescrizioni di Legge in materia, di tutta la modulistica richiesta e dei Documenti di Trasporto alle PP.D.;
- la verifica con dichiarazione firmata della quantità di materiali di risulta da scavi e non trasporti a PP.D., suddivisi per categorie differenziate;

L'eventuale deposito temporaneo di terreno da dover rimpiegare per successivi rinterri dovrà essere preventivamente convenuto ed autorizzato dalla Direzione dei Lavori e dal Committente.

L'Appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

- eventuale eliminazione di cespugli, eventuale taglio di piante rimanenti dopo le operazioni di disboscamento del Committente (se necessario, dopo confronto con DL e Cliente), estirpazione di ceppaie, radici, ed altro;
- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte, che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
- paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie da rifiuto, deposito e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione dei gradoni, per il successivo rinterro attorno

alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua o ad altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

- puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori;
- l'aggottamento di eventuali infiltrazioni o venute d'acqua che si dovessero manifestare per qualsiasi ragione durante gli scavi;
- ogni altra spesa comunque necessaria per l'esecuzione completa degli scavi in condizioni di perfetta sicurezza per il personale operante e per le opere limitrofe esistenti.

In linea generale e non esaustiva, le opere da scavo e rinterro riguardano:

- Scavi parziali a sezione ristretta interni a fabbricato;
- Scavi parziali in aree esterne per collegamenti fognari;
- Tutti i relativi rinterri con materiali provenienti dagli scavi;
- Rinterri con materiale proveniente da cava.
- Rinterri delle tubazioni, qualora trovate durante le operazioni di scavo.

Il materiale da reimpiegare sarà depositato in area indicata dalla Direzione dei Lavori. La parte eccedente dovrà essere trasportata a discarica e regolarmente smaltita.

7.4 Opere di demolizione e rimozione

Le demolizioni, rimozioni e smontaggi degli odierni manufatti, comprendono NON esaustivamente le seguenti opere:

- rimozione di infissi interni (porte a battente, scorrevoli e loro casseforme, porte taglia fuoco ed altro di similare);
- rimozione di rubinetterie;
- rimozione di sanitari;
- rimozione di arredi fissi, paretine in laminato, legno od altro materiale leggero;
- smontaggio di corpi illuminanti;
- smontaggio di terminali aeraulici;
- rimozione di controsoffitti e loro orditure;
- rimozione di linee elettriche, canaline;
- rimozione di canali d'aria e loro supporti;
- rimozione di tubazioni di acqua;
- rimozione di linee idranti;
- demolizione di pavimentazioni in gres;
- rimozioni di rivestimenti in gres;
- demolizione di pareti in lastre a secco e loro strutture e coibenti;
- demolizione anche parziali di murature in mattoni forati, pieni, blocchi di cls;
- disfacimento di massetti;
- esecuzione di tracce a pavimento e a parete;
- carotature su solai e pareti;
- rimozione di strutture appese portanti in acciaio;
- movimentazione di arredi mobili, propedeutica alla demolizione.

7.5 Verifica dell'opera da demolire

L'Appaltatore dovrà accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel loro complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se dipendenti, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, dalla presenza di impiantistiche elettromeccaniche, dai loro sistemi di sostentamento ed ancoraggio alle strutture dell'edificio, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che presentassero le strutture sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

Sulla base degli accertamenti suddetti, e con l'osservanza di quanto appresso stabilito, l'Appaltatore determinerà, a suo esclusivo giudizio e sotto la sua responsabilità, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori, fermo restando le più particolari condizioni più sotto indicate.

7.6 Direzione del personale ed uso dei mezzi d'opera

Il personale addetto alle opere di demolizione, disfacimento e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori, che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo.

L'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un responsabile; ogni gruppo max di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un capo squadra.

I martelli ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati quando la stabilità delle strutture non lo consentisse o semplicemente lo sconsigliasse.

L'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire, e gli attrezzi stessi dovranno essere delle dimensioni più ridotte possibili.

I sistemi che utilizzano l'espansione dell'anidride carbonica dallo stato liquido a quello gassoso potranno essere utilizzati per le demolizioni di massicci di calcestruzzo.

Gli addetti ai lavori dovranno indossare i DPI previsti dalla normativa antinfortunistica: elmetto di protezione certificato, occhiali antischegge, scarpe antinfortunistiche, guanti, vestiario adeguato.

Nel corso dei lavori dovrà essere tenuta a disposizione una scorta di leve, binde e martinetti per fare fronte ad eventualità improvvise ed urgenti.

7.7 Sbarramenti - Protezioni

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il transito delle persone e degli addetti ai lavori, sia per quanto riguarda l'eventualità di dispersione o fuoriuscita dalle perimetrazioni di polvere e liquidi.

In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuali cadute di materiali dall'alto.

Idonee protezioni dovranno essere anche poste a difesa delle proprietà confinanti ove queste possano essere interessate dalla caduta di materiali di risulta.

Dovranno essere bloccati gli accessi all'opera in demolizione all'altezza del piano di spiccato.

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico; tale divieto dovrà risultare evidenziato da appositi cartelli segnalatori.

7.8 Sistemazione degli impianti

Prima di dare inizio alle demolizioni, dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nella zona dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori, ovvero provvedere con propri tecnici specializzati agli interventi di distacco degli impianti necessari, producendo alla DL specifica dichiarazione sottoscritta da un tecnico abilitato di avere accertato la non sussistenza di impianti in tensione o attivi entro il perimetro delle aree di lavoro.

I serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati, ed eventualmente neutralizzati; dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.

Le erogazioni agli impianti dovranno essere interrotte anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione per la possibile presenza di conduttori in tensione in canalizzazioni incassate od interrate.

Può verificarsi il caso che, per specifiche necessità della Committente, debbano essere mantenuti in esercizio impianti alimentanti altre porzioni dell'edificio non interessati dalle opere di demolizione.

In tale caso, l'Appaltatore dovrà accertarsi direttamente di tali necessità e, sentita la Committente e/o la D.L., predisporre tutte le opere provvisorie ritenute idonee ad evitare guasti e/o rotture che potrebbero interrompere l'attività lavorativa dei reparti in esercizio e ad escludere qualsiasi rischio di incidente per le proprie maestranze durante il corso dei lavori di demolizione.

Gli impianti rimasti attivi dovranno essere protetti con cassonetti in legno o simili e segnalati ripetutamente lungo il loro percorso con colori accesi e cartelli segnalatori.

Le maestranze dovranno essere preventivamente informate e formate in merito, in coordinamento con le disposizioni che verranno impartite anche dal Coordinatore della Sicurezza per la fase di esecuzione dei lavori.

Le alimentazioni e le reti elettriche ed idriche disposte dall'Appaltatore per la esecuzione dei lavori, dovranno essere bene individuabili ed adeguatamente protette.

7.9 Circolazione delle persone

Nel caso venissero utilizzate scale preesistenti, le ringhiere potranno essere rimosse solo se sostituite da solidi parapetti, garantendo contemporaneamente la stabilità delle scale stesse.

Nel caso venissero utilizzati passaggi, corridoi, percorsi in genere nell'ambito delle aree di intervento, questi dovranno essere protetti lateralmente e verso l'alto con cesate ed impalcati al fine di garantire l'assoluta incolumità di coloro che vi transitano.

Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole protette da parapetti e segnalate adeguatamente.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc. I chiodi lungo questi passaggi dovranno essere integralmente asportati ed eliminati.

I passaggi dovranno essere formati in modo tale che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

Le maestranze dovranno essere protette ed assicurate con attrezzature adeguate nei confronti dei rischi di cadute dall'alto quando l'altezza di un piano solido sottostante sia superiore a m 2. Si richiamano in proposito le prescrizioni impartite dal "piano di coordinamento della sicurezza (PSC)"

7.10 Allontanamento dei materiali di risulta

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere attentamente pianificato, affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati su solai, scale, contro le pareti né sui ponti di servizio; essi dovranno essere sollecitamente allontanati in luoghi sicuri.

E' vietato gettare il materiale dall'alto, a meno che non venga convogliato in appositi canali chiusi sui 4 lati.

L'imboccatura superiore dei canali di scarico dovrà essere formata in modo tale da scongiurare il rischio di cadute accidentali per le persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo ed i raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto sarà inclinato, così da ridurre la velocità di uscita dei materiali; l'estremità inferiore del canale non dovrà risultare ad altezza maggiore di 2 m sul piano di raccolta.

Tutti i materiali di risulta, per i quali non possa essere utilizzato il canale, andranno calati a terra con mezzi adeguati e con ogni particolare cura.

Dovrà essere limitato e circoscritto il sollevamento di polvere irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria e comunque non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.

7.11 Accorgimenti per le demolizioni, disfacimenti e rimozioni - Norme generali

Le demolizioni dovranno progredire tutte al medesimo livello, procedendo dall'alto verso il basso.

La demolizione dovrà eseguirsi a piccoli settori evitando che le parti demolite cadano liberamente senza controllo.

Ponteggi, raccoglitori e sbarramenti (protezioni) dovranno essere previsti per non intralciare e/o danneggiare la viabilità circostante i lavori e per impedire la caduta incontrollata di macerie e di schegge al suolo.

L'Appaltatore sarà l'unico responsabile di eventuali danni causati dalla caduta incontrollata di materiali e di schegge.

Ad ogni interruzione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà procedere allo sbarramento delle zone interessate ed apporre segnalazioni efficaci e ben visibili.

Gli addetti ai lavori dovranno essere protetti dai rischi di caduta dall'alto mediante cinture o corde di sicurezza o altre misure idonee.

Prima del taglio ossidrico od elettrico di parti coperte con pitture contenenti piombo dovranno essere adottate le opportune misure contro l'avvelenamento da piombo, ed in particolare contro l'inalazione dei suoi vapori, tenendo presente l'art. 8 della legge 19 Luglio 1961, n. 706.

Nello sviluppo delle demolizioni non dovranno essere lasciate distanze eccessive tra i collegamenti orizzontali delle strutture verticali.

Ogni demolizione, disfacimento o rimozione dovrà essere eseguita da posti di lavoro sicuri.

È vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche; se particolari lavori richiedessero il loro impiego, potranno essere impiegate solo scale su ruote.

Escavatori, trattori, ecc. potranno essere impiegati soltanto quando non comportino pericolo per gli addetti al loro funzionamento. Nel caso di impiego di mezzi meccanici ai piani di un fabbricato, è fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere alla verifica statica della portata dei solai sottostanti avvalendosi di un tecnico abilitato e nel caso provvedendo alla puntellazioni necessarie e prescritte. La documentazione e le decisioni dell'Appaltatore dovranno essere sottoposte preventivamente alla DL.

I lavori di demolizione dovranno essere sospesi quando manifestazioni temporalesche possano creare condizioni di pericolo.

Ove i lavori fossero eseguiti in acqua o sull'acqua dovranno essere resi disponibili i mezzi necessari per salvaguardare l'incolumità dal rischio di cadute in acqua.

E' vietata la demolizione con esplosivi, con il sistema dello scalzamento, o con il rovesciamento sia per spinta che per trazione, con mazze oscillanti.

Tutte le persone preposte alle demolizioni in luoghi con presenza di cavi in tensione, facenti parte di impianti di 2^a categoria, dovranno operare nel pieno rispetto delle leggi vigenti e delle norme CEI 11-15 fasc. 60-68 anno 2011 edizione 3 che ne regolano l'esecuzione. Dovranno provvedere inoltre a tutte le misure antinfortunistiche, quali l'isolamento di tutte le parti in tensione, in modo da assicurare un grado di protezione dai contatti elettrici accidentali in modo diretto e indiretto.

L'isolamento deve essere garantito in tutte le condizioni di lavoro e tenendo conto delle condizioni ambientali.

Prima di procedere alle demolizioni di cavi, ci si dovrà accertare che tutti i cavi siano stati disattivati e che tutti gli organi di sezionamento siano bloccati, onde evitare chiusure accidentali, inoltre, andrà segnalato con cartelli monitori di non manovrare gli organi suddetti.

Il personale preposto nei sopra descritti lavori deve essere abilitato al tipo di intervento.

7.12 Demolizione di murature

E' vietato fare lavorare persone direttamente in sommità; la demolizione delle murature dovrà essere eseguita servendosi di ponti di servizio o cestelli indipendenti dall'opera in demolizione.

La demolizione dovrà essere eseguita per piccoli blocchi, che di norma non dovranno superare il volume di quattro mattoni, da ricavarli con martello e scalpello o mezzi meccanici similari e mai con leve o picconi.

Nella rimozione di murature sovrastanti il perimetro dei solai, dovrà essere attuata ogni cautela per non provocare la riduzione del grado d'incastro ed evitare abbassamenti o crolli dei solai stessi, anche sotto carichi ridotti o per peso proprio.

Nella demolizione di murature di fondazioni, di muri di sostegno, o di manufatti sotto il piano di campagna dovrà essere assicurato il terreno circostante dal pericolo di franamenti.

7.13 Demolizione di strutture intelaiate

Per le strutture intelaiate, la muratura di riempimento dovrà essere rimossa prima di sciogliere le intelaiature, siano esse in calcestruzzo, in legno od in metallo.

7.14 Demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato

Le murature ed i pannelli di tamponamento delle strutture portanti dovranno essere rimossi completamente prima di iniziare la demolizione delle strutture, così da evitare la presenza di elementi mal collegati e poter procedere ad ulteriori accertamenti sulle strutture poste in vista.

Nel corso della demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato dovrà essere controllato l'andamento dei ferri d'armatura per accertare che questi, durante il getto, non abbiano subito spostamenti rispetto alla loro posizione teorica, causando quindi modifiche alle condizioni di resistenza e portata originaria del manufatto.

7.15 Demolizione di strutture in carpenteria metallica

I pannelli sandwich, i carter, i solai, nonché gli impianti dovranno essere rimossi completamente prima di iniziare l'attacco delle strutture portanti, così da evitare la presenza di elementi mal collegati e poter procedere ad ulteriori accertamenti sulle strutture poste in vista.

Nel corso della demolizione si dovrà avere cura che non si creino casi di instabilità sia per i singoli elementi, sia per il complesso della struttura.

7.16 Materiali di risulta – caratterizzazione preventiva – test di cessione

Qualsiasi materiale od oggetto proveniente da attività di demolizioni, disfacimenti o rimozioni si intenderà "materiale di risulta" e rientrerà nella categoria dei rifiuti "urbani" o "speciali" e riutilizzabili nello stesso o altro ciclo produttivo previo preventivo test di cessione così come prescritto dalla normativa vigente.

L'Appaltatore è tenuto a verificare in fase di demolizione, sulla scorta del piano progetto delle demolizioni e degli scavi redatto dai progettisti e depositato presso le Autorità Municipali tutti i materiali da demolire e rimuovere onde accertarne l'esatta caratterizzazione, per impiegare metodologie e maestranze adeguate alle operazioni e per confermare le

previsioni del piano relativamente agli indirizzi di smaltimento, ovvero per aggiornarlo e rettificarlo a seguito dei riscontri visivi e di laboratorio intervenuti sul campo.

L'avvio delle attività di demolizione e rimozione, nonché l'allontanamento del "materiale di risulta" dal cantiere è subordinato agli accertamenti di cui sopra, di cui dovrà essere tenuta costantemente informata la DL per le decisioni del caso.

L'Appaltatore dovrà tenere continuamente aggiornata la situazione dei lavori per quanto riguarda i volumi e pesi di "materiale di risulta" prodotto ed il suo trasporto a depositi temporanei, ovvero impianti di lavorazione, ovvero discariche autorizzate, ovvero eventuali luoghi di riutilizzo. Detta documentazione dovrà essere tenuta a piena disposizione della Committente, della DL e delle Autorità locali preposto ai controlli di legge. Alla fine di lavori l'Appaltatore dovrà presentare alla Committente ed alla DL il quadro riepilogativo dei lavori, raffrontato alle previsioni di progetto e corredato di tabulati riepilogativi, documenti di trasporto, test di caratterizzazione e cessione eseguiti presso laboratori ufficialmente riconosciuti, bolle di ricevimento del materiale presso i luoghi di ricezione.

7.17 Limitazioni nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti ed alle dimensioni prescritte e dovranno essere eseguiti con la massima diligenza e con ogni precauzione così da non danneggiare le opere ed i materiali da non demolire o rimuovere, o quei materiali che a giudizio della DL potessero ancora essere utilmente reimpiegati.

Qualora, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite parti non prescritte, o venissero oltrepassati i limiti stabiliti, l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a ricostruire e ripristinare le parti indebitamente demolite.

7.18 Armature di sostegno (ponteggi, puntellazione, ecc.)

Le opere di puntellazione e di rafforzamento delle strutture pericolanti non dovranno mai creare nuove sollecitazioni interne nelle strutture interessate, particolarmente in quelle di eventuali edifici adiacenti e, contrariamente ai lavori di demolizione, dovranno essere eseguite procedendo dal basso verso l'alto.

L'efficacia dei rafforzamenti e puntellazione dovrà essere monitorata in corso lavori mediante un adeguato numero di spie.

L'Appaltatore dovrà prevedere ed installare tutte quelle armature di sostegno che si renderanno necessarie per garantire una completa sicurezza contro qualsiasi crollo, cedimento, assestamento e caduta di materiali.

I ponteggi e le puntellazioni dovranno essere eseguiti in conformità ai regolamenti di sicurezza del lavoro ed alla normativa vigente ed inoltre calcolati da un tecnico abilitato per la funzione che dovranno svolgere. La

documentazione di calcolo dovrà essere sottoposta preventivamente alla DL, unitamente al progetto esecutivo dell'opera di sostegno da realizzare.

Le armature di sostegno potranno essere rimosse anche durante i lavori, per necessità di agibilità, ma comunque dovranno essere prese tutte le necessarie precauzioni contro gli eventuali crolli, fessure, cedimenti e cadute di materiali.

7.19 Recupero materiali da depositare nell'ambito del cantiere

Il materiale di recupero da riutilizzare verrà depositato in luogo idoneo indicato dalla D.L. in modo da non arrecare danno o disturbo sia al cantiere che a terzi.

Nel caso l'area di cantiere fosse insufficiente per il temporaneo deposito del materiale recuperato, l'Appaltatore dovrà provvedere ad aree esterne sufficienti allo scopo, assumendosi ogni responsabilità in merito conformemente alle disposizioni della normative vigente.

Prima del loro riutilizzo, i materiali dovranno presentarsi intatti, puliti, privi di incrostazioni e senza danneggiamenti. In ogni caso il loro reimpiego dovrà essere autorizzato dalla D.L.

7.20 Accorgimenti per le demolizioni, disfacimenti e rimozioni in presenza di materiali contenenti sostanze tossiche e nocive

Oltre alle prescrizioni tutte contenute nel precedente articolo per le demolizioni, rimozioni o disfacimenti in presenza di materiali classificati come rifiuti speciali, tossici e/o nocivi si dovranno osservare i riferimenti normativi, gli adempimenti, le modalità di intervento, stoccaggio, trasporto e smaltimento specificato nelle schede informative di seguito riportate.

7.21 Rimozioni e disfacimenti di materiali contenenti amianto e/o di coperture e rivestimenti in lastre di cemento amianto

Le rimozioni di materiale contenente amianto riguardano più frequentemente le seguenti opere: rivestimenti per la protezione al fuoco di strutture metalliche portanti, materiali per l'isolamento termico di edifici, rivestimenti coibenti di tubazioni, rivestimenti isolanti di caldaie, isolanti di solette e controsoffitti, ecc.

Il rischio amianto è causato dalla disgregazione dei prodotti contenenti materiali asbestosi per effetto di invecchiamento dei leganti e/o di interventi eseguiti sui materiali stessi (tagli, fori, rimozioni, ecc.), con conseguente dispersione in aria di microfibre, leggere ed invisibili, che rimangono in sospensione nell'aria ambiente e che vengono facilmente inalate.

Gli interventi di rimozione o bonifica devono essere eseguiti con personale sanitariamente testato per le specifiche mansioni ed in presenza di un "PIANO DI LAVORO" approvato da parte della ASL competente per il territorio.

7.22 Rimozione di lampade a scarica esausta

Gli interventi di rimozioni dei corpi illuminanti per normale manutenzione e di avvicendamento fisiologico per la presenza di componenti tossici nelle lampade a scarica (mercurio, cadmio, ecc.) devono sottostare a precisi adempimenti riguardanti la sicurezza sul lavoro, le modalità di stoccaggio delle lampade esauste, al trattamento finale e smaltimento dei rifiuti prodotti ed alle leggi e normative vigenti.

7.23 Smaltimenti a discarica

Le operazioni di demolizione e relativi smaltimenti avverranno nel rispetto delle normative di sicurezza, e mediante costante dialogo con la DL, onde evitare interruzioni di servizio e/o disagio per il regolare funzionamento delle attività dell'aerostazione.

La movimentazione delle macerie e loro contenimento dovrà essere effettuato con i medesimi criteri.

Le superfici interessate da movimentazione e carico/scarico/stazionamento dovranno prevedere giornalmente una pulizia accurata.

Le macerie, residui di lavorazioni, sfridi, ed altro materiale derivante dalle attività sarà smaltito alle discariche previa cernita accurata.

L'attività di smaltimento di qualsiasi materiale residuo è ricompreso nei prezzi d'Appalto.

Il trasporto delle macerie potrà avvenire, in base alla collocazione delle superfici oggetto d'intervento, anche attraverso il necessario controllo doganale, con eventuale onere a carico dell'Appaltatore della movimentazione e assistenza alle ispezioni dell'Ente, e relativa tempistica, senza che tali operazioni costituiscano onere aggiuntivo per la stazione Appaltante.

7.24 Opere strutturali

Rimane a carico dell'Impresa la verifica in cantiere di tutte le dimensioni e le quote prima dell'inizio dei lavori e comunque prima della fabbricazione dei pezzi e della predisposizione dei casseri.

Le dimensioni riportate sui disegni strutturali dovranno essere verificate e confrontate con quelle dei disegni architettonici. Qualunque differenza riscontrata rispetto a quanto indicato sui disegni esecutivi dovrà essere comunicata alla DL per approvazione ad onere della soluzione costruttiva.

L'Appaltatore sulla base dei dati di progetto dovrà procedere a proprio carico e sotto la propria responsabilità, alla compilazione della documentazione per la pratica di richiesta del CPI (certificato prevenzione incendi) per tutte le parti dell'opera, ove sia richiesto.

In riferimento al DM 4 maggio 1998 un tecnico abilitato iscritto negli elenchi del M.I. ai sensi della legge 7 dicembre 1984 n.818 dovrà compilare i seguenti moduli (descrizione non esaustiva) da allegare alla pratica per i Vigili del Fuoco:

- MODELLO MOD. REL. REI "Relazione valutativa della resistenza al fuoco di elementi costruttivi portanti e/o separanti";
- MODELLO MOD. CERT. REI "Certificazione di resistenza al fuoco di elementi costruttivi portanti e/o separanti";
- MODELLO MOD. DIC. CORRISP "Dichiarazione di corrispondenza in opera di elementi costruttivi portanti e/o separanti con quelli certificati".

Ai fini del collaudo, e della certificazione finale delle opere, è necessario procedere a prove di carico per le varie tipologie strutturali in corso d'opera. L'elenco preventivato delle prove da svolgere verrà definito in cantiere con il Direttore dei Lavori ed il Collaudatore delle strutture. Tale elenco potrà essere modificato ed aggiornato secondo l'evenienza dello svolgimento dei lavori, su indicazione della Direzione Lavori.

In linea generale, a titolo indicativo e non esaustivo, gli interventi strutturali riguardano:

- Colonne verticali in acciaio per sostegno nuovo piano intermedio e/o interpiano ai fini del sorreggimento dei controsoffitti ed impianti;
- Travature e controventi in acciaio;
- Sottostrutture di sostegno degli impianti e controsoffitti interni all'area oggetto d'intervento;
- Sottostrutture di rinforzo a nuove forometrie per passaggio impianti meccanici;
- Nuovo portale di sostegno e baraccatura per portale di ingresso;
- realizzazione di strutture in acciaio con tubolari standard fissate a terra e a soffitto, quali baraccature per tramezzature di varia altezza.

7.25 Massetti, sottofondi per pavimenti

E' prevista la rimozione e la stesa di nuovi massetti in tutte le zone di intervento. Preventivamente alla stesa l'appaltatore provvederà al tracciamento e installazione necessaria di impianti e predisposizioni edili necessarie.

I massetti da utilizzarsi, a seconda delle superfici di intervento e dei solai sottostanti, saranno generalmente dei seguenti tipi:

- sabbia e cemento;
- alleggerito e fibrorinforzato.

Per la collocazione e dimensione d'ogni singola lavorazione, si rimanda alla consultazione degli elaborati grafici, dei dettagli tipici riportati nelle tavole di progetto allegato o che verranno richiesti in corso d'opera e delle specifiche tecniche.

Nei sottofondi dei servizi igienici, saranno annegate, ove necessario, le tubazioni e le guaine per gli impianti di adduzione e scarico idrico, garantendo comunque al di sopra delle medesime tubazioni uno spessore minimo di sottofondo di 3 cm. Dette tubazioni non dovranno sporgere dalla superficie superiore dello strato di sottofondo.

Nella realizzazione dei sottofondi, nelle zone coincidenti con l'unione fra le parti strutturali di diversa natura, prevedere la fornitura e posa di reti o altri materiali atti a garantire alcun cedimento rilevante.

7.26 Porte tagliafuoco per interni

Sono da prevedersi la fornitura e posa di porte metalliche interne con perimetro autoespandente, con resistenza al fuoco pari o maggiore di 60', in base alle indicazioni dei progetti esecutivi ed alle zone delle aerostazioni i interessate.

Tutte le porte saranno certificate e dotate di tutti gli accessori necessari come da abaco serramenti dei progetti esecutivi, e come da prezziari di riferimento (maniglioni, maniglie a norma disabile, serrature, ferramenta in genere, magneti di ritenzione).

7.27 Porte e relativi telai metallici per interni

Sono da fornirsi e posarsi porte per interni con controtelaio in metallo oppure con cassavuota per ante scorrevoli nelle seguenti tipologie:

- Porte ad ante e telai a vista laccati, con maniglioni, maniglie a norma disabile, serrature, ferramenta in genere, griglie di transito aria, chiudiporta aerei, ove richiesti;
- Porte con ante rivestite in cristallo colorato e di sicurezza;
- Porte scorrevoli ad ante e telai a vista laccati;
- Porte scorrevoli a doppia anta sincronizzata con ante in cristallo colorato di sicurezza;
- Porte ed antini in HPL 14mm delle zone WC, fornite di cardini per alta frequenza di utilizzo e di maniglia/serratura di sicurezza;
- Antini di ispezione in cristallo di sicurezza extrachiario, per la zona del portale di ingresso, con telaio e cardini a scomparsa, così come il fermo di chiusura;
- Porte per locali tecnici raso muro e accesso con chiave tecnica.

Tutte le porte dotate di serratura a chiave saranno dotate di Passe-partout o Master Key e almeno n.4 chiavi di accesso cadauna. Tutte le porte richieste con apertura elettrificata saranno complete di ogni accessorio, predisposizione, fornitura e regolazione necessaria per il funzionamento a regola d'arte.

Tutti i prodotti dovranno essere preventivamente campionati ad onere dell'appaltatore ed approvati dalla DL.

Tutti i prodotti dovranno rispondere al grado di reazione al fuoco come da pratica antincendio e come da Decreto MMII sulle Aerostazioni superiori ai 5000mq.

7.28 Murature tavolati e tramezze interne

Le nuove murature tavolati e tramezze, indipendentemente dalle fasi di intervento, dovranno essere conformi ai requisiti necessari e richiesti in merito all'isolamento da incendio, isolamento termico ed acustico, nel rispetto dei valori prestazionali di Legge, riportati nel Progetto assentito dai VV.F., nel Progetto Esecutivo e nelle descrizioni tecniche.

Tutte le nuove murature tavolati e tramezze dovranno essere certificate in opera dall'esecutore e dall'Appaltatore generale, corredate di identificative schede tecniche dei materiali, che dovranno essere sottoposte preventivamente per accettazione alla Direzione dei Lavori.

In progetto sono presenti le seguenti tipologie di murature e tavolati:

- a) Pareti e tramezze in lastre di cartongesso con spessore dai 7cm ai 50cm totali (anche con giustapposizione di stratigrafie), come da abaco riportato nelle piante esecutive di riferimento;
- b) Contropareti in lastre di cartongesso e/o lastre ignifughe con sottostrutture con interasse e se occorrente raddoppio di struttura, in base alla altezza della controparete stessa.
- c) Murature in blocchi di cls non a vista stilati con malta da intonacare, per il manufatto nuovo attacco motopompa;
- d) Murature in mattoni pieni, o porzioni di questi a ripristinare gli esistenti;
- e) Murature in mattoni forati, o porzioni di questi a ripristinare gli esistenti;

Per quanto riguarda collocazione e dimensione d'ogni singola lavorazione, si rimanda alla consultazione degli elaborati grafici, dei dettagli tipici riportati nelle tavole di progetto allegato o che verranno fornite per ogni singolo progetto.

Tutte le superfici a vista rasate a gesso o in cartongesso, sia verticali che orizzontali, dovranno essere perfettamente piane, completamente lisce e senza giunti a vista anche se verificate con staggia e luce radente.

Riferirsi all'abaco dei dettagli tipici per le tipologie di partizioni da realizzare.

In particolare si richiede che tutte le pareti e contropareti in gesso rivestito (compreso l'eventuale materassino coibente interno) siano dotate di certificazione di reazione al fuoco idonea all'ambito delle aerostazioni >5000mq, in accordo con il DM MMII 17 luglio 2014.

Tutte le tramezzature in lastre di cartongesso saranno dotate, oltre che di nastro acustico di larghezza adeguata alla muratura a base elastomerica accoppiata con feltro di elevata grammatura prima della posa, anche di telo di protezione in PVC, ove il massetto è previsto venga gettato contro lastra, e di rondelle acustiche per il fissaggio con tasselli autoespandenti e/o chimici.

Per le tramezzature “a secco” sono previste lavorazioni aggiuntive relativamente a:

- Sostegni puntuali per sospensione dei sanitari;
- Rinforzi puntuali per tramite di raddoppi di struttura e/o traversi con profili standard;
- Rinforzi puntuali per tramite di pannelli in MDF ignifugo di sp.14mm;
- Sottostrutture metalliche a parete di supporto alla spinta a folla compatta e/o al sistema di finitura delle pareti (ad esempio per la sottostruttura metallica del portale di ingresso);

Ove indicato in progetto le lastre saranno:

- del tipo certificato antincendio per tutte le pareti dove è prevista la prestazione tagliafuoco (EI);
- del tipo idrofugo in tutti gli ambienti servizi igienici (nessuno escluso);
- In tutte le altre parti, se non specificatamente segnalato, verranno utilizzate delle lastre in gesso rivestito normale.

Le partizioni per la realizzazione degli ambienti servizi igienici saranno corredate e completate con tutte le predisposizioni necessarie per il fissaggio degli apparecchi sanitari ed in particolare:

- **fornitura e posa in opera di telaio di supporto regolabile per sanitari e lavabi sospesi per pareti in gesso rivestito;**
- **fornitura e posa in opera di traversa portante di supporto universale per attrezzature ed apparecchiature a parete, ad incasso in pareti in gesso rivestito;**
- **fornitura e posa in opera di supporti universali per pareti in gesso rivestito per carichi generici (mensole, maniglioni per disabili, ecc.).**

Ove non diversamente specificato nelle voci specifiche degli articoli i kit di fissaggio e collegamento si intendono compresi nel prezzo.

Ove non diversamente specificato nelle voci specifiche degli articoli le sottostrutture metalliche per sanitari, rubinetterie ed attrezzature, comprensive di staffe, regolatori, viterie, tasselli, saranno computati come supporti standard, e valutati mediante il Listino del Comune di Milano anno 2018 art. 1C.22.080.0030.a con unità di misura a Kg, con ulteriore voce di zincatura e primer sempre da listino Comune di Milano per la loro finitura.

7.29 Intonaci e rasature

Nella stessa lavorazione sono da considerare compresi la formazione di adeguati piani di lavoro, formazione delle forometrie per l'alloggiamento di impianti in genere o il transito di linee impiantistiche, formazione di giunti costruttivi e strutturali, nel rispetto delle specifiche tecniche e dettagli tipici riportati nei documenti allegati alla presente descrizione tecnica, o che verranno richiesti in corso d'opera.

Son previsti i seguenti tipi di intonaco e rasatura:

- a) Solo rinzaffo di pareti esistenti, ove richiesto dallo stato delle stesse e/o in base agli interventi di risanamento della palarità e/o di chiusura di forometrie esistenti;
- b) Intonaco rustico con malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici, tirato in piano a frattazzo per le murature non a vista (cioè rivestite da altri strati di finitura quali coibentazioni, controplaccature in gesso rivestito, piastrelle, ecc.);
- c) Rasatura di fughe e di teste viti delle lastre in cartongesso, di retine di ancoraggio delle stesse e di paraspigoli verticali;
- d) Rasatura finale a gesso su superfici precedentemente preparate con intonaco rustico od intonaco esistente.

7.30 Isolanti, coibenti ed impermeabilizzazioni sotto pavimento

Per la collocazione e dimensione d'ogni singola lavorazione, si rimanda alla consultazione degli elaborati grafici, dei dettagli tipici riportati nelle tavole di progetto allegato o che verranno richiesti in corso d'opera, delle specifiche tecniche.

Indipendentemente dalle fasi di intervento, a titolo indicativo e non esaustivo, si identificano le seguenti impermeabilizzazioni e coibenti a pavimento:

- pannelli in poliestere espanso estruso XPS monostrato e battentati in spessori variabili (annegate sottomassetto);
- Fogli in polietilene con giunti nastrati per barriera al vapore o disaccoppiamento;
- Doppia guaina bituminosa monostrato prefabbricata termoadesiva o incollata autoprotetta, spess. 4+4 mm;
- Spalmature di guaine bituminose in zone umide e/o per passaggi impianti;
- Guaine liquide con interposizione di rete in fibra di vetro per l'impermeabilizzazione orizzontale delle zone bagni, con risvolto a parete.

7.31 Isolanti, coibenti a parete

Per quanto riguarda collocazione e dimensione d'ogni singola lavorazione, si rimanda alla consultazione degli elaborati grafici, dei dettagli tipici riportati nelle tavole di progetto allegato o che verranno richiesti in corso d'opera, delle specifiche tecniche.

Indipendentemente dalle fasi di intervento, a titolo indicativo e non esaustivo, si identificano i seguenti coibenti a parete:

- pannelli in lana minerale imbustata, in spessori variabili, posti entro controparete, nelle stratigrafia anche entro tramezzature interne, con finalità termica ed acustica (80Kg/mc);

- coibentazione in lana minerale in teli (80Kg/mc) per resilienza acustica di velette e/o parti di tramezzature;
- Pannelli di lana minerale imbustata di consistenza morbida (80Kg/mc) da interporsi all'interno delle contropareti e tramezzi interne in lastre di cartongesso, con finalità antirombo/acustica.
- Guaine liquide posate in verticale sotto finitura per impermeabilizzazione di zone particolarmente soggette ad acqua e umidità.

7.32 Isolanti, coibenti e resilienti a soffitto

In tutti i controsoffitti è previsto uno strato antirombo ed isolante acustico da posarsi in teli e/o pannelli imbustati entro controsoffitto ed appoggiato alle pannellature/controsoffittature.

Nelle zone di velette, fasce di compensazione, gole, sarà stesa lana di roccia in materassino aggregato con colle con densità c.a. 80Kg/mc.

7.33 Raccordi alle pareti: gole e velette

Il raccordo tra tramezzature e murature interne e controsoffitti prevede anche il tramite di gole incassate eseguite mediante velette di cartongesso, chiuse con lastre oppure in lamiera metallica appositamente piegata.

La conformazione delle gole e rientranze dovrà essere conforme ai disegni tipici di progetto, accostandosi ai profili perimetrali del controsoffitto con planarità.

7.34 Controsoffitti interni

Tutti i prodotti sagomati metallici, di colore naturale o verniciati, di finitura, dovranno giungere in cantiere protetti da pellicola pelabile.

Sono previste le seguenti lavorazioni e forniture:

- Velette in cartongesso in corrispondenza di tutti i dislivelli e dei raccordi, e di rinforzo entro soffitto delle contropareti istituzionali, che dovessero rendersi necessari dalla progettazione costruttiva e/o in corrispondenza di tutti i salti di quota, spessori e posa come da elaborati progettuali e specifiche tecniche;
- Fornitura e posa in opera di controsoffittatura costituita da elementi in acciaio microforato dim. Nominali 600 x 600 mm verniciato a polveri nel colore a scelta dalla D.L., composta da: pannelli in acciaio microforati in diagonale fino alla bordatura, con applicazione di tessuto non tessuto nero all'intradosso del pannello, materassino in fibra di poliestere e/o lana di roccia imbustata con spessore 40 mm; struttura portante costituita da profili con pendinatura regolabile **e kit antisismico costituito da diagonali nelle tre dimensioni**; la struttura di appoggio

non sarà a vista, ma del tipo clip-in, ispezionabile con apposito attrezzo. Sono da prevedersi apposite botole a ribalta con gancio di sicurezza in ragione di n.1 ogni 20mq. Il controsoffitto non dovrà essere facilmente accessibile mediante mani nude e/o attrezzi di facile reperibilità;

- Botole in cartongesso per consentire l'apertura per ispezione, mediante ante con push-push, e blocco di sicurezza. Le finiture saranno equivalenti alle zone circostanti di cartongesso. Compreso assistenze, ponteggi per ogni altezza ed ogni altro onere e accessorio per dare l'opera eseguita a regola d'arte.
- **Fasce di compensazione** del controsoffitto **costituite da sotto strutture appese a plafone e/o a parete perimetrale**, in lastre di gesso rivestito avvitate alla propria orditura metallica di supporto (guide a "U" e montanti a "C"), spessori 12,5 mm, posa come da elaborati progettuali e specifiche tecniche. Colore dell'idropittura di finitura da definire con la DL.

Le dimensioni dei pannelli devono essere sempre considerate NOMINALI, e comunque calibrate in base al progetto esecutivo.

7.35 Opere di pavimentazione e rivestimento

Le opere in gres, marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in genere corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione e dalla Committente.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta; in ogni caso, tutte le scelte dovranno essere vagliate ed approvate dalla Direzione lavori.

Prima di cominciare i lavori, l'Impresa dovrà preparare a sue spese i campioni dei gres, marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione dei Lavori, quali termini di confronto e riferimento.

Per tutte le opere, infine, è fatto obbligo all'Impresa di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza ed ostacolo, restando essa Impresa in caso contrario unica responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera.

Per quanto riguarda collocazione e dimensione d'ogni singola lavorazione, si rimanda alla consultazione degli elaborati grafici, dei dettagli tipici riportati nelle tavole di progetto allegato o che verranno richiesti in corso d'opera e delle specifiche tecniche.

L'Appaltatore dovrà garantire che la posa avverrà esclusivamente tramite personale qualificato e processo certificato. La DL richiederà la

documentazione necessaria prima dell'inizio delle lavorazioni, al fine di verificare le suddette certificazioni.

In particolare si dovranno rispettare, non esaustivamente, le seguenti norme:

per il personale posatore:

UNI 11493-2:2016

Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di piastrellature ceramiche a pavimento e a parete

UNI 11673-1:2017

Posa in opera di serramenti – Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione

UNI 11704:2018

Attività professionali non regolamentate – Pittore edile – Requisiti di conoscenza, abilità e competenza

UNI 11333-1:2009

Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 1: Processo e responsabilità

UNI 11333-2:2010

Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 2: Prova di abilitazione alla posa di membrane bituminose

UNI 11333-3:2010

Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti - Parte 3: Prova di abilitazione alla posa di membrane sintetiche di PVC o TPO

UNI 11418-2:2011

Coperture discontinue - Qualifica dell'addetto alla posa in opera delle coperture discontinue - Parte 2: Linea guida ed istruzioni per la posa in opera

UNI 11473-2:2014

Porte e finestre apribili resistenti al fuoco e/o per il controllo della dispersione di fumo - Parte 2: Requisiti dell'organizzazione che eroga il servizio di posa in opera e manutenzione

UNI 11473-3:2014

Porte e finestre apribili resistenti al fuoco e/o per il controllo della dispersione di fumo - Parte 3: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza dell'installatore e del manutentore)

UNI EN ISO 9606-1:2017

Prove di qualificazione dei saldatori:

9606-1: Saldatura per fusione - Parte 1: Acciai

9606-2: Saldatura per fusione - Parte 2: Alluminio e leghe di alluminio

9606-3: Saldatura per fusione - Rame e leghe di rame

9606-4: Nichel e leghe di nichel.

per i materiali utilizzati:

UNI 7999: Edilizia - Pavimentazioni - Analisi de requisiti.

”
UNI 10827: Massetti - Rivestimenti in legno per pavimentazioni - Determinazione della resistenza meccanica alle sollecitazioni parallele al piano di posa.

”
UNI 10329: Posa dei rivestimenti di pavimentazione - Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto o simili.

”
UNI 11104: Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.

”
UNI EN 206-1: Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità

”
UNI EN 520: Lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova.

”
UNI EN 771-4: Specifica per elementi per muratura - Parte 4: Elementi di calcestruzzo aerato autoclavato per muratura.

”
UNI EN 998-1: Specifiche per malte per opere murarie - Parte 1: Malte per intonaci interni ed esterni.

”
UNI EN 1264 (tutte le parti): Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento ed il raffrescamento integrati nelle strutture.

”
UNI EN 12004: Adesivi per piastrelle - Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione.

”
UNI EN ISO 1308, 1324, 1346, 1347, 1348, 12002, 12003: Adesivi per piastrelle - Metodi di prova.

7.36 Pavimenti interni

In linea generale gli interventi riguardano (vedere elaborati grafici di progetto esecutivo di riferimento, per la loro ubicazione e disposizione nei vari ambienti):

- Pavimento interno in lastre di gres fine porcellanato sp.10mm, esclusivamente del tipo rettificato e di prima scelta, posato incollato e

fugato, di dimensioni 40x80cm oppure 30x60cm, con creazione di giunti a pavimento di dilatazione massetto e/o, se presenti, strutturali, in pvc/metallo. Le lastre posate nelle zone interne dovranno garantire grado antiscivolo conforme a zone aperte al pubblico con standard BCRA $\geq 0,40$ o normativamente equivalente. La posa incollata avverrà su massetto di nuova costituzione, perfettamente planare, e con doppia spalmatura. Le lastre a tagliare saranno perfettamente rifilate, così come pezzi intagliati nelle prossimità di pilette e/o passaggi. Le lastre dovranno rispondere alla Sez. 5 della Norma UNI 11493. La fuga sarà rispondente alla normativa UNI sopraccitata, e la fugatura sarà concordata in grana e colore con la DL, campionando prima il prodotto posato. Il disegno di posa dovrà essere mantenuto equivalente alle indicazioni progettuali, rispettando partenze e zone con taglio. Gli sfridi delle lastre saranno da custodirsi in cantiere per essere eventualmente reimpiegati, solo dopo attenta verifica di conformità ed integrità. Al posatore della piastrellatura compete la corretta esecuzione dei lavori in conformità al progetto ed alle decisioni del DL, la verifica della qualità dei materiali (piastrelle, adesivi, etc.), dello stato del supporto, dello stoccaggio dei materiali. Al posatore sono inoltre associate la cura e la protezione dei lavori durante e dopo la posa e fino alla consegna.

L'Appaltatore dovrà garantire la completa tracciabilità delle lastre posate.

- Pavimenti in pietra naturale, ove sia necessario la ricucitura puntuale con altre pavimentazioni, incollate al supporto e fugate. Le lastre saranno a disegno, con formati analoghi a quelli già presenti in sito. La scelta mediante campionatura ad onere dell'impresa dovrà avvenire per equivalenza della pietra esistente e già posata in sito.
- Pavimentazione locali tecnici con pavimento in piastrelle di gres a superficie liscia, posato a correre incollato su idoneo sottofondo di dimensioni 30x30cm. La pavimentazione dovrà risultare planare, con fugante tra le piastrelle e verifica della completa adesione. Le pavimentazioni dei locali tecnici non dovranno scorgersi nelle aree aperte al pubblico. La soglia di transizione delle pavimentazioni sarà eseguita nella mezzaria dell'anta delle porte.
- Giunti per pavimenti interni, suddivisi nelle seguenti tipologie:
 - giunti strutturali: saranno sormontati da copertina in acciaio inox 10/10mm, e fissati ad un solo lato della pavimentazione. Tale copertina dovrà essere dotata di telo antirombo monoadesivo all'intradosso, e avere altezza inferiore a 12mm;
 - giunti planari per dilatazione pavimentazione: saranno ottenuti mediante giunto di tipo con bande metalliche e interno plastico, colore da definire con la DL;
 - giunti planari di transizione tra differenti pavimentazioni: saranno ottenuti mediante inserimento di profilo in acciaio inox a sezione ad "U" rovescia, con labbro sotto piastrella.
- Pilette sifonate per raccolta acqua di lavaggio
 - Pilette di raccolta lineari in acciaio INOX e non lineari, dotate di tutte le guarnizioni ed accessori necessarie al buon funzionamento

delle stesse, e stabilizzate durante la posa, onde evitare movimentazioni dei supporti e giunzioni.

7.37 Gusce e zoccolini e per interni

Per le caratteristiche, spessori, schema di posa, modalità di posa, caratteristiche tecniche riferirsi elaborati progettuali.

Sono previste:

- Fornitura e posa in opera di guscia in alluminio nella zona bagni, per raccordo pavimento/rivestimento. La guscia sarà raccordata alla pavimentazione e al rivestimento (in HPL oppure in gres) mediante collante e sigillatura accurata con silicone acetico per ambienti umidi, per ottenere perfetta tenuta. Le zone di giunzione concave e convesse saranno perfettamente raccordate e fugate con silicone acetico di colore acciaio naturale.
- Fornitura e posa di zoccolino in gres di c.a. 30cm di altezza, a completamento delle pareti in vetro, posato incollato su supporto retrostante in lastre di cartongesso e/o supporto in MDF, mediante collanti adatti.
- Fornitura e posa di zoccolino PVC h.10cm per le zone dei locali tecnici.

7.38 Rivestimenti interni

Per le caratteristiche, spessori, schema di posa, modalità di posa, caratteristiche tecniche riferirsi elaborati progettuali e specifiche tecniche.

L'appaltatore è tenuto, a suo onere, a fornire preventiva campionatura del prodotto per approvazione da parte della DL.

Sono previsti:

- Rivestimento in lastre di gres fine porcellanato di grande formato 100x240cm, colore, texture e finitura come da prodotti di riferimento, rettificato, a medio e/o basso spessore, posato incollato al supporto retrostante (tipicamente lastre di cartongesso, e fugato nel colore e grana a discrezione della DL. Tra le lastre della zona lavabi, verticalmente, sarà inserito nella fuga un listello in acciaio INOX sp.2mm, come decoro verticale. Il rivestimento sarà posato ad altezza come da disegni esecutivi di riferimento. È necessario prevedere una fuga tra raccordo pavimento/rivestimento di almeno 2mm, ove non sia presente la guscia. Tale fuga sarà riempita con silicone acetico per ambienti umidi, nel colore definito dalla DL. Le lastre dovranno essere lavorate preventivamente in officina oppure mediante macchinari appositi, per essere atte ad accogliere il passaggio impianti e/o zancature/supporti.
- Rivestimento murario in lastre di cristallo di sicurezza colorate e serigrafate, non trasparenti, incollate al supporto predisposto sottostante (tramezzatura in cartongesso), con interposizione di pellicola di sicurezza,

e/o mediante collante idoneo **ESCLUSIVAMENTE** per vetri stratificati di sicurezza. Le lastre saranno fornite in opera a misura, con tutti i bordi molati, e posate mediante minima fugatura tra loro. Le lastre saranno in affiancamento a profili metallici in acciaio INOX tra i differenti materiali, scatolari, d'angolo e non, e/o corpi illuminanti con medesima planarità, ed ev., ove necessario, fugate mediante silicone acetico. Le vetrazioni, qualora non in vetro temprato, avranno le necessarie stratigrafie di sicurezza, e dotate di certificazione all'usura per zone ad alto passaggio di utenti.

- Rivestimento mediante sistema apribile in lastre di cristallo di sicurezza colorate e serigrafate, solo in parte trasparenti su disegno, aggrappate strutturalmente alla retrostante e struttura apribile, utilizzando esclusivamente vetri stratificati di sicurezza. Le lastre saranno fornite in opera a misura, con tutti i bordi molati, e posate mediante minima fugatura tra loro. Le lastre saranno in affiancamento a profili metallici in acciaio, ed ev., ove necessario, fugate mediante silicone acetico. Le vetrazioni, qualora non in vetro temprato, avranno le necessarie stratigrafie di sicurezza, e dotate di certificazione all'usura per zone ad alto passaggio di utenti. I cardini e il metodo di chiusura dell'anta apribile sarà completamente a scomparsa. Sul retro dell'anta apribile insisterà un pannello multistrato in alluminio (dibond od equivalente) colore bianco per diffusione luminosa, di dimensioni 95x75cm, a cui saranno applicate strip led puntuali, al fine di retroilluminare la sola porzione trasparente della lastra.
- Rivestimento in teli vinilici di zone umide (ad esempio nursery), incollate al supporto pretrattato mediante primer aggrappante. I teli saranno giuntati tra loro senza soluzione di continuità e avranno caratteristiche estetiche come da progetto esecutivo. Il materiale dovrà rispettare la Normativa antincendio vigente nelle aerostazioni con superficie maggiore di 5000mq.

7.39 Opere da lattoniere

Tutti i prodotti sagomati metallici, di colore naturale o verniciati, di finitura, dovranno giungere in cantiere protetti da pellicola pelabile.

Tutte le opere descritte in questo capitolo dovranno essere eseguite da personale altamente qualificato. Detti lavori riguardano l'insieme di tutte le opere di lattoneria (tubi pluviali, gronde, copertine, scossaline, lamiere, ...), ed inoltre di segnaletica (cassoni e fascioni metallici, anche retroilluminati) e saranno dati in opera, salvo contraria precisazione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchio, viti, pezzi speciali e sostegni di ogni genere. L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della Direzione dei Lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc. completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere di pertinenza.

Tali interventi sono descritti negli elaborati progettuali esecutivi di riferimento.

A titolo esemplificativo le lavorazioni comprendono:

- Fornitura e posa di raccordi in acciaio piegato per zone soffitti e capitelli dei pilastri;
- Fornitura e posa in opera di coprigiunti in acciaio inox posati a pavimento, sp.10/10;
- Fornitura e posa in opera di accessori di collegamento tra controsoffitti e zone dei portali esterni alle zone bagni;
- Fornitura e posa di profili metallici in acciaio, anche INOX, pressopiegato, a contorno e finire delle pareti verticali;
- Pluviali in ghisa (terminali) ed inox;

7.40 Opere da serramentista

Per le caratteristiche, spessori, schema di posa, modalità di posa, caratteristiche tecniche riferirsi elaborati progettuali e specifiche tecniche.

Sono previsti:

- Porte interne a scomparsa entro cassaforma predisposta con ante in cristallo di sicurezza colorato e meccanismo di chiusura sincronizzato delle ante;
- Porte interne di design complete di accessori (hardware, maniglie e finiture), con ante finite mediante applicazione di lastra di cristallo di sicurezza colorata;
- Porte interne di design complete di accessori (hardware, maniglie e finiture), con ante finite con processo di laccatura, previa mano di aggrappante turapori;
- Porte interne in ferro ed alluminio per ambienti tecnici complete di accessori (hardware, maniglie e finiture);
- Sistema a telaio con hardware a scomparsa, costituito da anta/cardini e corpo illuminante retrostante, completo di cardini retrostanti, lastra di vetro stratificato di sicurezza colorata e serigrafata, comprensivo di metodo di chiusura non a vista;
- Porte in acciaio tagliafuoco con accessori (maniglie, pushbar, chiudiporta ed altro necessario), complete di certificazione, di grado EI variabile in base alla progettazione esecutiva;
- Antini a scomparsa a murare con meccanismo push-push, con anta rivestita in differente materiale, in base alle zone in cui insiste l'antino, in lastre di gres oppure in cristallo di sicurezza colorato e con texture grafica.

Tutte le porte saranno dotate di *Passe-partout o Master Key* e almeno n.4 chiavi di accesso cadauna.

Tutte le porte con apertura elettrificata saranno complete di ogni accessorio, predisposizione e fornitura necessaria per il regolare funzionamento, oltre che ad una perfetta regolazione finale.

7.41 Altri infissi

potrebbero occorrere nei progetti esecutivi sviluppati e peculiari ad ogni gruppo bagni i seguenti elementi edilizi:

- Griglie verticali di aerazione con alettatura tecnica
- Griglie orizzontali di aerazione entro controsoffitto
- Griglie di transito da inserirsi nei serramenti interni

7.42 Opere da fabbro

Tutti i prodotti sagomati metallici, di colore naturale o verniciati, di finitura, dovranno giungere in cantiere protetti da pellicola pelabile.

Per le caratteristiche, spessori, schema di posa, modalità di posa, caratteristiche tecniche riferirsi elaborati progettuali e specifiche tecniche.

Sono previsti, per lavorazioni relative al rivestimento murario interno all'aerostazione:

- Fornitura e posa in opera di ZOCCOLINI in acciaio inox AISI 304 con finitura "antimpronta" del Tipo Acelor Mittal Ugisand od equivalente, pressopiegato spes. 10/10 incollato su un supporto in MDF ignifugo classe 1 per contenimento pilastri fissati/incollati alla struttura portante sottostante, completi di ogni accessorio, pezzi speciali ed ogni altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte;
- Fornitura e posa di tubi 40mm inox satinato e staffe ancorate a PAVIMENTO per creazione e/o modifiche a paracolpi esistenti;
- fornitura e posa di fascia porta segnaletica realizzata in lamiera di acciaio sp.10/10mm verniciata a fuoco e/o pellicolato e/o retroilluminato, comprensiva di pendini, per completamenti e/o modifiche alle pareti istituzionali esistenti nelle varie fogge;
- fornitura e posa di supporti e sottostrutture per controsoffitto interno antisismico;
- fornitura e posa di sottostruttura per baraccatura di parete in pannelli multistrato alluminio;
- fornitura e posa di sottostrutture per sanitari ed accessori appesi interne alle pareti in lastre di cartongesso;
- fornitura e posa di sottostrutture di sostegno a fascioni e gole di completamento;
- fornitura e posa di sottostrutture di sostegno a specchiere, lavelli, mensole, vasi a sedere, vari accessori ed attrezzature applicati a parete. Le strutture dovranno essere conformi all'oggetto da mantenere, e di tipo standardizzato. Non saranno ammesse soluzioni ad-hoc, ove non strettamente necessarie, e comunque preventivamente verificate dalla DL.

7.43 Opere da verniciatore

I prodotti utilizzati saranno approvati preventivamente dalla DL, in conformità al progetto esecutivo, onde garantire, oltre che l'ottenimento del risultato visivo, anche in merito al rilascio di sostanze nocive nel tempo e durante la posa.

Per quanto riguarda collocazione e dimensione d'ogni singola lavorazione, si rimanda alla consultazione degli elaborati grafici, dei dettagli tipici

riportati nelle tavole di progetto allegato o che verranno richiesti in corso d'opera e delle specifiche tecniche. L'Impresa ha l'obbligo di rispettare quanto segue:

- Tutti i prodotti per tinteggiatura (pitture, vernici, smalti) dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, recanti il nome della Ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso e l'eventuale data di scadenza.
- Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, levigature e lisciature con le modalità ed i sistemi più atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Le superfici devono presentarsi perfettamente pulite, esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie, calamina, ecc. Le opere ed i manufatti da pitturare o verniciare dovranno essere asciutti sia in superficie che in profondità. La scelta dei colori è demandata alla Direzione dei Lavori, che avrà facoltà di richiedere nei luoghi e con le modalità che gli verranno prescritte, ed ancor prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione ed avrà altresì facoltà di poter richiederne il rifacimento sino al completo soddisfacimento e conseguente approvazione.

L'Impresa ha l'onere di proteggere le superfici pavimentate e finite, adottando tutte le precauzioni che riterrà più opportuno utilizzare, restando a carico dello stesso la pulizia e/o rimozione di vernice su superfici o accessori eventualmente imbrattati.

In linea generale e non esaustiva, tali lavorazioni riguardano:

- Tinteggiatura di pareti e soffitti interni su rasatura a gesso e/o lastre in cartongesso, previa adeguata preparazione aggrappante ed applicazione di n. 2 mani di idropittura acrilica opaca, comprese le fasce e gole di compensazione previste a soffitto;
- Tinteggiatura pareti interne ai locali servizi igienici, previa adeguata preparazione ed applicazione di n. 2 mani di smalto opaco all'acqua;
- Pitturazione di tutte le parti metalliche in profilati d'acciaio non in vista, non zincati, interni, previa spazzolatura atta a rimuovere l'eventuale ruggine, lavatura sgrassatura con prodotto solvente atta a rimuovere l'unto e lo sporco, applicazione di due mani di antiruggine monocomponente al Fosfato di Zinco, applicazione di n. 2 mani di smalto satinato colore da campionare;
- Pitturazione con vernici ignifughe di strutture con vari gradi di massività (si confronti la tavola dei controsoffitti), fino a concorrere a resistenza al fuoco R richiesta dal progetto esecutivo.

7.44 Opere varie di finitura e completamento

Tra le opere varie di completamento, non ricomprese in un unicum disciplinare, di cui ai capitoli del presente documento, si evidenziano:

Opere di finitura:

posizionamento, installazione e collaudo di elementi multifunzione quali:

- Cubicoli comprensivi di sanitario, suoi supporti in acciaio dedicati, pareti amovibili in HPL e sua sottostruttura, porta di accesso ai cubicoli con suo hardware, condotte idrauliche, sensoristica e flussostati, mensole ed appendiabiti, corpi illuminanti inseriti in gole luminose;
- Zona specchio composta da lavabo acrilico su disegno, e portaborse in acciaio INOX bronzato, sostenuti da sottostruttura metallica dedicata entro controparete in lastre di cartongesso idrofugo, queste ultime finite con lastre di gres ampio formato e specchiere multifunzionali apribili, contenenti portasapone, asciugamani ad aria elettrico, e rubinetto elettronico a basso consumo di acqua;
- Fornitura e posa in opera di piano lavabo completo tipo Corian od eq. realizzato in un pezzo unico fino a 360cm in pezzi saldati, completo di:
 - veletta, lavabo incassato saldato, alzatina, mensolina con supporti in multistrato marino spess. 25 mm per mensolina e piano lavabo, zanche fissate alle pareti per il sostegno del piano lavabo e predisposizione con foro per miscelatore;
- Fornitura e posa in opera di piano Nursery completo tipo Corian od eq. realizzato come esistente in un pezzo unico di lunghezza 300 cm, completo di:
 - lavatoio, fasciatoio, veletta, alzatina, supporti in multistrato marino spess. 25 mm, zanche di sostegno fissate alle pareti, predisposizione con foro per miscelatore;

Opere di completamento:

- Fornitura, montaggio e posizionamento arredi, come da disegni esecutivi (sedute e piccoli mobili, ripiani, piani continui, panche, ed altro in progetto);
- Riposizionamento di attrezzatura esistente, anche ante-operam;
- Riposizionamento di ogni segnaletica non modificata dal progetto ante-operam.
- Fornitura e posa delle nuove segnaletiche in progetto.
- Fornitura e posa dei supporti per sanitari e attrezzature
- Fornitura e posa di ganci appendi abiti e/o borse
- Fornitura, montaggio, posa, installazione e regolazione delle varie attrezzature (dosatori di sapone, asciugamani, ed altro in progetto).

7.45 Arredi mobili e fissi interni

In progetto sono previste il trasporto fornitura e posa delle seguenti tipologie di arredo interno:

- Sedute, seggiolini a muro;
- piccoli mobili bagno;
- ripiani sospesi mediante sottostruttura metallica;
- cestino in acciaio cromato 60l con bordi stondati antitaglio da collocarsi come da tavole esecutive;
- cestino sanitario tipo Fumagalli in acciaio inox satinato, 25 l, codice C7501.C o equivalente a bordi stondati da collocarsi come da tavole esecutive;
- distributore di carta igienica a rotolo grande in acciaio inox lucido tipo C7401C.

7.46 Modifica e/o costituzione di segnaletica interna:

- Eliminazione con rimpiazzo o nuova posa di lettere prespaziate;
- nuova fornitura di pannelli su forex contenenti grafiche con pellicole prespaziate;
- nuova fornitura di fascioni e cassonetti monofacciali e/o bifacciali esistenti al fine dell'indirizzamento;
- modifica nuovi cartelli in appensione di nomenclatura su supporto Dibond od equivalente;
- rimozione e relativo smaltimento delle lastre esistenti e fornitura e posa di nuove lastre per directory;
- fornitura ed applicazione segnaletica orizzontale a terra ottenuta mediante composizione di elementi rettilinei, curve da intagliarsi e pittogrammi e frecce, come descritto nella specifica tecnica relativa.

7.47 Rete di scarico acque meteoriche

Internamente alla aerostazione, in relazione alle modifiche di controsoffitto, asole, cavedi, pavimentazioni, intercapedini, l'appaltatore avrà l'onere di segnalare alla DL eventuali tratti visivamente ammalorati della rete esistente di scarico acque meteoriche.

In linea generale e non esaustiva, le lavorazioni riguarderanno, qualora previste dai progetti esecutivi:

- Fornitura e posa in opera di tutte le tubazioni, condotte e pozzetti, per la rete di smaltimento delle acque meteoriche interne, nuove od eventuali interventi su reti esistenti;
- Allacciamenti alle reti esistenti;
- Isolamento acustico di condotte esistenti e/o di nuova costruzione e/o in sostituzione.

8 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

8.1 Impianti a servizio dei WC

All'interno dei nuovi wc saranno previsti una serie di nuovi impianti elettrici e speciali in particolare:

- Impianto elettrico di forza motrice;
- Impianto illuminazione e illuminazione di emergenza;
- Impianti alimentazione dispositivi a servizio dei bagni;
- Impianto dati;
- Impianto di rilevazione fumi;
- Impianto per la diffusione sonora conforme agli standard impianto evacuazione (EVAC);
- Impianto di profumazione ambiente.

L'alimentazione elettrica sarà derivata da quadri di piano/ e o cabina a seconda della configurazione della rete di distribuzione della singola aerostazione. In generale sarà sempre previsto un quadro elettrico a servizio dei blocchi wc.

Tutti gli impianti speciali e di sicurezza saranno derivati da impianti esistenti all'interno delle aerostazioni secondo le modalità già in essere.

8.2 Impianti elettrico di forza motrice

L'impianto elettrico dei WC sarà derivato da un nuovo quadro elettrico dedicato. Il nuovo quadro elettrico sarà installato all'interno di un locale tecnico. All'interno del quadro elettrico saranno installati tutti i dispositivi di protezione necessari, in particolare saranno previsti:

- Aree generali e circolazione
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale per prese di servizio locali tecnici
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale impianto di sanificazione (ove previsto)
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale linea luce locali tecnici.
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale linea luce ingresso.
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale linea pannelli retroilluminati.
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale con teleruttore a selettore automatico manuale con ritorno a molla su automatico per alimentazione di ogni estrattore WC.
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale per alimentazione quadro Dati.
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale per l'alimentazione porte automatiche ingresso blocco WC (ove previsto)
 - n°1 interruttore magnetotermico differenziale per alimentazione dispositivo soddisfazione cliente.
- Area WC:
 - n° 1 interruttore magnetotermico differenziale ogni 4 punti di alimentazioni, per linee prese di servizio;
 - n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per la protezione per ogni specchio multifunzione (supermirror);

- n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per la protezione linea di ogni asciugamano elettrico (ove previsti);
- n° 1 interruttori magnetotermico differenziale per la protezione linee alimentazione fotocellule e dispositivi scarico WC; Un interruttore ogni 5 punti comando ed almeno un interruttore per ogni blocco WC (uomo o donna).
- n° 2 interruttori magnetotermici differenziali per la protezione delle linee luce per ogni blocco bagni, completi di relè temporizzato con comando da rilevatore di presenza persone installato in area Bagni.
- n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per ogni blocco bagno a protezione delle gole luminose.
- n°1 interruttore magnetotermico differenziale per la protezione linee specchiere.
- n°1 interruttore magnetotermico differenziale per la protezione dei dispositivi aria profumata, completi di orologio programmabile.
- n°2 interruttori magnetotermici differenziali per ogni blocco wc, per l'alimentazione dei dispositivi di erogazione e scarico acqua di rubinetti e WC. Tutti i dispositivi sono dotati di alimentatori locali a 5V che dovranno essere installati secondo le indicazioni del costruttore e possibilmente in aree facilmente accessibili per la manutenzione.
- WC Disabile (ove previsto)
 - n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per linee forza motrice;
 - n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per linea luce, completo di relè temporizzato comandato da sensore di presenza installato in loco.
- Nursery e WC Bimbi
 - n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per linee forza motrice;
 - n° 1 interruttore magnetotermico differenziale per linea luce, completo di relè temporizzato comandato da sensore di presenza installato in loco.

I relè e teleruttori dovranno prevedere la possibilità di bypassare il comando automatico, per facilitare le operazioni di pulizia e manutenzione.

Le linee luci saranno realizzate (ove prevista il relè temporizzato):

- i corpi per illuminazione ordinaria comandati dal relè temporizzato;
- i corpi per illuminazione ordinaria, ma utilizzati per illuminazione di emergenza, saranno sempre accessi. Dalla linea di alimentazione dovrà essere derivata la linea presenza tensione delle batterie di emergenza.

Su tutti gli interruttori dovrà essere previsto un modulo per l'interfacciamento al sistema di supervisione per il riporto di:

- stato di scattato;
- stato di interruttore aperto.

Ogni quadro elettrico dovrà essere dotato di spie di presenza tensione.

La distribuzione principale sarà realizzata in canale metalliche forate e senza coperchio, con grado di protezione minimo IP2x e posate al di sopra del livello del controsoffitto. La distribuzione secondaria/terminale sarà realizzata con tubazioni di PVC rigido o tramite guaina flessibile. Ogni derivazione dovrà essere realizzata in scatola di derivazioni con grado di protezione minimino IP40 sulla quale andrà apposta etichetta indicante i circuiti passanti.

La posa a parete sarà realizzata in tubazione rigida o flessibile e fissata alla parete di fondo, in prossimità di attraversamento dovrà essere realizzato un foro di diametro adeguato a poter passare con la tubazione e permettere alla stessa di infilarsi nella

scatola porta frutto; nel caso in cui la scatola porta frutto sia incassata, la stessa deve essere installata a filo parete e dotata di placca di finitura.

Le caratteristiche minimi da rispettare saranno:

- tubazione in PVC con sezione minima $\Phi 25$;
- sez. minima per derivazione linea luce 3G2.5;
- sez. minima per derivazione linea fm 3G4.

Tutte le alimentazioni e linee di comando dovranno essere realizzate con cavi rispondenti al regolamento CPR, in particolare potranno essere usati cavi di tipo FG16OM16 – FG16M16 – FS17 (per posa in tubazioni protette) – FTG10OM10 (ove eventualmente necessari).

8.3 Impianto di illuminazione

Sono previste diverse soluzioni per illuminare i diversi ambienti e zone dei wc, in particolare si possono individuare:

- **Corridoio di ingresso** (ove previsto): nel corridoio di ingresso dei WC è prevista l'installazione di corpi illuminanti installati a filo parete. I corpi illuminanti saranno realizzati con un profilato di alluminio al cui interno sono posate una/o più barre led al fine di raggiungere la lunghezza necessaria. Tutto il cablaggio di collegamento delle barre sarà interno all'apparecchio, mentre sarà previsto esternamente il drive di comando. Il corpo illuminante sarà completato con uno schermo in policarbonato opalino in grado di diffondere la luce senza lasciar intravedere i led. Gli alimentatori potranno essere concentrati in un'unica zona al fine di ottimizzare la manutenzione, e si potranno sfruttare delle botole create nella lastra di controsoffitto, oppure potranno essere installati in locali attigui con controsoffitto a pannelli removibili. Sempre in ottica manutentiva e di installazione i componenti saranno dotati di connettori rapidi e potranno essere collegati ad una presa comandata. In questa zona l'illuminazione sarà prevista sempre accesa.
- **Area antibagno e area lavabi**: saranno previsti dei corpi illuminanti tondi per illuminazione generale e installati nel pannello di controsoffitto. I corpi illuminanti avranno ottica fissa e il bordo di finitura sarà dello stesso colore del pannello di controsoffitto. I corpi illuminanti saranno dotati di alimentatore standard; alcuni dei corpi illuminanti descritti saranno dotati di batteria per il funzionamento in emergenza. In corrispondenza dei lavabi saranno installati dei corpi illuminanti spot direzionali accoppiati e collocati in mezz'ora dell'interasse tra due lavabi consecutivi. I corpi illuminati spot, di forma circolare, saranno installati all'interno del pannello di finitura o in fascia di compensazione di cartongesso. I faretti avranno il bordo di finitura dello stesso colore del pannello/lastra di controsoffitto.

In questa area l'illuminazione sarà gestita:

- I corpi illuminanti saranno comandati da rilevatori di presenza ad eccezione dei corpi illuminanti dotati di batteria per il funzionamento in emergenza. I rilevatori di presenza sono installati all'interno dell'area bagni e comandano l'accensione della luce tramite relè di appoggio. I corpi illuminanti, predisposti con batteria tampone per il funzionamento in emergenza saranno sempre accesi, al fine di garantire un illuminamento minimo, sia in assenza di persone che in orario notturno.

Cubicoli WC: sarà prevista una soluzione di illuminazione diretta/indiretta. L'illuminazione indiretta sarà realizzata attraverso una

striscia led da 1150lm/m, installata all'interno di una gola. La striscia led dovrà essere montata su un supporto metallico (alluminio) e fissata all'interno della gola luminosa. La gola luminosa dovrà essere una soluzione continua in modo da apparire come un unico corpo illuminante. Gli alimentatori saranno installati in un unico punto in corrispondenza di una sezione removibile del controsoffitto. L'illuminazione diretta sarà realizzata con dei corpi illuminanti spot installati nei pannelli di controsoffitto. In questa area l'illuminazione sarà gestita:

- La gola luminosa sempre accesa;
 - I faretti spot si accendono con il rilevatore di presenza sopra descritto.
- Wc disabili, Nursery e WC bambini (Ove previsto): saranno installati gli stessi corpi illuminanti previsti per gli antibagni, con lo stesso tipo di finitura. In questo caso il comando di accensione sarà previsto con sensore di presenza e relè temporizzato con tempo con riapertura non inferiore a 20min. A completamento sarà inserita un corpo illuminante spot direzionale in prossimità della specchiera.
 - Illuminazione specchiere area trucco: sarà realizzata con corpi illuminati lineari posati ai due lati verticali dello specchio. Il corpo illuminante sarà realizzato con un corpo metallico installato a filo dello specchio, e dotato di schermo opalino per la diffusione della luce. La specchiera sarà comandata da sensore di presenza che comanda l'area wc.
 - Retroilluminazione porzione di pannelli con indicazioni wc uomo/donna/disabili (ed ove richiesto family area e changing room). Sarà prevista la retroilluminazione di una parete vetrata indicante i wc uomini/donne. La retroilluminazione sarà realizzata con strip led montate su una cornice di alluminio con un fondo bianco, e incollate alla parete vetrata. L'alimentatore sarà posto in sommità della parete in area dietro un pannello facilmente removibile.
 - Retroilluminazione portale d'ingresso. Il portale di ingresso sarà fornito con un pannello da alimentare che retro illumina le indicazioni. L'alimentatore sarà posato all'interno della parte da retro illuminare.

8.4 Impianto di illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà realizzato:

- nei corridoi di ingresso con corpi illuminanti incassati nella lastra di controsoffitto e dedicati alla solo illuminazione di emergenza, i corpi illuminanti di piccole dimensioni saranno alimentati da batterie tampone dedicate. Il bordo di finitura sarà dello stesso colore del controsoffitto.
- Nell'area bagni l'illuminazione di emergenza sarà realizzata con utilizzando i corpi ordinari integrati da una batteria tampone dedicata.

Le batterie dovranno essere in grado di garantire un'autonomia $\geq 2h$. Tutti i gruppi autonomi saranno collegati ad un sistema di supervisione, realizzato su protocollo DALI e configurabile su sistema centralizzato di aerostazione.

8.5 Impianti alimentazione dispositivi a servizio dei bagni

I sanitari e i lavelli dotati di comandi elettrici saranno alimentati da circuiti dedicati, in particolare per i WC ed alcuni rubinetti andrà prevista l'alimentazione di fotocellule a 24V. Gli alimentatori delle fotocellule dovranno essere installati in posizioni di semplice accesso per garantire una manutenzione facile e tempestiva. Anche per l'alimentazione a 24V è necessario l'utilizzo di cavi rispondenti al regolamento CPR.

Alimentazione supermirror: gli specchi multifunzione dovranno essere alimentati da almeno due linee dedicate, una per l'alimentazione dei circuiti di erogazione acqua e sapone e una dedicata all'asciuga mano elettrico.

Tutte le alimentazioni saranno derivate dalla distribuzione principale a soffitto e derivate con scatole e tubazione installate nelle pareti in cartongesso fino all'altezza di installazione dei dispositivi.

Nei bagni con asciugamani elettrici non inseriti all'interno dello specchio sarà previsto una alimentazione dedicata direttamente da quadro elettrico.

8.6 Impianto dati

La rete dati a servizio dei WC sarà realizzata a partire da un quadro dati dedicato per montaggio a parete con dimensioni minimi 6HE.

Il quadro sarà installato nel locale tecnico e collegato alla rete aeroportuale con un cavo 12 fibre ottiche single mode. La linea in fibra ottica sarà collegata ad un quadro di piano o direttamente al centro stella del terminal.

L'armadio sarà composto da:

- n° 1 modulo attestazione fibra ottica;
- n° 1 modulo per patch;
- n°1 modulo per prese RJ 45
- apparecchiatura attiva per la gestione della rete (dispositivo fornito da sistemi informatici);
- Dispositivi interfacciamento DALI per luci emergenza.

Tutto il campo dovrà essere realizzato con cavi conformi al regolamento CPR e rispondenti alla categoria 5e o alla cat6.

Dovranno essere collegati alla rete dati:

- dispositivo smile per la raccolta dati clientela;
- router Wi-Fi;
- monitor informativi;
- server DALI;
- predisposizione per monitor informativi specchiere.

Dovranno essere previsti vie cavi posate dietro gli specchi, che colleghino la canale di distribuzione al retro dello specchio.

Il quadro dati sarà alimentato dal quadro elettrico dei WC con una linea dedicata (ved. 8.2)

8.7 Impianto rilevazione fumi.

Sarà previsto un impianto di rilevazione fumi a copertura di tutte le aree, in particolare saranno sorvegliati gli spazi al di sopra del controsoffitto e i locali tecnici ed eventuali depositi a servizio dei wc.

Gli impianti saranno generalmente aggiornamento ed implementazione di impianti esistenti. Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alla norma uni 9795(2013).

8.8 Impianto di diffusione sonora

All'interno dei wc sarà previsto un impianto di diffusione sonora per la trasmissione di motivi musicali di sottofondo. Essendo in aerostazione l'impianto sarà conforme alla norma EN50849 (2018) e adatto per la trasmissione di messaggi di evacuazione in caso di emergenza (impianto Evac). Gli impianti saranno gestiti in maniera differente in ciascun terminal, in funzione della posizione delle centrali e dei bagni. Sicuramente sarà prevista una linea, con propri amplificatori a servizio dei bagni. L'impianto in condizione ordinarie sarà in grado di trasmettere sottofondi musicali con qualità hi-fi, in caso di allarme la gestione automatica permetterà la disattivazione automatica della musica e l'inserimento dei messaggi vocali per l'evacuazione. L'impianto sarà inoltre in grado di trasmettere messaggi di servizio.

8.9 Impianto profumazione ambiente.

Sarà prevista l'installazione di dispositivi automatici per la somministrazione di essenze profumate. I dispositivi saranno installati nei corridoi di accesso ai wc e all'interno delle aree umide uno ogni 25m². Ogni dispositivo sarà dotato di dispositivo temporizzato programmabile per il rilascio delle essenze profumate. Per permettere la ricarica e la manutenzione i dispositivi saranno installati sopra il controsoffitto in zone facilmente raggiungibili. I dispositivi dovranno essere installati possibilmente lontano dalle bocchette di aspirazione, per permettere la propagazione della fragranza. Ogni dispositivo sarà dotato di almeno una cartuccia profumata.

8.10 Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici

Sarà prevista l'installazione di un estrattore a servizio di ogni gruppo WC. L'estrattore, come già indicato, sarà comandato da organi presenti dal quadro elettrico e dotato di inverter. Ogni estrattore sarà dotato di modulo di ingresso uscita che permettono lo spegnimento in caso di incendio.

8.11 WC disabili

All'interno del wc disabili sarà previsto, oltre a quanto già descritto:

- asciugamani elettrici, installato ad una quota idonea all'utilizzo di sedia a rotelle.
- Sistemi di erogazione per WC e rubinetti
- Impianto per la richiesta di aiuto. L'impianto sarà realizzato con sistema elettronico ad indirizzamento composto da: pulsanti a tirante, ronzatore e comando di tacitazione/annullo moduli I/O e concentratore. L'impianto prevede l'installazione di un pulsante a tirante vicino al vaso, e un pulsante di annullo vicino alla porta. In caso di necessità il passeggero potrà tirare la corda e in caso di falso o cessato allarme premere il pulsante di annullo. Il sistema sarà del tipo elettronico indirizzato con ronzatore e segnalatore ottico, l'azionamento del tirante provoca l'attivazione del segnale di allarme che tramite un modulo di ingresso trasmette l'informazione alla control room. L'impianto sarà integrato sul sistema di supervisione esistente, e genererà un pop up sul monitor per dare l'indicazione della segnalazione. La tacitazione potrà essere realizzata solo presso il WC dopo l'intervento.

8.12 Predisposizioni

Dovranno essere previste:

- Per orinatoi:

- Punto di alimentazione: composto da un tubo incassato collegato a scatola di derivazione appoggiata alla canale di distribuzione; l'attestazione a parete dovrà essere finita con scatola da incasso con tappo di copertura, installato ad una quota che permetta di rimaner nascosto dal sanitario.
- Punto dati/bus: composto da un tubo incassato collegato a scatola di derivazione appoggiata alla canale di distribuzione; la finitura a parete dovrà essere realizzata come sopra.
- Per specchiere (supermirror): oltre al punto di alimentazione già descritto dovrà essere previsto:
 - Punto dati/bus: composto da un tubo incassato collegato a scatola di derivazione appoggiata alla canale di distribuzione; l'attestazione a parete dovrà essere finita con scatola da incasso con tappo di copertura installata dietro alla specchiera.
- Per WC (cubicols): Punto dati/bus: composto da un tubo incassato collegato a scatola di derivazione appoggiata alla canale di distribuzione; tutta la distribuzione in predisposizione non dovrà essere visibile.
- Per rubinetteria non integrata:
 - Punto dati/bus: composto da un tubo incassato collegato a scatola di derivazione appoggiata alla canale di distribuzione; tutta la distribuzione in predisposizione non dovrà essere visibile.
- Per Locali tecnici:
 - Predisposizione di impianto controllo accessi, composto da tubazione in PCV scatola di derivazione a vista per posa su canale di distribuzione e scatola da incasso per successiva posa di lettore badge.

Tutte le predisposizioni dovranno essere realizzate indicando sulla scatola di derivazione un'etichetta riportante l'indicazione della predisposizione.

9 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

9.1 Impianto idrico-sanitario – adduzione acqua

Ogni blocco bagni sarà servito da una rete di adduzione di acqua sanitaria e da una rete di acqua industriale per l'alimentazione dei WC.

Il progetto prevede di mantenere le attuali tubazioni principali di alimentazione dei blocchi bagni, mentre prevede il completo rifacimento delle distribuzioni interne in relazione al nuovo layout architettonico.

Le distribuzioni avverranno in controsoffitto con tubazioni in acciaio zincato, debitamente coibentate, con stacchi dedicati alle singole utenze realizzati mediante tubazioni multistrato, con discese in contro-parete o in intercapedine.

Ogni stacco sarà dotato di propria valvola di intercettazione.

Tutti i rubinetti, eccetto quelli con miscelatore manuale, saranno serviti da acqua premiscelata. A seconda della dimensione dei blocchi bagni sarà previsto uno o più circuiti di acqua premiscelata per il raggiungimento di tutte le utenze, minimizzando i disservizi in caso di guasti o malfunzionamenti.

Ciascun circuito di acqua premiscelata sarà dotato di propria valvola di miscelazione di tipo idoneo all'applicazione con la possibilità di essere programmata per effettuare cicli periodici di shock termico.

I rubinetti dotati di miscelatore manuale saranno alimentati da acqua fredda e calda.

Nell'ottica del contenimento dei consumi idrici, il progetto prevede la realizzazione di una distribuzione dedicata per l'alimentazione dei WC, che sarà alimentata ove possibile dalla rete di acqua industriale aeroportuale.

A monte della distribuzione locale, l'acqua industriale sarà trattata in un locale predisposto all'interno dei blocchi bagni mediante impianto di sanificazione, con dosaggio di prodotti biocidi e algicidi. L'acqua così trattata sarà convogliata alle utenze. La distribuzione avverrà sempre in controsoffitto con tubazioni in acciaio zincato e stacchi alle singole utenze.

Nelle aree in cui la rete di acqua duale non è presente, il progetto prevede comunque la realizzazione di una rete di distribuzione dedicata e l'installazione dell'impianto di sanificazione. Tale configurazione permette di alimentare temporaneamente le utenze con rete di acqua potabile fino alla realizzazione, mediante altro appalto, della rete di acqua duale.

Sarà prevista una predisposizione per l'adduzione di acqua industriale anche per gli orinatoi, anche se il progetto prevede l'installazione di un modello che non utilizza acqua.

Sarà installato un idrantino di servizio in ciascuna zona bagni (uomini e donne) in posizione nascosta al pubblico ma facilmente accessibile al personale di servizio.

9.2 Impianto idrico-sanitario – scarichi

I bagni saranno dotati di una rete di scarichi di nuova realizzazione che raccoglierà le acque reflue dalle singole utenze e le convoglierà alla rete di scarico aeroportuale esistente.

La rete sarà realizzata in polipropilene a triplo strato.

Le reti saranno realizzate in controparete ove possibile e in traccia per i rimanenti tratti.

Saranno inoltre previste delle pilette di scarico sifonate, per ogni locale, collegate alla nuova rete di scarico.

9.3 Impianto idrico-sanitario – sanitari, rubinetterie e altri dispositivi

I bagni saranno dotati di sanitari e rubinetterie in conformità alle specifiche tecniche, prevedendo il modello indicato, uno equivalente o con prestazioni/caratteristiche superiori, in accordo a quanto previsto dal capitolato generale di gara.

Tutti i vasi saranno dotati di sistema con flussometro a fotocellula.

Tutte le rubinetterie fruibili dai passeggeri saranno dotate di flussometro a fotocellula e saranno alimentati da acqua premiscelata. Fanno eccezione i miscelatori per vaso/bidet presenti nel servizio disabili che saranno di tipo manuale alimentati con acqua calda e fredda sanitaria.

Si riepilogano di seguito le dotazioni per ciascun ambiente

Bagni uomo donna:

- WC con flussometro a fotocellula
- Lavabi e rubinetti elettronici con flussometro a fotocellula
- Dispenser elettronico di sapone

Bagni diversamente abili:

- Vaso per diversamente abili dotato di flussometro elettronico a fotocellula
- Lavabo per diversamente abili con rubinetto elettronico con flussometro a fotocellula
- Dosatore elettronico di sapone
- Doccino monocomando a leva lunga per vaso

Family area:

- Lavabo con rubinetto elettronico a fotocellula
- Dispenser elettronico di sapone
- Lavabo per bimbo dotato di rubinetto elettronico a fotocellula
- Dispenser elettronico di sapone
- WC per bimbo dotato di flussometro elettronico a fotocellula

Changing room:

- Lavabo continuo e rubinetto elettronico a fotocellula
- Dispenser elettronico di sapone
- Vaso sospeso dotato di flussometro elettronico a fotocellula

Locale pulizie

- Lavabo di servizio
- Miscelatore monocomando da parete

9.4 Misure per il contenimento dei consumi idrici

Nell'ottica del contenimento dei consumi idrici sarà adottata una strategia duplice, limitando da un lato la portata e il consumo idrico richiesto dall'utenze e dall'altro servendo le utenze con acqua duale, proveniente da pozzi di presa o dal riutilizzo di acqua piovana o di processo.

L'obiettivo di limitazione della portata delle utenze sarà raggiunto senza pregiudicare gli aspetti di pulizia e igienizzazione che rimangono parimenti prioritari.

Come indicazione generale, che potrà essere rivista sulla base di analisi più approfondite, dovranno utilizzarsi i seguenti valori di riferimento:

Flussometro WC: scarico da 4-6 litri

Rubinetti e lavabi: portata 2-4 l/min

Tali valori saranno raggiunti impiegando prodotti (vasi e sanitari in genere) e dispositivi (flussometri e rubinetterie) debitamente progettati e realizzati per coniugare pulizia completa e massimo risparmio idrico. Ad esempio i flussometri per i WC dovranno essere dotati di taratura di portata oltre che di scelta del tempo di erogazione. Riguardo i rubinetti saranno adottati sistemi per il contenimento dei consumi idrici nel punto di erogazione (aeratori) e/o nel punto di alimentazione (riduttori di pressione o limitatori di portata).

Riguardo il secondo aspetto, come descritto nel capitolo dedicato i WC saranno alimentati da rete dedicata, così da permettere l'utilizzo di acqua duale, proveniente da pozzi di presa o acqua di riciclo, in accordo al regolamento regionale 2/2006, articolo 6.

9.5 Impianto di estrazione forzata per gruppi servizi

Il progetto prevede il completo rifacimento dell'impianto di estrazione forzata dell'aria, dai terminali ambienti fino ai canali che giungono in copertura, compreso il ventilatore di estrazione.

L'impianto sarà realizzato con canalizzazioni in lamierino di acciaio zincato.

I terminali ambiente saranno costituiti da diffusori lineari in corrispondenza dei cubicoli, mentre da diffusori quadrati 600x600mm nelle aree lavabi o orinatoio, e nei locali chiusi come servizi disabili, changing room o family area.

I nuovi impianti saranno realizzati per garantire 100 mc/h per ogni cubicolo e per ogni altro WC presente (es. locali disabili, family area, etc) e 50 mc/h per ogni lavabo e orinatoio. Andrà inoltre verificato che per ogni locale chiuso contenente un WC l'estrazione prevista sia almeno di 8 vol/h in continuo.

Tali valori (di portata o di ricambi orari) sono da considerarsi in continuo, cioè l'impianto funzionerà per tutto il tempo di apertura dell'aerostazione al pubblico.

I nuovi ventilatori di estrazione saranno di tipo accoppiato al motore, dotati di inverter e saranno dimensionati per poter garantire almeno il 25% in più della portata di

progetto, così da poter adattarsi a future riconfigurazioni di layout o ampliamenti. Essi dovranno essere collegati al sistema di supervisione aeroportuale, in modo che sia monitorato il loro stato (acceso/spento), il punto di lavoro, ed eventuali guasti o malfunzionamenti.

Qualora gli impianti esistenti non dovessero giungere in copertura, il progetto prevede che gli impianti di nuova progettazione e installazione garantiranno tale requisito.