

COMUNE DI LIVORNO
QUARTIERE SHANGAI – ISOLATO 419
NUOVA COSTRUZIONE DI N.60 ALLOGGI ERP



CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

FINANZIAMENTO : **L.560/93** **€ 8.500.000,00**
 CDQ II **€ 705.199,00**

REV.	DATA	RIF.	NOTE
1.2	DICEMBRE 2011	DLGS.163/06 – DPR.207/10	

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

INDICE

CAPO 1 - NOTIZIE GENERALI

1.1	OGGETTO DELL'APPALTO
1.2	MODO DI APPALTO
1.3	AMMONTARE DELL'APPALTO
1.4	DIMINUZIONE DEI LAVORI E VARIANTI MIGLIORATIVE IN DIMINUZIONE
1.6	NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI ED I SISTEMI

CAPO 2 - STIPULA DEL CONTRATTO

2.1	FORMA DELLA STIPULAZIONE
2.2	DOCUMENTI CONTRATTUALI - CASO DI DISCORDANZA
2.3	DOMICILIO LEGALE DELLE PARTI
2.4	RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE

CAPO 3 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

3.1	TERMINI PER L'ESECUZIONE	
	3.1.1	Consegna ed inizio dei lavori
	3.1.2	Termini per l'ultimazione dei lavori
	3.1.3	Proroghe e sospensioni
	3.1.4	Penale per il ritardo.
	3.1.5	Programma esecutivo dei lavori
	3.1.6	Inderogabilità dei termini di esecuzione.
	3.1.7	Risoluzione del contratto per grave ritardo.
3.2	DISCIPLINA ECONOMICA	
	3.2.1	Anticipazione
	3.2.2	Pagamenti in acconto
	3.2.3	Revisione dei prezzi e prezzo chiuso
	3.2.4	Spese ed imposte a carico dell'appaltatore
	3.2.5	Cessione del contratto e cessione dei crediti
3.3	DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	
	3.3.1	Variazioni delle opere appaltate.
	3.3.2	Varianti per errori od omissioni progettuali
	3.3.3	Disposizioni generali relative al prezzo d'appalto– Sua invariabilità
	3.3.4	Modalità di esecuzione dei lavori
	3.3.5	Qualità e accettazione dei materiali in genere
	3.3.6	Provviste e campioni
	3.3.7	Esecuzione delle opere impiantistiche e rilascio delle Dichiarazioni inerenti la Conformità
3.4	DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	
	3.4.1	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione
	3.4.2	Termini per il collaudo
	3.4.3	Presa in consegna dei lavori ultimati

CAPO 4 – PRESTAZIONI DELL'APPALTATORE

4.1	GARANZIE	
	4.1.1	Cauzione definitiva
	4.1.2	Riduzione delle garanzie
	4.1.3	Fidejussione a garanzia della rata di saldo
	4.1.4	Polizza assicurativa rischi di esecuzione

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

	4.1.5	Ritenute sui pagamenti e provvedimenti conseguenti al mancato rispetto degli obblighi contrattuali
4.2	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	
	4.2.1	Norme di sicurezza generali
	4.2.2	Sicurezza sul luogo di lavoro
	4.2.3	Piani di sicurezza
	4.2.4	Piano operativo di sicurezza
	4.2.5	Osservanza ed attuazione dei Piani di sicurezza
	4.2.6	Inosservanza delle norme sulla sicurezza
	4.2.7	Disposizioni derivanti dall'applicazione della L.R. n.8 del 28/01/2000
4.3	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	
	4.3.1	Osservanza dei contratti collettivi
	4.3.2	Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore.
	4.3.3	Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore
	4.3.4	Custodia del cantiere
	4.3.5	Cartello di cantiere
	4.3.6	Oneri dell'appaltatore derivanti dalle disposizioni di cui alla legge n° 55/1990 e successive modificazioni ed integrazioni
4.4	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	
	4.4.1	Subappalto
	4.4.2	Documenti da produrre per l'autorizzazione del subappalto
	4.4.3	Responsabilità in materia di subappalto
	4.4.4	Pagamento dei subappaltatori

CAPO 5 – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

5.1	CONTROVERSIE
5.2	CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA
5.3	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI
5.4	RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO

CAPO 6 – CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

6.1	VALUTAZIONE A CORPO DEI LAVORI COMPRESI NELL'APPALTO
6.2	LAVORI DA VALUTARSI A MISURA
6.3	NUOVI PREZZI

CAPO 7 – DESCRIZIONE DELLE OPERE COMPRESI NELL'APPALTO - PRESCRIZIONI GENERALI RELATIVE ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI	PARTE SECONDA
--	--------------------------

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPO 1
NOTIZIE GENERALI

1.1 **OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto, l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti, per dare finito a regola d'arte e perfettamente funzionante in ogni sua parte, interna ed esterna, un complesso edilizio ERP per totali 60 unità abitative con autorimesse seminterrate e sistemazioni esterne a verde pertinenziali, nel Comune di Livorno, località quartiere Shangai, Isolato 419, delimitato dalle Vie Bixio-Menotti-Stenone

Sono comprese le opere strutturali e murarie, gli impianti, le opere di sistemazione esterna dell'area di pertinenza del fabbricato, gli allacciamenti, così come indicato nelle tavole dei progetti esecutivi e nel presente Capitolato speciale di Appalto.

Sono altresì comprese nell'appalto tutte le opere, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare i lavori completi, ultimati ed agibili secondo le caratteristiche tecniche indicate nel presente Capitolato speciale e negli elaborati del progetto esecutivo. Sono esclusi gli oneri monetari da corrispondersi alle Aziende erogatrici relativi agli allacciamenti alle reti di distribuzione di energia elettrica, gas, acqua, telefono la cui spesa resta a carico dell'Amministrazione appaltante.

1.2 **MODO DI APPALTO**

I lavori di cui al presente Capitolato vengono interamente appaltati **"a corpo"** ai sensi dell'art. 53, comma 4 del Dlgs. 163/2006 e s.m.i..

Il criterio di aggiudicazione è quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi degli artt. 81 e 83 del D. Lgs. 163/2006 e dell' art. 121.10 del D.P.R. 207/10 e s.m.i.

Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione e l'importo del contratto resta fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

In via esclusiva, le opere che costituiscono variante in aumento ovvero in diminuzione, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., rispetto a quanto previsto dagli elaborati contrattuali, saranno valutate "a misura" e saranno liquidate applicando i prezzi unitari contenuti nell'Elenco prezzi allegato al contratto.

1.3 **AMMONTARE DELL'APPALTO**

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento, al netto di IVA, è definito come segue:

A	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	Euro	7.084.885,45
B	ONERI PER LA SICUREZZA (D.lgs. 81/2008) non soggetti a ribasso		
		Euro	172.981,35
A+B	TOTALE DEI LAVORI IN APPALTO	Euro	7.257.866,80

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario verrà calcolato con le modalità previste dal Disciplinare di gara, e verrà applicato all'importo dei lavori di cui alla lettera A). L'importo contrattuale sarà determinato sommando all'importo così determinato, gli oneri per la sicurezza sopra definito alla lettera B, non soggetti ad alcun ribasso.

Ai fini di quanto disposto dall'art.108 del DPR.207/10 (da ora in poi denominato "Regolamento") i lavori che formano oggetto del presente appalto appartengono alle seguenti categorie - individuate in conformità a quanto indicato nell'Allegato A al succitato Regolamento - di ciascuna delle quali viene indicato l'importo a base d'asta:

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CATEGORIA PREVALENTE	
Qualificazione obbligatoria	
Si intende per categoria prevalente quella di importo più elevato fra le categorie costituenti l'intervento	
Edifici civili ed Industriali	€ 2.035.546,62
Impianti elettromeccanici trasportatori	€ 123.660,00
Opere di impermeabilizzazione	€ 34.375,14
TOTALE CATEGORIA PREVALENTE – OG1	€ 2.193.581,76

ALTRE CATEGORIE CHE COMPONGONO L'OPERA	
Qualificazione non obbligatoria	
Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	€ 1.305.458,91
TOTALE CATEGORIA– OS6	€ 1.305.458,91
Finiture di opere generali di natura edile e tecnica	€ 1.303.568,16
TOTALE CATEGORIA– OS7	€ 1.303.568,16

ALTRE CATEGORIE CHE COMPONGONO L'OPERA IMPORTO < 15%	
Qualificazione obbligatoria – S.I.O.S.	
Componenti strutturali in acciaio	€ 167.737,60
TOTALE CATEGORIA– OS18A	€ 167.737,60

ALTRE CATEGORIE CHE COMPONGONO L'OPERA IMPORTO > 15%	
Qualificazione obbligatoria – S.I.O.S.	
Impianti idrico sanitari, cucine, lavanderie (OS3)	€ 889.827,70
Impianti termici e di condizionamento (OS28)	€ 675.588,46
Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	€ 549.122,86
TOTALE CATEGORIA– OG11	€ 2.114.539,02

Le opere rientranti nella Categoria Prevalente devono essere eseguite direttamente dall'impresa aggiudicataria, e sono subappaltabili **entro il limite del 30%** ad Imprese in possesso delle qualificazioni relative alle rispettive lavorazioni subappaltate.

Le opere rientranti nelle Categorie OS6, OS7 possono essere eseguite direttamente dall'Impresa aggiudicataria anche se non in possesso delle specifiche qualificazioni. Tali opere sono comunque subappaltabili ad imprese in possesso della specifica qualificazione, ferme restando le limitazioni previste dalla normativa vigente per le associazioni temporanee.

Le opere rientranti nella Categoria SIOS OS18A possono essere eseguite direttamente dall'Impresa aggiudicataria solo se in possesso della specifica qualificazione. Tali opere sono comunque subappaltabili ad imprese in possesso della specifica qualificazione, ferme restando le limitazioni previste dalla normativa vigente per le associazioni temporanee.

Le opere rientranti nella Categoria SIOS OG11 possono essere eseguite direttamente dall'Impresa aggiudicataria solo se in possesso della specifica qualificazione. Tali opere sono subappaltabili **entro il limite del 30 %** ad imprese in possesso della specifica qualificazione, ferme restando le limitazioni previste dalla normativa vigente per le associazioni temporanee.

N.B. – Dal Certificato Camerale o dalla relativa autocertificazione dovrà risultare il possesso da parte dell'Impresa aggiudicataria, delle autorizzazioni previste dall'art.1 della L.46/90 (sostituito dal D.M. 37 del 22/1/2008) relative alle lavorazioni indicate nella Tabella sopra riportata (*Impianti elettrici e TV lett. a-b, Impianti*

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

di riscaldamento lett.c, Impianti idrico-sanitario-gas lett. d-e, Impianti elevatori lett.f, Impianti antincendio lett. g).
E' fatto salvo il caso di subappalto o di impegno alla successiva acquisizione delle suddette autorizzazioni prima della stipula del Contratto di Appalto.

L'Amministrazione appaltante si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere varianti in corso d'opera nei casi previsti dal primo comma dell'art. 132 comma del Dlgs. 163/2006, nonché gli interventi consentiti dal terzo comma del medesimo articolo. In ogni caso l'Appaltatore non può derivarne motivo per pretese di compensi ed indennizzi che non siano stabiliti nel presente Capitolato.

1.4	DIMINUZIONE DEI LAVORI E VARIANTI MIGLIORATIVE IN DIMINUZIONE
------------	--

La stazione appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto come determinato ai sensi dell'articolo 161, comma 4, del Regolamento, e senza che nulla spetti all'esecutore a titolo di indennizzo.

L'esecutore, durante il corso dei lavori può proporre al direttore dei lavori eventuali variazioni migliorative ai sensi dell'articolo 132, comma 3, secondo periodo, del codice di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori.

Quanto sopra secondo le modalità e procedure previste dall'art.162 del Regolamento

1.5	NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI ED I SISTEMI
------------	--

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle opere.

L'Impresa dovrà comunque sottoporre, per le principali categorie di materiali e manufatti, una idonea campionatura ed ottenere l'approvazione dei tipi da impiegare.

I campioni scelti resteranno a disposizione della Stazione appaltante.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPO 2 STIPULA DEL CONTRATTO

2.1	FORMA DELLA STIPULAZIONE
------------	---------------------------------

La stipulazione del contratto avverrà in forma di scrittura privata fra le parti.

2.2	DOCUMENTI CONTRATTUALI - CASO DI DISCORDANZA
------------	---

Ai sensi dell'art. 137 del Regolamento, fanno parte integrante del contratto di appalto e devono in esso essere richiamati:

- il Capitolato Generale di appalto (D.M. 145/2000);
- il presente Capitolato Speciale comprendente le prescrizioni e le specifiche tecniche descritte al Capo 7;
- tutti gli elaborati grafici e descrittivi del Progetto esecutivo predisposto dalla Stazione appaltante e le relazioni;
- l'Elenco dei prezzi unitari;
- il Piano di sicurezza e di coordinamento ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e succ. modifiche ed integrazioni;
- il Cronoprogramma;
- le polizze di garanzia;

In caso di discordanza fra le norme e le prescrizioni sopra indicate, l'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato speciale di appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto.

In linea generale deve essere osservato il seguente ordine di prevalenza:

1. Norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
2. Contratto di appalto;
3. Capitolato speciale di appalto;
4. Elaborati del progetto esecutivo posto a base d'appalto, secondo il seguente ordine: ambientali, funzionali, strutturali e impiantistici. Nell'ambito di ciascuno di tali gruppi, l'ordine di prevalenza è quello decrescente del rapporto di scala (particolari costruttivi, elaborati esecutivi 1:50, elaborati 1:100, elaborati in scala minore), ferma restando la prevalenza degli aspetti che attengono alla sicurezza statica e al funzionamento degli impianti;

2.3	DOMICILIO LEGALE DELLE PARTI
------------	-------------------------------------

Per tutti gli effetti del presente appalto le parti eleggono, rispettivamente, il proprio domicilio come segue:

- il Committente, nella persona del suo legale rappresentante, presso la sede della Casa Livorno e Provincia S.p.a. di Livorno.
- l'Appaltatore, nella persona del suo legale rappresentante, nel luogo dove ha sede l'Ufficio della Direzione Lavori.

Per quanto concerne le intimazioni, le assegnazioni di termine ed ogni altra notificazione dipendente dal contratto di appalto, vale quanto previsto dall'art. 2, comma 2 del Capitolato Generale.

2.4	RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE
------------	--

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve farsi rappresentare, per mandato redatto in forma pubblica, da persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto e della quale rimane sempre responsabile.

Il mandato di cui sopra deve essere depositato presso l'amministrazione committente, che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione lavori.

L'Appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Ai sensi dell'art. 4, comma 4 del D.M. 145/2000 e succ. modif. ed integr., l'Amministrazione committente - previa motivata comunicazione all' Appaltatore - ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, su motivata giustificazione e senza che debba accordare indennità di sorta all' Appaltatore o al suo rappresentante.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPO 3
DISCIPLINA CONTRATTUALE

3.1 **TERMINI PER L'ESECUZIONE**

3.1.1 **Consegna ed inizio dei lavori**

La consegna dei lavori all'Impresa appaltatrice avverrà con le modalità descritte dagli artt.153 e 154 del Regolamento. In considerazione della tipologia di appalto (Lavori su Patrimonio di Edilizia Residenziale Pubblica) che richiede la massima celerità nel completamento dei lavori, la consegna avverrà **contestualmente alla stipula del Contratto di Appalto**. Qualora intervenissero impedimenti alla effettuazione della consegna entro il termine di cui sopra, CASALP **una volta accertato che le cause del ritardo non sono imputabili a fatto dell'Appaltatore**, provvederà a programmare una nuova consegna, comunque entro il termine perentorio previsto dal comma 2 del citato art. 153.

L'inizio e lo svolgimento dei lavori non potrà essere rinviato, rallentato o sospeso dall'Appaltatore senza un motivo di forza maggiore.

3.1.2 **Termini per l'ultimazione dei lavori**

Il tempo utile per dare ultimate le opere di cui sopra, che dovranno essere consegnate dall'Impresa complete e finite in ogni loro parte, agibili e funzionanti é di **690 gg.** (diconsi giorni **Seicentonovanta**) naturali, consecutivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Nel calcolo del tempo si è tenuto conto delle ferie contrattuali.

Il tempo stabilito per l'ultimazione e consegna dei lavori si intende comprensivo di una quota convenzionale pari al 5% del tempo stesso per sospensioni dovute a condizioni climatologiche particolarmente sfavorevoli, normalmente ricorrenti nel corso dei lavori stessi.

Per tali giorni non saranno concesse proroghe per recuperare i rallentamenti o le soste.

Per i lavori oggetto del presente Appalto non è previsto il Premio di Accelerazione

3.1.3 **Proroghe e sospensioni**

Non saranno concesse proroghe al termine fissato per l'ultimazione dei lavori che non siano giustificate da comprovate circostanze eccezionali ed imprevedibili.

Eventuali proroghe saranno concesse secondo quanto previsto dall'art.159, commi 8, 9 e 10 del Regolamento.

In particolare l'Appaltatore, qualora per causa ad esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dall'Amministrazione appaltante purché le domande pervengano prima della scadenza del tempo anzidetto.

Saranno ammesse le sospensioni previste dall'art. 159 dello stesso Regolamento, secondo le procedure ivi contemplate.

In particolare qualora circostanze speciali, escluse quelle derivanti da condizioni climatologiche normalmente ricorrenti nel corso dei lavori, impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il Direttore dei lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori, redigendo apposito verbale, e disponendo la ripresa quando siano cessate le ragioni che l'hanno determinata.

In questo caso il periodo di sospensione costituisce corrispondente differimento del termine previsto per l'ultimazione dei lavori.

3.1.4 **Penale per il ritardo.**

In caso di ritardo nell'ultimazione dei lavori rispetto al termine di ultimazione contrattuale, l'Impresa, senza necessità di preventiva messa in mora, sarà assoggettata alla penale di cui all'art. 145 del Regolamento, stabilita nella misura dello 0,5 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

La penale trova altresì applicazione nel caso di ritardo nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

La penale sarà applicata mediante deduzione del suo ammontare dall'ultima rata di acconto e, comunque, dall'importo del conto finale.

Se l'ammontare della penale risulterà superiore a quello della rata di saldo, la Stazione appaltante potrà avvalersi della garanzia fideiussoria.

Qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore all'importo previsto al comma 3 dell'art.145 del Regolamento, il Responsabile del procedimento promuoverà l'avvio delle procedure di risoluzione contrattuale previste dall'art.136 del D.lgs. 163/2006.

3.1.5	Programma esecutivo dei lavori
--------------	---------------------------------------

I lavori dovranno essere svolti con andamento il più possibile vicino a quello lineare.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare al Direttore dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'articolo 40, comma 1, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. L'Appaltatore ha la facoltà di proporre, in sede di capitolato speciale d'appalto, eventuali scadenze differenziate di varie lavorazioni in relazione a determinate esigenze.

La liquidazione del primo certificato di pagamento è subordinata alla presentazione del programma esecutivo dei lavori.

Il Direttore dei lavori procede al controllo della sua attendibilità e provvede alla relativa approvazione mediante l'apposizione di un visto; verifica inoltre in corso d'opera il suo regolare svolgimento ed il rispetto delle scadenze. Nella redazione del programma esecutivo, l'appaltatore deve tenere conto dell'incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma esecutivo:

- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'Appaltatore, ovvero qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza in ottemperanza all'art. 92 del D. Lgs. 81/2008, il programma esecutivo dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, possono essere approvate dal Direttore dei lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

3.1.6	Inderogabilità dei termini di esecuzione.
--------------	--

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nella installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei lavori o concordati con questa;
- c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove su campioni, di sondaggi, analisi ed altre prove assimilabili;
- d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato;
- e) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore ed il proprio personale dipendente.

3.1.7	Risoluzione del contratto per grave ritardo
--------------	--

Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, si applicano le disposizioni previste dall'art. 136, comma 4 e seguenti, del Codice. Il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.

Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al responsabile del procedimento.

Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante, su proposta del responsabile del procedimento, delibera la risoluzione del contratto.

Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

3.2	DISCIPLINA ECONOMICA.
------------	------------------------------

3.2.1	Anticipazione.
--------------	-----------------------

Si applica il divieto di anticipazioni del prezzo di cui all'articolo 5 del decreto legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 maggio 1997, n. 140.

3.2.2	Pagamenti in acconto
--------------	-----------------------------

Il corrispettivo dell'appalto è liquidato all'Appaltatore in base a certificati di pagamento emessi dal Responsabile Unico del Procedimento, in relazione agli Stati di avanzamento lavori redatti dal Direttore dei lavori.

All'Appaltatore saranno corrisposti, in corso d'opera, pagamenti in acconto ogni qualvolta il suo credito raggiunga l'importo di € 150.000,00 (Euro Centocinquantamila /00) in conseguenza dell'ammontare dei lavori eseguiti, al netto del ribasso contrattuale, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza.

Ai sensi dell'art.43 del Regolamento la contabilizzazione dei lavori, da eseguirsi interamente a corpo, ai fini della redazione degli stati di avanzamento, verrà effettuata con riferimento alle aliquote percentuali dei seguenti gruppi di lavorazioni omogenee, di ciascuna delle quali verrà contabilizzata la quota parte effettivamente eseguita:

(SEGUE)

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE	DISAGGREGAZIONE	IMPORTO CATEGORIE	INCIDENZA PARZIALE	IMPORTO TOTALE	INCIDENZA TOTALE
Scavi e strutture	Scavi e rinterrati	€ 52.428,15	0,74%	€ 1.601.184,10	22,60%
	Strutture di fondazione	€ 279.852,97	3,95%		
	Strutture in elevazione	€ 1.105.950,62	15,61%		
	Copertura Metallica	€ 162.952,36	2,30%		
Opere murarie	Muratura di tamponamento esterna	€ 544.119,20	7,68%	€ 1.393.596,96	19,67%
	Tramezzature interne	€ 196.959,81	2,78%		
	Parapetti	€ 19.129,19	0,27%		
	Coperture piane ed inclinate	€ 7.084,89	0,10%		
	Opere da lattoniere	€ 33.298,96	0,47%		
	Scarichi e ventilazioni	€ 111.941,19	1,58%		
	Isolamenti termici e acustici	€ 61.638,50	0,87%		
	Impermeabilizzazioni	€ 33.298,96	0,47%		
	Massetti e sottofondi	€ 297.565,19	4,20%		
	Sanitari	€ 88.561,07	1,25%		
Opere di finitura	Soglie, davanzali e copertine	€ 43.217,80	0,61%	€ 936.621,85	13,22%
	Intonaci esterni	€ 77.933,74	1,10%		
	Intonaci interni	€ 260.723,78	3,68%		
	Rivestimenti in ceramica bagni e cucine	€ 43.217,80	0,61%		
	Pavimentazione alloggi e balconi	€ 157.992,95	2,23%		
	Pavimentazione vani scala	€ 14.878,26	0,21%		
	Pavimentazione ripostigli e spazi condominiali	€ 68.723,39	0,97%		
	Tinteggiature interne ed esterne	€ 97.062,93	1,37%		
	Opere da fabbro	€ 109.815,72	1,55%		
	Marmi	€ 63.055,48	0,89%		
Impiantistica	Impianti idraulici, del gas e di autoclave	€ 576.709,67	8,14%	€ 2.081.539,32	29,38%
	A consegna dichiarazioni di conformità	€ 144.531,66	2,04%		
	Impianto idrico per irrigazione aree a verde	€ 38.258,38	0,54%		
	A consegna dichiarazioni di conformità	€ 9.210,35	0,13%		
	Impianti termici, centrali termiche e canne fumarie	€ 524.281,52	7,40%		
	A consegna dichiarazioni di conformità	€ 131.070,38	1,85%		
	Impianti elettrici, TV e telefonici	€ 425.801,61	6,01%		
	A consegna dichiarazioni di conformità e collaudo	€ 106.273,28	1,50%		
	Impianti di ascensore	€ 95.645,95	1,35%		
	A consegna dichiarazioni di conformità e collaudo	€ 24.088,61	0,34%		
	Impianto di antincendio	€ 4.250,93	0,06%		
	A consegna dichiarazioni di conformità e collaudo	€ 1.416,98	0,02%		
Infissi	Infissi e manufatti in legno	€ 155.867,48	2,20%	€ 619.927,48	8,75%
	Infissi e manufatti in metallo	€ 464.060,00	6,55%		
Sistemazioni esterne	Fognature e drenaggi	€ 32.590,47	0,46%	€ 239.469,12	3,38%
	Opere di sistemazione esterne	€ 175.705,16	2,48%		
	Rampe di accesso	€ 8.501,86	0,12%		
	Opere inerenti allacciamenti	€ 22.671,63	0,32%		
Ultimo acconto	A completamento dell'opera	€ 212.546,56	3,00%	€ 212.546,56	3,00%

All'avvenuto raggiungimento dell'importo minimo rateizzabile attinente ai lavori eseguiti deve essere redatta la relativa contabilità ed il Direttore dei lavori deve redigere uno Stato di Avanzamento ai sensi dell'art.194 del Regolamento. A norma dell'art. 143 del Regolamento, entro i 45 giorni successivi deve essere emesso il conseguente certificato di pagamento. L'Amministrazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni per cause non dipendenti dall'Appaltatore, ai sensi dell'art.141, terzo comma del Regolamento, si provvede alla redazione dello Stato di avanzamento e all'emissione del Certificato di pagamento per i lavori maturati fino alla data della sospensione,

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

prescindendo dall'importo di cui sopra.

Ai fini del pagamento delle aliquote relative alla consegna delle *Dichiarazioni di Conformità* delle opere impiantistiche, fa carico all'Appaltatore sottoporre le medesime alla verifica della loro corretta compilazione da parte delle Aziende erogatrici.

Lo Stato di Avanzamento relativo all'ultimo acconto, qualunque ne sia l'ammontare netto, sarà emesso contestualmente all'ultimazione dei lavori, accertata e certificata dal Direttore dei lavori come prescritto dal presente CSA.

L'importo corrispondente alla rata di saldo sarà pagato previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 141 comma 9 del Dlgs. 163/2006, entro 90 giorni dalla avvenuta emissione del Certificato di collaudo provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione.

Il "costo della sicurezza" (non soggetto a ribasso), indicato nel Piano di coordinamento ai sensi del D.lgs. 81/2008, verrà corrisposto all'Impresa appaltatrice, previo nulla osta del Coordinatore per la fase di esecuzione, negli stati di avanzamento dei lavori per importi proporzionali alle somme liquidate.

Ai fini della disciplina delle varianti e degli interventi disposti dal direttore dei lavori ai sensi dell'articolo 132 comma 3 primo periodo del Dlgs. 163/2006 e dall'art.43 del Regolamento, la verifica dell'incidenza delle eventuali variazioni è desunta dagli importi netti dei gruppi di lavorazione ritenuti omogenei sopra riportati.

Le fatture relative ai pagamenti in oggetto saranno intestate dalla Ditta al Comune di Livorno e domiciliate presso Casa Livorno e Provincia S.p.a., soggetto attuatore dell'intervento in nome e per conto e nell'interesse del Comune di Livorno. La Società provvederà al pagamento con i fondi di Finanziamento.

Fatto salvo il rispetto dei tempi precedentemente citati nel presente paragrafo per l'emissione del Certificato di pagamento e del mandato di pagamento, i pagamenti verranno effettuati secondo la tempistica di richiesta ed erogazione dei fondi da parte della Regione Toscana.

La Stazione appaltante provvederà inoltre ai pagamenti solo a seguito di apposita verifica della permanenza della regolarità contributiva dell'appaltatore mediante acquisizione del documento unico di regolarità contributiva (DURC). Si applicano le disposizioni contenute nell'art. 4, comma 6 e Art. 6 del Regolamento. Qualora si configurino le condizioni previste dal comma 8 del citato art.6, il RUP promuoverà l'attivazione delle procedure di risoluzione del contratto, ovvero di decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Per quanto attiene i pagamenti di cui al presente Contratto, ai sensi della L.n.136/2010 l'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari con le modalità previste all'art. 3 della medesima Legge.

3.2.3	Revisione dei prezzi e prezzo chiuso
--------------	---

Ai sensi dell'art. 133, comma 2 del Dlgs. 163/2006 è esclusa la revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664 comma 1 del Codice Civile, fatto salvo quanto previsto ai commi 4 e 5 dello stesso articolo, nonché dall'art. 1 della Legge 22/12/2008 n. 201.

Qualora, per cause non imputabili all'Appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta e del costo della sicurezza, aumentati di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

3.2.4	Spese ed imposte a carico dell'appaltatore
--------------	---

Ai sensi dell'art.139 del Regolamento sono a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto nonché tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

In particolare sono a carico dell'Appaltatore:

- spese per il conseguimento di tutte le autorizzazioni relative all'impianto ed all'esercizio del cantiere;
- spese inerenti alla stipulazione del contratto di appalto, per diritti di segreteria, copie, bollatura e

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

registrazione, Verbali e Certificati, Atti di sottomissione, eventuali altri atti che durante l'esecuzione dei lavori si rendessero necessari;

- spese per l'esecuzione di prove di laboratorio, ovvero di prove e verifiche in corso d'opera ordinate dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore.

3.2.5	Cessione del contratto e cessione dei crediti
--------------	--

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

E' ammessa la cessione dei crediti, secondo le modalità previste dell'art. 117, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i. La cessione è ammessa a condizione che il cessionario sia un Istituto bancario o un intermediario finanziario disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti d'impresa, e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso all'Amministrazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento.

3.3	DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE
------------	--------------------------------------

3.3.1	Variazioni delle opere appaltate.
--------------	--

Alla Stazione appaltante è riservata la facoltà di apportare al progetto varianti qualitative e quantitative nei limiti fissati dall'art. 132 del Dlgs. 163/2006 e con le modalità previste dall'art. 161 del Regolamento.

Ciò non legittima l'Impresa a pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'art. 161 del Regolamento.

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Il mancato rispetto di tale disposizione non dà titolo al pagamento dei lavori non autorizzati e comporta la rimessa in pristino, a carico dell'appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori.

Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per scritto alla Direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerate varianti gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenute entro un importo non superiore al 5% per gruppo di lavorazioni omogenee così come risultano individuate nella tabella di cui al punto 3.2.2 del presente Capitolato, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento di tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera, al netto del 50% dei ribassi d'asta conseguiti.

Per le sole ipotesi previste dall'art. 132, comma 1 del Dlgs. 163/2006, la stazione appaltante durante l'esecuzione dell'appalto può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salva l'eventuale applicazione dell'articolo 161, comma 6, e 163 del Regolamento, e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.

Se detta variante supera tale limite si opera secondo quanto previsto dai commi 13, 14 e 15 dell'art. 161 del Regolamento.

Le variazioni di cui al presente paragrafo sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi a norma dell'articolo 163 del Regolamento.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

3.3.2	Varianti per errori od omissioni progettuali
--------------	---

Qualora per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo di cui all' art. 132, comma 1, lett. e) del Dlgs. 163/2006 si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, l'Amministrazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con l'indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'Appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo originario.

Nel caso anzidetto i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dall'Amministrazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la valutazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

3.3.3	Disposizioni generali relative al prezzo di appalto - Sua invariabilità
--------------	--

Il prezzo delle opere a corpo e i prezzi unitari per i lavori a misura compresi nell'appalto, sono comprensivi e quindi devono compensare.:

- Tutte le Spese generali comprese nel prezzo dei lavori, di seguito specificate a norma dell' art. 32, comma 4 del Regolamento:
 - a) le spese di contratto ed accessorie e l'imposta di registro;
 - b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di 37/178 esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
 - c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
 - d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
 - e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per la utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
 - f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
 - g) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
 - h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'istallazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
 - l) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
 - m) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
 - n) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - o) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, di cui è indicata la quota di incidenza sul totale delle spese generali, ai fini degli adempimenti previsti dall'articolo 86, comma 3-bis, del codice;
 - p) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale di appalto.
- Le spese per i materiali, ogni spesa per la fornitura, trasporti, imposte, cali, perdite, sprechi, etc. nessuna eccezione per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro;
- Le spese per gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per la fornitura di attrezzi ed utensili del mestiere,

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

nonché le quote per assicurazioni sociali, per gli infortuni, etc.;

- Le per i noli ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti all'uso;
- Le spese per i lavori, tutte le spese per i mezzi d'opera, la mano d'opera, le assicurazioni di ogni specie, tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione ed impiego, le indennità di cava, di passaggio, di deposito, di occupazione temporanea o diversa, i mezzi d'opera provvisoriamente nessuno escluso, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa e quanto occorra per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte, intendendosi nel prezzo stesso compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti e richiamati nei vari articoli.

I prezzi medesimi, sotto le condizioni tutte del Contratto e del presente Capitolato si intendono convenuti dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e rimangono fissi ed invariabili.

Per la determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi non contemplati nel contratto, si procederà secondo le disposizioni dell'art.163 del Regolamento.

3.3.4	Modalità di esecuzione dei lavori
--------------	--

Per quanto concerne le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, sono di riferimento le norme e prescrizioni contenute nel testo "Istituzioni tecniche a forma di capitoli speciali di appalto" - edizione ANIACAP 1975 e successive integrazioni costituenti aggiornamenti - che non siano derogate o modificate da specifiche norme e prescrizioni contenute nel contratto, nel presente Capitolato e negli altri documenti allegati al contratto o da quest'ultimo richiamati.

3.3.5	Qualità e accettazione dei materiali in genere
--------------	---

In merito alla accettazione, qualità ed impiego dei materiali, vale quanto disposto dall'art.167 del Regolamento.

In particolare i materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

Qualora la Direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'Impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Impresa stessa.

In materia di accettazione di materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo ad incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la Direzione dei lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali od estere.

Entro sessanta giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro sessanta giorni antecedenti il loro utilizzo, l'Appaltatore presenta alla Direzione dei lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti etc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

3.3.6	Provviste e campioni
--------------	-----------------------------

Costituisce onere a carico dell'Appaltatore, perché da ritenersi compensato nel corrispettivo d'appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività, di propria iniziativa o, in difetto, su sollecitazione della Direzione dei lavori, alla preventiva campionatura di materiali, semilavorati, componenti e impianti, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle norme di accettazione e, ove necessario, dai rispettivi calcoli giustificativi, ai fini

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa Direzione dei lavori, mediante apposito ordine di servizio.

I campioni e le relative documentazioni accettati e, ove del caso, controfirmati dal Direttore dei lavori e dal rappresentante dell'Appaltatore, devono essere conservati fino a collaudo provvisorio nei locali messi a disposizione dell'Appaltante da parte dell'Appaltatore medesimo.

È altresì a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle prove, in sito o in laboratorio, richieste dalla Direzione dei lavori e/o dalla Commissione di collaudo in corso d'opera per l'accertamento della qualità e della resistenza di componenti e materiali approvvigionati, della tenuta delle reti, della sicurezza e della efficienza degli impianti, con l'onere per lo stesso appaltatore anche di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni a laboratori specializzati accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal direttore dei lavori, e per l'ottenimento dei relativi certificati.

Quelle opere e provviste che, a giudizio della Direzione dei lavori, possedessero requisiti difformi da quelli contrattualmente richiesti, saranno rifiutate e dovranno essere rifatte o sostituite a cura e spese dell'Impresa.

3.3.7	Esecuzione delle opere impiantistiche e rilascio delle dichiarazioni inerenti la Conformità
--------------	--

L'Appaltatore procede direttamente o tramite l'affidamento in subappalto – secondo le modalità previste dal presente C.S.A. – all'esecuzione di tutte le opere impiantistiche previste nel Contratto, nel rispetto della normativa vigente al momento dell'esecuzione delle medesime opere e secondo le prescrizioni tecniche di cui al successivo Capo 7. Dovrà inoltre attenersi alle modalità esecutive indicate direttamente o tramite la D.L. da parte delle Aziende erogatrici dei Servizi, fornendo tutta la documentazione richiesta dalle predette Aziende erogatrici nel Comune di Piombino per l'attivazione delle erogazioni.

All'Appaltatore compete, fra l'altro:

- Il rilascio delle dichiarazioni di conformità dei vari impianti, rilasciate ai sensi dell'art. 7, comma 1 del D.M. 37 del 22/1/2008 da soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 4 dello stesso Decreto Ministeriale.
- Le richieste di nulla-osta prescritti alla competente Asl e, in particolare per gli ascensori o altri impianti alla stessa ASL od altro Organismo notificato.
- La predisposizione della documentazione per la richiesta, da parte dell'Amministrazione appaltante, del collaudo dei Vigili del Fuoco, ai fini del rilascio del Certificato di prevenzione incendi.

Qualora l'esecuzione delle opere impiantistiche sia concessa in subappalto, l'Appaltatore rimane direttamente responsabile in solido con la Ditta esecutrice nel caso di tardiva e/o inadeguata presentazione delle Dichiarazioni inerenti la conformità delle stesse.

La consegna alla Stazione Appaltante delle *Dichiarazioni di Conformità* e della eventuale ulteriore documentazione richiesta dalla normativa, è condizione essenziale ai fini del pagamento all'Appaltatore delle aliquote percentuali previste al precedente punto 3.2.2., voce *Impiantistica*. Fa carico all'Appaltatore sottoporre le medesime alla verifica della loro corretta compilazione da parte delle Aziende erogatrici.

In caso di mancata e/o incompleta consegna della documentazione inerente la conformità delle opere impiantistiche il Direttore dei Lavori non procederà all'emissione del Certificato di Ultimazione dei lavori. Per il maggiore tempo intercorrente fra la data di scadenza del tempo contrattuale e la consegna della suddetta documentazione verrà applicata la penale prevista da presente C.S.A al punto 3.1.4.

La Stazione Appaltante, una volta ricevuta la documentazione di cui sopra, procederà agli adempimenti di propria competenza (pagamenti ed emissione del Certificato di Ultimazione lavori) solo ad avvenuta esplicita accettazione della predetta documentazione da parte delle Aziende erogatrici per quanto riguarda le *Dichiarazioni di Conformità* e da parte degli Enti competenti per quanto riguarda le autorizzazioni, collaudi, ecc.

In caso di inadempienza rispetto agli obblighi di cui al presente paragrafo, la Stazione Appaltante potrà comunque avvalersi della Cauzione definitiva di cui al successivo punto 4.1.2.

3.4	DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE
------------	---------------------------------------

3.4.1	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione
--------------	---

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

In esito a formale comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il Certificato attestante l'avvenuta ultimazione.

In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

Entro 30 giorni dalla data del Certificato di ultimazione il Direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'Amministrazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dal presente Capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente o indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

L'Ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla Direzione dei lavori in riferimento a quanto sopra.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo provvisorio da parte dell'Ente appaltante, da effettuarsi nei termini previsti dal presente Capitolato.

3.4.2	Termini per il collaudo
--------------	--------------------------------

Per i lavori oggetto del presente Contratto di appalto verrà effettuato il Collaudo ai sensi dell'art.141 del Dlgs.163/2006 e s.m.i. e del Titolo X, Capo I e Capo II del Regolamento.

Il Certificato di collaudo è emesso entro il termine di 6 mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data di approvazione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

3.4.3	Presa in consegna dei lavori ultimati
--------------	--

L'Amministrazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, secondo quanto previsto dall'art. 230 del Regolamento.

Qualora l'Amministrazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcuno motivo, né può reclamare compensi di sorta.

Egli può richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte dell'Amministrazione appaltante avviene nel termine fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Qualora l'Amministrazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPO 4 PRESTAZIONI DELL'APPALTATORE
--

4.1	GARANZIE
------------	-----------------

4.1.1	Cauzione definitiva
--------------	----------------------------

Ai sensi all'art. 113, comma 1 del Dlgs 163/2006 e s.m.i., l'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10% dell'importo contrattuale.

In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria deve essere aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Ove il ribasso superi il 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La polizza deve essere presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della sottoscrizione del contratto e la sua mancata costituzione determina la decadenza dall'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'art. 75 del D. Lgs. suddetto, da parte della Stazione Appaltante, che aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue in graduatoria, ai sensi dell'art. 113, comma 4 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Oggetto della garanzia deve essere *"oneri per il mancato od inesatto adempimento del contratto di appalto... segue descrizione lavori"*; la Cauzione viene prestata a garanzia degli adempimenti di cui ai commi 2 e 3 dell'art. 123 del regolamento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione.

La fideiussione bancaria od assicurativa deve essere rilasciata da Azienda di credito o Impresa di Assicurazione, regolarmente autorizzata all'esercizio del ramo cauzioni, ai sensi delle lettere b) e c) comma 1 della legge n° 348/1982 e s.m., inserite nell'elenco di cui al Decreto Industria e Commercio del 18/3/83 e s.a. a favore della CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A., e dovrà essere conforme a quanto previsto dall'art. 113, comma 2 e 5 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Nel caso di polizza emessa da compagnia assicuratrice la firma del rappresentante della stessa (legale rappresentante, dirigente di direzione, Agente, Gerente, ecc.) deve essere sempre autenticata da notaio che accerti e certifichi i poteri del firmatario.

La Cauzione definitiva deve contenere le seguenti clausole, anche in deroga alle C.G.A.:

- **espressa rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale ex art. 1944 del Codice Civile;**
- **espressa rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del Codice Civile;**
- **operatività della garanzia entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.**

La garanzia fideiussoria - ai sensi dell'art. 123, comma 4 del Regolamento - deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima può essere variata in dipendenza della variazione dell'importo contrattuale.

Lo svincolo della Cauzione definitiva avverrà secondo le modalità previste all'art. 113 comma 3 del Dlgs 163/2006 e s.m.i.

La fideiussione sarà svincolata in via definitiva, previa presentazione garanzia fideiussoria di cui all'art. 141 comma 9 del Dlgs 163/2006 e s.m.i., soltanto dopo che sia stato approvato dall'Amministrazione della CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A. il collaudo provvisorio o il Certificato di Regolare Esecuzione dei lavori di cui al presente appalto e sempre che sia stata definita tra le parti ogni controversia o pendenza.

Tale garanzia, ove non prodotta mediante versamento in tesoreria, dovrà essere redatta secondo lo schema tipo approvato con Decreto del Ministero delle Attività produttive di concerto con il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 12/03/04, n.123.

4.1.2	Riduzione delle garanzie
--------------	---------------------------------

L'importo della cauzione provvisoria, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto al 50% per i concorrenti ai quali venga rilasciata – da organismi accreditati - certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

della serie UNI CEI ISO 9000, ai sensi dell'art. 75, comma 7 e 40, comma 7 del Dlgs 163/2006 e s.m.i.
L'importo della cauzione definitiva è ridotto al 50% per l'Appaltatore in possesso dei medesimi requisiti secondo il comma 7 dell'art. 40 del Decreto succitato.

4.1.3	Fidejussione a garanzia della rata di saldo
--------------	--

Il pagamento rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 141 comma 9 del Dlgs 163/2006, sarà effettuato entro 90 giorni dall'emissione del Certificato di collaudo provvisorio o del Certificato di regolare esecuzione. Tale garanzia, prestata dai soggetti previsti dall'art. 127 del Regolamento, è costituita alle condizioni previste dall'art. 124, comma 3 dello stesso Regolamento.

In ogni caso, ai sensi dell'art. 143, comma 2 del Regolamento, il suddetto termine di pagamento della rata di saldo e di vincolo della cauzione definitiva non può superare i 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del Certificato di Regolare Esecuzione. Nel caso l'esecutore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il termine di 90 giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

4.1.4	Polizza assicurativa rischi di esecuzione
--------------	--

L'esecutore dei lavori è obbligato, ai sensi degli artt. 129, comma 1 del Dlgs 163/2006 e 125 del Regolamento e loro s.m.i., a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Tale polizza, denominata C.A.R – Contractor All Risks, deve essere trasmessa alla Stazione Appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori – ai sensi dell'art. 125, comma 4 del Regolamento e deve avere il seguente schema:

Contraente: APPALTATORE

Committente: CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A..

Assicurato: Committente, Appaltatore, Subappaltatori e chiunque partecipi all'opera purché contrattualmente definito con atto scritto

Durata dell'assicurazione: dalle ore 24.00 del giorno di consegna lavori alle ore 24.00 del giorno di presunta fine lavori (contrattualmente prevista) e da tale data alle ore 24.00 del 12° mese successivo per il periodo di manutenzione.

Per fine lavori si intende la data di sottoscrizione del certificato di regolare esecuzione dei lavori o di rilascio del certificato provvisorio di collaudo.

Luogo di esecuzione delle opere: esatta indicazione del luogo

Descrizione delle opere: esatta descrizione delle opere

Sezione I° danni alle cose

Partita 1) Opere ed impianti permanenti e temporanei

Deve essere indicato il valore di appalto, comprese eventuali variazioni per le quali l'appaltatore si impegna all'inserimento con apposite appendici

Partita 2) Opere ed impianti pre - esistenti

Deve essere indicato il valore delle opere pre – esistenti sulle quali si eseguono nuove opere, ristrutturazioni o sopraelevazioni;

Partita 3) Costi di demolizione e sgombero

Deve essere assicurato un massimale minimo di € 51.645,69

Per appalti con valore superiore a € 516.456,90 il massimale assicurato deve essere pari al 10 % della partita 1)

Partita 4) Macchinari, baraccamenti ed attrezzature di cantiere

L'appaltatore assicurerà il loro valore stimato

Condizioni particolari da richiamare espressamente relative alla Sezione danni alle cose

- Opere ed impianti pre – esistenti;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- Costi di demolizione e sgombero;
- Maggiori costi per lavoro straordinario, notturno, festivo o trasporto a grande velocità;
- Manutenzione;
- Manutenzione estesa

Sezione II – Responsabilità Civile Terzi

Massimale da assicurare per tutti i sinistri che possono verificarsi durante la validità della polizza
5 % della somma assicurata alle partite 1 + 2 con un minimo di 500.000 € ed un massimo di 5.000.000 di €.

Condizioni particolari

- Pluralità di assicurati – Responsabilità Civile Incrociata tra di essi
- Rimozione franamento e cedimento terreno (qualora il fabbricato sia dichiarato inagibile prima dell'inizio dei lavori di ristrutturazione la compagnia deve prenderne atto espressamente);
- Cavi o condutture sotterranee (la clausola dovrà essere inserita solo se sono previsti lavori di scavo)

Condizioni speciali

Scioperi, sommosse e tumulti popolari

Interruzione della costruzione assicurata – Rischi Giacenza

Misure antincendio

Condizioni aggiuntive

Scavo aperto

Dolo e colpa grave dell'assicurato/i

Scoperti e/o franchigie su sezioni I e II e condizioni particolari e speciali

Qualora siano previsti la compagnia **dovrà espressamente prendere atto** con clausola dattiloscritta che nessuno scoperto e/o franchigia è opponibile alla CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A.. od a terzi danneggiati per quanto concerne la sezione RCT.

La polizza dovrà essere quietanzata in segno di avvenuto pagamento del premio per tutta la durata dei lavori, salvo proroghe successive per le quali l'appaltatore si obbliga:

- alla immediata comunicazione alla compagnia affinché provveda all'emissione di appendice di proroga;
- al pagamento dei supplementi di premio

La società assicuratrice deve prendere atto che il mancato pagamento del premio di 1° rata o dei premi di proroga non può essere opposto in alcun modo agli assicurati ex. art. 125 del Regolamento.

La società deve prendere atto altresì che l'appendice per il rischio giacenza potrà essere emessa su richiesta della Casa Livorno e Provincia S.p.a.. che si riserva la facoltà di pagare il relativo premio qualora non adempia la contraente.

In caso di lavori appaltati ad Associazioni Temporanee di Imprese la garanzia assicurativa dovrà essere prestata a favore di tutte le partecipanti alla associazione con lo schema sopra indicato anche se la contraente potrà essere la sola capogruppo.

Tutto quanto sopra indicato dovrà essere riportato nel formulario di polizza o con condizioni dattiloscritte; Casa Livorno e Provincia S.p.a.. si riserva la facoltà di richiedere al contraente le modifiche che ritiene necessarie per la regolarità della polizza.

Tale polizza dovrà essere redatta secondo lo schema tipo approvato con Decreto del Ministero delle Attività produttive di concerto con il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 12/03/04, n.123.

4.1.5	Ritenute sui pagamenti e provvedimenti conseguenti al mancato rispetto degli obblighi contrattuali
--------------	---

Al contratto in oggetto si applicano le disposizioni contenute negli artt. 4,5 e 6 del Regolamento

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o Certificato di Regolare esecuzione, ovvero di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Ai sensi degli artt. 5 e 6 citati opera l'intervento sostitutivo della Stazione Appaltante in caso di inadempimento contributivo e/o retributivo dell'esecutore e del subappaltatore, con le modalità e le procedure previste dagli articoli citati.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) verrà acquisito d'Ufficio dalla Stazione Appaltante nei tempi e con le modalità previste dall'art.6 del Regolamento.

In caso di ricevimento di uno o più D.U.R.C. dell'affidatario del contratto o del subappaltatore negativi, si opererà secondo quanto previsto dal comma 2 dell'art.4 e dal comma 8 dell'art.6 del Regolamento ed in particolare:

- in caso di ottenimento da parte del responsabile del procedimento del documento unico di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, il medesimo trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. **Ove l'importo corrispondente all'inadempienza non venga quantificato, si procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento della rata di saldo se i lavori sono conclusi, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.** Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate mediante il documento unico di regolarità contributiva è disposto direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.
- In caso di ottenimento del documento unico di regolarità contributiva dell'affidatario del contratto negativo per due volte consecutive, il responsabile del procedimento, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori ovvero dal direttore dell'esecuzione, propone, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del codice, la risoluzione del contratto, previa contestazione degli addebiti e assegnazione di un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle controdeduzioni.
- Ove l'ottenimento del documento unico di regolarità contributiva negativo per due volte consecutive riguardi il subappaltatore, la stazione appaltante pronuncia, previa contestazione degli addebiti al subappaltatore e assegnazione di un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle controdeduzioni, la decadenza dell'autorizzazione di cui all'articolo 118, comma 8, del codice, dandone contestuale segnalazione all'Osservatorio per l'inserimento nel casellario informatico di cui all'articolo 8.

Ai sensi dell'art.123, c. 3 del Regolamento è fatto salvo il diritto per CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A.. di valersi - oltre alle ritenute suddette - della cauzione definitiva per provvedere a quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze di cui sopra.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, nonché per le sospensioni dei lavori, di cui sopra l'Appaltatore non potrà opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né avrà titolo a risarcimento danni.

4.2	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA
------------	---

4.2.1	Norme di sicurezza generali
--------------	------------------------------------

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale ed alle attrezzature utilizzate.

L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente paragrafo.

Il direttore dei lavori, anche per il tramite del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, raccoglie e conserva le seguenti informazioni relative al cantiere:

- a) i nominativi delle ditte e dell'organico impegnato nel cantiere;
- b) i nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale, di cui all'articolo 16;
- c) copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere;
- d) copia del piano di sicurezza e coordinamento, del fascicolo e dei piani operativi di sicurezza di cui all'art. 100 del D. Lgs. 81/2008, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV del Decreto medesimo ;
- e) copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle prescrizioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al D. Lgs. 81/2008.

La stazione appaltante procederà, prima dell'inizio dei lavori, all'effettuazione di appositi incontri con i competenti

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

organi di vigilanza, finalizzati all'illustrazione delle caratteristiche dell'opera e del sistema di gestione della sicurezza attivato, anche con il coinvolgimento dei RLS; analoghi incontri possono essere svolti durante il corso dei lavori al fine di verificare il permanere delle condizioni di sicurezza e di tutela dei lavoratori nei cantieri.

4.2.2	Sicurezza sul luogo di lavoro
--------------	--------------------------------------

L'Appaltatore è obbligato a consegnare all'Amministrazione appaltante, il documento dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lett. a) e all'art. 28 del D. Lgs. 81/2008, recante altresì l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.lgs. di cui sopra, nonché le disposizioni dello stesso Decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere

L'appaltatore ha l'obbligo del rispetto e dell'attuazione di tutte le norme di legge vigenti, sia nazionali che regionali, relative in particolare alla predisposizione degli apprestamenti necessari alla prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro, ai rischi connessi all'uso di sostanze dannose per la salute e a quelli relativi all'uso di macchine ed attrezzature di cantiere.

L'appaltatore, i datori di lavoro delle ditte esecutrici ed i lavoratori autonomi hanno l'obbligo di applicare e di far rispettare alle proprie maestranze le indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

L'appaltatore ed i datori di lavoro delle ditte esecutrici hanno l'obbligo di applicare e di far rispettare alle proprie maestranze le indicazioni contenute nei Piani Operativi di Sicurezza.

L'appaltatore è tenuto ad adottare efficaci sistemi di rilevazione per rendere documentabili in tempo reale le presenze di tutti i lavoratori presenti a qualunque titolo nei cantieri, nonché a produrre o detenere presso il cantiere la documentazione idonea a dimostrare la regolarità dei rapporti di lavoro intercorrenti con i lavoratori stessi.

L'appaltatore è inoltre tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse anche in occasione degli incontri previsti al precedente Punto 4.2.1.

L'appaltatore assicura che interventi di formazione idonea e sufficiente siano estesi altresì ad ogni soggetto che, a qualunque titolo, anche di lavoro autonomo, si trovi ad operare nel cantiere. Tali interventi formativi prevedono un modulo informativo di ingresso per tutti i lavoratori operanti in cantiere, elaborato con tecniche di comprensione adeguate al superamento di eventuali barriere linguistiche, da implementare in coincidenza di eventuali e significative variazioni del ciclo produttivo.

Ai sensi dell'art. 18, comma 1, lett. u) e dell'art. 26, comma 8 del D. Lgs. 81/2008, il personale occupato dall'impresa appaltatrice o subappaltatrice deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

Ai sensi della L.n.136/2010 la tessera di riconoscimento deve contenere anche la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione. Nel caso di lavoratori autonomi la tessera deve contenere anche l'indicazione del committente.

I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui sopra mediante annotazione, su apposito registro vidimato dalla direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi.

La violazione delle previsioni di cui sopra comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, delle sanzioni previste dall'art. 55, comma 4, lett. m) del D. Lgs. 81/2008.

L'Appaltatore è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza, ai sensi dell'art. 23, comma 4 e 5 della L.R.T. 38/2007 e succ. modif. ed integr. , con le modalità indicate al comma 6 del medesimo articolo.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il Direttore dei lavori, conformemente a quanto prescritto dall'art. 23, comma 1 della L.R.T. 38/2007 e succ. modif. ed integr., anche per il tramite del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, raccoglie e conserva le seguenti informazioni relative al cantiere:

- a) i nominativi delle ditte e dell'organico impegnato nel cantiere;
- b) i nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale;
- c) copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere;
- d) copia del piano di sicurezza e coordinamento, del fascicolo e dei piani operativi di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008 e delle relative integrazioni e adeguamenti;
- e) copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle prescrizioni del coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al suddetto Decreto.

4.2.3	Piani di sicurezza
--------------	---------------------------

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, redatto dal Coordinatore per la progettazione, è parte integrante del contratto di appalto e, come tale, in caso di gravi e ripetute violazioni nella applicazione dei contenuti e delle indicazioni del medesimo, esse costituiscono, previa formale messa in mora dell'interessato, causa di risoluzione del contratto.

L'appaltatore e i datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei Rappresentanti della Sicurezza copia del Piano di Sicurezza e di Coordinamento così come previsto dall'art. 100, comma 4 del D. Lgs. 81/2008.

All'appaltatore è concesso, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni ed integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento nei seguenti casi:

- Adeguare i contenuti del Piano di Sicurezza e di Coordinamento alle tecnologie proprie dell'impresa;
- Per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese dal Piano di Sicurezza e di Coordinamento;

Le proposte di modifica o di integrazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento devono essere adeguatamente motivate e formalmente presentate al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore ha diritto che il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori si pronunci tempestivamente, anch'esso con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate.

Tutte le decisioni del Coordinatore per l'esecuzione sono vincolanti per l'appaltatore, i datori di lavoro delle ditte esecutrici ed i lavoratori autonomi.

Qualora il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte di modifica o di integrazione di cui alla lettera a), le proposte si intendono accolte.

Qualora il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi (prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi) dalla presentazione delle proposte di modifica o di integrazione di cui alla lettera b), le proposte si intendono rigettate.

Così come previsto dall'art.100, comma 5 del D. Lgs. 81/2008, in nessun caso le eventuali modifiche ed integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

4.2.4	Piano operativo di sicurezza
--------------	-------------------------------------

L'appaltatore entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori, redige e consegna alla Stazione Appaltante ed al Coordinatore per l'esecuzione:

- - eventuali proposte integrative al Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- - un P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza) per quanto attiene alle proprie responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

L'appaltatore e i datori di lavoro delle ditte esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 81/2008 così come indicato dall'art. 95 del Decreto suddetto.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e la redazione del Piano Operativo di Sicurezza costituiscono adempimento alle disposizioni di cui all'art. 26, comma 1, lett. b) ed all'art. 28 del D. Lgs. 81/2008.

4.2.5	Osservanza ed attuazione dei Piani di sicurezza
--------------	--

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze ed agli adempimenti descritti agli artt. 95 e 96 ed allegato XIII del Decreto succitato.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e successivamente periodicamente, a richiesta della Stazione Appaltante o del Coordinatore per l'esecuzione di lavori, l'iscrizione alla CCIAA, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi lavorativi e previdenziali.

L'appaltatore o i datori di lavoro delle imprese esecutrici sono obbligati a fornire al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in ogni momento a sua richiesta ogni dato, anagrafico e di posizione INPS, cassa edile od altro ente di previdenza del personale dipendente addetto e presente in cantiere. L'appaltatore o i datori di lavoro delle ditte esecutrici, sono obbligati a comunicare tempestivamente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori tutte le modifiche relative alla presenza di nuovo personale addetto in cantiere sia proprio dipendente della ditta incaricata all'esecuzione delle opere, sia la presenza di lavoratori autonomi od eventualmente di ogni qualsiasi altra ditta o società eventualmente sopravvenuta nell'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici Piani Operativi di Sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili fra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore.

In caso di Raggruppamento Temporaneo o Consorzio di Imprese, detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto dei Piani di Sicurezza e di Coordinamento e dei Piani Operativi di Sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4.2.6	Inosservanza delle norme sulla sicurezza
--------------	---

In caso di inosservanza da parte dell'appaltatore o dei datori di lavoro delle imprese esecutrici delle norme di legge sulla sicurezza, delle prescrizioni ed indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento e dei Piani Operativi di Sicurezza, i pagamenti delle relative somme non saranno erogati fino a quando il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ne attesti l'osservanza. Il Coordinatore intimerà all'Appaltatore di mettersi in regola e nel caso di ulteriore inosservanza, attiverà le misure previste dall'art. 92 del D. Lgs. 81/2008.

In caso di inosservanza di quanto previsto nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento e nei Piani Operativi di Sicurezza, il Coordinatore procederà a determinare le somme relative che verranno scomutate e detratte dall'importo ad essa dovuto.

4.2.7	Disposizioni derivanti dall'applicazione della L.R. n.8 del 28/01/2000
--------------	---

I lavori di cui al presente Capitolato Speciale usufruiscono di finanziamento autorizzato dalla Regione Toscana e pertanto sono soggetti alle disposizioni della L.R. n.8/2000.

Qualora nel corso degli adempimenti previsti dall'art.2, commi 2, 3 ed 8 fossero riscontrate direttamente dalla CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A.. o da parte degli Enti previdenziali e assicurativi o della Cassa edile eventuali irregolarità dell'Impresa appaltatrice o delle subappaltatrici, si procederà secondo quanto previsto al punto 4.1.5 del presente Capitolato speciale.

In particolare, in applicazione dell'art.2, comma 8 della stessa Legge CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A.. , prima della emissione di ciascun certificato di pagamento successivo alla redazione di uno Stato di avanzamento lavori, procederà ad accertare il rispetto da parte dell'Impresa:

- degli obblighi derivanti dalle norme di sicurezza sui cantieri;
- delle norme sull'accesso al lavoro e delle norme, anche contrattuali, in materia retributiva e previdenziale, compresi gli obblighi relativi alla Cassa Edile.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Dell'esito dell'accertamento verrà redatto verbale conservato a disposizione degli organi di vigilanza.

Per quanto concerne la decadenza, revoca o sospensione del finanziamento trova applicazione quanto previsto dall'art.5 della legge n.8/2000, che si riporta integralmente di seguito:

1. In caso d'infortunio mortale o con prognosi maggiore di quaranta giorni, il Dipartimento del diritto alla salute e delle politiche di solidarietà richiede all'Azienda unità sanitaria locale, competente per territorio, un accertamento sulla corretta applicazione delle vigenti norme di sicurezza e sulle cause d'infortunio.

2. Qualora il Dipartimento ravvisi, a seguito dell'accertamento, elementi idonei a raffigurare l'inosservanza da parte del committente o del responsabile dei lavori degli obblighi di cui al D.Lgs. n. 494/1996 e s.m. e i. e comunque l'inadempienza agli obblighi derivanti dalle disposizioni dell'articolo 2, compresi quelli relativi al rispetto delle norme sull'accesso al lavoro e delle norme in materia contributiva e previdenziale, anche sulla base del verbale di cui all'articolo 2, comma 8 della presente legge (L.R. n.8/2000), informa tempestivamente la Giunta regionale ai fini di una possibile proposta al Consiglio dell'atto di decadenza del finanziamento.

3. La Giunta regionale dà comunicazione dell'avvio del procedimento di decadenza al committente delle opere o dei lavori e al titolare dell'impresa affidataria, i quali possono far pervenire, congiuntamente o disgiuntamente, entro trenta giorni dalla comunicazione, alla Giunta regionale le proprie osservazioni. La Giunta regionale può proporre al Consiglio la decadenza dei finanziamenti, trascorsi sessanta giorni dalla comunicazione, dando menzione dei pareri e delle osservazioni presentate. È data facoltà alla Giunta regionale, sulla base dello stato d'avanzamento dell'opera o dei lavori, proporre al Consiglio regionale la revoca parziale del finanziamento.

4. La Giunta regionale, al fine della proposta di decadenza o revoca parziale del finanziamento, può acquisire il parere del Collegio di valutazione, nominato con propria deliberazione all'interno del Comitato regionale di coordinamento, istituito ai sensi dell'articolo 27 del D.Lgs. n. 626/1994, e composto da tre membri esperti in prevenzione e infortuni, igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro, estranei all'Azienda unità sanitaria locale territorialmente competente.

5. Qualora dagli accertamenti di cui al comma 1, ovvero a seguito di segnalazione degli organi di vigilanza sulla tutela della sicurezza e della salute nei cantieri, si accerti che i cantieri non sono dotati dei piani di sicurezza come previsti dal D.Lgs. n. 494/1996, successive modifiche e integrazioni, la Giunta regionale dispone l'immediata sospensione dell'erogazione dei finanziamenti, fino all'accertamento dell'adozione dei suddetti piani qualora non intervenga la pronuncia di decadenza o di revoca parziale del finanziamento, di cui al comma 2.

Qualora la decadenza, revoca o sospensione del finanziamento sia disposta per accertati inadempimenti da parte dell'Impresa Appaltatrice, si procederà alla risoluzione in danno del Contratto di Appalto. In tal caso la Stazione Appaltante ha diritto di valersi della Cauzione definitiva di cui al punto 4.1.2 del presente Capitolato Speciale.

4.3	ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE
------------	--

4.3.1	Osservanza dei contratti collettivi
--------------	--

Nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto, l'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente le disposizioni di cui all'art. 118 comma 6 ed all'art. 131 del Dlgs 163/2006 e succ. modif. ed integr.

L'Appaltatore è responsabile in solido nei confronti della Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette anche da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla sua natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Direzione lavori della Stazione Appaltante o alla stessa segnalata dagli organismi interessati, si applicano le disposizioni degli artt. 4 e 5 del Regolamento.

4.3.2	Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore.
--------------	--

Oltre agli oneri previsti dal Capitolato Generale, dal D. Lgs. 163/2006 e succ. modif. ed integr., dal relativo

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Regolamento ed agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto dai Piani per le misure di sicurezza dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi che sono sottoelencati:

- La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, chiedendo al Direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del C.C..
- I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e la circolazione delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso Ente appaltante.
- L'assunzione in proprio, tenendone indenne l'Amministrazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'Impresa appaltatrice a termini di contratto.
- L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa Direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato.
- Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato.
- L'accertamento dell'eventuale presenza sull'area di reti di impianti - aeree, superficiali o interrate - o di scoli e canalizzazioni, e, ove disposto dal Direttore dei lavori, provvedere al relativo spostamento attraverso prestazioni da compensare in economia.
- Il mantenimento fino all'emissione del certificato di collaudo (ovvero del certificato di regolare esecuzione), della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati adiacenti le opere da eseguire.
- Il ricevimento, lo scarico ed il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'Ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera. I danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore.
- Concedere, su richiesta della Direzione dei lavori, a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.
- Il consentire il libero accesso, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato; medesima autorizzazione deve essere concessa alle altre imprese ed al relativo personale dipendente, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori o delle forniture scorporate.
- La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi d'acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai predetti servizi. L'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre Ditte che eseguono forniture o lavori per conto dell'Amministrazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
- Il ricorso, in caso di ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli Enti erogatori o di insufficienza delle erogazioni, a mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori.
- L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro, ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente Capitolato o sia richiesto dalla Direzione dei lavori, per ottenere il relativo nulla osta alla realizzazione delle opere simili.
- La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
- La predisposizione ed esposizione in sito, di almeno un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell' 1/6/1990 n. 1729/UL, e tutte le informazioni richieste dalla normativa vigente, curandone i necessari aggiornamenti periodici. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, di decoroso aspetto ed essere mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori e contenere le indicazioni di cui sopra, scritte a colori indelebili.
- La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di idonei locali ad uso ufficio per il personale di Direzione dei lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria.
- La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno ad astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni ed i modelli avuti in consegna.
- La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente Capitolato o precisato da parte della Direzione dei lavori con Ordine di servizio.
- L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Direzione dei lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo del risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
- L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio a carico dell'Appaltatore, restandone sollevata l'Amministrazione appaltante, nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori.
- La custodia, la manutenzione e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
- L'Appaltatore è tenuto a chiedere prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dall'Amministrazione appaltante interessati direttamente ai lavori, tutti i permessi necessari ed a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere ed alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti al lavoro pubblico in quanto tale.
- La fornitura alla Direzione dei lavori ed alla Commissione di collaudo di manodopera e di strumenti e materiali necessari per rilievi, determinazione di quote, misurazioni, tracciamenti, prove di carico su strutture o di tenuta degli impianti fino al termine delle operazioni di collaudo.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- L'esecuzione delle opere necessarie all'esecuzione del collaudo strutturale dell'opera realizzate come descritte al Capo 7 del presente Capitolato Speciale
- Tutti i costi delle certificazioni di qualità dei materiali (acciaio – c.a. – fanghi bentonitici) e delle misurazioni che dovessero occorrere a giudizio del collaudatore statico (misure di spostamento, di permeabilità, misure sclerometriche, misure piezometriche, eventuali carotaggi sulle paratie etc.) finalizzati al collaudo delle opere in questione saranno a carico dell'impresa esecutrice.

L'Appaltante si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che pertanto è tenuto a corrisponderla, l'eventuale fornitura di mano d'opera, materiali e mezzi d'opera in economia, da registrare nelle apposite liste settimanali, distinte per giornate, qualifiche della mano d'opera e provviste, come disposto dagli artt. 187 e 203 del Regolamento, e da liquidare:

- quanto alla mano d'opera sulla base dei prezzi ufficiale correnti, risultanti dai contratti di lavoro per ogni qualifica, aumentati del 15% per spese generali e successivamente del 10% per utile e con l'applicazione del ribasso d'asta;
- quanto alle provviste, sulla base delle fatture quietanzate, con gli stessi aumenti e ribasso di cui al trattino precedente.

Ad ultimazione dei lavori, compete ancora all'Appaltatore, senza diritto ad alcun ulteriore compenso:

- A) Il rilascio delle dichiarazioni di conformità dei vari impianti, rilasciate ai sensi dell'art. 7 del D.M. 37 del 22/1/2008 e succ. modif. ed integr. da soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 4 del medesimo Decreto.
- B) Le richieste di nulla-osta prescritti alla competente Asl e, in particolare per gli ascensori o altri impianti alla stessa ASL od altro Organismo notificato.
- C) La predisposizione della documentazione per la richiesta, da parte dell'Amministrazione appaltante, del collaudo dei Vigili del Fuoco, ai fini del rilascio del Certificato di prevenzione incendi.
- D) La predisposizione della documentazione per la richiesta, da parte dell'Amministrazione appaltante, del Certificati di abitabilità o agibilità delle opere.
- E) La consegna di tutti gli elaborati grafici illustrativi del tracciato effettivo, delle caratteristiche e della consistenza delle reti elettriche, idriche, di riscaldamento, fognarie, telefoniche, telematiche e del gas, interne ed esterne, completi di indicazioni relative a posizione e profondità di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione.
- F) La consegna di tutta la documentazione relativa a strutture, impianti e attrezzature, unitamente a calcoli, certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione.
- G) La fornitura di esperti per l'assistenza, in sede di consegna, per l'avvio degli impianti.
- H) L'onere della guardiania e della buona conservazione delle opere realizzate, fino all'approvazione del certificato di collaudo, qualora non sia stata ancora richiesta ed effettuata la consegna anticipata da parte dell'appaltante.
- I) L'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dall'Amministrazione appaltante senza che l'Appaltatore abbia diritto a speciali compensi.
- J) La pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, lo sgombero di ogni opera provvisoria, di detriti, residui e rifiuti di cantiere entro il termine indicato dalla direzione dei lavori in relazione alla data di presa in consegna.
- K) Nel periodo intercorrente fra il verbale di ultimazione dei lavori e l'approvazione del Certificato di collaudo, l'Impresa è obbligata:
 - a) alla gratuita riparazione, ripristino e sostituzione di tutti i difetti di costruzione accertati dall'Amministrazione appaltante, su richiesta ed entro i termini stabiliti dalla Direzione dei lavori. In caso di mancato rispetto dei suddetti termini l'Amministrazione appaltante ha facoltà di provvedere d'ufficio all'esecuzione degli interventi, addebitandone all'Impresa ogni onere relativo;
 - b) ad eseguire, senza pretendere alcun compenso, tutti i lavori richiesti dal Collaudatore;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ad eseguire tutti i lavori richiesti dalla Stazione appaltante dovuti a danni provocati da cause di forza maggiore, ovvero da danni o adempimenti di varia natura dovuti allo uso degli immobili. Tali prestazioni saranno compensate sulla base dei costi vigenti al momento della effettuazione.

4.3.3.	Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore
---------------	--

L'Appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere eseguite in conformità a quanto prescritto dal Titolo XI del Regolamento, ed in particolare:

- il libro giornale a pagine previamente numerate;
- Il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'Appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte.
- Note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del Direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul Libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

L'Appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione alle lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comune a richiesta della Direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori ed in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

L'impresa appaltatrice ha inoltre l'obbligo di informare immediatamente la stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione, ai sensi dell'art. 24, comma 1 della L.R.T. 38/2007 e succ. modif. ed integr.

4.3.4	Custodia del cantiere
--------------	------------------------------

E' a carico ed a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà dell'Amministrazione appaltante e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione appaltante.

Ai sensi dell'art. 22 della legge 13/9/82 n° 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta le sanzioni previste dalla legge.

4.3.5	Cartello di cantiere
--------------	-----------------------------

L'Appaltatore deve provvedere a disporre in sito n. 2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero LL.PP. n. 1729/UL. dell'1/6/90, e comunque sulla base di quanto indicato dall'Amministrazione appaltante

4.3.6	Oneri dell'Appaltatore derivanti dalle disposizioni di cui alla legge n. 55/1990 e successive modificazioni ed integrazioni
--------------	--

L'Impresa appaltatrice è obbligata al rispetto delle disposizioni tutte contenute nella Legge 19/3/1990 n° 55 e successive modificazioni ed integrazioni. In particolare:

PRIMA DELLA STIPULA CONTRATTUALE

- comunicazione relativa a quanto previsto dal D.p.c.m. n° 187 del 11/5/1991, per le Società nel medesimo richiamate;
- ai sensi del D.P.R. n°252 del 3-6 1998 e s.m. e i.:

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- per appalti di importo inferiore 154.937,07 €, nessuna documentazione;
- per appalti di importo compreso tra 154.937,07 € e 5 milioni di €, la certificazione di cui agli artt. 6 e 9 del detto DPR;
- per appalti di importo superiore a 5 milioni di €, la informazione prevista dall'art. 10 punto 3 del citato D.P.R..

PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

- denuncia di nuovo lavoro all'I.N.P.S.;
- denuncia di nuovo lavoro all'I.N.A.I.L.;
- denuncia di nuovo lavoro alla Cassa Edile;
- dichiarazione di cui all'art. 90, comma 9, lett. b) del D. Lgs. 81/2008, nella quale deve essere indicato l'organico medio annuo, distinto per qualifica, i contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti, deve essere richiamato il rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti, e devono essere riportati gli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e Cassa Edile.

In sostituzione dei certificati e della documentazione sopra richiesta prodotta direttamente dall'Impresa, potrà essere presentata dichiarazione sostitutiva ai sensi della legge 127/97 e s.m. e i.

N.B. Il pagamento all'Impresa appaltatrice delle somme a saldo, e comunque lo svincolo della polizza fideiussoria a garanzia del contratto, non saranno effettuati sino a quando non sia accertato che siano stati integralmente adempiuti gli obblighi che la stessa ha, ed essendo responsabile in solido, che anche i subappaltatori hanno, verso gli Istituti assicurativi e previdenziali e la Cassa Edile.

4.4	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO
4.4.1	Subappalto

Il subappalto è consentito alle condizioni previste dall'art.170 del Regolamento, previa istanza dell'appaltatore, con allegata la documentazione prevista dall'art. 118 del Dlgs 163/2006 nonché dalle altre disposizioni nazionali e regionali vigenti in materia.

Non sono subappaltabili i lavori della categoria prevalente **per una quota superiore al 30%**, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente, o non superiore ad altra misura minore eventualmente prevista per tale categoria da specifiche norme legislative o regolamentari;

Ugualmente **le opere rientranti nella Categoria SIOS OG11 sono subappaltabili entro il limite del 30%** ad imprese in possesso della specifica qualificazione, ferme restando le limitazioni previste dalla normativa vigente per le associazioni temporanee.

I lavori delle ulteriori categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità alle condizioni previste dall'art. 109 del Regolamento.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito previa autorizzazione dell'Amministrazione appaltante alle seguenti condizioni:

- a) che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo;
- b) che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso l'Amministrazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del C.C., con l'Impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di Raggruppamento temporaneo, Società di imprese o Consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle Imprese partecipanti al Raggruppamento, Società o Consorzio;
- c) che non sussista nei confronti del subappaltatore alcuna delle condizioni di esclusione previste dall'art. 38 del Dlgs 163/2006;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- d) che l'Appaltatore, unitamente al deposito di contratto di subappalto presso l'Amministrazione appaltante, trasmetta alla stessa la certificazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese;
- e) dichiarazione del legale rappresentante dell'impresa subappaltatrice che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili, accompagnata da apposita certificazione rilasciata dagli uffici competenti dalla quale risulti l'ottemperanza alle norme della Legge 68/1999 e succ. mod. ed int.;
- f) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 575/1965, e successive modificazioni ed integrazioni; a tale scopo qualora l'importo di contratto di subappalto sia superiore a € 154.937,07, l'Amministrazione appaltante procederà alla verifica della documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle Imprese subappaltatrici o cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. 252/1998; resta fermo che, ai sensi dell'art. 12, comma 4, dello stesso D.P.R., il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'Impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'art. 10, comma 7 del citato D.P.R.
- g) **che, ai sensi della L.n.136/2010, il subappaltatore o il subcontraente assuma gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari con le modalità previste all'art. 3 della medesima Legge.**

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dall'Amministrazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro trenta giorni dalla richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di trenta giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che l'Amministrazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

Prima dell'autorizzazione al subappalto la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di verificare l'idoneità tecnico-professionale di cui all'articolo 90, comma 9, lett. a) del D. Lgs. 81/2008. A tale fine, ai sensi dell'art. 16, comma 1 della L.R.T. 38/2007 e succ. modif. ed integr., sentiti i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS) di cui all'articolo 47 del D. Lgs. 81/2008, provvedono a controllare il rispetto da parte dell'impresa dei seguenti adempimenti:

- a) la nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione aziendale di cui all'articolo 2, comma 1, lett. f) e all'art. 32 del Decreto sopracitato;
- b) la nomina del medico competente di cui all'articolo 2, comma 1, lett. h) del D. Lgs. 81/2008, nei casi previsti dall'articolo 41 del decreto stesso;
- c) la redazione del documento di valutazione dei rischi ai sensi dell'articolo 28 del Decreto medesimo;
- d) adeguata e documentata formazione dei propri lavoratori in materia di sicurezza e di salute, ai sensi dell'articolo 37 del D. Lgs. sopraindicato.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

1. l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidati in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20%;
2. Gli oneri relativi alla sicurezza non sono soggetti a riduzione in sede di subappalto; a tale fine, essi devono essere evidenziati separatamente nel relativo contratto. Sugli importi previsti dal contratto di subappalto è effettuata la verifica dell'incidenza dei costi della manodopera, che non può collocarsi al di sotto dei costi risultanti dai CCNL di comparto sottoscritti dalle rappresentanze sindacali comparativamente più rappresentative e dagli accordi integrativi territoriali, comprensivi degli oneri connessi; tengono conto altresì dei costi di gestione e dell'utile di impresa.
3. nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici;
4. le Imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, nell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
5. le Imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere all'Amministrazione appaltante,

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi;

6. Nei contratti di servizi e forniture con posa in opera il subappaltatore:
- a) deve predisporre un documento integrativo del documento di valutazione dei rischi ai sensi dell'art.28 del D. Lgs. 81/2008, presentato dall'appaltatore sulle prestazioni oggetto di subappalto, ai sensi dell'art. 20, comma 5, lett. a) della L.R.T. 38/2007;
 - b) è tenuto ad osservare gli obblighi di informazione, formazione e collaborazione in materia di sicurezza e regolarità del lavoro previsti dalla normativa vigente, ai sensi dell'art. 20, comma 5, lett. b) della L.R. suddetta.

Le presenti disposizioni si applicano anche ai Raggruppamenti temporanei di Imprese ed alle Società anche Consortili, quando le Imprese riunite o Consorziare non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché ai Concessionari di lavori pubblici.

E' considerato subappalto, qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera, i noli a caldo, se singolarmente superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto; pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori ad esclusione di quanto previsto dall'art.170, c.2 del Regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera od il montaggio, può avvalersi di Imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui è fatto cenno sopra. E' fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare all'Amministrazione appaltante, per tutti i sub-contratti il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

4.4.2	Documenti da produrre per l'autorizzazione del subappalto
--------------	--

Per tutte le ditte:

- Dichiarazione relativa a quanto previsto dal D.p.c.m. n° 187 dell'11/5/91 per le Società nel medesimo richiamate;
- Dichiarazione dell'Impresa appaltatrice circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del C.C., con l'Impresa affidataria del subappalto. Analoga dichiarazione deve essere resa da ciascuna delle Imprese partecipanti in caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.
- Certificato di iscrizione alla CCIAA in data non anteriore a sei mesi, in originale o copia conforme;
- Dichiarazione di cui 90, comma 9, lett. b) del D. Lgs. 81/2008, nella quale deve essere indicato l'organico medio annuo, distinto per qualifica, i contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti, deve essere richiamato il rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti, e devono essere riportati gli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e Cassa Edile.
- Contratto di subappalto nel quale sia specificato, tra l'altro, l'importo dei lavori, la durata presunta dei medesimi e la dichiarazione che i prezzi applicati non siano inferiori di oltre il 20% rispetto a quelli di aggiudicazione. Dovranno inoltre essere evidenziati separatamente gli oneri relativi alla sicurezza non sono soggetti a riduzione in sede di subappalto. **Nel contratto di subappalto, a pena di nullità assoluta, dovrà essere inserita apposita clausola in cui, ai sensi della L.n.136/2010, il subappaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari con le modalità previste all'art. 3 della medesima Legge.**
- Denuncia di nuovo lavoro all'I.N.A.I.L., I.N.P.S. e Cassa Edile;
- Ai sensi del D.P.R. 3/6/98 n° 252 la Stazione Appaltante procederà alla verifica della seguente documentazione:
 - Per subappalti di importo inferiore a € 154.937,07, nessuna documentazione;
 - Per appalti di importo compreso tra € 154.937,07 e 5 milioni di €, la certificazione di cui agli artt. 6 e 9 del detto DPR;
- Per quanto concerne il rispetto delle norme che disciplinano l'accesso al lavoro dei disabili:

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

(Nel caso di impresa che occupa non più di 15 dipendenti, oppure da 15 a 35 dipendenti qualora non abbia effettuato nuove assunzioni dopo il 18 gennaio 2000)

Dichiarazione del Legale rappresentante attestante la propria condizione di non assoggettabilità agli obblighi di assunzioni obbligatorie di cui alla L.68/99;

(Nel caso di impresa che occupa più di 35 dipendenti, oppure da 15 a 35 dipendenti qualora abbia effettuato nuove assunzioni dopo il 18 gennaio 2000)

Certificazione in data non anteriore a sei mesi, di cui all'art.17 della Legge 68/99 dalla quale risulti l'ottemperanza alle norme della suddetta Legge, accompagnata da una dichiarazione sostitutiva ai sensi del DPR 445/2000 nella quale il legale rappresentante conferma la persistenza, ai fini degli obblighi di cui alla Legge 68/99, della situazione certificata dalla originaria attestazione dell'ufficio competente.

Sono inoltre richiesti i seguenti documenti:

Per tutti i subappalti:

- Dichiarazione (resa nei modi di cui alla legge 127/97 e s.m. e i.) dell'Impresa subappaltatrice indicante di non trovarsi in alcuna delle condizioni di esclusione previste dal comma 1, lett. a), d), e), f), g), h), i), l), m) dell'art. 38 del Dlgs 163/2006.
- Dichiarazione (resa nei modi di cui alla legge 127/97 e s.m. e i.) attestante l'idoneità tecnico-professionale di cui all'articolo 26, comma 1, lett. a) del D. Lgs. 81/2008. La dichiarazione, sottoscritta anche dai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS) di cui all'articolo 47 del suddetto Decreto, deve inoltre attestare:
 - a) la nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione aziendale di cui all'articolo 2, comma 1, lett. f) e all'art. 32 del D. Lgs. 81/2008;
 - b) la nomina del medico competente di cui all'articolo 2, comma 1, lett. h) del D. Lgs. 81/2008, nei casi previsti dall'articolo 41 del decreto stesso;
 - c) la redazione del documento di valutazione dei rischi ai sensi dell'articolo 28 del Decreto medesimo;
 - d) adeguata e documentata formazione dei propri lavoratori in materia di sicurezza e di salute, ai sensi dell'art. 37 del D.Lgs. 81/2008;

Per i subappalti di importo inferiore a 150.000 €:

- Attestazione di qualificazione per la categoria e classifica dei lavori in appalto emessa da una SOA autorizzata oppure dichiarazione (resa nei modi di cui alla legge 127/97 e s.m. e i.) attestante di essere in possesso dei requisiti previsti dall'art.90 del Regolamento.

Per i subappalti di importo compreso fra i 150.000 € ed inferiore al controvalore in € di 5.000.000 di DSP:

- Attestazione di qualificazione per la categoria e classifica dei lavori in appalto emessa da una SOA autorizzata.

CASALP provvederà alla richiesta d'ufficio del Documento Unico di Regolarità Contributiva.

CASALP provvederà inoltre alla richiesta d'ufficio del Certificato generale del Casellario Giudiziario e Certificato dei carichi Pendenti, in data non anteriore a 6 mesi per ciascuno dei soggetti indicati all'art. 38 comma 1, lett. b) e c) del D.Lgs 163/2006 e precisamente:

- del Titolare e Direttore Tecnico se IMPRESA INDIVIDUALE
- dei Soci e Direttore Tecnico se SOCIETA' in N.C.
- dei Soci e Direttore Tecnico se SOCIETA' in ACCOMANDITA SEMPLICE
- degli Amministratori muniti di poteri di rappresentanza e Direttore Tecnico di altro tipo di Società o Consorzio.

Ad esclusione della Certificazione di cui al Punto H), secondo capoverso, in sostituzione dei certificati e della documentazione sopra richiesta prodotta direttamente dall'Impresa, potrà essere presentata dichiarazione sostitutiva ai sensi della legge 127/97 e s.m. e i.

4.4.3	Responsabilità in materia di subappalto
--------------	--

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'Amministrazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando l'Amministrazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il Direttore dei lavori ed il Responsabile del procedimento, nonché il Coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

In caso di inadempimento accertato direttamente ai sensi di legge dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalato dagli Enti competenti, si procederà secondo quanto previsto al Punto 4.1.5 del presente Capitolato Speciale.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni previste dal D.lgs. 29/4/95 n° 139, convertito dalla legge 28/6/95 n° 246.

4.4.4	Pagamento dei subappaltatori
--------------	-------------------------------------

L'Amministrazione appaltante **non provvede** al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti; l'Appaltatore è obbligato a trasmettere all'Amministrazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Quanto sopra **ad eccezione dei lavori compresi nella Categoria OG11 per la quota subappaltabile**, per i quali la Stazione Appaltante provvederà a corrispondere direttamente ai subappaltatori e cottimisti l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. A tal proposito l'appaltatore comunicherà alla Stazione appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento.

Le fatture emesse dal subappaltatore dovranno essere intestate all'aggiudicatario e CASALP provvederà al pagamento nei confronti del subappaltatore stesso per conto dell'aggiudicatario.

La Stazione appaltante provvederà ai pagamenti solo a seguito di apposita verifica della permanenza della regolarità contributiva - mediante acquisizione del documento unico di regolarità contributiva (DURC) ed assicurativa dell'impresa sub-appaltatrice, ai sensi dell'art. 17, comma 2 della L.R.T. 38/2007 e succ. modif. ed integr.

La Stazione appaltante si riserva di avvalersi della cauzione definitiva di cui al punto 4.1.2 del presente capitolato Speciale in caso di danni derivanti da inadempimento agli obblighi di cui sopra.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPO 5
CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

5.1. CONTROVERSIE

Ai sensi dell'art. 240, commi 1 e 2 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% di quest'ultimo, il Responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei lavori e, ove nominato, del Collaudatore. Successivamente, il Responsabile del procedimento, sentito l'Appaltatore, formula all'Amministrazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. L'Amministrazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'Appaltatore nelle forme previste dall'art. 240 del D. Lgs. 163/2006 succitato.

In caso di mancato accordo bonario, non si farà comunque ricorso all'arbitrato.

Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario.

Ove non si proceda all'accordo bonario, la definizione di tutte le controversie derivanti dalla esecuzione del contratto è devoluta all'Autorità Giudiziaria competente presso il Foro di Livorno ed è esclusa la competenza arbitrale.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dall'Amministrazione appaltante.

5.2. CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il Contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle Aziende industriali edili ed affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto all'Amministrazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

In caso di inadempimento, accertato direttamente ai sensi di legge dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalato dagli Enti competenti, si procederà secondo quanto previsto al Punto 4.1.5 del presente Capitolato Speciale.

5.3. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

L'Amministrazione appaltante può disporre la risoluzione del contratto, oltre che nelle ipotesi previste dagli artt. 135 e 136 del Dlgs 163/2006 e s.m.i., anche nei seguenti casi:

- a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte dal Direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;
- b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dall'Amministrazione appaltante nei modi e nei

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- termini previsti dall'art. 136 del Dlgs 163/2006 e s.m.i., con le modalità precisate con il presente articolo, per ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori, inadempienza che, in relazione alle caratteristiche ed alle finalità dell'appalto, viene contrattualmente configurata come negligenza grave e contravvenzione da parte dell'appaltatore agli obblighi ed alle condizioni stipulate;
- c) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori di cui al D.lgs. n° 81/2008 o dei Piani di sicurezza di cui all'art. 131 comma 2, lett. a) e c) del Dlgs 163/2006 e loro s.m.i., integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei lavori, dal Responsabile del procedimento o dal Coordinatore per la sicurezza;
- d) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nella esecuzione dei lavori.

Ai sensi della L.136/2010 il Contratto si risolverà di diritto ex art. 1456 C.C. qualora l'appaltatore (o il subappaltatore, in caso di subappalto) o ogni altro subcontraente effettui una o più delle transazioni indicate nell'art. 3 della Legge succitata, anche non correlate al presente appalto, senza avvalersi dello strumento del bonifico su conto corrente bancario o postale dedicato.

L'Amministrazione appaltante, in caso di risoluzione del contratto, promuove confronti con le parti sociali ai fini della continuità occupazionale, secondo quanto prescritto dall'art. 19 della L.R.T. 38/2007 e succ. modif. ed integr.

Nel caso si configuri una o più delle condizioni sopra richiamate (ad esclusione dell'applicazione della clausola risolutiva espressa) il direttore dei lavori contesta formalmente alla Ditta l'inadempimento assegnando contestualmente un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per fornire le proprie controdeduzioni e/o chiarimenti, dando inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.

Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al responsabile del procedimento.

Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante, su proposta del responsabile del procedimento, delibera la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 136 del Dlgs. 163/2006 e s.m.i.

Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio in conformità di quanto previsto dagli artt. 135 e 136 del Decreto succitato, il Responsabile del Procedimento comunica all'Appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, disponendo contestualmente con preavviso di venti giorni la redazione dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra alla data comunicata dal Responsabile del Procedimento si fa luogo, in contraddittorio tra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore o un suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi con l'assistenza di due testimoni, alla redazione dello Stato di consistenza dei lavori eseguiti, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali dei materiali attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione dell'Amministrazione appaltante per l'eventuale utilizzo ed alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di risoluzione del contratto e d'esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento da parte dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il Curatore, sono definiti, con salvezza di ogni diritto ed ulteriore azione dell'Amministrazione appaltante, nel seguente modo:

- ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera, oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;
- ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:
 - l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;

- l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
- l'eventuale maggiore onere per l'Amministrazione appaltante per effetto della ritardata ultimazione dei lavori delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

5.4.	RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO
-------------	---

Ai sensi dell'art. 134 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., la stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.

L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.

I materiali il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima della comunicazione dello scioglimento del contratto.

La stazione appaltante può trattenere le opere provvisorie e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

CAPO 6
CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

6.1 VALUTAZIONE A CORPO DEI LAVORI COMPRESI NELL'APPALTO

L'Appalto è stipulato a corpo ai sensi di quanto stabilito dall'art.53, comma 4 del Dlgs.163/2006 e s.m.i.

Tutte le opere, le prestazioni, le provviste e le forniture che costituiscono l'oggetto dell'appalto, nessuna esclusa, occorrenti alla realizzazione dei manufatti edilizi e alla sistemazione di tutte le aree di pertinenza interne ai confini del lotto sono valutate e compensate con un unico prezzo a corpo, che non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione.

Le opere, le prestazioni, le provviste e le forniture oggetto dell'appalto risultano globalmente dalle rappresentazioni e dalle prescrizioni contenute

1. nelle tavole del Progetto esecutivo;
2. negli Elaborati grafici e descrittivi allegati al Progetto contenenti dettagli e particolari costruttivi;
3. nelle tavole dei Progetti relativi alle strutture e agli impianti
4. nelle descrizioni, nelle specifiche tecniche e nelle indicazioni prestazionali contenute nella sezione del presente Capitolato speciale denominata "Capo 7";

I manufatti compensati con il prezzo forfettario di appalto sono tutti quelli interni ai confini del lotto, che racchiudono i volumi destinati:

- all'edificio, con le relative pertinenze interne,
- ai locali tecnici eventualmente posizionati esternamente rispetto all'edificio principale.
- Alle sistemazioni esterne

Sono compresi nel prezzo forfettario dell'appalto tutte le opere di sistemazione delle aree che risultano contenute all'interno dei confini del lotto definiti e determinati nelle tavole di progetto.

A lavoro ultimato, quale corrispettivo dell'unico prezzo a corpo, dovrà essere consegnato all'Amministrazione appaltante un'opera perfettamente funzionante e finita a regola d'arte in ogni sua parte, interna ed esterna.

Sono incorporate nel forfait tutte le opere tutti gli scavi e i rinterramenti necessari a realizzare le fondazioni, le opere di protezione e di impermeabilizzazione della platea di fondazione e delle pareti che racchiudono i volumi seminterrati

Il prezzo delle opere "a corpo", come già indicato al Capo 1° - Punto 1.2, resta fisso ed invariabile.

Restano esclusi dal prezzo a corpo, in quanto fanno carico direttamente a CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A., i contributi richiesti dagli Enti erogatori dei servizi per gli allacciamenti.

Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 1.3 B, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori, e sono liquidabili in ragione della quota parte proporzionale ai lavori eseguiti.

6.2 LAVORI DA VALUTARSI A MISURA

Le opere che costituiscono variante in aumento ovvero in diminuzione rispetto a quanto previsto dagli elaborati contrattuali, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del Dlgs 163/2006 e s.m.i., saranno valutate "a misura". L'importo sarà determinato previa applicazione alle maggiori o minori quantità misurate per ogni categoria di lavoro, dei prezzi unitari contenuti nell'Elenco prezzi allegato al contratto

I lavori da valutarsi a misura saranno stimati con misure geometriche delle quantità effettivamente eseguite. E' escluso ogni altro metodo. Le misurazioni saranno effettuate con riferimento ai criteri e ai metodi previsti nel testo " Istituzioni tecniche e forma dei capitolati speciali d'appalto" edizione ANIACAP 1975 e successive integrazioni, applicando i prezzi unitari compresi nell'Elenco prezzi allegato al contratto, ovvero i nuovi prezzi previsti al par. 3.3.3 del presente Capitolato.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in Elenco.

6.3 NUOVI PREZZI

Qualora tra i prezzi contrattuali di cui al comma precedente non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'art.163 del Regolamento. Per la redazione dei nuovi prezzi si farà riferimento, in via prioritaria, al Prezziario Ufficiale di Riferimento edito dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche per la Toscana e l'Umbria.

Il ribasso offerto dalla Ditta aggiudicataria in sede di gara sarà applicato anche ai prezzi unitari compresi nell'Elenco prezzi contrattuale, e ai nuovi prezzi concordati.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

**CAPO 7 - DESCRIZIONE DELLE OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO - PRESCRIZIONI GENERALI
RELATIVE ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Oggetto dell'appalto. L'appalto ha per oggetto, l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti, per dare finito a regola d'arte e perfettamente funzionante in ogni sua parte, interna ed esterna, un complesso edilizio per totali 60 unità abitative con autorimesse seminterrate e sistemazioni esterne a verde pertinenziali, nel Comune di Livorno, località quartiere Shangai.

Sono comprese le opere strutturali e murarie, gli impianti, le opere di sistemazione esterna dell'area di pertinenza del fabbricato, gli allacciamenti, così come indicato nelle tavole dei progetti esecutivi e nel presente paragrafo del Capitolato speciale.

7.0 CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Fatte salve diverse modalità stabilite nella declaratoria delle singole voci presenti nel prezzo, per le misurazioni e valutazioni dei lavori si seguono le norme previste dall'articolo 76 del Capitolato Speciale Tipo per appalti di lavori edili del Ministero dei Lavori Pubblici edizione del 1962 di cui si riporta lo stralcio:

Art.76 – Capitolato speciale tipo per appalti edili del Ministero dei Lavori Pubblici – Edizione 1962 (stralcio)

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. Particolarmente viene stabilito quanto appresso:

1 Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi;

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- a) Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna, ed all'atto della misurazione.
- b) Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

c) Scavi subacquei - I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione pagati a mc con le norme e modalità prescritte nel presente articolo, lett. b), e per zone successive a partire dal piano orizzontale a quota m 0,20 sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dalla applicazione del corrispondente prezzo di elenco (1).

2 Rilevati o rinterri

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri s'intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi.

3 Riempimento di pietrame a secco

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai ecc. sarà valutato a mc per il suo volume effettivo misurato in opera.

4 Paratie e casseri in legname

Saranno valutate per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco s'intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni o palancole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

5 Palificazioni

Il diametro o la sezione dei pali sarà misurata nel mezzo della loro lunghezza, e per i pali di legno dopo levata la scorza. La lunghezza di infissione si ottiene dalla differenza fra lunghezza complessiva del palo, prima della messa in opera e la lunghezza della parte emergente dal terreno dopo l'infissione.

Per i pali in legno è compreso nel prezzo la lavorazione della punta del palo e l'applicazione della puntazza escluso il costo del ferro (2).

6 Demolizioni di muratura

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire (3). Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nell'art. 23 precedente ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale dedotto in ambedue i casi il ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato generale.

7 Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a mq 0,25, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra e con i relativi prezzi di tariffa s'intendono compensati tutti gli oneri di cui all'articolo 31 del presente Capitolato per la esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di oggetto superiore a cm 5 sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in oggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa. Per le ossature di oggetto inferiore ai cm 5 non verrà applicato alcun sovrapprezzo. Quando la muratura in oggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale di tutte le categorie di lavoro per le quali s'impiegano materiali di proprietà della Amministrazione (non ceduti all'Appaltatore), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Appaltatore saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'Appaltatore, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione pulitura, messa in opera, ecc., del pietrame ceduto.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq 1, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Le volte, gli archi e le piattabande, in conci di pietrame o mattoni di spessore superiore ad una testa, saranno anch'essi pagati a volume ed a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di elenco, con i quali si intendono compensate tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare la volta completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati. Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglio o ad una testa, saranno pagate a superficie, come le analoghe murature.

8 Paramenti di faccia vista

I prezzi stabiliti in tariffa per la lavorazione delle facce viste che siano da pagare separatamente dalle murature, comprendono non solo il compenso per la lavorazione delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza diversa da quello del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna. La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale (4).

9 Murature in pietra da taglio

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile. Per le pietre di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti. Nei relativi prezzi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri di cui ai precedenti articoli 44 e 61, (5) per quest'ultimo sempre quando la posa in opera non sia pagata a parte.

10 Calcestruzzi e smalti

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e gli smalti costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a mc e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri di cui all'art. 322 del presente Capitolato.

11 Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza determinazione del volume del ferro che verrà pagato a parte. Quando trattasi di elemento a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri di cui all'art. 44, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte. Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi o piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonché la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, il getto e sua pistonatura.

12 Centinature delle volte

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

I prezzi stabiliti in elenco per le centinature, in quanto siano da pagare separatamente dalle volte, comprendono anche la spesa relativa all'armatura, alle stilate, castelli o mensole di appoggio, nonché quella per la rimozione delle centinature e relativi sostegni. Qualunque sia la forma, l'apparecchio e lo spessore delle volte, siano esse costruite in mattoni o in pietra o in calcestruzzo, le centinature saranno pagate a mq di superficie d'intradosso delle volte stesse.

13 Solai

I solai interamente in cemento armato (senza laterizi) saranno valutati a mc, come ogni altra opera in cemento armato. Ogni altro tipo di solaio sarà invece pagato a mq di superficie netta interna dei vani, qualunque sia la forma di questi, misurata al grezzo delle murature principali di perimetro, esclusi, quindi la presa e l'appoggio sulle murature stesse. Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore con malta sino al piano di posa del massetto per i pavimenti; nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, come prescritto all'articolo 35 del presente Capitolato.

Nel prezzo dei solai misti in cemento armato e laterizi sono comprese la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, nonché il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati. Il prezzo a mq dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli relativi ai solai stessi. Nel prezzo dei solai con putrelle di ferro e voltine od elementi laterizi, è compreso l'onere per ogni armatura provvisoria per il rinfiacco, nonché per ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, restando solamente escluse le travi di ferro che verranno pagate a parte.

Nel prezzo dei solai in legno resta solo escluso il legname per le travi principali, che verrà pagato a parte ed è invece compreso ogni onere per dare il solaio completo, come prescritto.

14 Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale, senza cioè tener conto dei raccordi curvi coi muri perimetrali. I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezza la superficie della loro proiezione orizzontale. Nel prezzo dei controsoffitti in genere sono compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti come prescritto al precedente art. 36.

15 Coperture a tetto

Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaio, lucernari, ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti. Nel prezzo dei tetti è compreso e compensato tutto quanto prescritto dall'art. 37, ad eccezione della grossa armatura (capriate, puntoni, arcarecci, colmi, costoloni). Le lastre di piombo, ferro e zinco che siano poste nella copertura, per i compluvi o alle estremità delle falde, intorno ai lucernari, fumaio, ecc., sono pagate a parte coi prezzi fissati in elenco per detti materiali.

16 Vespai

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per fornitura di materiale e posa in opera come prescritto all'art. 26. I vespai in laterizi saranno valutati a mq di superficie dell'ambiente. I vespai di ciottoli o pietrame saranno invece valutati a mc di materiale in opera.

17 Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto all'articolo 42, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte, per il suo volume effettivo in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

18 Rivestimenti di pareti

I rivestimenti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i prezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire e per la stuccatura finale dei giunti.

19 Posa in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali

I prezzi della posa in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici od ai volumi, dei materiali in opera, determinati con i criteri di cui al presente articolo, comma 9. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme di posa, prescritte all'art. 61 del presente Capitolato, si intende compreso nei prezzi di posa specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, chavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera, escluse solo le prestazioni dello scalpellino e del marmista per i ritocchi ai pezzi da montarsi, solo quando le pietre o marmi non fossero forniti dall'Appaltatore stesso. I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Il prezzo previsto per la posa dei marmi e pietre, anche se la fornitura e' affidata all'Appaltatore, comprende altresì l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti all'Appaltatore dalla stazione appaltante, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi e di apparecchi di sollevamento.

20 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm 5. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo se richiesti negli angoli tra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a cm. 15, E' pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi. Nel prezzo degli intonaci e' compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti. I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

21 Decorazioni

Le decorazioni, a seconda dei casi, verranno misurate a metro lineare o a metro quadrato. I prezzi delle cornici, delle fasce e delle mostre si applicano alla superficie ottenuta moltiplicando lo sviluppo lineare del loro profilo retto (esclusi i pioventi ed i fregi) per la lunghezza della loro membratura più sporgente. Nel prezzo stesso e' compreso il compenso per la lavorazione degli spigoli.

A compenso della maggiore fattura dei risalti, la misura di lunghezza verrà aumentata di m 0,40 per ogni risalto. Sono considerati risalti solo quelli determinati da lesene, pilastri e linee di distacco architettonico che esigano una doppia profilatura, saliente o rientrante.

I fregi ed i pioventi delle cornici, con o senza abbozzatura, ed anche se sagomati e profilati, verranno pagati a parte con i corrispondenti prezzi di elenco. I bugnati, comunque gettati, ed i cassettonati, qualunque sia la loro profondità, verranno misurati secondo la loro proiezione su di un piano parallelo al parametro di fondo, senza tener conto dell'aumento di superficie prodotto dall'oggetto delle bugne o dalla profondità dei cassettonati.

I prezzi dei bugnati restano invariabili qualunque sia la grandezza, la configurazione delle bozze e la loro disposizione in serie (continua o discontinua).

Nel prezzo di tutte le decorazioni e' compreso l'onere per l'ossatura, sino a che le cornici, le fasce e le mostre non superino l'oggetto di m 0,50; per l'abbozzatura dei bugnati, per la ritoccatura e il perfezionamento delle ossature, per l'arriciatura di malta, per l'intonaco di stucco esattamente profilato e levigato, per i modini, calchi, modelli, forme, stampe morte, per

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

l'esecuzione dei campioni di opera e per la loro modifica a richiesta della Direzione dei lavori, ed infine per quanto altro occorre a condurre le opere in stucco perfettamente a termine.

22 Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri di cui agli articoli 54 e 55 (6) del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc. Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- a) per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- b) per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- c) per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra;

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccialetti e simili accessori.

23 Posa in opera dei serramenti

La posa in opera dei serramenti, sia in legno che di leghe leggere, sempre quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi (7).

Per la posa di tutti i serramenti e simili strutture i prezzi di elenco comprensivi di tutti gli oneri di cui agli articoli 58, 59, 60 e 62 del presente Capitolato (escluse le opere di falegnami e fabbro).

Il prezzo previsto nell'elenco è comprensivo inoltre dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dalla stazione appaltante.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a mq in luce degli stipiti compensa anche la posa del cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, del raccoglicinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli organelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti dalla Direzione dei lavori.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo, esclusi quelli di leghe leggere) viene compensata a peso anziché a mq.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento, nonché di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare, ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

24 Lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con posatura fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- gli oneri e le spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nell'articolo 50;
- la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorre un'apposita fabbricazione.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano. Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, e' compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro, e la posa in opera dell'armatura stessa.

25 Canali di gronda e tubi pluviali

I canali di gronda e i tubi pluviali in lamiera saranno misurati a ml in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi non compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro, che saranno pagate a parte coi prezzi di Elenco.

I prezzi dei canali e dei tubi di lamiera di ferro zincato comprendono altresì l'onere per la verniciatura con due mani di vernice ad olio di lino cotto, bianca o colori fini, previa raschiatura e pulitura con le coloriture che indicherà la Direzione dei lavori.

26 Tubazioni in genere

Il prezzo e' comprensivo degli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, dalla fornitura e posa in opera di mensole di ferro e grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza. I tubi interrati poggeranno su sottofondo di calcestruzzo, da pagarsi a parte.

Per i tubi Il prezzo viene applicato alla tubazione posta in opera, completa della sigillatura dei giunti e delle grappe, pagandosi a parte l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

Per tutte indistintamente le tubazioni suddette si intenderanno compresi nei prezzi tutti gli oneri indicati negli articoli 52 e 53 del presente Capitolato. Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme di cui sopra specificate per ogni tipo di tubo, ad eccezione di quelle relative alla fornitura dei tubi stessi.

27 Vetri, cristalli e simili

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo e' comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, vetrocamera indicate in progetto e prescritte per i telai in metallo.

28 Mano d'opera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore e' obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

29 Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di manutenzione e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, la linea pel trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorre, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese pel trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

30 Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare e' fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

31 Materiali a piè d'opera o in cantiere

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso, ovvero nei vari articoli del presente Capitolato.

Pietra e marmi - Le pietre e marmi a piè d'opera saranno valutati a volume, applicando il prezzo al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni, ed altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati:

- in base al minimo rettangolo circoscrivibile quando trattasi di elementi isolati (soglie, stipiti, copertine, ecc.);
- in base alla superficie effettiva, dopo il collocamento in opera, senza tener conto degli sfridi relativi a ciascun pezzo, quando trattasi di materiali per pavimenti e rivestimenti.

Con i prezzi dei marmi in genere s'intende compensata, salvo contrario avviso, la lavorazione delle facce viste a pelle liscia, la loro arrotatura e lucidatura;

NOTE

(1) Nel caso che l'Amministrazione si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro, l'escavo entro i cavi così prosciugati verrà pagato come gli scavi di fondazione all'asciutto od in presenza di acqua, indicati alla lettera b), applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi, in questo caso, dal piano di sbancamento.

(2) Adottando palificazioni speciali riportare in quest'articolo il modo di valutazione.

(3) Nel caso di demolizioni che interessano interi fabbricati potranno essere anche fissati a mc vuoto per pieno.

(4) Sempreché non sia diversamente disposto, ed eccettuati i casi di paramenti in pietrame da applicare alle facce viste di strutture murarie non eseguite in pietrame (calcestruzzi, conglomerati, ecc., nei quali casi si applicheranno prezzi separati per il nucleo e per il paramento), tutte le murature, tanto interne che di rivestimento, saranno valutate applicando al loro volume complessivo il prezzo che compete alla muratura greggia, ed alle superfici delle facce viste lavorate i sopra prezzi stabiliti secondo le specie di paramento prescritto ed eseguito.

(5) Per infissi di fatture, dimensioni e peso costanti la posa potrà essere liquidata per unità.

7.1	QUALITÀ DEI MATERIALI IN GENERE
------------	--

Qualità dei materiali. Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie industriali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, saranno di provenienza da quelle fabbricazioni e/o località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., rispondano alle caratteristiche/prestazioni indicate nel progetto esecutivo e nel presente Capitolato speciale.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza potrà essere verificata mediante un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

7.2	POTATURE E PULIZIA DELL'AREA DI INTERVENTO
------------	---

7.2.1	Potatura ed estirpazione alberature esistenti e manufatti
--------------	--

A seguito dell'avvenuto allestimento del cantiere secondo le indicazioni contenute nel PSC di contratto, l'impresa dovrà predisporre ed attuare i lavori di taglio ed estirpazione delle alberature esistenti che, a seguito del rilievo effettuato sul posto per la tracciatura dello scavo e dei livelli dell'imposta del fabbricato dovessero risultare di ingombro alla realizzazione dell'intervento costruttivo. Anche le alberature troppo prossime o comunque potenzialmente dannose per loro tipologia (vedi pini marittimi) dovranno essere potate ed estirpate dall'impresa appaltatrice prima dell'inizio dei lavori di scavo.

Allo stesso tempo l'impresa dovrà provvedere a effettuare una pulizia dell'area attualmente utilizzata a parco pubblico.

Durante questa fase dovranno essere rimossi tutti i manufatti in materiale cementizio, i cordoli e le pietre delle aiuole, le pavimentazioni di qualsiasi natura forma o dimensione ed ogni altro manufatto presente sopra o sotto il suolo di intervento.

Il materiale proveniente dalle potature delle essenze arboree e dalle rimozioni di tutti i materiali presenti nei giardini pubblici dovranno essere caricati e smaltiti a discarica.

7.3	SCAVI E RILEVATI
------------	-------------------------

7.3.1	Scavi in genere
--------------	------------------------

Gli scavi in genere per qualsiasi tipo di lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

progetto e la Relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11.3.1988 (e successive norme di legge), nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L..

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere nel pieno rispetto del "Piano di sicurezza e di coordinamento" predisposto ai sensi del D.LGS.494/96 e sue successive modificazioni ed integrazioni (D.M. 81/2008 e s.m.i.) e allegato al Contratto d'Appalto. L'impresa dovrà impedire scoscendimenti e franamenti, restando egli, oltretutto responsabile d'eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà mantenere asciutto il fondo dello scavo, mettendo in opera tutti i provvedimenti necessari a raccogliere ed allontanare le eventuali acque di falda e le acque che dovessero accumularsi per eventi atmosferici o altri eventi.

Dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno circostante siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi già eseguiti.

Nell'esecuzione degli scavi, eventuali trovanti di cubatura inferiore ad un (1) mc sono compresi nella normale quantificazione economica messa a base di gara.

Durante la realizzazione degli scavi l'impresa dovrà altresì provvedere anche a tenere asciutto il fondo dello scavo anche in presenza di infiltrazioni di acque di falda, in particolare durante la fase realizzativa delle fosse degli ascensori.

Tutte le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della D.L.) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori dalla sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere e rendere disponibili a sue spese.

Le materie provenienti dagli scavi che potranno essere utilizzate durante l'esecuzione di altre opere, dovranno essere depositate all'interno dell'area del cantiere, previo assenso della D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno o ritardo ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La D.L. potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

7.3.2 Scavi di sbancamento

Gli scavi di sbancamento o sterri andanti sono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

7.3.3 Scavi a sezione ristretta o in trincea

Gli scavi a sezione ristretta sono quelli necessari per dar luogo ad eventuali fondazioni a plinto o a travi rovesce, alle fogne, condutture, fossi e cunette ecc..

Gli scavi dovranno essere spinti fino alla profondità che risulta dalla relazione geologica, dal progetto strutturale, dai profili longitudinali per le fogne e condutture in genere.

La D.L., per esigenze non previste in sede progettuale, si riserva la piena facoltà di variarla nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, col prezzo contrattuale stabilito.

È fatto divieto all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano ai lavori successivi prima che la D.L. abbia verificato ed accettato i piani di posa dei manufatti.

Compiuta la struttura di fondazione, lo scavo che resterà vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi a sezione obbligata dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni previste dal "Piano di sicurezza e di coordinamento", nonché rispettando le prescrizioni impartite dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

7.3.4 Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro necessaria anche per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o semplicemente di riporti di terra da addossare alle murature, o per la realizzazione dei terrapieni previsti nelle opere di sistemazione esterne a verde, e fino alle quote prescritte dalla D.L., s'impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

quanto disponibili ed adatte, a giudizio della D.L.

Per la realizzazione dei terrapieni previsti nelle opere di sistemazione esterne le terre di riporto dovranno essere adeguatamente costipate per consentire in fase successiva la realizzazione dei percorsi pedonali, le rampe e ogni altra opera di sistemazione superficiale e senza che possano in seguito subire assestamenti tali che ne pregiudichino il loro utilizzo. A tale scopo le terre di riporto dovranno essere abbondantemente bagnate con acqua per facilitare il loro naturale assestamento e compattamento. E' consentito l'utilizzo di mezzi meccanici per la costipazione del terreno.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà la sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla D.L.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere utilizzata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o con altri mezzi non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla D.L..

E' vietato addossare terrapieni a murature od opere in cls armato di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con cigli ben allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà preventivamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

7.4	STRUTTURE PORTANTI IN CEMENTO ARMATO
------------	---

Dovranno essere eseguite tutte le opere indicate nelle tavole di progetto esecutivo strutturale seguendo scrupolosamente le indicazioni in merito alle armature, alle caratteristiche tipologiche e prestazionali dei cementi, alle granulometrie degli inerti, alle dimensioni ed alle forme dei manufatti di progetto, attenendosi durante la fase di posa in opera del calcestruzzo, alle norme di buona esecuzione, vedasi utilizzo di vibratore, al fine di scongiurare la formazione di "nidi di ghiaia" che potrebbero determinare in fase di verifica anche la demolizione di quanto eseguito.

Le strutture in CA dovranno essere realizzate con sistemi tradizionali, vale a dire con calcestruzzo gettato in opera.

La Società appaltante ha redatto il progetto esecutivo delle strutture in c.a., che verrà depositato presso l'Ufficio Regionale per la Tutela del Territorio (Genio Civile) di Livorno ai sensi della vigente normativa, previa visione degli elaborati e controfirmatura del modello di deposito (n. 3 copie), dopo la stipula del contratto con l'impresa esecutrice e prima prima dell'inizio dei lavori.

Gli elaborati grafici esecutivi, la relazione tecnica delle strutture, la relazione geotecnica, sono parte integrante del Contratto d'appalto.

Negli elaborati strutturali, è evidenziata graficamente, la coincidenza con le specifiche prescrizioni tecniche strutturali di seguito illustrate, con particolare riferimento ai fili fissi delle pilastrate e al profilo esterno degli impalcati.

Sono altresì previsti, e graficamente posizionati con la necessaria precisione, i passaggi obbligatori per canne fumarie, ventilazione bagni e cucine, vani corsa ascensori, aerazioni, colonne di scarico acque usate e meteoriche, canalizzazioni di impianti etc., in modo da rispettare rigorosamente il posizionamento e la distribuzione dei servizi.

Al fine di conferire uniformità e regolarità alle superfici di intradosso di aggetti, logge e balconi, le parti realizzate in CA dovranno essere realizzate, per tutta la loro estensione, con finitura faccia vista, pertanto particolare cura dovrà essere prestata in fase di realizzazione della carpenteria (uso di tavolame prismato e piallato), nel posizionamento delle armature metalliche (con inserimento di distanziatori opportuni che garantiscono di ottenere copriferri costanti di progetto) e in fase di getto del conglomerato cementizio. La superficie di tali solette, in corrispondenza delle parti in aggetto, dovrà avere, all'estradosso, quota inferiore (minimo 4 cm) rispetto a quella dei solai degli alloggi, in modo da consentire la successiva

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

realizzazione di pendenze per un corretto dislivello verso l'esterno delle acque meteoriche.

Dovranno essere inseriti elementi gocciolatoio a sgancio, smussi paraspigoli da 15 mm circa in corrispondenza dell'intradosso delle solette in prossimità dei lati esterni degli aggetti/ balconi/ logge.

Il calcolo e l'esecuzione delle strutture in conglomerato cementizio armato, sono soggetti alle disposizioni emanate in materia con la legge 1086/71 e con il D.M. 9/1/96 e D.M. 16/1/96 per i carichi e i sovraccarichi, nonché alla normativa che regola le costruzioni in zona sismica alla data della delibera Comunale di approvazione (legge. 64/74, D.M. 16/1/96, Ord. PCM n.3274 del 20/03/03 e succ. modifiche).

La redazione del progetto da parte dell'Azienda, non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le specificazioni del presente Capitolato.

Le prove di laboratorio sui campioni di ferro e di calcestruzzo, nel numero stabilito dalle norme, saranno fatte eseguire a cura e spese dell'Impresa presso Laboratori Ufficiali ai sensi della legge 1086/71 e del D.M. 9/1/96 e del D.M. 14/01/2008.

7.4.1 Acqua cementi ed agglomerati cementizi

Acqua.

L'acqua per l'impasto dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

L'acqua di impasto, inoltre, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti d'accettazione contenuti nella legge 595/65 e nel D.M. 3/6/1968 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 595/65 e successive integrazioni.

A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'Industria del 9/3/1988, n° 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera "a" della legge 595/1965 (e cioè i cementi normali ed ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'alto forno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/1965 e all'art. 20 della legge 1086/71. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli.

Gli inerti presenti nel conglomerato, saranno di provenienza naturale o da frantumazione, costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche limose argillose ecc (la ghiaia e/o il pietrisco avranno dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e dell'ingombro delle armature, con 0.400 mc di sabbia e 0.800 mc di ghiaia).

Sono idonei alla produzione di conglomerato cementizio gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 12620. Tutti gli aggregati utilizzati dovranno essere necessariamente scelti seguendo le specifiche tecniche per gli aggregati per calcestruzzo raccolte nelle norme UNI EN 12620-13055. In particolare per il calcestruzzo strutturale si dovrà avere un'attestazione di conformità 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) , mentre per quello non strutturale, un'attestazione di conformità 4 (autodichiarazione del produttore).

7.4.2 Opere e strutture di calcestruzzo

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nel CAP. 11 del D.M. 14/01/2008.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo di acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. In ogni caso dovrà essere rispettata la classe di consistenza di progetto.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego d'additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

e le prove atte a verificarne la conformità.

Nel caso specifico è prevista la Classe di consistenza del calcestruzzo compresa tra S2 e S4 (a seconda dell'opera da realizzare) mentre la resistenza dovrà essere di $R_{ck} > 300 \text{ Kg/cm}^2$ per getti di calcestruzzo di strutture di fondazione e strutture d'elevazione.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione del produttore di conglomerato cementizio confezionato con processo industrializzato deve essere predisposto in coerenza con le norme UNI EN 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI EN 45012.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal capitolo 11 del D.M. 14/01/2008.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto capitolo 11 del D.M. 14/01/2008.

La resistenza caratteristica del conglomerato non dovrà essere inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafo 11.2.5 delle NTC).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 11.2.4 delle NTC.

Le prove sono eseguite dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1 e UNI EN 12390-2.

Il controllo di accettazione dovrà essere del tipo "A", in conformità a quanto prescritto al punto 11.2.5 del DM 14/01/2008.

Inoltre :

Il D.L. deve procedere direttamente al prelievo dei campioni necessari per le prove di accettazione che devono essere effettuate da laboratori ufficiali certificati. Il laboratorio provvede alla maturazione ed alla conservazione dei provini per la determinazione della resistenza a compressione allo scadere del tempo previsto dal D.L., secondo quanto previsto dalla norma EN 12390.

Controlli sull'acciaio

I controlli sono obbligatori e devono riferirsi agli stessi gruppi di diametri contemplati nelle prove a carattere statistico di cui al paragrafo 11.3.2 del D.M. 14/01/2008, in ragione di tre spezzoni, marcati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di diametri per ciascuna fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento.

I valori minimi sono quelli riportati nelle tabelle del capitolo 11 del DM 14/01/2008.

7.4.3 Norme d'esecuzione per il cemento armato

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nella legge 1086/71 e nelle relative norme tecniche vigenti. In particolare:

- Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio di presa al momento del getto.
- Il getto deve essere compattato a "rifiuto", in modo che la massa volumica, misurata sulla carota eventualmente estratta dalla struttura in opera non sia inferiore al 3% rispetto a quella riscontrata nel provino di controllo della R'_{ck} .
- Dovrà essere garantita la stagionatura umida: la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 7 gg con bagnatura effettuata a mezzo di appositi irrigatori superficiali o con appositi mezzi antievaporanti.
- Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 gradi centigradi, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
- Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
 - saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - manicotto filettato ;
 - sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere di regola pari a 40 e comunque non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio minimo non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono essere realizzati secondo le indicazioni dei grafici di progetto. Per barre d'acciaio

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;
- La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato quanto indicato dagli elaborati grafici di progetto; nel caso di elementi in c.a. con facce esposte all'interno del locale adibito a garages al piano seminterrato, è prevista una protezione al fuoco RE 120: le facce degli elementi strutturali pilastri, setti e travi esposte al pericolo di incendio presentano uno spessore complessivo di copriferro pari ad almeno cm 4.
Le strutture verticali presenteranno quindi una maggiore sezione di calcestruzzo (rispetto a quella calcolata); le travi di piano terra verranno realizzate con opportuni distanziatori che solleveranno la faccia inferiore delle barre d'armatura longitudinale di cm 4 rispetto alla cassaforma sottostante. Al fine di garantire la dovuta omogeneità del getto ed evitare l'insorgere di eventuali fenomeni di distacco, dovrà essere eseguita adeguato costipamento/vibratura durante la fase di getto all'interno delle casseforme con la eventuale realizzazione e posa in opera di reti o altri opportuni provvedimenti a garanzia della realizzazione secondo la perfetta regola dell'arte.
 - Per garantire il rispetto del copriferro, verranno utilizzati appositi distanziatori sufficientemente rigidi (preferibilmente in cls), che saranno fissati in modo stabile alle armature, onde evitare che il passaggio degli addetti materiali e attrezzature possano provocarne lo schiacciamento e l'abbassamento delle armature verso la cassaforma.
 - Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime, in ogni caso non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
 - Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio della D.L.. Per le strutture verticali (pilastri e setti) non sottoposte a sollecitazioni esterne, la rimozione dei casseri inizierà non prima di 48 ore dal getto, salvo diversa autorizzazione della DL.

Responsabilità per le opere in cemento armato

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 1086/71 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 64/74 e succ. aggiornamenti.

Tutte le strutture in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, dovranno essere eseguite in base ai calcoli di stabilità e ai disegni esecutivi redatti e firmati da un Professionista abilitato iscritto all'Albo.

L'esame e la verifica da parte della D.L. dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il Progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

7.4.4 Specifiche tecniche particolari per le opere in cemento armato

Fermo restando tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale d'Appalto, si indicano di seguito alcune specifiche tecniche particolari, altresì riportate negli elaborati grafici allegati al presente.

Materiali

Le strutture in c.a. in oggetto verranno realizzate secondo la tecnologia del conglomerato cementizio gettato in opera. Le armature metalliche saranno in barre ad aderenza migliorata, con diametri per le staffe di regola compresi fra 8 e 10 mm, barre longitudinali con diametri di regola compresi fra 12 e 20 mm.

Si sconsiglia l'uso di barre d'armatura contigue di diametri vicini (es. barre D=14 mm e D=16 mm) per facilitare il loro riconoscimento da parte dell'esecutore ed il controllo in corso d'opera da parte della D.L.. Il calcestruzzo dovrà di regola provenire da centrale di betonaggio, con inerte a granulometria compensata e controllata secondo il fuso di Fuller a diametro massimo di regola pari a 20 mm e consistenza tale da evitare segmentazioni, "sgranature" del getto o vuoti. L'Impresa a tal fine dovrà avere di corredo un apparato vibrante per assicurare il completo riempimento di ogni interstizio o vano fra armature.

Le resistenze caratteristiche da adottare dipenderanno dalle sollecitazioni e dalle sezioni resistenti adottate dal progettista strutturale.

Fondazioni

Tenuto conto delle caratteristiche geomorfologiche della zona e delle esperienze costruttive maturate nel corso dell'edificazione nelle adiacenze, in coerenza le risultanze contenute nella Relazione geologica e geotecnica allegata al progetto, è prevista una platea continua quale solido di fondazione, impermeabilizzata come previsto nel presente capitolato. La preparazione del piano di imposta della platea dovrà prevedere la stesa di uno spessore di calcestruzzo magro, non inferiore a cm 10 perfettamente planare, comunque regolare.

Utenze sottofondazionali

Saranno poste al di sotto dei getti di platea, dove si dovrà prevedere in particolare al sottofossa ascensore.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Pilastrì

I pilastrì, del tipo c.a. gettato in opera, avranno sezione rettangolare, secondo le opportunità geometriche consentite dal progetto architettonico. Valgono per essi le seguenti prescrizioni costruttive, oltre a quelle stabilite dalle normative vigenti:

- le staffature: dovranno essere realizzate con armature chiuse con ganci ripiegati a 45° entro il getto di lunghezza pari a 8 diametri di staffa; tali armature dovranno essere posizionate anche all'interno dello spessore delle travi che si incontrano nei nodi "non interamente confinati", rispettando il passo indicato negli elaborati grafici;
- le armature longitudinali di regola saranno disposte in doppia armatura in corrispondenza degli spigoli; nel caso di armature longitudinali non disposte sugli spigoli, nelle zone di estremità si dovranno stabilizzare queste ultime nei riguardi della inflessione fuori piano mediante staffe interne o legature (ganci/uncini). Le legature sono costituite da barre di diametro min. mm 6, con ganci a 135° prolungati per almeno 10 diametri alle due estremità, da disporsi almeno ogni 15 cm (o un quarto del lato minore della sezione trasversale).
- Per una distanza dalla sezione di momento flettente massimo pari a 0.33 volte la distanza tra le sezioni di momento flettente massimo e nullo, le staffe devono essere disposte ad interasse non maggiore di 5 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 100mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 8mm e di 1/3 del diametro massimo delle barre longitudinali.
- le barre parallele all'asse del pilastrò devono avere diametro maggiore o uguale a 12 mm.
- Per i tratti a perimetro continuo, le barre longitudinali non potranno avere interassi maggiori di 300 mm
- i fili fissi indicati nelle apposite planimetrie dovranno essere rispettati controllati dall'esecutore ad ogni piano di carpenteria;
- le riprese di getto saranno effettuate di regola in corrispondenza di ogni intradosso di piano di solaio o soletta, con fuoriuscita di barre d'attesa integre e non deformate per una lunghezza minima pari a 40 diametri di barra.

Travi

Salvo altra indicazione, la maggior parte delle travi in c.a. saranno realizzate nello spessore del solaio corrispondente. Particolare cura dovrà essere tenuta nei riguardi degli aspetti seguenti:

- ampie lunghezze di ancoraggio delle armature longitudinali con piegature verso zone utilmente compresse, con specifica attenzione verso le armature soggette a momento flettente negativo sugli incastri con i pilastrì di riva;
- la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve non essere minore di 20 volte il diametro della barra e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa.
- La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- armatura superiore per il momento negativo alle estremità delle travi contenuta per almeno $\frac{3}{4}$ entro la larghezza del pilastrò
- a ciascuna estremità collegata con pilastrì, per un tratto pari a due volte l'altezza utile della sezione trasversale, la percentuale di armatura compressa non deve essere minore della metà di quella tesa nella stessa sezione;
- assorbimento degli sforzi di sconnessione da taglio, attribuiti alle sole staffe in assenza di ferri piegati;
- staffe del tipo chiuso con ganci (assicurati alle barre longitudinali) a 45° ripiegati entro il getto e prolungati per almeno 10 diametri; la prima staffa di contenimento non deve distare più di 5 cm dalla sezione a filo pilastrò;
- getti in vista di ogni genere realizzati con casseforme in legno selezionato, con pannelli lisci e/o tavole regolari piallate o similari, elementi goccioloio a sgancio, smussi paraspigoli da 15 mm circa.
- Le armature longitudinali devono di regola attraversare il nodo senza giunzioni, se ciò non fosse possibile è da rispettare la seguente prescrizione : le barre vanno ancorate oltre la faccia opposta a quella di intersezione oppure rivoltate verticalmente in corrispondenza di tale faccia, a contenimento del nodo.

Pareti

Le pareti, di spessore minimo 150 mm, del tipo c.a. gettato in opera, avranno armatura orizzontale e verticale su entrambe le facce, collegate con legature di diametro min. 8 mm in ragione di almeno nove pz ogni metro quadro.

Particolare attenzione deve essere posta nella disposizione delle armature nelle zone di introduzione di forze, in corrispondenza degli appoggi ovvero in corrispondenza delle aperture.

Un'armatura trasversale orizzontale più fitta va disposta alla base della parete per un'altezza pari alla lunghezza in pianta (l) della parete stessa, in vicinanza dei due bordi per una lunghezza pari a 0.20 l su ciascun lato.

In tali zone l'armatura trasversale deve essere costituita da tondini di diametro non inferiore a 8mm disposte in modo da fermare tutte le barre verticali con un passo non superiore a 10 volte il diametro della barra.

Solai

I solai ai vari piani saranno di regola in laterizio armato con travetti portanti paralleli e pignatte d'alleggerimento di spessore complessivo $S = 24 + 4$ cm di soletta collaborante in c.a. armata con rete e.s. secondo le prescrizioni di normativa e calcolo che verrà redatto dal fornitore comunque almeno di diametro 5 mm maglia 20x20 cmq

I travetti paralleli avranno fondello in laterizio o granulato di laterizio delle stesse caratteristiche delle pignatte, o comunque avranno intradosso tale da garantire l'uniformità di aggrappaggio dell'intonaco a soffitto fra travetto e pignatta. E' ammesso l'uso di pannelli pre-assemblati in laterizio, sia l'uso di travetti e pignatte da montare in opera, purché siano rispettate con cura tutte le prescrizioni in merito a puntellazioni e presidio di montaggio degli stessi.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

La larghezza minima delle nervature in conglomerato cementizio per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di 1/8 dell'interasse tra i travetti comunque non inferiore a 80mm.

L'interasse delle nervature non deve essere in ogni caso superiore a 15 volte lo spessore della soletta. Il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 520mm.

Devono impiegarsi malte cementizie con dosature di legante non inferiori a 4,5 KN/mc di cemento e calcestruzzi con Rck maggiore o uguale a 300 Kg/cm²

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

Si dovrà curare il corretto allineamento dei blocchi evitando la forzatura dei blocchi interposti tra i travetti prefabbricati.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Corpo scale - Vano ascensore.

Il corpo scale è costituito da elementi portanti verticali (pareti/pilastri) in c.a., dalle solette e travi di solaio o intermedie di ripiano e dalla rampa scala; i gradini saranno del tipo riportato su solette c.a. rampanti incastrate alle travi di solaio o alle solette piene in c.a.

Il vano ascensore sarà in c.a. a sezione scatolare chiusa, con spessore minimo 20 cm, armato come previsto dai disegni di armatura, posta sui due lembi delle pareti.

Le armature in corrispondenza delle aperture verranno opportunamente ripiegate al fine di evitare fessurazioni sugli spigoli vivi.

Il sottofossa della gabbia ascensore sarà una platea c.a. tale da assorbire le azioni prodotte dai meccanismi inerenti il funzionamento del sistema di sollevamento.

In corrispondenza dell'intradosso della soletta di copertura dovrà essere realizzata una apertura di aerazione secondo la vigente normativa e le indicazioni della ditta fornitrice l'impianto di sollevamento; l'apertura verrà predisposta prima della fase di getto delle pareti del vano corsa, previa verifica del dimensionamento da parte della DL.

Varie

I giunti sismici, di larghezza come da normativa vigente, verranno posizionati come indicato sulle planimetrie, saranno protetti all'esterno tramite coprigiunti in rame. I giunti sismici non interesseranno la platea di fondazione ma interesseranno invece le pareti verticali di contenimento il terreno e tutte le strutture al di sopra dell'estradosso della platea e verranno realizzati come da particolari costruttivi.

In corrispondenza dei giunti presenti sui muri in CA contro terra del locale autorimessa, dovrà essere realizzato appositogiunto di dilatazione in PVC con bulbo di espansione centrale, da inserire nello spessore del muro in posizione baricentrica prima del getto, o saldato alla faccia esterna controterra dopo la maturazione del getto. Il materiale dovrà essere campionato e sottoposto all'approvazione della DL.

I cavedii e le forometrie da effettuarsi negli impalcati per il passaggio degli impianti sono previsti e indicati in modo dettagliato nelle tavole esecutive del progetto strutturale; essi riguarderanno principalmente:

- canne fumarie;
- scarichi fognari;
- ventilazioni e aspirazioni gas;
- colonne montanti acqua e gas metano;
- impianti elettrici.

Tutti i cavedii dovranno essere compartimentati mediante cordolature c.a., evitando interruzioni delle armature delle travi di solaio e comunque ripiegando le armature in modo da assicurare il corretto assorbimento delle sollecitazioni.

7.5	TAMPONAMENTI E PARETI DIVISORIE
------------	--

7.5.1	Pareti esterne
--------------	-----------------------

Tutti i prodotti selezionati per l'esecuzione delle murature dovranno possedere il certificato CE specifico per il tipo di componente selezionato. Non potranno essere utilizzati o comunque autorizzati dalla D.L. prodotti e materiali per i quali non sia disponibile il certificato CE. Eventuale utilizzo di materiali privi del certificato CE saranno fatti rimuovere o demolire dalla D.L. a cura e spese dell'appaltatore.

Le murature esterne di tamponamento a mattoni a faccia-vista.

Le murature esterne di tamponamento da realizzare con mattoni a faccia-vista sono quelle indicate con specifica retinatura negli elaborati esecutivi di progetto architettonico.

Tali murature sono previste a tamponamento del piano seminterrato e a tamponamento del piano copertura (escluso le pareti prospettanti sul lastrico praticabile).

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Le pareti al piano cantine sono da realizzare "a cassetta" ossia costituite da una doppia muratura distanziata con intercapedine di aria per uno spessore complessivo (comprensivo degli spessori degli intonaci ove previsti) di cm 30. Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR017.

Le pareti esterne di tamponamento al piano seminterrato dovranno essere realizzate con:

Le pareti in mattoni a faccia vista sono realizzate a ridosso della struttura in elevazione posta al piano seminterrato fino all'altezza dell'intradosso del solaio del piano terra. Nelle parti in cui la muratura a faccia a vista sia a contatto con le lastre superiori del cappotto isolante del ponte termico in corrispondenza delle travi, prima della posa delle lastre, dovrà essere posato in opera un profilato specifico per cappotti in alluminio "a livello" per consentire la corretta partenza del cappotto e con sagomatura per la funzione di rompigoccia o gocciolatoio.

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR017 particolari 4 e 8.

- a) La parete esterna sarà eseguita dello spessore di una testa, con mattoni semipieni o traforati del tipo a faccia-vista. I mattoni da impiegare avranno dimensioni di cm 5,5/6 x 12/12,5 x 25, colore rosso scuro e superficie sabbata. Saranno disposti in lista in ragione di circa 57 pezzi al mq, e il tutto sarà legato con malta cementizia e calce idraulica preconfezionata, specifica per le murature a faccia-vista e delle migliori marche nazionali, additivata con sostanze impermeabilizzanti. I mattoni avranno i commenti regolari, ben stuccati e stilati, con spessore di cm 0,8 circa.

Gli architravi, ove necessari, saranno eseguiti con gli stessi mattoni posti per testa in senso verticale, nei quali posteriormente sia ricavato un alloggiamento per un'armatura metallica di rinforzo.

Le suddette pareti dovranno arretrare rispetto al filo finito del rivestimento a cappotto posto ai piani superiori di almeno cm 1. I mattoni faccia a vista dovranno essere utilizzati solo per la parte fuori terra o a vista e quindi non dovranno essere disposti nella parte interrata del fabbricato. La muratura interrata di sostegno (o sottomuratura) ai mattoni faccia a vista dovrà essere realizzata con mattoni tipo doppio UNI che saranno poggiati sul predisposto dente in cls delle strutture di fondazione. Ove necessario, per spessori inferiori, i mattoni faccia a vista dovranno essere tagliati con sega circolare ad acqua, in particolare in corrispondenza dei setti in cls e dei pilastri verticali.

Particolare cura dovrà essere usata nell'esecuzione delle murature in special modo nell'evitare il riutilizzo di malta e nel procedere, subito dopo eseguita la stuccatura, ad un'accurata pulitura della superficie in vista, onde la malta o le sue tracce residue non abbiano a rimanervi ed a rifiorirvi.

Le pareti esterne di tamponamento del piano copertura dovranno essere realizzate con:

- a) una parete esterna dello spessore a due teste (per i primi 5 corsi di muratura) eseguita con mattoni semipieni o traforati a faccia-vista, sporgenti dal filo delle strutture e dei solai di cm 10 mentre il proseguo della muratura nella parte superiore rispetto a quest'ultima a dovrà essere realizzata dello spessore di una testa fino ad almeno cm 35 sopra l'estradosso del solaio di copertura dei locali sottotetto. I mattoni da impiegare avranno dimensioni di cm 5,5/6 x 12/12,5 x 25, colore rosso scuro e superficie sabbata saranno legati con malta cementizia e calce idraulica preconfezionata, specifica per le murature a faccia-vista e delle migliori marche nazionali, additivata con sostanze impermeabilizzanti. I mattoni avranno i commenti regolari, ben stuccati e stilati, con spessore di cm 0,8 circa. La muratura dovrà essere eseguita secondo i particolari esecutivi di progetto, con particolare riguardo al rivestimento delle parti strutturali. Dovranno essere predisposte opportune zanche di ancoraggio in ferro zincato (o lega inossidabile) per predisporre la legatura tra la parete esterna e quella interna nella misura di una ogni mq di parete posata. Inoltre in corrispondenza del passaggio della muratura a faccia a vista davanti pilastri e travi del piano di copertura dovranno essere fissati angolari in ferro zincati a supporto della stessa in misura della lunghezza totale del paramento e per almeno due volte nel senso dell'altezza delle strutture verticali (come da particolari di progetto). Particolare cura dovrà essere usata nell'esecuzione delle murature in special modo nell'evitare il refluire di malta e nel procedere, subito dopo eseguita la stuccatura, ad un'accurata pulitura della superficie in vista, onde la malta o le sue tracce residue non abbiano a rimanervi ed a rifiorirvi. La faccia interna della suddetta parete (verso l'intercapedine) sarà completamente intonacata con rinzafo di malta mista di calce e cemento per uno spessore minimo di 1 cm. Alla base della muratura a faccia a vista dovrà essere posizionata una guaina bituminosa dello spessore di mm 4 del tipo "a taglia muro" della profondità pari allo spessore totale della muratura di tamponamento da realizzare (minimo cm 30). La guaina sarà risvoltata e appoggiata sul primo corso di muratura interna di tamponamento per la realizzazione di una "canala" di raccolta di eventuali infiltrazioni di acqua.

- b) intercapedine d'aria di spessore variabile per il conseguimento dello spessore complessivo della muratura di cm 30 compresi gli intonaci a vista nei locali interni.

una parete interna (lato interno locali sottotetto e vano scale al piano copertura) da eseguirsi con mattoni forati delle dimensioni di cm 8 x 24 x 24 murati a malta bastarda ed intonacati a civile sulla faccia a vista (vedi intonaci) le murature della controparete interna dovranno essere ammorsate alla muratura esterna con idonee staffe metalliche non ossidabili nella misura di una ogni mq e dovranno essere ammorsate anche alle pareti divisorie interne (tramezzature). La realizzazione delle murature del tipo a cassetta in ogni caso saranno soggette a verifica ed approvazione preliminare ed a controllo costante durante la loro realizzazione da parte della D.L. e dal personale di cantiere della stazione appaltante. Nel caso in cui non siano rispettate le prescrizioni di esecuzione contenute nel presente paragrafo sarà

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ordinato la demolizione di quanto realizzato in difformità. Il controllo potrà anche essere richiesto a completamento delle pareti con saggi a campione.

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR017 particolari 1, 2, 3, sez. B-B part.1 e sez. A-A part.1. Inoltre nella tavola AR018 il particolare 6.

Le altre pareti in mattoni a faccia a vista

Altre pareti da realizzare a faccia a vista sono anche quelle di rivestimento delle strutture in cls in corrispondenza del prospetto interno fino alle quote indicate nel prospetto e quelle in corrispondenza del piano terra rialzato poste a separazione tra le parti di uso esclusivo degli appartamenti e quelle condominiali in prossimità degli ingressi agli edifici. Le murature saranno realizzate ad una testa perimetralmente alle strutture in elevazione e poggianti in corrispondenza alle solette in cls dei solai interpiano.

Le murature utilizzate come divisori saranno anch'esse realizzate ad una testa per un'altezza di cm 160 ed intonacate sul lato interno.

Particolare cura dovrà essere usata nell'esecuzione delle suddette murature in special modo nell'evitare il refluire di malta e nel procedere, subito dopo eseguita la stuccatura, ad un'accurata pulitura della superficie in vista, onde la malta o le sue tracce residue non abbiano a rimanervi ed a rifiorirvi.

Le murature di tamponamento esterne dell'edificio.

I tamponamenti esterni perimetrali dell'edificio da posare in opera sono indicate negli elaborati di progetto esecutivo. In particolare la muratura sarà del tipo massivo monostrato realizzata con blocchi in laterizio di tipo rettificato del tipo o altro similare aventi caratteristiche prestazionali del blocco SXPlus/S9 della ZWA delle dimensioni di mm 248 x 300 x 249 come di seguito indicate:

- Peso specifico apparente (vedi acustica): Kg/dmc 0,60;
- Conduttività termica equivalente λ_u UNI EN 1745, EN 1934: W/mK 0,09;
- Trasmissione termica U: W/mqK 0,28;
- Classe di resistenza al fuoco: EI 240;
- Tecnica di posa in opera: Sistema VD con malta speciale;
- Percentuale di foratura: 55%;
- Il prodotto deve possedere specifica certificazione CE;

La muratura dovrà essere posata in opera, a tutti i piani, in aggetto rispetto ai fili strutturali o di solaio di cm 5. I mattoni saranno murati con malta speciale del tipo a "letto sottile" solo nella parte orizzontale dei corsi murari. Non dovranno essere previsti corsi di malta nei giunti verticali.

Il taglio dei blocchi rettificati per la posa dei laterizi in corrispondenza delle strutture verticali e delle travi superiori dovrà essere eseguito con precisione al fine non avere passaggi di aria eccessivi (minore di 1 cm). Tale intercapedine dovrà essere sigillata in fase successiva con malta speciale di tipo termoisolante al fine di evitare successivi fenomeni di condensa superficiale.

Le superfici murarie dovranno presentarsi prive di sporgenze, piene (senza fessure dovute ad una carenza di malta di posa). Nell'esecuzione delle murature esterne dovrà essere predisposta la posa degli architravi di porte-finestre e finestre e le predisposizioni necessarie per la posa degli infissi del tipo a monoblocco (vedere descrizioni a parte).

Le superfici interne ed esterne saranno intonacate per almeno mm 15 per parte al fine di ottenere uno spessore finale del pacchetto murario di mm 330 (15+300+15).

Nella posa delle murature dovrà essere eseguito il taglio del laterizio necessario per la posa in opera degli isolamenti termici a protezione dei ponti termici esistenti in corrispondenza delle strutture portanti in cls verticali ed orizzontali previsti in progetto per una sporgenza rispetto ai fili verticali delle strutture di cm 10.

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR017 particolari 4, 5 e sez. A-A part.1. Inoltre nella tavola AR018 il particolare 2.

Le murature di tamponamento dei locali sottotetto e dei locali tecnici al piano della terrazza di copertura.

I tamponamenti esterni da posare in opera in corrispondenza dei locali sottotetto e locali tecnici posti in corrispondenza con la terrazza di copertura sono indicate negli elaborati di progetto esecutivo. In particolare la muratura dovrà essere realizzata con blocchi di calcestruzzo cellulare espanso maturato in autoclave del tipo Gasbeton o altro similare (per caratteristiche di comportamento prestazionali meccaniche, Rei ed altro) delle dimensioni cm 25 x 62,5 x 25 murati con specifico collante ed intonacato con impasto cementizio premiscelato. Il blocco utilizzato dovrà essere del tipo adatto all'esecuzione di murature portanti. Tutti i prodotti utilizzati nell'esecuzione della stessa (muratura, collante e intonaco) dovranno essere forniti da un'unica marca produttrice che ne garantisca l'idoneità sia con documentazioni di certificazione di laboratorio sia con una

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

supervisura durante la fase realizzativa. Lo spessore della muratura finita (compresi gli spessori degli intonaci esterni e d interni) sarà di cm 28 (1,5+25+1,5).

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR018 particolari 7.

Murature dei parapetti delle logge degli appartamenti.

I parapetti delle logge degli appartamenti sono realizzati in corsi di muratura ad una testa in laterizio del tipo Doppio UNI delle dimensioni di cm 12 x 12 x 25, intonacati su entrambi i lati. Dovrà essere prevista la realizzazione di almeno una doppia pilastratura in cls armato con ferri di ripresa annegati nella soletta del solaio in cls e collegati tra loro con un cordolo orizzontale anch'esso armato, dello spessore minimo di cm 4. L'altezza finale del parapetto delle logge e dei balconi in generale non potrà essere inferiore a cm 100 (compreso marmi e copertine di rifinitura) misurato dal filo superiore del pavimento finito.

Murature dei parapetti delle terrazze di copertura e dei lastrici solari.

I parapetti delle terrazze di copertura o lastrici solari saranno costituiti da una parete in muratura in laterizio disposto a due teste in laterizio tipo Doppio UNI dello spessore complessivo di cm 27 (compresi gli spessori degli intonaci per circa cm 3). La muratura dovrà sporgere di cm 10 dal filo del solaio o dal filo strutturale come da particolari architettonici di progetto esecutivo e dovrà avere un'altezza, da misurarsi nel punto più basso rispetto al pavimento finito, di cm 120. La parte superiore dei parapetti sarà protetta con copertine in lastre di rame dello spessore di 5/10 con risvolti verticali di almeno cm 5 e realizzazione di gocciolatoio, fissate meccanicamente alla struttura muraria sottostante.

Altre murature esterne

- Le murature per la realizzazione dei locali contatori (gas, acqua, energia elettrica, telefono): saranno realizzate con muratura in laterizio del tipo Doppio UNI delle dimensioni di cm 12x25x25, intonacate nei lati interni ed esterni. Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR019 (vedere particolari).

- Le murature dei divisori posti al piano terra rialzato a delimitazione delle aree di pertinenza sottostanti le superfici di facciata sul lato prospetto interno: saranno realizzate con muratura ad una testa in laterizio tipo Doppio UNI delle dimensioni di cm 12x12x25 intonacate su entrambi i lati. Altezza della muratura cm 160 dal piano pavimentato della loggia (misurata sul lato interno).

- Le murature dei divisori posti al piano terra rialzato a delimitazione delle aree di pertinenza sottostanti ai balconi sul lato prospetto interno: saranno realizzate con muratura ad una testa in mattone a faccia a vista semipieno con superficie sabbata colore rosso scuro delle dimensioni di cm 5/5,5x12/12,5x25 intonacato sulla non a vista. Altezza della muratura cm 160 dal piano pavimentato della loggia.

- Le murature dei parapetti in copertura in corrispondenza del giunto sismico: saranno realizzate in laterizio tipo Doppio UNI dello spessore complessivo di cm 27 murate a malta bastarda ed intonacate solo sul lato a vista per un'altezza di cm 50 misurata dal rustico del solaio.

Collegamenti strutturali metallici dei tamponamenti

Al fine di evitare la possibile espulsione di elementi in muratura dai tamponamenti esterni, in direzione perpendicolare al piano del pannello murario in occasione di sollecitazione sismica, si prevede il collegamento alla struttura perimetrale in CA (travi/pilastrati) con elementi metallici in acciaio zincato, fissati con ancoraggio chimico o meccanico nello spessore dell'elemento strutturale, e affogati nel letto di malta della muratura, con interasse non superiore a mm 500.

Nel caso di pareti di tamponamento realizzate con doppia fodera in laterizio, queste dovranno essere reciprocamente collegate con la posa in opera di piattine in acciaio zincato 2x10 mm saldamente ancorate alle due murature, in ragione di almeno n. 3 collegamenti ogni mq.

7.5.2 Pareti interne

Le pareti di separazione tra gli appartamenti ed il giunto strutturale

I tamponamenti esterni perimetrali dell'edificio in corrispondenza dei giunti strutturali sono indicate negli elaborati di progetto esecutivo. In particolare la muratura sarà del tipo massivo monostrato realizzata con blocchi in laterizio di tipo rettificato del tipo o altro similare aventi caratteristiche prestazionali del blocco SXPlus/S9 della ZWA delle dimensioni di mm 248 x 300 x 249.

La muratura dovrà essere posata in opera, a tutti i piani, in aggetto rispetto ai fili strutturali o di solaio di cm 5. I mattoni

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

saranno murati con malta speciale del tipo a "letto sottile" solo nella parte orizzontale dei corsi murari. Non dovranno essere previsti corsi di malta nei giunti verticali.

Il taglio dei blocchi rettificati per la posa dei laterizi in corrispondenza delle strutture verticali e delle travi superiori dovrà essere eseguito con precisione al fine non avere passaggi di aria eccessivi (massimo 1 cm). Tale intercapedine dovrà essere sigillata in fase successiva con malta speciale di tipo termoisolante al fine di evitare successivi fenomeni di condensa superficiale.

Le superfici murarie dovranno presentarsi prive di sporgenze, piene (senza fessure dovute ad una carenza di malta di posa). Le superfici interne saranno intonacate per almeno mm 15 per parte al fine di ottenere uno spessore finale del pacchetto murario di mm 315 (15+300).

Nella posa delle murature dovrà essere eseguito il taglio del laterizio necessario per la posa in opera degli isolamenti termici a protezione dei ponti termici esistenti in corrispondenza delle strutture portanti in cls verticali ed orizzontali previsti in progetto per una sporgenza rispetto ai fili verticali delle strutture di cm 10.

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR018 particolari 5.

I divisori fra gli appartamenti e il vano scala

Saranno costituite da pareti del tipo a cassetta aventi le stesse caratteristiche costruttive e di isolamento termico già descritte per le murature esterne a cassetta con superfici da intonacare. Non dovrà essere intonacata la superficie interna delle murature.

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR018 particolari 3.

Le pareti divisorie tra gli appartamenti

Saranno costituite da pareti dello spessore complessivo di cm 25:

- a) Parete realizzata tramezze in laterizio alleggerito tipo Alveolater delle dimensioni di cm 8x45x25 a fori verticali o similare avente le stesse caratteristiche di massa per il rispetto dei valori di isolamento acustico, montate sullo spessore di cm 8, con giunti verticali a incastro, giunti orizzontali continui in malta cementizia, e doppio intonaco di cm 1,5;
- b) Pannelli in lana di roccia dello spessore di mm 50, densità 40 Kg/mc a completo riempimento dell'intercapedine del tipo Rockwool 211 o altro prodotto similare che possa garantire le medesime caratteristiche di isolamento acustico di progetto;
- c) Parete realizzata tramezze in laterizio alleggerito tipo Alveolater delle dimensioni di cm 8x45x25 a fori verticali o similare avente le stesse caratteristiche di massa per il rispetto dei valori di isolamento acustico, montate sullo spessore di cm 8, con giunti verticali a incastro, giunti orizzontali continui in malta cementizia, e intonaco esterno di cm 1,5;

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR018 particolari 4.

Le pareti divisorie all'interno degli appartamenti

Saranno eseguite con mattoni forati a 10 fori o foratelle delle dimensioni di cm 8x24x24 murati a malta bastarda ed intonacati a civile su entrambi i lati.

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR018 particolari 1.

Le pareti divisorie tra il locale autorimessa ed il vano scala

Saranno eseguite con blocchi di calcestruzzo cellulare espanso maturato in autoclave del tipo Gasbeton o similare (per caratteristiche di comportamento prestazionali meccaniche, Rei ed altro) delle dimensioni cm 25x62,5x25 murati con specifico collante ed intonacato con impasto cementizio premiscelato. Il blocco utilizzato dovrà essere del tipo adatto all'esecuzione di murature portanti. Tutti i prodotti utilizzati nell'esecuzione della stessa (muratura, collante e intonaco) dovranno essere forniti da un'unica marca produttrice che ne garantisca l'idoneità con documentazioni di certificazione di laboratorio sia con una supervisura durante la fase realizzativa e marcatura CE. Lo spessore della muratura finita (compresi gli spessori degli intonaci) sarà di cm 27. Per l'esecuzione di architravi in corrispondenza delle porte REI non potranno essere utilizzati materiali di altra natura per non inficiare la classificazione REI 120 dell'intera parete. Anche la parete nel vano scale in corrispondenza del filtro sarà realizzata in blocchi di calcestruzzo cellulare espanso maturato in autoclave del tipo Gasbeton o similare (per caratteristiche di comportamento prestazionali meccaniche, Rei ed altro) delle dimensioni cm 8x62,5x25 murati con specifico collante ed intonacato con impasto cementizio premiscelato. Per la documentazione relativa alla pratica antincendio vedere paragrafo specifico all'interno del presente CSA.

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR018 particolari 8.

Le pareti divisorie nei locali sottotetto

Saranno eseguite con mattoni forati a 10 fori o foratelle delle dimensioni di cm 8x24x24 murati a malta bastarda ed intonacati a civile sulla faccia esterna.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Ulteriori specifiche sono riportate nella tavola di progetto AR018 particolari 1.

Le pareti di rivestimento delle vasche da bagno.

Saranno realizzate con mattoni forati a 10 fori o foratelle delle dimensioni di cm 8x24x24 murati con malta bastarda ed intonacati a rustico sulla faccia esterna (per predisporre la posa del rivestimento ceramico o gres).

Le pareti di rivestimento dei cavedii contenenti linee di adduzione e scarico acque.

Saranno realizzate in muratura in laterizio forato delle dimensioni di cm 12x25x25 (foratone) murato a malta bastarda e finito ad intonaco a civile sulle superfici a vista.

Tutti i vani dove sono presenti aperture per portoncini di ingresso agli edifici, portoncini di ingresso agli appartamenti, porte interne appartamenti e locali sottotetto (di qualsiasi tipo), porte locali tecnici in copertura, porte finestre esterne, finestre dovranno avere idonei architravi in laterizio o in c.a.

7.5.3 Prodotti per pareti esterne e divisori interni

Il D.L., ai fini dell'accettazione dei prodotti, procederà a controlli su campioni e richiederà gli attestati di conformità della fornitura ai requisiti prescritti. Nel caso di contestazione s'intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (propriamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni interne devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed al loro completamento. Come già indicato tutti i prodotti dovranno possedere scheda tecnica specifica di marcatura CE.

I limiti d'accettazione di altri prodotti saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla D.L..

7.5.4 Criteri per la costruzione delle murature

Malte per murature in laterizio.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da un dichiarazione del fornitore attestante il gruppo di malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13.9.1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al decreto ministeriale n.103 del 20.11.1987.

Per l'esecuzione delle murature dei blocchi di tamponamento di facciata dello spessore di cm.30 dovrà essere prevista la specifica malta speciale strati sottili accompagnata da specifica certificazione attestante l'impiego.

Colle per murature in calcestruzzo cellulare espanso maturato in autoclave.

Per la corretta certificazione REI 120 delle pareti realizzate con i blocchi di calcestruzzo cellulare espanso maturato in autoclave sarà necessario provvedere ad utilizzare il sistema di incollaggio previsto dalle singole ditte produttrici. In particolare nella realizzazione delle murature REI 120 solo nell'insieme della posa dei singoli componenti utilizzati (blocchi e colla) indicati nelle schede del produttore, potranno considerarsi valide ai fini della verifica e dovranno valersi di regolari certificazioni, sia dei prodotti sia della corretta posa in opera. Nell'insieme dei componenti sono previsti: blocchi in calcestruzzo cellulare autoclavato, architravature, colla, eventuale finitura ad intonaco.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande, e verranno lasciate le necessarie forometrie od incassi e realizzazione di cavedii per:

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi per pluviali, tubi per cappe cucina, tubi per colonne scarico acque nere, tubi per ventilazioni forzate e estrattori d'aria di bagni senza finestra, tubi per colonne di adduzione acqua potabile, tubature in genere per ACS e per pannelli solari termici, colonne per impianti di riscaldamento, distribuzione impiantistica elettrica generale, ecc.);
- per la realizzazione di zoccoli, di dispositivi di arresto di porte e finestre, di zanche, di soglie, di inferriate, di ringhiere, di

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia bisogno di scalpellare le murature già eseguite. La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse (ammorsature).

Preferibilmente i mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e non per asperione. Essi dovranno essere messi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posti sopra un abbondante strato di malta (escluso il tamponamento esterno in blocchi rettificati da posare con strati di malta speciale a spessore sottile) e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le connessioni. La larghezza dei giunti non deve essere maggiore di 8 né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Per la muratura con paramento a vista si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, ed alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 8 mm. e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciati con apposito ferro (stilatura del giunto), senza sbavatura. All'innesto con i muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere predisposte opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

Tutti i lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Architravi

La D.L. potrà ordinare che sulle aperture dei vani e di porte e finestre siano collocati architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

7.6	ISOLAMENTO A CAPPOTTO DELLE STRUTTURE IN CLS ARMATO
------------	--

L'impresa dovrà isolare parte dell'edificio con un sistema di rivestimento del tipo "a cappotto" in corrispondenza delle strutture in elevazione in cemento armato (travi, setti e pilastri) evidenziati con apposita retinatura in pianta nelle tavole di progetto esecutivo.

Il sistema di isolamento termico da realizzare sarà del tipo composito con una superficie intonacata chiusa, senza giunti sull'esterno, il fissaggio meccanico dei pannelli termoisolanti già pre-montati con sistema incollato. Il sistema da adottare dovrà essere garantito, secondo le "Direttive Europee per i sistemi di isolamento esterno di facciata secondo l'EOTA".

Prima di iniziare le lavorazioni, l'Impresa dovrà sottoporre all'esame della Direzione dei Lavori, la documentazione di cui al successivo paragrafo, relativa al sistema proposto, nonché l'insieme delle singole schede tecniche di tutti i materiali e componenti previsti dallo stesso (con marcatura CE).

Prima di procedere all'applicazione delle lastre isolanti, dovrà essere verificata la buona esecuzione delle murature/strutture in cls armato di supporto. Nel caso che l'impresa non abbia eseguito la muratura o la struttura in cls armato in modo irregolare o che questa presenti scabrosità accentuate, fuori piombo od altre cause che ad insindacabile giudizio del D.L. possano configurarsi come inaffidabilità del supporto murario/strutture rispetto alla successiva fase di incollaggio delle lastre isolanti o irregolarità (gobbe spigoli etc) nelle superfici ad opera terminata, essa dovrà adoperarsi con ogni mezzo al fine di rendere tali superfici idonee all'incollaggio ed alla finitura a regola d'arte delle superfici del sistema isolante.

La garanzia del sistema di isolamento a cappotto in corrispondenza delle strutture in elevazione dovrà essere garantita mediante l'utilizzo di componenti certificati e prodotti da un'unica azienda. Per prodotti si intende l'insieme dei pannelli isolanti, della colla, del sistema di fissaggio meccanico, della finitura superficiale in corrispondenza delle giunzioni superficiali tra il cappotto e le superfici murarie. L'insieme della documentazione dovrà essere consegnata alla D.L. per la preventiva valutazione ed accettazione prima dell'inizio dei lavori (la valutazione sarà effettuata anche dalla D.O. degli impianti per la verifica dei valori di isolamento termico). L'autorizzazione all'utilizzo dei prodotti verrà riportata sul G.L. di cantiere.

Caratteristiche tecniche e prestazionali del pannello termoisolante di tipo rigido:

Conduttività termica dichiarata λ_u : 0,031 W/mK - EN 12667 EN 13163

Spessore pannello: mm 80

Densità minima pannello: 25 Kg/mc

Comportamento al fuoco: Classe E e classe 1 - EN 13501 UNI 8457 e DIN 4102

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Modulo di Elasticità E: 3.400 - 7000 kPa - EN 826

Assorbimento d'acqua (immersione 28 gg.): $\leq 1,5\%$ - EN 12087

Diffusione del vapore: 50 μ - EN 12086

Specifiche di montaggio dei pannelli e rifiniture speciali

Su tutti gli spigoli del rivestimento si dovranno applicare, prima della rasatura, gli angolari in PVC, usando come collante la stessa malta di rasatura, con esclusione di chiodi di qualsiasi tipo. Gli angolari dovranno essere del tipo preaccoppiato con una striscia della rete in fibra di vetro prevista come armatura dell'intonaco sottile, della lunghezza d'ala di almeno cm 11 x 22 cm o altro prodotto similare.

La rasatura della superficie dell'isolante dovrà essere eseguita con una malta speciale per armature, resistente alla trazione, di consistenza pastosa, armata con fibre, per applicazioni esterne ed interne, verificabile mediante idonea certificazione. La malta sarà composta da dispersione acquosa di polimeri misti di acrilato caricato con biossido di titanio, pigmenti coprenti resistenti alla luce e con miscela speciale di sostanze di carica.

La malta per rasatura avrà le seguenti caratteristiche:

- Densità del materiale in forma pastosa: 1,5 kg/dm³ ed indurito 1,7 kg/dm³;
- Resistenza allo strappo su calcestruzzo: 1,3 N/mm² e $> 0,1$ N/mm² su elemento isolante in PSE secondo UE ATC;
- Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu = 50 \pm 200$ secondo DIN 4108;
- Strato d'aria equivalente alla diffusione del vapore $s_d = 0,40 \pm 0,80$ per spessore impiegato $s = 2 \pm 3,5$ mm misurato secondo DIN 52615;
- Coefficiente di assorbimento d'acqua $w_{24} = 0,030 \pm 0,060$ kg/m²h^{0,5} secondo DIN 52617 $w_{sd} < 0,20$;
- Conduttività termica utile di calcolo $\lambda = 0,70$ W/mK secondo DIN 4108;
- Classe di reazione al fuoco B1 difficilmente infiammabile secondo DIN 4102;
- Classe di tossicità: NESSUNA come da profilo di sicurezza.

Nello strato di rasatura, armata con rete rinforzata, dovrà essere inserita una rete in fibra di vetro trattata con appretto antialcalino, aventi una maglia di 6 x 6 mm ed una resistenza allo strappo in ordito e trama da 0,001÷1700 N / 50 mm, altezza 1,1 m, prevedendo una sovrapposizione dei teli di almeno 10 cm, il peso non dovrà essere inferiore ai 155 gr/m².

La rete di armatura dovrà garantire la resistenza all'aggressione degli alcali, avrà la funzione di assorbire le sollecitazioni dovute ai ritiri della malta rasante durante l'essiccazione e le sollecitazioni trasmesse dall'isolante alla malta rasante indurita, per variazioni di temperature ed umidità nonché migliorare complessivamente la resistenza meccanica del sistema di isolamento termico integrale. La rete di armatura verrà applicata stendendola ed annegandola con la spatola in acciaio nello spessore di malta rasante ancora fresca (fresco su fresco). Durante la stesura ogni rotolo di rete deve avere una sovrapposizione di almeno 10 cm sui bordi ed in corrispondenza degli spigoli la rete di armatura dovrà essere posata sopra un paraspigolo. Tutti gli spigoli dovranno essere dotati di paraspigolo anche quelli eventualmente in corrispondenza delle aperture di facciata (stipiti e architravi di finestre o porte finestre).

Completata la rasatura, la rete di armatura dovrà risultare integralmente annegata nella malta rasante. Lo spessore medio dell'intonaco sottile, come sopra realizzato, dovrà risultare non inferiore a mm 3,5 – 5,0 mm. Le caratteristiche della pasta base del collante dovranno corrispondere alle indicazioni qualitative del certificato di idoneità tecnica e comunque essere oggetto di attenta verifica di compatibilità con le lastre di isolante.

Dopo la posa delle malte adesive dovrà essere eseguita una mano di fissativo per intonaco di finitura costituito da una pittura di fondo, pigmentata contenente quarzo in una miscela di silicato di potassio stabilizzato e biossido di titanio. Questo sarà diluito con acqua fino ad un massimo del 10%, come coprente di fondo per la preparazione degli intonaci ai silicati. Il rivestimento di finitura invece sarà ai silossani in categoria C1. Il prodotto di finitura ai silossani dovrà essere resistente agli agenti atmosferici e molto traspirante. La miscela dovrà essere composta da resina silossanica additivata con resina acrilica con, granuli di marmo in granulometria speciale e pigmenti fini con sostanze riempitive. Il rivestimento di finitura utilizzato nel sistema fornirà il colore richiesto, a giudizio del D.L., la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, ai graffi, agli urti mentre la permeabilità al vapore acqueo dovrà essere paragonabile a quella degli intonaci di calce/cemento.

Il rivestimento di finitura, sarà pronto all'uso e verrà applicato con spatola di acciaio inox e lavorato fino ad ottenere il grado di struttura richiesto.

Nella realizzazione del sistema completo di isolamento a cappotto, per una più corretta e rifinita esecuzione dello stesso, dovranno essere predisposti e posati in opera tutti i componenti accessori quali: **profili in alluminio di partenza con fissaggio eseguito con viti a caviglia o in alternativa fornitura e posa in opera di gocciolatoi di partenza (dal basso) e finitura superiore (in alto), profili paraspigoli in PVC, profili di resina sintetica autoadesiva con nastro**

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

d'impermeabilizzazione e tessuto di protezione per eseguire gli intonaci da utilizzare nei giunti di raccordo su telai di finestre e porte, dispositivi ed accessori per il corretto fissaggio dei copri giunto verticali in lamiera di rame ed ogni altro componente necessario per l'esecuzione a regola d'arte del sistema di isolamento a cappotto ossia di eventuali lavorazioni inadatte o che possano in qualsiasi maniera danneggiare il sistema di isolamento da infiltrazioni di acqua nella muratura retrostante.

A tale proposito a fine lavori l'impresa dovrà rilasciare apposita garanzia di regolare esecuzione sulla base anche dei controlli effettuati, durante l'esecuzione dei lavori, congiuntamente dal D.L. con il responsabile tecnico di cantiere dell'impresa o dal titolare dell'impresa o chi per esso ed un tecnico incaricato al controllo e verifica della ditta fornitrice del sistema di isolamento selezionato.

Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante cementizia, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, etc.) dovranno far parte del medesimo Sistema, prodotto e commercializzato da azienda che dovrà comprovare di operare in regime di sistema qualità secondo la serie normativa ISO 9000 (UNI-EN 29000) ed essere comunque sottoposto alla preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

7.7	ISOALMENTI TERMICI ED ACUSTICI
------------	---------------------------------------

Le superfici teoricamente disperdenti degli edifici dovranno, per loro natura o per inserimento di elementi isolanti, possedere caratteristiche termoigrometriche tali da garantire il rispetto delle prescrizioni di Legge (D.Lgs 311/06) per quanto riguarda i parametri in vigore e delle prescrizioni progettuali (contenute nei fascicoli di progetto predisposti per le verifiche delle dispersioni termiche e degli abbattimenti acustici), tenendo conto delle seguenti condizioni vincolanti:

- l'Impresa chiederà alla Società appaltante preventiva approvazione dei materiali da impiegare e delle relative modalità di posa in opera;
- gli infissi esterni, finestre e porte-finestre degli alloggi saranno del tipo "monoblocco in PVC" aventi caratteristiche indicate nel fascicolo L.10 con vetrocamera con vetro interno basso emissivo;
- le caratteristiche di trasmittanza degli elementi opachi e i relativi spessori sono indicati nella relazione di calcolo relativa agli impianti termici;
- i materiali isolanti previsti sono: polistirene espanso con densità 25 kg/mc in lastre rigide con una conduttività λ di 0,031 W/mK, massetto alleggerito in cls di argilla espansa con densità 500 kg/m³ con una conducibilità termica di 0,180 W/mK;
- l'impresa è tenuta a rispettare il progetto dell'isolamento termico dell'edificio, ponendo particolare cura nell'eliminazione dei ponti termici in corrispondenza di travi, pilastri, setti in c.a. anche nel giunto sismico;
- l'impresa è altresì tenuta a dotare le superfici divisorie (orizzontali e verticali) che racchiudono ogni alloggio delle caratteristiche di isolamento acustico richiesto dal progetto esecutivo e dalla normativa vigente.

L'impresa è tenuta a presentare preventivamente all'inizio dei lavori le schede dei materiali e dei prodotti da impiegare (da costruzione, isolanti o costituenti barriera al vapore d'acqua), contenenti le relative complete descrizioni (caratteristiche chimico-fisiche atte a caratterizzarli dal punto di vista termico, igroscopico, di protezione contro gli incendi, igienico, di durabilità etc.) e le certificazioni comprovanti la loro conformità al progetto e l'idoneità all'impiego sotto tutti i profili.

I calcoli di progetto previsti ed eseguiti con i criteri e le modalità definite dalle norme UNI e di Legge in vigore al momento del progetto potranno essere eventualmente aggiornati a nuove norme da applicare e in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

Dopo l'esame delle schede dei materiali e degli eventuali integrativi la D.L. provvederà ad autorizzare l'impresa a dare inizio ai lavori.

Al termine dei lavori, l'impresa provvederà a rimettere alla Società appaltante, oltre che agli altri Enti previsti dalla norma sotto citata, la Dichiarazione di conformità delle opere realizzate nell'ambito dell'isolamento termoigrometrico dell'edificio, in quanto opere strettamente collegate, dal punto di vista funzionale, all'impianto di riscaldamento. Detta Dichiarazione di conformità, rilasciata ai sensi della Legge 37/08 e s.m.i., sarà redatta secondo il modello approvato con D.M. 20/2/92 e risulterà completa degli allegati in esso descritti.

L'impresa provvederà a rimettere alla Società appaltante la dichiarazione di fine lavori delle opere termiche e di isolamento termico da produrre presso i competenti uffici comunali.

7.7.1	Isolamento termico delle pareti verticali esterne ed interne
--------------	---

L'impresa dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera del laterizio previsto al paragrafo 7.5.1 per i tamponamenti esterni di facciata, per le pareti di contatto tra gli appartamenti ed il vano scala e tra appartamento e appartamento, come indicato nelle tavole relative di progetto architettonico

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

7.7.2 Isolamento termico dei solai

L'impresa dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera delle lastre rigide di materiale isolante delle caratteristiche di conducibilità termica, conduttività e spessore indicato nelle stratigrafie predisposte per verifica del rispetto dei parametri di isolamento termico. Le lastre dovranno essere posate in senso orizzontale in modo continuo, senza interruzioni, tagli ed irregolarità, poste adiacenti le una alle altre evitando in ogni modo e maniera la creazione di fessure o spazi che favoriscano il passaggio di aria. Il D.L. verificherà a suo giudizio la posa dei pannelli isolanti e ne potrà ordinare la loro completa rimozione e nuova posa nel caso non venissero rispettate le suddette specifiche tecniche per la posa od il rispetto delle caratteristiche prestazionali o negli spessori dei prodotti utilizzati. A tale proposito tutti i pannelli che dovranno essere utilizzati in cantiere dovranno possedere specifica certificazione e scheda tecnica contenente la descrizione prestazionale del prodotto. Il D.L. potrà rifiutare tutti i materiali non considerati adeguati per il rispetto dell'isolamento termico previsto in sede di progetto.

Nelle tavole di progetto esecutivo sono evidenziate con apposita retinatura i solai nei quali è previsto il montaggio delle lastre di isolante termico.

In particolare sono previsti i seguenti tipi di materiale isolante:

1- Solaio tra piano terra e piano inferiore ad uso autorimessa – Isolamento termico realizzato con pannelli rigidi in polistirene espanso dello spessore di mm 50, 0,031 W/mK, 0,620 W/mqK, densità 25 Kg/mc, 3,333 Kg/msPa e 1,613 mqK/W. In questo solaio è previsto inoltre un massetto in cls di argilla espansa dello spessore di mm 100.

2 - Solaio di separazione tra appartamenti piano primo e altri locali non riscaldati piano terra - Isolamento termico realizzato con pannelli rigidi in lana di legno tipo Celenit N75, o altro materiale similare o avente caratteristiche isolanti similari approvato dal D.L., dello spessore di mm 75 fissato all'intradosso del solaio da coibentare e avente caratteristiche, 0,063 W/mK, 0,840 W/mqK, densità 35 Kg/mc, 100 Kg/msPa e 1,190 mqK/W. In questo solaio è previsto inoltre un massetto in cls di argilla espansa dello spessore di mm 90.

3 – Solaio di separazione tra appartamenti - Isolamento termico realizzato con pannelli rigidi in polistirene espanso dello spessore di mm 20 (facenti parte del sistema di riscaldamento a pavimento) ed un massetto in cls di argilla espansa dello spessore di mm 90.

4 – Solaio di copertura tra lastrico solare e appartamenti - Isolamento termico realizzato con pannelli rigidi in polistirene espanso dello spessore di mm 80, 0,031 W/mK, 0,387 W/mqK, densità 25 Kg/mc, 3,333 Kg/msPa e 2,581 mqK/W. In questo solaio è previsto inoltre un massetto in cls di argilla espansa dello spessore medio di mm 90.

5 – Solaio interpiano tra locale appartamento e locale superiore non riscaldato - Isolamento termico realizzato con pannelli rigidi in polistirene espanso dello spessore di mm 80, 0,031 W/mK, 0,387 W/mqK, densità 25 Kg/mc, 3,333 Kg/msPa e 2,581 mqK/W. In questo solaio è previsto inoltre un massetto in cls di argilla espansa dello spessore medio di mm 85.

6 – Solaio di copertura locali non riscaldati ultimo piano - Isolamento termico realizzato con massetto in cls di argilla espansa dello spessore medio di mm 90.

7 – Isolamento termico e abbattimento del ponte termico nelle logge e nei balconi – Nella realizzazione delle logge e dei balconi è previsto un sistema di isolamento termico della soletta in cls armato. L'isolamento è realizzato sia sulla faccia superiore della soletta sia sull'intradosso della stessa. Nel caso del piano terra l'isolamento sarà eseguito solo a livello del pavimento della loggia stessa. L'isolamento termico è realizzato con pannelli rigidi in polistirene espanso dello spessore di mm 40, 0,031 W/mK, 0,620 W/mqK, densità 25 Kg/mc, 3,333 Kg/msPa e 1,613 mqK/W. Il pannello sarà posizionato sulla parte superiore della soletta, previa lisciatura delle superfici. Successivamente sarà eseguito il massetto alleggerito per la formazione delle pendenze, la posa della guaina impermeabilizzante spessore 4 mm e massetto cementizio per la posa della pavimentazione. La faccia inferiore della soletta sarà rivestita esternamente con un sistema del tipo "a cappotto" fino a cm 20 dal filo esterno della soletta in cls armato, o comunque lasciando scoperto il gocciolatoio realizzato nel cls durante la fase di getto. Il pannello sarà fissato meccanicamente al soffitto ed in seguito sarà rifinito con rete in fibra di vetro portaintonaco da posare fresco su fresco.

7.7.3 Requisiti acustici passivi delle partizioni

Ai fini della valutazione dei requisiti acustici passivi sono stati assunti i seguenti parametri descrittivi dei componenti edilizi opachi e trasparenti:

- a) **Parete di separazione tra alloggi** in corrispondenza del giunto strutturale, parete di separazione tra alloggi e vano scale, parete di separazione tra alloggi e locali condominiale, pareti di tamponamento esterne: le pareti perimetrali dell'edificio da posare in opera sono eseguite con muratura del tipo massivo monostrato realizzata con blocchi in laterizio rettificato del tipo o similare per caratteristiche prestazionali del blocco SXPlus/S9 della ZWA delle dimensioni di mm 248 x 300 x 249 come di seguito indicate. L'abbattimento acustico desunto dalla certificazioni del prodotto dovrà essere non inferiore a $R_w = 47$ dB.
- b) **Tutte le pareti** sono realizzate con il laterizio di tamponamento di facciata dello spessore di cm 30 a tutto spessore mattoni forati spessi 12 cm, a fori orizzontali, con interposta lastra continua di polistirene espanso spessore cm 8

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

(vedi isolamento termico pareti verticali). Lo spessore dell'intercapedine centrale è assunto in cm 20, in accordo con i disegni architettonici. Trattandosi di una parete realizzata in corrispondenza di un giunto strutturale dell'edificio, con i tavolati appoggiati a due a due su strutture indipendenti, si assume nullo il contributo della trasmissione sonora laterale. La prestazione acustica della parete, non essendo stata testata in laboratori di prova, si assume cautelativamente pari a: $R_w \geq 60 \text{ dB} \gg 50 \text{ dB}$ (valore minimo di legge). Trattandosi di una prestazione acustica molto elevata ed assumendosi nullo il contributo della trasmissione sonora laterale ($R' \approx R \geq 60 \text{ dB}$), la parete si assume implicitamente verificata.

- c) **Parete di separazione tra alloggi:** parete composta da tavolato di blocchi alleggeriti in pasta (tipo Alveolater o similare) dello spessore di cm 8 (cm 8x45x25), disposti con asse dei fori verticali, intonacata su ambo i lati con 1,5 cm di intonaco, intercapedine riempita in lana di roccia (tipo Rockwool 211 o similare) dello spessore di cm 5 (densità 40 kg/m³), tavolato di blocchi alleggeriti in pasta (tipo Alveolater o similare) dello spessore di cm 8 (cm 8x45x25), disposti con asse dei fori verticale, intonacata sul lato esterno con 1,5 cm di intonaco. La parete così composta ottiene un $R_w = 57 \text{ (-1; -3) dB}$.
- d) **Pareti dei cavedi impiantistici:** i cavedii degli impianti di scarico idrico dovranno essere realizzati con particolare cura poiché fonte di rumore difficilmente controllabile. Le pareti dovranno essere realizzate con blocchi in laterizio alleggerito di spessore minimo di cm 15, intonacati sulla faccia esterna e su un lato del cavedio posto verso l'ambiente acusticamente più sensibile. All'interno del cavedio dovrà essere posto materiale fonoassorbente (lana minerale spessa 5 cm). I condotti dell'impianto elettrico potranno essere realizzati per l'estensione minima necessaria e lo scasso dovrà interessare la sola prima cartella dei blocchi.
- e) **Parete di separazione interna (tramezzatura):** la parete è costituita da mattoni forati in laterizio normale di dimensioni cm 8x24x24 cm, intonacata su entrambe le facce: massa superficiale 136 kg/m², spessore 11 cm, indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 42,5 \text{ dB}$ (dato desunto da prove Università di Parma).
- f) **Membrane abbattimento acustico: prima della posa di tutte le murature sul rustico del solaio** dovranno essere inserite al piede delle stesse idonee membrane in materiale fonoassorbente (gomma o altro similare) per conseguire una discontinuità strutturale tra le pareti ed il solaio orizzontale. Tale inserimento dovrà essere eseguito per ogni tipo di muratura sia esterne che interna (compresi i tramezzi) e tale membrana dovrà risvoltare in senso verticale fin al piano di imposta del pannello isolante del pavimento radiante e da questo fino al piano di posa della pavimentazione (locali non riscaldati). La membrana sarà rifilata solo al termine del montaggio della pavimentazione finale.
- g) **Sconnessione strutturale** - strategie per limitare la trasmissione sonora laterale: la trasmissione sonora laterale è una forma di trasmissione che coinvolge le strutture degli alloggi poste lateralmente rispetto alla parete di separazione da altre unità immobiliari. Tale trasmissione sonora può ridurre significativamente le prestazioni acustiche in opera di pareti e solai. Le pareti di separazione tra gli alloggi sono caratterizzate da elevate prestazioni acustiche, la trasmissione sonora laterale può assumere notevole rilevanza e ridurre fortemente le prestazioni acustiche rispetto ai valori attesi. A tale riguardo è importante che la connessione tra i tramezzi interni e la parete di separazione tra alloggi e tra questa e le facciate segua scrupolosamente le indicazioni di seguito riportate. I tramezzi degli alloggi, realizzati in mattoni forati in laterizio normale di dimensioni 8x25x25 cm, intonacati su entrambe le facce, dovranno essere sconnessi dalla parete di separazione tra alloggi in blocchi di laterizio da cm 8 cm che costituisce la base del divisorio. Tale sconnessione potrà essere realizzata mediante interposizione di un materiale elastico (tipo polistirolo espanso) e dovrà estendersi da solaio a solaio. Nel caso di facciata realizzata con doppia muratura in laterizio, il raccordo tra il tramezzo interno della parete di facciata e la parete di separazione tra alloggi dovrà seguire i medesimi criteri sopra esposti. Quanto sopra descritto non è necessario nel caso di parete di facciata in monoblocco termoisolante. Eventuali sconnessioni migliorative potranno essere previste, per particolari condizioni realizzative, in corrispondenza dei gradini e dei battiscopa delle scale, solo se ritenuto opportuno durante il corso dei lavori.
- h) **Parete dei vani ascensori:** non essendo a contatto con alcun ambiente abitabile, non è soggetta a verifica e non presenta particolari criticità acustiche.
- i) **Solaio interpiano tra alloggi con pavimento galleggiante:** il solaio è costituito da intonaco all'intradosso spesso 1 cm, struttura portante in travetti a traliccio (interasse = 50 cm) e pignatte spesse 24 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo (massa superficiale del solaio grezzo: 340 kg/m²; indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 50 \text{ dB}$, strato di sottofondo in cemento magro per livellamento impianti spesso 10 cm, tappeto fonoisolante che garantisca un miglioramento dell'isolamento acustico da calpestio $\Delta L_w > 0$ uguale 33dB spessore tra 8 e 10 mm e rigidità dinamica uguale o inferiore a 20 MN/mc (da posare secondo la scheda tecnica del produttore o comunque in analogia al montaggio del pannello di separazione delle murature dal solaio), uno strato elastico in polistirene espanso in lastre spesso 2-3 cm (come da montaggio pannelli radianti), pannello acustico dello spessore mm 10, massetto non alleggerito a base cementizia spesso 6 cm, pavimentazione come prevista da capitolato. I pannelli in polistirene espanso costituiscono lo strato termoisolante del sistema di riscaldamento a pannelli radianti. Per quanto non realizzato ai fini acustici, tale sistema dimostra efficacia analoga a quella di un pavimento galleggiante.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Lo strato elastico deve comunque essere continuo per tutta l'estensione del pavimento, non presentare alcuna discontinuità e risvoltare lungo i bordi laterali interrompendo ogni contatto tra la pavimentazione e le pareti laterali. Dovranno essere rigorosamente evitati schiacciamenti e discontinuità dello strato elastico.

- j) **Battiscopa:** poiché da numerosi rilievi sperimentali è emersa la rilevanza della posa del battiscopa relativamente alle prestazioni acustiche del solaio (rumore da calpestio), è prevista la posa di battiscopa in legno. Qualora siano previsti battiscopa di tipo diverso in ceramica o marmo o comunque battiscopa rigidi, questi devono essere posti in opera distaccati dal pavimento, al fine di eliminare il contatto rigido tra pavimento e pareti laterali. Tale contatto, se presente, peggiora fortemente le prestazioni di isolamento acustico dei solai nei confronti dei rumori impattivi. La fessura lasciata tra i battiscopa in materiale rigido ed il pavimento potrà essere sigillata con silicone o altro sigillante elastico.
- k) **Solaio interpiano tra vani tecnici del sottotetto e alloggi del piano terzo:** il solaio è costituito da intonaco all'intradosso spesso 1 cm, struttura portante in travetti a traliccio (interasse = 50 cm) e pignatte spesse 24 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo (massa superficiale del solaio grezzo: 340 kg/m²; indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 50$ dB, strato di sottofondo in cemento alleggerito con argilla espansa per livellamento impianti spessore cm 5, pannello acustico dello spessore mm 10, strato elastico in polistirene espanso elasticizzato in lastre per spessore di mm 80, massetto non alleggerito (densità non inferiore a 1800 kg/m³) a base cementizia spesso cm 4,5 e pavimentazione come prevista da capitolato. Lo strato elastico dovrà risvoltare lungo tutto il perimetro del pavimento al fine di garantire la discontinuità strutturale totale tra massetto e strato di sottofondo. Il sistema di pavimento galleggiante così costituito avrà frequenza di risonanza pari o inferiore a 40 Hz, quindi tale da ridurre anche le componenti più basse del rumore dovuto alle centrali termiche ed agli altri componenti impiantistici. Tali componenti dovranno inoltre essere appoggiati su supporti elastici (tipo gomma granulare o sughero) di spessore non inferiore a 10 mm.
- l) **Serramenti degli alloggi:** i serramenti dovranno avere le seguenti caratteristiche di classe di tenuta all'aria non inferiore a 3, avere guarnizione doppia o tripla, avere vetri dotati di indice di valutazione del potere fonoisolante certificato ($R_{w, vetro}$) non inferiore a 40 dB, (tipo Saint Gobain Glass Climalit Silence 6/12/44.1 o similare). I vetri saranno composti da un vetro esterno monolitico da 6 mm, camera da 12 mm e vetro stratificato 4 + 4 mm con uno strato di PVB da 0,38 mm. L'indice di valutazione della vetrata risulta pari a 40 dB (certificato dal laboratorio di acustica della Saint Gobain Glass o altra certificazione per prodotto similare). Tenendo conto della classe di tenuta all'aria dell'infisso e del numero di guarnizioni (almeno 2), dal calcolo in base al metodo previsto da EN 14351, si ottiene un $R_{w, finestra} = 38$ dB. Si raccomanda in particolare di curare la completa sigillatura con malta o con schiume poliuretatiche di ogni possibile punto di discontinuità tra telaio fisso – controtelaio (se presente) e muratura.
- m) **Sistema di oscuramento ad avvolgibili** (sistema monoblocco cassonetto – controtelaio): i **cassonetti porta avvolgibili** sono punti deboli di rilevante importanza per l'isolamento acustico delle facciate. I cassonetti dovranno essere dotati di idonee caratteristiche di isolamento acustico certificate con valore dell'indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 43$ dB.

7.8	COLONNE DI SCARICO, VENTILAZIONE ED ESTRAZIONE
------------	---

7.8.1	Colonne di scarico e di esalazione
--------------	---

L'Impresa aggiudicataria del presente appalto realizzerà la rete degli scarichi orizzontali e verticali, la griglia di scarico orizzontale dei locali bagno e cucina, con fornitura e posa di tubazioni, nelle asole di passaggio predisposte nei solai e quant'altro necessario.

Le colonne di scarico delle acque usate, all'interno del fabbricato, saranno disposte in appositi alloggiamenti e saranno realizzate con tubazioni e pezzi speciali di polietilene ad alta densità saldati, con interposta fascia fono-assorbente in corrispondenza di ogni giunzione, dei diametri appropriati allo sviluppo delle colonne stesse e comunque non inferiore a cm 10 del tipo Geberit Silent o altro prodotto similare.

La ventilazione dei suddetti scarichi sarà collegata alle colonne di scarico con tubazioni e raccordi di uguale diametro.

Detti scarichi saranno quindi prolungati fin sopra la copertura con tubi che saranno provvisti dei relativi pezzi speciali per esalazione (incassati in murature poste al di sopra del piano del solaio e con griglia verticale in rame di protezione).

Al piede saranno completi di curve e tratti orizzontali fino al pozzetto d'ispezione, come da progetto esecutivo.

Le cassette d'alloggiamento delle tubazioni e degli esalatori proseguiranno anche sopra la copertura, e saranno intonacate o rivestite, a seconda delle specificazioni che verranno indicate. Alla base delle cassette sulla copertura dovranno essere eseguite mantelline impermeabilizzanti (al di sopra dello spessore dell'intonaco e rifinite con scossaline in rame lungo tutto il perimetro).

In conformità alla legge 46 del 5.3.1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

L'impianto di scarico delle acque usate comprende l'insieme delle condotte, raccordi, diramazioni etc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo al pozzetto di ispezione posto al piede della colonna.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati ed al loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti (vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183).

I tubi di materiale plastico da utilizzare devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- tubi di polietilene ad alta densità (Pead) per condotte interrate: UNI 7163
- tubi di polietilene ad alta densità (Pead) per condotte all'interno dei fabbricati di tipo predisposti per l'abbattimento acustico (certificato).

Per gli altri componenti vale quanto segue:

per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto idrico;

In generale i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per i lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa ;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.

I prodotti ed i componenti devono inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dall'acqua;
- stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- minima emissione di rumore nelle condizioni d'uso;
- durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;

Per la realizzazione dell'impianto si rispetteranno le prescrizioni seguenti (vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9183):

- Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il decreto ministeriale 12.12.1985 per le tubazioni interrate.
- I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze ecc. Le curve ad angolo retto non devono esser usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- I cambiamenti di direzione devono esser fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di formazione delle schiume.
- I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,50 dal piano orizzontale pavimentato per le coperture praticabili.
- Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.. La loro posizione deve essere:
 - al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
 - ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
 - ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametri maggiore;
 - ad ogni confluenza di due o più provenienze ;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- alla base di ogni colonna.

Nelle tavole di progetto esecutivo architettonico sono contenuti alcuni schemi per l'esecuzione degli innesti delle colonne verticali con i tratti orizzontali che corrono all'intradosso del solaio dell'autorimessa, con specifiche indicazioni per il fissaggio a soffitto e per l'ispezionabilità delle linee, prima del loro innesto nel pozzetto di ispezione posto al di fuori del muro in cls armato di contenimento del locale autorimessa.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m. e quelle orizzontali ogni 0,50 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,80 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Il D.L. per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue:

- nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti;
- effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie di acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna,, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella dell'erogazione dell'acqua fredda, e serve ad accettare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggere appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine il D.L. raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore. (modalità operative e frequenza delle operazioni).

7.8.2 Ventilazione di cucine e estrazione forzata bagni

La ventilazione delle cucine e le estrazioni forzate dei bagni senza finestra saranno realizzati con la posa in opera di condotte singole, una per ogni bagno o cucina, in PVC rinforzato o polietilene del diametro interno di mm100.

Le sezioni dovranno essere eventualmente verificate tenendo presente, specialmente per i bagni con ventilazione forzata, quanto prescritto dall'art. 18 della legge 27/5/1975 n. 166, e dalle norme UNI-CIG.

Le condotte di tiraggio delle cucine (cappe aspiranti), che usciranno al di sopra del piano di copertura, saranno provviste di griglia e contenute all'interno di appositi bauletti in muratura.

Nelle condotte di ventilazione forzata dei servizi igienici non provvisti di finestra, l'aria sarà immessa con aspiratori elettrici (uno per servizio), comandati da interruttore e aventi le seguenti caratteristiche:

- gli aspiratori saranno del tipo centrifugo da muro per espulsione in condotto di ventilazione;
- avranno un timer incorporato che entri in funzione con l'accensione della luce e, quando questa viene spenta, l'apparecchio continua a funzionare per un periodo di tempo programmabile;
- la portata d'aria dovrà garantire almeno 10 ricambi di aria all'ora nel vano in cui è inserito. La portata sarà abbinata a pressioni adatte al superamento delle perdite di carico generate dal condotto, e di ciò sarà data prova con idoneo calcolo;
- i livelli di rumorosità dovranno essere inferiori a 50 Db;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- saranno dotati di filtro in maglia di alluminio a più strati e supporto in resina termoplastica asportabile e lavabile. Il motore sarà dotato di protettore termico, incorporato in porta-motore chiuso.

Tutte le condotte di ventilazione e di tiraggio saranno racchiuse all'interno di cavedii appositamente predisposti ed indicati nelle tavole di progetto esecutivo.

Sulla copertura piana verranno realizzati appositi torrini in muratura ed intonacati con malta bastarda che potranno contenere e nascondere tutte le colonne di esalazione, ventilazione e estrazione poste in copertura.

I torrini saranno completati da griglie metalliche in materiale non ossidabile (rame dello spessore di 5/10). Le superfici superiori dei torrini saranno rese impermeabili mediante la fornitura di copertina metalliche (rame dello spessore di 5/10).

7.8.3 Ventilazione di cucine o angoli cottura con installazione di piani cottura a gas metano

Nei locali cucina o negli angoli cottura dove è prevista l'installazione di piani cottura a gas dovrà essere prevista una ventilazione dell'ambiente tramite forometrie da posizionare in corrispondenza delle murature esterne di facciata.

La ventilazione rispettare le normative di riferimento UNI-CIG 7129/2008 (sezione di ventilazione e localizzazione).

Inoltre il dispositivo di ventilazione da porre in opera dovrà essere del tipo e delle caratteristiche indicate nella relazione tecnica acustica (vedere livelli di abbattimento acustico).

7.9 COLONNE DI SCARICO E RACCOLTA ACQUE METEORICHE

7.9.1 Impianto di scarico di acque meteoriche

Sulla copertura dei locali sottotetto (quelli con solaio in latero-cemento), prima dell'esecuzione del manto impermeabile, dovranno essere alloggiati appositi "doccioni" prefabbricati in rame dello spessore di 5/10 di mm per consentire la collocazione di pluviali all'esterno delle murature. I pluviali, anch'essi in rame del diametro di mm 100 e dello spessore di 5/10 di mm, saranno posizionati e fissati sia sul lato esterno dei prospetti lateralmente alla vetrata del vano scala (due per ogni vano scala – destro e sinistro) e sia dalla parte opposta della medesima copertura, in corrispondenza delle estremità destra e sinistra dei locali sottotetto. Ciascun pluviale verticale ubicato sul prospetto esterno sarà dotato, al loro piede o alla quota del piano finito di progetto esecutivo, di un pozzetto di ispezione in cls delle dimensioni di cm 40x40 con tappo di chiusura sempre in cls. Da questi pozzetti si dirameranno in seguito le tubazioni in pvc che formeranno il sistema della fognatura bianca. I pluviali verticali sul lato interno scaricheranno "a perdere" in corrispondenza del pavimento della terrazza di copertura.

La copertura dei locali sottotetto che proteggerà sia i tre locali sottotetto (edifici A-C-D-F) sia i locali tecnici (centrale termica e locale ausiliario – edifici B-E) sarà realizzata con una di lamiera in metallo tipo sandwich con strato di schiuma poliuretana dello spessore complessivo di mm 50. Le caratteristiche tecniche della lamiera sono descritte nel paragrafo delle coperture metalliche. Il pannello sarà dotato di canale di raccolta delle acque meteoriche che saranno scaricate "a perdere" in corrispondenza del pavimento della terrazza di copertura.

L'acqua scaricata a perdere sulla copertura a terrazza dai piani superiori, così come quella proveniente dalle lastre metalliche che comporranno la copertura metallica del doppio tetto (vedi coperture metalliche) sarà in seguito raccolta dai sistemi di captazione della terrazza stessa.

Al limite estremo del profilo del solaio di copertura (lato prospetto interno) in corrispondenza del parapetto metallico della ringhiera ed inoltre in corrispondenza dei due lati dei parapetti da realizzare in muratura dovranno essere posizionate le canali di raccolta in rame dello sviluppo semicircolare di mm 330 e dello spessore di 5/10 di mm nelle quali dovranno confluire i lembi delle due guaine impermeabilizzanti delle terrazze. Appositi bocchettoni dovranno essere predisposti per il passaggio ed il fissaggio dei tubi di collegamento tra le canali interne e quelle esterne.

I pluviali verticali saranno in rame delle dimensioni di mm 100 e dello spessore di 5/10 di mm. Dalle canali di gronda orizzontali, i pluviali dovranno attraversare le solette dei balconi (forometrie previste nel progetto delle strutture) fino al piano terra e da questo raggiungere l'intradosso dei locali autorimessa per essere in seguito diretti verso l'esterno fino ai pozzetti di ispezione. I passaggi dei pluviali verticali attraverso i locali condominiali al piano terra rialzato degli edifici B e E, dovranno essere rivestiti con una muratura in forati dello spessore di cm 8 murati a malta bastarda ed intonacati a civile.

Le logge poste sul lato del prospetto esterno saranno dotate, in corrispondenza dell'asse mediano della muratura costituente il parapetto, di "buttafuori" in rame da eseguire secondo le indicazioni del D.L.

Il fissaggio dei pluviali in rame posti all'esterno delle murature sarà realizzato con cravatte, anch'esse in rame, poste a distanza non superiore a ml 1,50. Le canali di gronda semicircolari saranno fissate con cicogne, anch'esse di rame, da posizionarsi in corrispondenza della soletta in cls del profilo delle travature di bordo in cls, per il numero di una ogni 1,5 ml. Il tratto orizzontale dei pluviali all'interno dell'autorimessa e nel tratto interrato, fino al raggiungimento dei pozzetti di ispezione, sarà in PVC per canalizzazioni avente lo stesso diametro della tubazione in rame.

Le acque raccolte dai pluviali posti sui lati interni dei fabbricati saranno convogliate in apposite cisterne in cls vibrato o in alternativa in cisterne realizzate in opera e impermeabilizzate con utilizzo di specifici cementi osmotici. Per la rete di

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

irrigazione vedere paragrafo specifico.

7.9.2 Cisterna raccolta acque meteoriche

La cisterna per la raccolta di acque piovane provenienti dalle coperture degli edifici (una per ogni edificio) dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Struttura in cls vibrato (tipo prefabbricato già pronta in commercio) o in alternativa realizzata in opera, avente le stesse caratteristiche di quelle in commercio, con onere a carico dell'impresa del progetto, della verifica strutturale, e impermeabilizzata internamente con trattamenti di cementi osmotici (per la tenuta dei serbatoi). Sono comprese nella struttura anche la fornitura e posa (o progettazione) del tappo superiore della stessa in cls. La lastra di chiusura in cls dovrà avere o essere dotata di almeno un foro di dimensioni minime cm 60 x 60 e coperchio in cls. Il foro dovrà essere adatto per passaggio delle persone addette alle manutenzioni, controlli o pulizia.
- Le dimensioni esterne della cisterna dovranno essere di almeno (lunghezza/larghezza/altezza) cm 500 x 240 x 240 come indicato nel progetto esecutivo.
- Per le cisterne prefabbricate dovranno essere predisposte da parte dell'impresa tutti gli accorgimenti o indicazioni previste dal progettista/costruttore/fornitore con particolare riguardo alla preparazione del piano di posa.
- La cisterna dovrà essere dotata di uno o due fori di ingresso ed un foro di uscita in caso di troppo pieno.
- Dovrà essere predisposta la linea di raccordo di fognatura bianca dalla cisterna fino alla fognatura bianca comunale.
- La cisterna potrà anche risultare completamente interrata purché lo strato di riporto di terra sovrastante sia almeno di cm 30 ed al contempo venga realizzato un bauletto perimetrale in muratura o in cls a protezione della botola di ispezione.
- Sulla cisterna dovrà essere installata una pompa per usi irrigui.

La posa in opera dovrà prevedere lo scavo e la preparazione del fondo dello stesso mediante rullatura e getto di magrone per la preparazione del piano di posa. Se espressamente indicato dal produttore sarà necessario predisporre una protezione impermeabilizzante delle superfici interrate della vasca.

7.10 PROTEZIONI ESTERNE DEL CLS E IMPERMEABILIZZAZIONI

7.10.1 Platea di fondazione e pareti verticali in cls armato

Generalità

Dovranno essere utilizzati composti di cemento Portland grigio o bianco, sabbie di quarzo selezionate e particolari additivi chimici da applicare sulla superficie del calcestruzzo, che siano in grado di penetrare nella massa, impermeabilizzando e proteggendo la struttura del calcestruzzo in profondità ed in maniera permanente.

L'applicazione dovrà essere eseguita secondo le schede tecniche del prodotto (se a spolvero sarà fresco su fresco).

Dopo l'applicazione sulla superficie del calcestruzzo, i particolari additivi chimici del prodotto usato, dovranno penetrare in profondità nel sistema capillare del calcestruzzo e cristallizzare a contatto con la calce libera, occludendo così permanentemente la rete capillare alle infiltrazioni.

Tutte le superfici del supporto da trattare dovranno presentarsi pulite e solide. Occorrerà pertanto eliminare eventuali efflorescenze, parti di materiale friabile, sporcizie, residui d'oli disarmanti, bitumi, grassi, pitture, ecc., tramite mezzi opportuni (spazzolatura, scalpellatura, sabbiatura, idrolavaggio ad alta pressione od altro). Questo per consentire alla struttura capillare di aprirsi e permettere al prodotto da utilizzare un'efficace penetrazione all'interno della massa stessa del getto.

Difetti del calcestruzzo, come nidi di ghiaia, cavità, fessure, riprese di getto, distanziatori, ecc., dovranno essere scalpellati sino a calcestruzzo sano, trattati e riempiti con una malta cementizia impermeabilizzante per il ripristino del calcestruzzo.

Prima dell'applicazione, le superfici devono essere bagnate a rifiuto, rimuovendo ogni eccedenza d'acqua. I supporti pertanto devono presentarsi umidi ma non bagnati.

Per la impermeabilizzazione e la sigillatura di tutti i giunti di costruzione, di dilatazione e delle riprese di getto delle strutture sarà applicato un giunto idroespansivo polimerico, che resista ad una pressione idrica di 5 ATM, possa essere utilizzato in acqua salata e non sia soggetto a dilavamento.

Protezioni esterna prima del rinterro

Tutte le strutture saranno protette lungo tutte le superfici da un pannello plastico del tipo "a bolle" PEHD opportunamente fissato con metodi non invasivi alle strutture in cls armato da proteggere, in modo da consentire il rinterro delle fondazioni utilizzando i materiali di scavo precedentemente accatastati in cantiere. L'operazione di rinterro dovrà evitare assolutamente il danneggiamento delle superfici in cls armato precedentemente impermeabilizzate, ovvero evitando urti, screpolature o danneggiamenti diretti (terra e materiali aridi) o indiretti (compreso il maldestro utilizzo dei mezzi di scavo).

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Impermeabilizzazione e protezione del cls in profondità della platea

L'impermeabilizzazione orizzontale della platea di fondazione sarà effettuata mediante la fornitura e applicazione a spolvero di materiale cementizio monocomponente inorganico a penetrazione capillare. Tale operazione sarà effettuata in due fasi, la prima delle quali sul magrone di fondazione con una mano da 1,2 Kg al m². Dovrà essere successivamente applicata una seconda mano sul getto fresco ma pedonabile della platea. L'operazione deve essere eseguita non appena la superficie è calpestabile. Per un efficace inglobamento del prodotto nel calcestruzzo, dopo l'operazione di spolvero si dovrà procedere a spatolatura manuale o meccanica.

Si otterrà in tal modo l'impermeabilizzazione inferiore e superiore della platea di calcestruzzo, e la sua protezione dai solfati e cloruri. Detto materiale deve penetrare nella struttura capillare del calcestruzzo, reagire con la calce libera cristallizzando e occludendo tutti i pori alle molecole d'acqua, essere atossico e consentire il passaggio di vapore.

È necessario continuare ad idratare le superfici per circa cinque giorni. Le superfici così trattate saranno impermeabili all'acqua anche in contropressione fino a 18 atm. La ditta produttrice deve essere in possesso della certificazione ISO 9001.

Impermeabilizzazione e protezione delle pareti in cls verticali interrati

Le superfici esterne delle pareti verticali in calcestruzzo dei volumi interrati dovranno essere protette e impermeabilizzate sino alla quota del solaio che realizza la copertura del garage mediante l'impiego di materiale cementizio, in consistenza di biacca, monocomponente inorganico a penetrazione capillare per l'impermeabilizzazione del calcestruzzo e la sua protezione dai solfati e dai cloruri.

In via preliminare dovrà essere effettuata la pulizia accurata delle superfici mediante idrolavaggio, idrosabbatura o sabbatura, e la stuccatura dei difetti del calcestruzzo e di tutti i distanziatori mediante l'utilizzo di malta impermeabilizzante da restauro. Il materiale cementizio monocomponente sarà fornito e applicato a spruzzo o a pennello, dopo aver bagnato a rifiuto la superficie da trattare, in quantità minima di 1,5 Kg/m², posato fresco su fresco in due mani da 0,75 Kg/m² cadauna.

Detto materiale dovrà penetrare nella struttura capillare del calcestruzzo, reagire con la calce libera cristallizzando e occludendo tutti i pori alle molecole d'acqua, essere atossico e consentire il passaggio di vapore. Nel rispetto delle specifiche tecniche fornite, si dovrà continuare ad idratare la superficie per circa cinque giorni. Le superfici così trattate dovranno essere, impermeabili all'acqua anche in contropressione fino a 18 atmosfere. La ditta produttrice deve essere in possesso della certificazione ISO 9001.

Prima di eseguire il rinterro delle pareti verticali contro terra dovrà essere posato un telo di plastica rigida in polietilene ad alta densità PEHD con superficie ad elementi in rilievo tronco conici. Tale telo dovrà essere steso per tutta la profondità dello scavo, sovra montato per almeno cm 15 e fissato nella parte superiore mediante chiodatura o avvitatura da eseguirsi almeno ogni 25 cm immediatamente al di sotto della quota del piano di campagna finito.

7.10.2 Impermeabilizzazione delle coperture dei locali sottotetto ed extracorsa ascensori

Nelle zone indicate negli elaborati progettuali, è prevista l'impermeabilizzazione della copertura delle coperture in genere.

I criteri costruttivi dovranno rispettare le seguenti prescrizioni, nelle quali il susseguirsi degli elementi di strato è descritto a partire dalla superficie di calpestio.

- Membrana superiore impermeabilizzante a base di bitume polimero plastomerico (BPP) armata in poliestere non tessuto o biarmata in poliestere non tessuto e vetro-velo, di spessore minimo di mm 4, applicata a caldo, con finitura superficiale in scaglie minerali (ardesiata), resistenza alla trazione del 40%, flessibilità a freddo -10° C., impermeabilità all'acqua assoluta a 60 Kpan;
- Membrana inferiore impermeabilizzante a base di bitume polimero plastomerico (BPP) armata in poliestere non tessuto o biarmata in poliestere non tessuto e vetro-velo, di spessore minimo di mm 4, con finitura superficiale liscia, applicata a caldo, resistenza alla trazione del 40%, flessibilità a freddo -10° C., impermeabilità all'acqua assoluta a 60 Kpan;
- Strato di imprimitura o primer con soluzione o emulsione bituminosa applicata in due mani;
- Massetto per la creazione delle pendenze in conglomerato cementizio, composto da cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi, con resistenza caratteristica a compressione superiore a 250 Kg/cm² e spessore minimo di cm 5 pendenza minima 2%. Le pendenze dovranno essere eseguite secondo il posizionamento dei pluviali, delle canale di gronda, o degli sgolati previste in progetto;
- Strato di barriera al vapore dello spessore di cm 0.3;

7.10.3 Impermeabilizzazione della terrazza praticabile

Nelle zone indicate negli elaborati progettuali, è prevista l'impermeabilizzazione della copertura a terrazza.

I criteri costruttivi dovranno rispettare le seguenti prescrizioni, nelle quali il susseguirsi degli elementi di strato è descritto a partire dalla superficie di calpestio.

- pavimento realizzato con elementi quadrati di cemento, di formato cm 40x40, descritti al paragrafo pavimentazioni, che saranno posti su supporti in PVC o in polipropilene;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- Membrana superiore impermeabilizzante a base di bitume polimero plastomerico (BPP) armata in poliestere non tessuto o biarmata in poliestere non tessuto e vetro-velo, di spessore minimo di mm 4, applicata a caldo, con finitura superficiale in scaglie minerali (ardesiata), resistenza alla trazione del 40%, flessibilità a freddo -10° C., impermeabilità all'acqua assoluta a 60 Kpan;
- Membrana inferiore impermeabilizzante a base di bitume polimero plastomerico (BPP) armata in poliestere non tessuto o biarmata in poliestere non tessuto e vetro-velo, di spessore minimo di mm 4, con finitura superficiale liscia, applicata a caldo, resistenza alla trazione del 40%, flessibilità a freddo -10° C., impermeabilità all'acqua assoluta a 60 Kpan;
- Strato di imprimitura o primer con soluzione o emulsione bituminosa applicata in due mani;
- Strato di pendenza con massetto di conglomerato cementizio, composto da cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi, con resistenza caratteristica a compressione superiore a 250 Kg/cm² e spessore variabile con minimo di cm 5. Le pendenze dovranno essere eseguite secondo il posizionamento dei pluviali, delle canale di gronda, o degli sgolati previste in progetto;
- strato di separazione e di scorrimento con feltro di tessuto non tessuto in poliestere di massa areica di 0,3 Kg/mc
- strato termoisolante costituito da pannelli di polistirene estruso, dello spessore di cm 8 (vedi paragrafo isolamenti termici);
- strato di barriera al vapore dello spessore di cm 0.3;

7.10.4 Balconi e logge

Avranno pavimenti realizzati con piastrelle di grès di dimensioni cm 10x20, di colore grigio o rosso, posate su massetto di allettamento sottostante e strato di impermeabilizzazione costituito da manto continuo bituminoso; zoccolino battiscopa realizzato con lo stesso materiale. I criteri costruttivi dovranno rispettare le seguenti prescrizioni, nelle quali il susseguirsi degli elementi di strato è descritto a partire dalla superficie di calpestio:

- strato di protezione e rivestimento con piastrelle di grès di dimensioni cm 10x20, resistenti al gelo e con superficie antiscivolo
- massetto di allettamento, realizzato con malta di cemento magro dosata con 350 Kg/mc, di spessore variabile;
- membrana impermeabilizzante a base di bitume polimero plastomerico (BPP) armata in poliestere non tessuto o biarmata in poliestere non tessuto e vetro-velo, di spessore minimo di mm. 4, resistenza alla trazione del 40%, flessibilità a freddo -10° C., impermeabilità all'acqua assoluta a 60 Kpa. La membrana dovrà essere risvoltata senza soluzioni di continuità sulle pareti di contenimento per un'altezza di almeno cm 15 rispetto al piano finito della pavimentazione, restando altresì incassato in un alloggiamento appositamente creato nelle pareti di contenimento di almeno cm 3;
- strato di pendenza (2%) con massetto di conglomerato cementizio alleggerito, composto da cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi, con resistenza caratteristica a compressione superiore a 250 Kg/cm² e spessore minimo di cm 5
- **Pannello termoisolante (vedi anche paragrafo 7.7.2 punto 7);**

Nei balconi che possiedono il parapetto pieno in muratura, sulla soletta, prima della esecuzione della membrana impermeabile, in corrispondenza delle pareti laterali, sarà collocata una ciabatta in piombo formata con lastre da 20/10 e bocchettone di diametro mm 60. Questo penetrerà in buttafuori in rame dello spessore di 5/10, a sezione circolare e aventi idoneo diametro.

7.10.5 Protezione delle murature di tamponamento

Le finiture e le protezioni dei bordi superiori delle coperture, dei parapetti in muratura al piano copertura, dei copri giunto orizzontali in copertura saranno ottenute con scossaline in lastre di rame del tipo Cu-Dhp dello spessore di 5/10, con sviluppo e sagomatura da adeguare secondo le casistiche riscontrate sia lungo le pareti verticali che in senso orizzontale e fissate alle murature. Una copertina avente le stesse caratteristiche coronerà anche i muri perimetrali dei torrioni degli ascensori.

7.10.6 Copertina di protezione dei parapetti delle logge o balconi residenziali

La finitura e la protezione del bordo superiore di tutti i parapetti in muratura saranno ottenute con copertine in lastre di travertino chiaro, con smussatura degli spigoli vivi, gocciolatoi su entrambi i lati posti ad almeno 15 mm dal bordo esterno, con una sezione minima di 10x12 mm. Saranno dotate di levigatura della superficie in vista, ancorate per mezzo di grappe metalliche e successiva muratura allo strato di supporto. Lo spessore delle lastre dovrà essere di cm 3, la larghezza quella necessaria a consentire sui due lati una sporgenza di 4 cm rispetto ai piani murari. Le lastre dovranno avere grana compatta, priva di screpolature, piani di sfaldature, scaglie e cavità e posate in modo da realizzare una lieve pendenza verso il lato esterno (acquatura). L'elemento d'ancoraggio e di fissaggio delle lastre sarà in acciaio zincato; la sigillatura dei giunti sarà

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

eseguita con malta idraulica.

7.10.7 Altre impermeabilizzazioni

Le murature in appoggio al piano terreno, **immediatamente al di sopra della quota di campagna o del marciapiede stradale**, dovranno essere impermeabilizzate orizzontalmente con una membrana a base di bitume polimero plastomerico (BPP) dello spessore di mm. 4, applicata su uno strato di malta piallettato;
Lo stesso deve essere effettuato prima della posa del primo corso di mattoni a faccia vista in copertura.

7.11 SOGLIE E DAVANZALI

Nei vani che si aprono in facciata dotati di porte-finestre saranno posti in opera soglie-davanzale di marmo di Trani o similare a scelta del D.L., levigato nelle facce in vista, dello spessore di cm 3. Le lastre saranno ricavate in un solo pezzo, dovranno avere grana compatta, priva di screpolature, piani di sfaldature, scaglie e cavità e avranno la smussatura degli spigoli vivi. Dovranno sporgere dal filo degli intonaci di almeno 4 cm, con il gocciolatoio posto ad almeno 15 mm dal bordo esterno, con una sezione minima di 10x10mm, le lastre dovranno possedere una lieve pendenza verso l'esterno per l'agevole smaltimento delle acque.

Dovranno risultare perfettamente aderenti alle murature o ad eventuali isolamenti a cappotto in modo da impedire qualsiasi possibilità di infiltrazioni di acqua. Opportune soluzioni tecniche sono già previste o potranno essere poste in opera da sistemi in uso alle imprese che realizzano sistemi di isolamento a cappotto.

Prima della posa in opera sia dei controtelai che degli infissi, dovrà essere steso fra le parti in metallo e la muratura o il davanzale, uno strato di pasta di silicone o altro prodotto simile, atto a garantire la perfetta tenuta alle infiltrazioni di acqua anche in caso di pioggia con vento.

Le soglie ed i davanzali degli appartamenti dovranno interrompersi almeno 20 mm prima del filo della muratura sul lato interno dei locali per consentire il montaggio di una bandella di isolante termico in polistirene che sarà "nascosto" a seguito del montaggio degli infissi (da montare sul filo interno della muratura)

Anche i davanzali delle aperture dell'autorimessa saranno realizzati con lastre di marmo di Trani o similare dello spessore cm 3, dovranno sporgere come tutti gli altri dal filo della facciata e saranno posti al filo interno della parete di cls armato dell'autorimessa.

7.12 INTONACI

Murature esterne e isolamento ponti termici

Tutte le murature esterne riceveranno una finitura ad intonaco, comprese quelle precedentemente prefinte in corrispondenza dei ponti termici. La finitura sarà eseguita con un primo strato di intonaco di sottofondo ad applicazione meccanizzata con malta premiscelata, da impastare con sola acqua, a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati e additivi specifici con un consumo di 14 Kg/mq per cm di spessore. Tale intonaco deve avere resistenza a compressione a 28 gg di almeno 3 Mpa e modulo di elasticità dinamica pari a 5000 Mpa. Lo spessore minimo sarà di 1,5 cm.

La fase successiva di finitura sarà applicata una rasatura di intonaco dello stesso tipo, colore e caratteristiche di quello indicato nel paragrafo 7.6 al capoverso **Specifiche di montaggio dei pannelli e rifiniture speciali**.

Appartamenti in genere e vani scala

Le superfici dei vani interni degli appartamenti, dei vani scala e dei locali **ove non sia presente umidità**, riceveranno una intonacatura di sottofondo ad applicazione meccanizzata, con malta premiscelata, da impastare con sola acqua, a base di leganti aerei (calce e anidrite), con un consumo di 11 Kg/mq per cm di spessore. Tale intonaco dovrà avere resistenza a compressione a 28 gg. di almeno 4 Mpa e modulo di elasticità dinamica pari a 3500 Mpa. Su tale sottofondo dovrà essere applicato un rasante con finitura liscia per interni, costituito da una malta premiscelata da impastare con sola acqua, a base di leganti aerei (calce e gesso), inerti selezionati e additivi specifici, con un consumo di 1 Kg/mq per mm di spessore. Tale rifinitura dovrà avere granulometria finissima (fino a 0,1 mm) ed elevata permeabilità al vapore. L'applicazione sarà eseguita con spatola metallica eseguendo due o più passate nell'arco della giornata lavorativa.

Bagni, cucine, ripostigli e locali tecnici

Le superfici dei bagni e delle cucine in genere, di tutti i ripostigli situati al piano sottotetto ed in genere di tutti quelli **ove sia possibile una certa presenza di umidità**, riceveranno una intonacatura di sottofondo ad applicazione meccanizzata, con malta premiscelata, da impastare con sola acqua, a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati e additivi specifici con un consumo di 14 Kg/mq per cm di spessore. Tale intonaco dovrà avere resistenza a compressione a 28 gg. di almeno 3 Mpa e modulo di elasticità dinamica pari a 5000 Mpa. Su tale sottofondo, per ottenere una superficie a civile grossolano, potrà essere applicato, dopo la ribottatura e sempre fresco su fresco, lo stesso intonaco nello spessore di 2-3 mm,

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

successivamente spugnato.

Le superfici di tutti gli intonaci dovranno risultare prive di peli, crepature ed irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piombi e nei piani; dovranno essere perfettamente uniformi e prive di risalti, cavità o ondulazioni.

È quindi carico dell'Impresa, nel caso che si verifichi anche uno qualunque degli inconvenienti sopradescritti, l'esecuzione di tutti i lavori necessari al ripristino, ivi compresa, se ed ove necessaria, la masticatura.

7.13	PAVIMENTI ESTERNI
-------------	--------------------------

7.13.1	Pavimento delle terrazze di copertura degli edifici
---------------	--

La pavimentazione delle terrazze piane di copertura, pedonabile in quanto destinata ad uso stenditoi condominiali, sarà realizzata con lastre prefabbricate di calcestruzzo vibrocompresso, di formato cm 40x40, armate con rete metallica, di spessore non inferiore a mm 35 e con finitura superficiale ottenuta con ghiaio lavato fine e da zone ricoperte a ghiaia (come da progetto). Dovrà essere certificata dal produttore una resistenza a flessione minima di 6 N/mm². Le lastre dovranno essere prodotte e controllate con processo di autocontrollo interno da Azienda che operi in sistema di qualità ed abbia ottenuto specificatamente per esse la certificazione ISO 9002, rilasciata da un Istituto accreditato SINCERT.

I quadroni di cemento saranno posti su supporti in PVC o in polipropilene, aventi superficie minima d'appoggio pari a cmq 100 e resistenza alla compressione minima di 400 Kg/cm².

7.13.2	Pavimento delle logge e dei balconi residenziali
---------------	---

All'interno delle logge (piano terra rialzato e piani tipo) e dei balconi residenziali (piani tipo) sarà posato in opera un pavimento con piastrelle di grès rosso o grigio (a scelta del D.L.) delle dimensioni di cm 10 x 20 o 7,5x15, posate su massetto d'allettamento sottostante; lo zoccolino battiscopa sarà realizzato dello stesso materiale. Le piastrelle consisteranno di un prodotto vetrificato, ottenuto dalla pressatura di una miscela compatta d'argilla in pasta e senza smalto. La loro superficie sarà strutturata in modo tale da risultare antiscivolo. L'assorbimento d'acqua dovrà essere inferiore al 3% (classe B I secondo UNI EN 87), le tolleranze dimensionali secondo UNI 176, la resistenza a flessione minima di 27 N/mm², la resistenza al gelo secondo UNI EN 202.

7.13.3	Pavimento degli atrii esterni degli edifici
---------------	--

La pavimentazione delle superfici esterne poste in prossimità dei portoni di ingresso di ciascun fabbricato dovrà essere realizzata in piastrelle di Klincher delle dimensioni di cm 30 x 30 posate su massetto d'allettamento sottostante con lo zoccolino battiscopa realizzato dello stesso materiale.

La loro superficie sarà strutturata in modo tale da risultare antiscivolo. L'assorbimento d'acqua dovrà essere inferiore al 3% (classe B I secondo UNI EN 87), le tolleranze dimensionali secondo UNI 176, la resistenza a flessione minima di 27 N/mm², la resistenza al gelo secondo UNI EN 202. Il colore e la finitura saranno a scelta della D.L.

7.14	PAVIMENTI INTERNI
-------------	--------------------------

7.14.1	Pavimento del garage seminterrato
---------------	--

Il pavimento del piano seminterrato adibito a garage collettivo sarà realizzato del tipo "a pavimento industriale" in cls del tipo elicoterato. Esso sarà costituito da:

- un massetto di conglomerato cementizio da posare sull'estradosso della platea di fondazione, con il quale realizzare le pendenze idonee a convogliare i liquidi verso i pozzetti di raccolta, distribuiti secondo le prescrizioni delle tavole di progetto e secondo lo spessore dei pozzetti stessi. Lo spessore nel punto più sottile sarà minimo di cm 6; e il conglomerato sarà composto da cemento (in dose di Kg. 500 per mc), inerti fini, sabbia e acqua;
- da una strato superficiale di malta di solo cemento per finitura di pavimenti, trattato liscio, dello spessore di almeno mm.5, composto da cemento (in dose di Kg. 500 per mc), sabbia e acqua;

Dovranno essere predisposti giunti perimetrali ed intermedi in PVC, in corrispondenza dei settori di pavimentazione individuati dai pilastri in cls per ripartire la superficie in modo tale che la distanza massima tra i giunti non sia superiore a ml 4,5 o anche inferiori secondo le esigenze di una buona riuscita del lavoro finito.

Sulle rampe d'accesso al garage, e fino al marciapiede esterno, sarà realizzato un pavimento in battuto di cemento avente caratteristiche simili, ma la finitura superficiale dovrà essere realizzata con mezzi per rendere la superficie della rampa stessa scabrosa attraverso un disegno regolare di idonee rigature trasversali (lisca di pesce) al fine di aumentare l'attrito al

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

rotolamento per gli automezzi.

7.14.2 Pavimenti degli appartamenti

I locali d'abitazione saranno pavimentati con piastrelle di grès fine porcellanato a sezione piena ed omogenea, greificata a tutto spessore, non smaltate o trattate in superficie aventi dimensioni di 30x30 (per i bagni 20x20), a colori uniti e chiari, monocottura ad alta resistenza all'usura del tipo EN 176 gruppo B I, allettate su sottofondo di malta arricchita con spolvero di cemento e stuccate con cemento bianco, tenendo cura di pulire gli interstizi fra piastrelle dello stucco eccedente.

Gli ambienti comunicanti ed aventi lo stesso tipo di piastrelle dovranno avere la pavimentazione passante, mentre i pavimenti di tipo diverso saranno divisi da listello in ottone.

Per tutti i pavimenti sarà verificata, prima della posa, la corrispondenza delle seguenti specifiche tecniche: dimensione dei lati +/- 0,6 %, spessore +/- 5 %, ortogonalità +/- 0,6 %, rettilineità degli spigoli +/- 0,5 %, planarità +/- 0,5% (EN 98). assorbimento d'acqua < 6%. (EN 99). resistenza al gelo conforme (EN 202). durezza dello smalto (scala Mohs) 6 (DIN 18166 EN 101). resistenza alla flessione > 22 N/mm² (EN 100). resistenza agli sbalzi di temperatura conforme (EN 104). dilatazione termica lineare tra 20°C e 100°C < 9 (EN 103). resistenza alle macchie classe 2 minimo (EN 122). resistenza al cavillo conforme (EN 105).

7.14.3 Pavimento dei vani scala

Negli androni delle scale situati al piano terreno, nei pianerottoli di distribuzione ai piani e in quelli intermedi, saranno collocati pavimenti in piastrelle di grès fine porcellanato a sezione piena ed omogenea, greificata a tutto spessore, non smaltate o trattate in superficie, composto da un impasto di argille pregiate, con aggiunta di feldspati e caolini, ottenute per pressatura di impasto atomizzato. Il formato delle piastrelle sarà di cm 30x30, spessore 12 mm, con finitura naturale opaca, nei colori che saranno scelti all'atto esecutivo dalla D.L.

Le caratteristiche tecniche dovranno corrispondere alle seguenti specifiche: temperatura di cottura > 1250°C. percentuale di assorbimento < 0,5% (EN 99). resistente agli sbalzi di temperatura (EN 104). colori stabili alla luce e ai raggi UV (DIN 51094). resistenza alla flessione > 30 N/mm² (DIN 51090 EN 100). Durezza 8° grado scala MOHS (DIN 18166 EN 101). dilatazione termica lineare < 9x10⁻⁶xK⁻¹ (EN 103). resistenza acidi (EN 106). antigelivo (EN 202). resistenza all'abrasione profonda perdita di volume 120 mmc (UNI EN 102). ininfiammabile. gruppo di appartenenza secondo le norme EN 176: B I completamente vetrificate.

Nella posa in opera dovranno essere utilizzati collanti a base cementizia o organica, con l'aggiunta di additivi lattici resinosi, previa preparazione della superficie di appoggio, che dovrà risultare perfettamente piana, senza fessurazioni e ben pulita. Il pavimento dovrà essere infine pulito con un lavaggio con acido ad azione tamponata. Dopo il lavaggio sarà risciacquato con abbondante acqua, assorbendo l'acqua in eccesso con un aspiraliquidi.

Al portone di ingresso all'atrio scala, ai portoncini di ingresso agli appartamenti ed alle porte degli ascensori in tutti i piani, saranno poste in opera soglie in marmo di Trani chiaro, lucidate, dello spessore di cm 3.

7.14.4 Pavimenti dei locali sottotetto e dei locali tecnici

In corrispondenza dei seguenti locali (vedi lista), sarà posato in opera un pavimento con piastrelle di grès rosso o grigio (a scelta del D.L.) delle dimensioni di cm 10x20 o 7,5x15, posate su massetto d'allettamento sottostante; lo zoccolino battiscopa sarà realizzato dello stesso materiale. Le piastrelle consistiranno di un prodotto vetrificato, ottenuto dalla pressatura di una miscela compatta d'argilla in pasta e senza smalto. La loro superficie sarà strutturata in modo tale da risultare antiscivolo. L'assorbimento d'acqua dovrà essere inferiore al 3% (classe B I secondo UNI EN 87), le tolleranze dimensionali secondo UNI 176, la resistenza a flessione minima di 27 N/mm², la resistenza al gelo secondo UNI EN 202.

I locali sono:

- al piano terra rialzato, i locali condominiali ed ad uso esclusivo casalp (colore grigio);
- al piano seminterrato, il locale autoclave (colore rosso) ;
- al piano coperture, tutti i locali compreso il corridoio di distribuzione (colore grigio) escluso i locali tecnici (colore rosso);

7.15 RIVESTIMENTI INTERNI E TINTEGGIATURE

7.15.1 Rivestimenti di bagni e cucine

Gli spazi e/o gli angoli destinati alla cottura avranno le pareti che contengono le attrezzature e gli arredi di **cucina**, rivestite, per un'altezza di **ml. 1,60**, con piastrelle di ceramica smaltata di dimensioni 20x20 del tipo EN 176 gruppo B III.

I **bagni** avranno tutte le pareti rivestite con piastrelle dello stesso tipo, ma per un'altezza di **ml. 1,80**.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Per tutti i rivestimenti sarà verificata, prima della posa, la corrispondenza delle seguenti specifiche tecniche: dimensione dei lati $\pm 0,6\%$, spessore $\pm 7\%$, ortogonalità $\pm 0,6\%$, rettilineità degli spigoli $\pm 0,3\%$, planarità $\pm 0,5\%$ (EN 98), assorbimento d'acqua $> 10\%$ (EN 99), resistenza all'abrasione come indicato dal produttore (EN 154), resistenza alla flessione $> 15\text{ N/mm}^2$ (EN 100), resistenza agli sbalzi di temperatura conforme (EN 104), dilatazione termica lineare tra 20°C e $100^\circ\text{C} < 9$ (EN 103), resistenza alle macchie classe 2 minimo (EN 122), resistenza al cavillo conforme (EN 105).

I rivestimenti dovranno essere posati a mezzo di malta adesiva di cemento su una intonacatura di sottofondo ad applicazione meccanizzata, con malta premiscelata, da impastare con sola acqua, a base di leganti aerei (calce e anidrite), con un consumo di 11 Kg/m^2 per cm di spessore. Tale intonaco dovrà avere resistenza a compressione a 28 gg. di almeno 4 Mpa e modulo di elasticità dinamica pari a 3500 Mpa . I rivestimenti dovranno essere infine accuratamente stuccati con sigillante colorato a base cementizia, impermeabile all'acqua, e quindi perfettamente ripuliti.

7.15.2 Rivestimenti delle scale

Il rivestimento di alzate e pedate delle scale interne sarà realizzata con lastre di marmo Trani chiaro lucidato, con costa e risolto lavorato e filo quadro, spigoli smussati, posati su massetto di allettamento. Le lastre avranno spessore di 3 cm per le pedate e di 2 cm per le alzate, saranno ricavate da un solo pezzo e non dovranno presentare screpolature, piani di sfaldature, scaglie, cavità etc.

Lo spazio antistante alla prima pedata di partenza e all'ultima di arrivo dovrà essere segnalato nel rispetto delle disposizioni di cui al D.M. 236/89 utilizzando materiali adesivi idonei a essere percepiti anche dai non vedenti.

I piani verticali di contenimento delle rampe saranno rivestiti con zoccolatura rampante da realizzare con lastre dello stesso marmo, dello spessore di 2 cm , alte come la pedata delle scale e lunghe in modo tale da realizzare un sormonto di 6 cm .

Tale zoccolatura dovrà essere realizzata anche su tutti i pianerottoli e i ripiani intermedi, pavimentati con piastrelle di grès fine porcellanato.

7.15.3 Tinteggiature delle pareti interne e zoccolini battiscopa

La tinteggiatura dei soffitti e delle pareti di tutti i vani degli appartamenti, dei vani scala e degli atrii al piano terra, dei ripostigli e dei vani condominiali dovrà essere eseguita con pittura a tempera composta da: bianco Meudon (CaCO_3), bianco di zinco (ZnO), colla, antimuffe. Lo spessore medio dello strato sarà di $0,3\text{ mm}$. Le proprietà dovranno corrispondere alle norme, e in particolare la pittura dovrà essere ininfiammabile durante l'immagazzinamento e la lavorazione, non tossica.

In tutti i vani degli appartamenti, con esclusione delle pareti rivestite con piastrelle, saranno posti in opera zoccolini battiscopa formati da listelli di legno mordenzati o con finitura in mogano o rovere, aventi altezza minima 8 cm .

7.16 PRESCRIZIONI PER LE FINITURE DELLE SUPERFICI ESTERNE

1. Le murature a faccia-vista.

Tutte le superfici esterne delle murature di tamponamento che saranno realizzate con mattoni a faccia-vista avranno il commento dei giunti costipato mediante idoneo ferro curvo. Terminata la messa in opera, a muratura asciutta, questa dovrà essere perfettamente ripulita da eventuali imbrattature. A tale scopo, dopo una preventiva bagnatura, si effettuerà un'energica spazzolatura utilizzando una soluzione d'acqua e acido muriatico, e si risciacquerà con acqua abbondante.

2. L'intonaco delle facciate.

Le superfici esterne intonacate dovranno essere trattate con rasatura dello stesso tipo, colore e caratteristiche prestazionali di quello già descritto per la finitura superficiale del sistema di isolamento a cappotto. Tale obbligo è necessario per la perfetta identità dei colori della facciata.

3. Il calcestruzzo faccia-vista di logge e balconi

Le superfici frontali ed inferiori delle solette in cemento armato delle logge ai vari piani, le superfici frontali ed inferiori delle solette dei balconi e delle terrazze e ogni altra superficie da lasciare a vista e realizzata in cls quali travi, pilastri, setti o altro dovranno essere realizzate con particolare cura.

Per l'esecuzione delle casseforme in legno o altro materiale analogo dovranno essere utilizzati pannelli con superfici lisce, possibilmente di grandi dimensioni o prevedendo la realizzazione di un disegno regolare. Dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti operativi e oggettivi previsti nell'esecuzione della carpenteria per il rispetto degli spessori di copriferro e nella fase di getto (vibrazione durante il getto) e nel disarmo delle pannellature anzidette.

Le superfici in cls armato realizzate con tutti i suddetti accorgimenti dovranno risultare prive di risalti, di vuoti e d'irregolarità in genere, ed ove queste si verificassero, dovranno essere eliminate subito dopo il disarmo stesso, mediante interventi di rimozione o di riporto. In ogni modo dovrà essere rimossa dalle strutture ogni traccia di additivo applicato alle casseforme per il disarmo. Nel caso che con gli interventi sopradescritti non si riesca ad ottenere un risultato soddisfacente il D.L. potrà

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

ordinare l'intonacatura delle superfici con malta di cemento, additivato con sostanze che ne consentono la sicura adesione. Le parti in vista delle strutture in c.a. dovranno essere trattate con idoneo protettivo anticarbonatazione, in ragione di 0,200/0,300 l/mq, da applicarsi a pennello in due mani successive.

4. Le pareti esterne ed interne al piano seminterrato

Le pareti esterne dei locali posti al piano seminterrato realizzate in cls armato che comunque risultano al di sopra del piano di campagna dovranno essere rivestite come da disegni esecutivi di progetto da muratura in laterizio semipieno a faccia a vista del tipo sabbiato di colore rosso scuro. Le pareti interne dovranno essere realizzate con particolare cura in quanto le stesse saranno lasciate a vista.

7.17	INFISSI ESTERNI
-------------	------------------------

7.17.1	Infissi esterni degli alloggi – Finestre e porte finestre
---------------	--

La fornitura e posa in opera degli infissi esterni relativi agli appartamenti sarà eseguita con infissi del tipo monoblocco in PVC completo di cassonetto avvolgi rullo termoisolante di colore bianco, completi di avvolgibili in pvc pesante e di tutti gli accessori necessari per il funzionamento degli stessi, compresi i vetri.

I vetri saranno del tipo formato da due lastre di vetro float unite tra loro da un profilo di alluminio anodizzato contenete sali disidratanti, efficacemente sigillato alle lastre e, tra esse, delimitante un intercapedine di aria secca float mm 6/camera mm 16/stratificato acustico 44,1° (coating in faccia 3).

Il telaio dell'infisso in PVC dovrà essere a tripla guarnizione.

La trasmittanza totale dell'infisso e del vetro, U globale, dovrà essere almeno inferiore a 2,00 W/mqK.

In conformità alle indicazioni delle tavole di progetto, nel pieno rispetto del numero, del posizionamento e delle misure del vano architettonico ivi riportati, dovranno essere fornite e poste in opera porte-finestre in PVC aventi le seguenti caratteristiche:

- Profili estrusi PVC: certificati CE di primaria marca;
- Struttura interna: in acciaio zincato;
- Colore: Bianco;
- Tolleranze dimensionali e spessori : UNI 3879;
- Tipo di tenuta aria-acqua: finestre e porte a tripla guarnizione di battuta;
- Inserimento del vetro con ferma vetro;ù
- Applicazione: a scatto e/o mollette in materiale plastico;
- Apertura come da indicazioni di progetto montate sul filo interno delle murature;

Impiego:

Consentono la costruzione di finestre e porte ad una e più ante a battente.

E' possibile realizzare finestre con svecchiature fisse, vasistas ed anta a ribalta.

Le porte, con aperture verso l'interno o l'esterno con sopraluci fissi o apribili.

Collaudo Presso l'Istituto ICITE di Milano

Valori ottenuti secondo la norma UNI 7979 – UNI EN 42-86-77

Tenuta all'aria classe A3

Tenuta all'acqua classe E4

Resistenza ai carichi dal vento classe V3

FINESTRE E PORTE FINESTRE

I serramenti saranno costruiti con profilati estrusi in PVC, del tipo monoblocco, completi in ogni loro parte con maniglie in alluminio satinato.

Il montaggio sul filo interno delle pareti dovrà consentire il montaggio della guida dell'avvolgibile esterno in modo da consentire in ogni momento la possibilità di accedere al cassonetto avvolgibile per le ordinarie opere di manutenzione. Il posizionamento del cintolino avvolgi rullo posto all'interno del locale potrà essere alla destra o alla sinistra dell'infisso a seconda delle esigenze di spazio, previa verifica durante il corso dei lavori da parte della D.L.

Il sistema monoblocco dovrà essere verificato su apposita campionatura da parte del D.L. che apporrà propria approvazione all'interno del G.L.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

7.17.2 Sistema di oscuramento con persiane avvolgibili in pvc

Il sistema di oscuramento sarà ad avvolgibili in pvc pesante e dovranno essere compresi nella fornitura dei monoblocchi costituenti le porte finestre e le finestre descritti al paragrafo precedente, completi di cassonetto con veletta interna da intonacare e sportellino per accesso manutenzione. Il cassonetto dovrà garantire i requisiti acustici passivi previsti dalle norme vigenti in materia.

Sistema monoblocco sarà costituito da:

- controtelaio unito a cassonetto per tapparella avvolgibile formato da struttura scatolare in PVC;
- veletta interna da intonacare coibentata all'interno del vano tapparella avvolgibile nelle porzioni di superficie che si affacciano sul lato abitazione.

L'accesso al vano tapparella avvolgibile per operazioni di manutenzione e di montaggio avviene attraverso un varco (variabile a seconda del prodotto) coibentato a sua volta con del materiale fonoisolante, posizionato normalmente nella parte bassa della struttura scatolare in posizione orizzontale ad essa accoppiato.

Le persiane avvolgibili saranno realizzate con stecche di pvc tipo pesante, estruso con polivinilcloruro di massima qualità, per garantire durata, lucentezza e tenuta delle tinte ai raggi ultravioletti, colorato (di colore a scelta del D.L.), autoagganciati con scorrimento su guide fisse, con sistema di avvolgimento e recupero cinghia posto in alto e cinghia di trascinamento in nylon. Le stecche saranno del tipo a coda di rondine, collegate da ganci in acciaio inox per consentirne la posizione distanziata. Il numero di stecche dovrà essere tale che l'altezza dell'avvolgibile, completamente chiuso, superi di almeno cm 10 il vano architettonico di alloggiamento. La lunghezza delle stecche sarà pari allo spazio tra le guide laterali meno mm. 8.

Le caratteristiche minime del telo dell'avvolgibile dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- Spessore parietale del profilo mm. 1.2/1.4;
- altezza della stecca chiuso mm. 66;
- larghezza della stecca mm. 14;
- numero stecche occorrenti per mq n° 20;
- peso stecca a metro lineare gr. 250/255;
- peso dell'avvolgibile a metro quadro Kg. 5/5.100

Le caratteristiche fisico-meccaniche minime del materiale usato saranno le seguenti:

- Trafilatura da granulari pre-colorati
- Carico di rottura a trazione kg/cmq 435
- Carico di snervamento kg/cmq 460 (norme UNI/5819)
- Temperatura di rammollimento (Vicat) 86°C
- Resistenza al freddo -38°C
- Infiammabilità ininfiammabile, class. classe 1

Gli accessori richiesti sono: tappi di ritegno laterali per ogni stecca, battuta elastica sul fondo dell'ultima stecca, le guarnizioni a spazzola antivibranti lungo le guide laterali, le squadrette di arresto, i catenacci interni di sicurezza per gli avvolgibili degli alloggi situati al piano rialzato. La cinghia di comando sarà in fibra di nylon, con larghezza minima di mm. 22 e resistenza allo sforzo di Kg. 300; il rullo di avvolgimento sarà realizzato in lamiera di acciaio zincato, completo di calotta in ferro, puleggia in lamiera, supporti a murare con cuscinetto a sfera per l'alloggiamento dei perni. Il procedimento di zincaggio sarà con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/mq sulle due facce. L'avvolgitore automatico avrà la molla in acciaio, di qualità, lunghezza e robustezza adeguate al tipo di utilizzazione.

7.17.3 Vetrate continue dei vani scale

Per la chiusura delle superfici dei vani scala poste in facciata saranno utilizzate facciate continue in alluminio a taglio termico e tamponamenti in vetro. Le facciate continue saranno del tipo INDOOR – T o altro prodotto similare avente le stesse caratteristiche prestazionali. La facciata continua del tipo a taglio termico potrà essere posata dall'interno dei tamponamenti ed avrà la possibilità di inserire aperture non in vista verso l'interno. La struttura sarà eseguita con reticolo portante in alluminio estruso lega di alluminio 6060 – T5 secondo norma UNI 9006/1 e protetto con trattamento in barre mediante verniciatura in polveri con colore a scelta da mazzetta a giudizio del D.L.

Caratteristiche tecniche e prestazionali:

- la misura indicativa della struttura reticolare avrà come interasse medio dei montanti mm 1250 e interasse medio dei traversi mm 700;
- le parti vetrate saranno in vetro camera realizzato all'esterno da vetro riflettente pirolitico da mm 8 temprato, intercapedine d'aria da mm 12 e vetro interno stratificato 44.2;
- le parti cieche saranno in pannelli realizzati all'esterno con vetro monolitico riflettente pirolitico temprato e smaltato da mm 8, coibentato con polistirene e con all'interno una lamiera zincata (spessore 8/10mm) preverniciata con colore a scelta da mazzetta a giudizio del D.L.;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- la fornitura e posa in opera dovrà essere comprensiva di lattonerie perimetrali ed intermedie di finitura con dimensioni e sagomature di tipo standard eseguite in lamiera di alluminio preverniciata dalla parte esterna ed in lamiera di acciaio preverniciata dalla parte interna;
- ad ogni pianerottolo intermedio dovrà essere prevista l'inserimento di un'apertura ad unica anta a battente realizzata con profili non in vista dall'esterno;
- dovranno essere comprese tutte le opere necessarie per il fissaggio della facciata continua mediante tasselli ad espansione e tutti i collegamenti o accessori necessari per la completezza dell'opera;

La struttura della facciata continua dovrà essere dimensionata per reggere a tutti i carichi di carattere permanente, e variabile ed alle azioni termiche e sismiche in accordo con le normative vigenti. A tale scopo i collegamenti tra i diversi elementi verranno eseguiti con accessori in acciaio inox, che consentono la libera dilatazione sotto l'effetto delle escursioni termiche

Caratteristiche tecniche specifiche

1-CARATTERISTICHE GENERALI.

I componenti della facciata tipo INDOOR o similare aventi le stesse caratteristiche tecniche e prestazionali sono realizzati come dalle specifiche seguenti:

2-STRUTTURA PORTANTE.

2.1-Reticolo fisso.

Tale struttura, destinata a ricevere tutti i carichi di carattere statico e dinamico derivante dalla utenza normale ed eccezionale, è costituita da un reticolo formato da montanti e traversi in estruso in lega di alluminio primario 6060 allo stato fisico T5 secondo norma UNI 9006/1, con carico unitario di rottura a trazione $R=19-21 \text{ kg/mm}^2$, allungamento $A=11-18\%$, durezza Brinell $HB=50-70 \text{ kg/mm}^2$.

I profilati sono a sagoma tubolare ad alto modulo di resistenza, con dimensioni di base di mm 180x67 nei montanti e mm 71,5x67 nei traversi.

I profili dei montanti e dei traversi si compongono delle seguenti parti:

- ORDITURA INTERNA, composta da profilati in alluminio lega UNI 9006/1 — T5, a sagoma tubolare, con funzione strutturale nei confronti di tutti i carichi gravanti sulla facciata.
- BARRIERA TERMICA, formata da listelli della dimensione di mm 26, in poliammide 66 rinforzata con 30% di fibra di vetro, aventi le seguenti caratteristiche:
 - a) Carico di rottura $R=13-17 \text{ kg/mm}$
 - b) Resistenza a flessione $=18-25 \text{ kg/mm}^2$
 - c) Temperatura di inflessione sotto carico $=235-250^\circ\text{C}$
 - d) Temperatura VICAT $=255^\circ\text{C}$
 - e) Coefficiente di dilatazione $=2,8-10$

I listelli isolanti sono resi solidali agli estrusi di alluminio con un sistema meccanico per rullatura dell'esterno delle sedi di alluminio onde evitare scorrimenti fra le parti. I profili vengono così ottenuti tramite un forte serraggio dei diversi componenti, e per la ridotta differenza dei coefficienti di dilatazione termica dei componenti risultano dimensionalmente stabili sotto ai carichi ed alle escursioni termiche.

ORDITURA ESTERNA, formata da profilati in alluminio lega UNI 9006/1, con funzione di battuta per i tamponamenti e finitura estetica. La struttura viene dimensionata per reggere a tutti i carichi di carattere permanente, variabile ed alle azioni termiche e sismiche in accordo con le normative vigenti. Il collegamento fra i diversi elementi viene eseguito con accessori in acciaio inox, che consentono la libera dilatazione sotto l'effetto delle escursioni termiche. La giunzione dei vari elementi viene realizzata tramite accessori interni senza la presenza di viti in vista. Sul piano interno dei profili e su quello esterno sono riportate apposite guarnizioni atte a formare battuta per i telai di tamponamento, con funzioni di tenuta e di assorbimento delle differenti deformazioni sotto ai carichi di esercizio. Le guarnizioni esterne di tenuta sono in EPDM.

2.2-Fissaggio del reticolo.

Il collegamento dei componenti della facciata alle strutture murarie viene dimensionato per reggere a tutti i carichi di esercizio e per consentire il corretto trasferimento alle carpenterie delle azioni statiche e dinamiche, senza che le deformazioni e dilatazioni proprie dei profili possano compromettere l'efficienza funzionale del sistema. Il fissaggio alle strutture murarie viene eseguito con l'impiego di staffe in alluminio fissate mediante viti a testa—martello ai ferri tipo Ralfen già predisposti nella struttura. Viti e tasselli di fissaggio alle murature sono in acciaio trattato anticorrosione secondo UNI 3740—74. Un sistema di asolature consente la regolazione secondo i tre piani cartesiani per il perfetto allineamento della facciata, entro un campo di tolleranza previsto in soluzione standard in $\pm 20 \text{ mm}$.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

3-TAMPONAMENTI.

Gli elementi di tamponamento inseribili nel reticolo fisso sono formati da pannellature trasparenti, opache o parti apribili, senza che si evidenzino alcuna differenza visiva fra di esse. I vetri impiegati rispettano rispettivamente le seguenti normative:

- Norma UNI 7171—73 per i vetri uniti al perimetro.
- Norma UNI 7142—72 per i vetri temprati.
- Norma UNI 7172—87 per i vetri stratificati.
- Norma UNI 6534—74 per la posa in opera.

Tutte le lastre vetrate sono inoltre dotate di aerazione, come richiesto dalle normative.

3.1 -Tamponamenti trasparenti.

Sono formati da vetri camera con cristallo esterno di tipo riflettente o neutro.

3.2-Tamponamenti opachi.

Sono formati da telai con paramento esterno in cristallo di tipo riflettente temprato e smaltato/opacizzato, strato isolante ad alto potere coibente ad alta densità: valore minimo 33 kg/m³, classificato incombustibile in classe I secondo l'Isa 1182, lamiera interna di finitura in acciaio preverniciato con colore a scelta dalla ns. mazzetta colori.

Sono possibili inserimenti di vari altri tipi di tamponamenti quali: ALUCOEOND, lamiera in alluminio, ceramica, materiali lapidei e vetri serigrafati.

3.3-Aperture.

Le aperture sono formate da telai in profilati di alluminio lega 6060 T5 (UNI 9006/1), a sagoma tubolare, che non mostrano differenze visive rispetto alle parti fisse.

Le aperture sono del tipo apribile all'interno, ad anta, vasistas, anta—ribalta e si compongono dei seguenti elementi:

- STRUTTURA PORTANTE, formata da telai in profilati di alluminio lega T5 (UNI 9006/1), assemblati con doppie squadrette in alluminio cianfrinate.
- ISOLAMENTO TERMICO, assicurato da una sigillatura esterna in silicone che scherma il profilo in alluminio e crea una barriera termica.
- ACCESSORI DI MANOVRA, formati da elementi in alluminio e/o in lega zama, con viti di fissaggio in acciaio inox o ad alta resistenza trattate anticorrosione. Le maniglie, posizionate sui montanti, azionano più punti di chiusura e consentono la movimentazione con ridotto sforzo di manovra. La distribuzione dei punti di chiusura in modo regolare lungo il perimetro laterale e l'elevato momento di inerzia dei profilati, consente di distribuire in modo uniforme la pressione di contatto, evitando elevati differenziali di deformazione, con ridotte sollecitazioni a carico dei componenti con conseguente miglioramento della durabilità degli stessi.

3.4-Fissaggio dei tamponamenti.

Il fissaggio alla struttura dei tamponamenti fissi avviene dall'interno tramite un sistema a profili fermavetro che vengono fissati alla struttura portante con apposite sagomature ad incastro. Fra i fermavetri ed il reticolo fisso viene interposto un giunto plastico di tenuta che evita ogni infiltrazione di aria e di acqua. Apposite guarnizioni in EPDM sono interposte fra la struttura fissa ed i tamponamenti, con funzione di tenuta, isolamento e di assorbimento delle dilatazioni. Le guarnizioni esterne di tenuta sono esclusivamente in EPDM. Il sistema offre la massima affidabilità e sicurezza in ogni condizione di carico.

4-RACCORDO ALLE MURATURE.

Il collegamento alle strutture murarie nelle zone di interfaccia, avviene tramite l'impiego di lamiere di alluminio lega UNI 4507 preverniciate a fuoco sagomate sul lato esterno e di lamiere in acciaio preverniciate a fuoco sagomate sul lato interno. Colori come da mazzetta, a scelta della D.L.

In corrispondenza dei solai è prevista la applicazione di un setto tagliafumo, con funzioni di isolamento acustico fra i vari piani del fabbricato. I materiali impiegati nella realizzazione della coibentazione del vano solaio—facciata, sono incombustibili e del tutto esenti dalla formazione di gas tossici sotto l'effetto del fuoco, in conformità alla norma ISO 1182.

5-TRATTAMENTO DI FINITURA

I trattamenti di finitura dei profilati sono eseguiti o per anodizzazione o per verniciatura.

5.1 –Anodizzazione

Il trattamento di anodizzazione è del tipo elettrolitico, realizzato mediante il sistema Sallox, con l'impiego esclusivo di pigmenti coloranti costituiti da sali minerali.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Tale trattamento, eseguito in conformità alle UNI 4522/66 e UNI 3952/66 rispetta le prescrizioni Europee EWAA ed assicura la massima durabilità nel tempo.

5.2-Verniciatura

Il trattamento di verniciatura viene eseguito in conformità alle norme VCTA 002/84, con cottura a forno secondo il ciclo seguente;

5.2.1 - Pretrattamento.

Le superfici vengono trattate per cicli successivi consistenti in:
sgrassatura, decapaggio, fosfatazione, lavaggio in acqua demineralizzata.

Le varie fasi, eseguite in tunnel con procedure automatizzate, predispongono le superfici per l'ancoraggio dello smalto di finitura ed assicurano una efficace protezione anticorrosione.

5.2.2-Finitura.

Il trattamento di finitura, eseguito in conformità con il capitolato AAMA 603.7, consiste nella applicazione di vernici a smalto termoindurente, del tipo a polveri.

Il film di 50±5 micron viene essiccato in forno alla temperatura di 190—200 °C per 25—30 minuti.

7.17.4 I portoni d'ingresso degli edifici.

I portoni di ingresso ai vani scala dell'edificio avranno due ante simmetriche (con luci nette di passaggio non inferiori a cm 90) con apertura a battente o comunque dovranno rispettare le dimensioni di progetto architettonico. I portoni saranno realizzati con profilati in lega di alluminio colorati con resine sintetiche per elettroforesi, completi di controtelaio, vetri di sicurezza con spessore di mm 3+3 con interposto velo adesivo di tipo plastico trasparente, posti in opera con listelli fermavetro, sistema di apertura a comando elettrico provvisto di serratura a cilindro, rinvio automatico dell'anta principale, fermo di battuta a pavimento o a parete.

Le caratteristiche minime dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il controtelaio in lamiera di acciaio zincato pressopiegata sarà corredato di almeno 8 zanche per il fissaggio alla muratura; lo spessore minimo della lamiera sarà di 20/10, il procedimento di zincaggio sarà con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/mq sulle due facce (riferimento normativo UNI 5753-5741-5687);
- il telaio fisso sarà realizzato con profilati estrusi di alluminio: lo spessore dei profilati aperti sarà maggiore o uguale a 20/10, la sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a mm.45. Esteticamente i serramenti finiti si dovranno presentare privi di spigoli e con angoli raggiati su tutti i lati. Il telaio è fissato al controtelaio con viti di acciaio inox. Tutte le parti in acciaio in contatto con elementi di alluminio devono essere trattate per evitare corrosioni di natura galvanica. Dovrà essere utilizzata una lega di alluminio 6060 secondo UNI 9006/1, trattamento tecnico T5 (TA16). La protezione e finitura dei profili è assicurata a mezzo di verniciatura a polveri di poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno rispondenti al marchio QUALICOAT nei colori della tabella regionale A.I (riferimento normativo UNI 3952-4236-4522 UNICHIM 427);
- il telaio mobile in profilati avrà caratteristiche analoghe al punto precedente; i profili saranno assemblati meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato bloccate con viti o grappe; l'anta su cui non risiede il dispositivo principale di chiusura sarà fornito di dispositivo di chiusura in basso e in alto;
- le liste coprifilo dovranno ricoprire per almeno mm.10 sia la muratura che il telaio;
- una banda in elastomero espanso sarà inserita tra il telaio e il controtelaio con funzione di chiudere lo spazio dovuto alla tolleranza di posa, assicurare la tenuta all'aria e ridurre il ponte termico. La temperatura di impiego tra -30° e + 95°, la densità minima di 0,45 gr/cmc;
- un profilo estruso in elastomero verrà inserito nelle sedi ricavate nelle battute dell'anta e/o del telaio con funzione di assicurare il contatto continuo tra parte apribile parte fissa; dovrà possedere resistenza all'ossidazione e alle radiazioni UV, resistenza elevata a deformazioni permanenti, durezza 7,79 SH e caratteristiche di resilienza atte ad assicurare i livelli di tenuta (riferimento normativo UNI 9122/1-9122/2);
- un profilo estruso in elastomero con le caratteristiche di cui al punto precedente, con funzione di mantenere il vetro in posizione e per migliorare la tenuta tra vetro e telaio;
- il sigillante dovrà essere elastomerico a base siliconica;
- la lastra di vetro sarà del tipo stratificato di sicurezza, con lastre accoppiate e spessore nominale di mm. 6, con lamina interposta di polivinilpirrolidone; il peso dovrà corrispondere a 12,5 Kg/mq, il carico unitario a flessione a 20 Kg/mm², il fattore di trasmissione luminosa a 0,90 (riferimento normativo UNI 5832-7143-7144-7170-7697-6534-7142);
- la serratura di sicurezza sarà del tipo a cilindro, con scrocco azionato da maniglia sul lato interno, da chiave sul lato esterno ed elettricamente a distanza; la massa minima della serratura sarà di Kg. 0,9, lo spessore minimo della lamiera di acciaio della cassa di mm. 2, le viti di fissaggio saranno in acciaio; tutti gli accessori in vista devono essere in acciaio trattato; per ogni serratura dovranno essere fornite 3 chiavi;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- il comando di chiusura a maniglia sarà in lega metallica leggera, completa di tutti gli accessori per il montaggio ed il funzionamento;
- le cerniere, in numero di 3, saranno in profilato estruso di alluminio con perno in acciaio zincato, guaina e tappi in nylon autolubrificante completa di piastrina e viti di fissaggio in acciaio inox. La portata minima dovrà essere di 40 Kg, la resistenza minima all'estrazione di kg 270;
- il chiudiporta sarà costituito da un braccio snodato e dispositivo a molla per apertura sino a 180 gradi; l'azione di chiusura partirà da 100 gradi, con ammortizzazione d'apertura da 80 gradi; le parti meccaniche saranno a bagno d'olio.

7.17.5 Le porte di accesso alle terrazze di copertura

Le porte di accesso alle terrazze di copertura avranno una unica anta con apertura a battente, delle dimensioni e verso di apertura indicate nella tavola di progetto esecutivo. Le porte saranno realizzate con profilati in lega di alluminio colorati con resine sintetiche per elettroforesi, completi di controtelaio, vetri di sicurezza con spessore di mm 3+3 con interposto velo adesivo di tipo plastico trasparente, posti in opera con listelli fermavetro, sistema di apertura con maniglia o pomello (interno ed esterno) e dispositivo di chiusura /apertura manuale provvisto di serratura a cilindro.

Le caratteristiche minime dimensionali dovranno corrispondere alle specifiche già riportate per i portoni di ingresso degli edifici.

7.17.6 Le porte dei locali tecnici

Le porte dei locali tecnici posti in copertura saranno realizzati in struttura in ferro zincato secondo le prescrizioni indicate nelle relazioni tecnico impiantistiche (escluso le indicazioni di prescrizione antincendio – Porte REI). Le dimensioni, il verso di apertura di ogni porta (tutte del tipo a battente ad una o due ante) sono quelle riportate nelle tavole di progetto esecutivo. Le porte saranno dotate di maniglie sul alto interno e sistema di chiusura con serratura a cilindro. Le superfici piane saranno realizzate con pannelli metallici lisci o anche del tipo diamantato purché zincati. Dovranno essere lasciate idonee superfici di ventilazione o aerazione indicate dai progettisti degli impianti.

Le caratteristiche minime dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il controtelaio in lamiera di acciaio zincato pressopiegata sarà corredato di almeno. 8 zanche per il fissaggio alla muratura; lo spessore minimo della lamiera sarà di 20/10, il procedimento di zincaggio sarà con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/mq sulle due facce (riferimento normativo UNI 5753-5741-5687);
- il telaio fisso sarà realizzato con profilati in ferro;
- l'anta sarà costituita da un telaio in profilati in ferro;
- i pannelli in ferro zincato avranno spessore minimo di mm 1;
- cerniere in metallo con perno in acciaio zincato, guaina e tappi in nylon autolubrificante complete di piastrina e viti di fissaggio in acciaio inox, saranno in numero di 3, complete di rondelle antiusura; dovranno possedere portata minima adeguata al peso delle ante;
- la serratura di sicurezza sarà del tipo a cilindro, con scrocco azionato da maniglia sul lato interno, da chiave sul lato esterno; la massa minima della serratura sarà di Kg. 0,9, lo spessore minimo della lamiera di acciaio della cassa di mm 2, le viti di fissaggio saranno in acciaio; tutti gli accessori in vista devono essere in lega inossidabile od ottone; per ogni serratura dovranno essere fornite 3 chiavi;
- il comando di chiusura a maniglia sarà in lega metallica leggera, completa di tutti gli accessori per il montaggio ed il funzionamento;
- un profilo estruso in elastomero verrà inserito nelle sedi ricavate nelle battute dell'anta e/o del telaio con funzione di guarnizione ed assicurare il contatto continuo tra anta apribile e telaio fisso;

7.17.7 Le persiane del locale autorimessa

Le finestre del locale autorimessa saranno realizzate esclusivamente in profilati di alluminio del tipo a persiana fissa, con telaio perimetrale di sostegno ed applicazione di rete antisetto sulla faccia interna (lato interno autorimessa).

La superficie complessiva delle persiane dovrà essere realizzata in modo da garantire sempre una ventilazione residua non inferiore all'80% del vuoto architettonico indicato nella tavola di progetto esecutivo. Dovrà essere utilizzata una lega di alluminio 6060 secondo UNI 9006/1, trattamento tecnico T5 (TA16). La protezione e finitura dei profili è assicurata a mezzo di verniciatura a polveri di poliesteri termoindurenti e polimerizzate in forno rispondenti al marchio QUALICOAT nei colori della tabella regionale A.I (riferimento normativo UNI 3952-4236-4522 UNICHIM 427). Il colore delle persiane sarà scelto all'atto esecutivo della loro realizzazione da parte del D.L.

7.18 INFISSI INTERNI E SPORTELLERIE

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

7.18.1 I portoncini per l'ingresso agli appartamenti

I portoncini di ingresso agli appartamenti avranno dimensione del passaggio libero di cm 90, ad un'anta con apertura a battente. Saranno realizzati con struttura metallica rivestita verso l'esterno con doghe verticali di legno e verso l'interno con pannelli di fibre di legno impiallacciati con sfogliati di legno del tipo noce, riempimento interno in schiuma poliuretanica. Il telaio fisso sarà in lamiera di acciaio zincato preverniciato; la serratura di sicurezza avrà triplo catenaccio bidirezionale azionato da chiave. I portoncini dovranno avere requisiti di isolamento acustico/termico.

Le caratteristiche minime dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il controtelaio in lamiera di acciaio zincato dello spessore minimo di 20/10 opportunamente pressopiegata, sarà corredata da un numero minimo di 8 zanche per il fissaggio alla muratura e predisposto per il fissaggio e l'aggiustaggio del telaio fisso; il procedimento di zincaggio, per questo come per tutti gli altri elementi zincati, sarà con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/mq sulle due facce (riferimento normativo UNI 5733-5741-5687-EDL 185);
- il telaio fisso sarà realizzato con profilati di acciaio zincato e verniciato, avrà spessore minimo 20/10, dispositivo di attacco al controtelaio a baionetta o con viti prigioniere, verniciatura eseguita con una prima mano ad immersione con cottura in forno a 160° C., seconda mano con malta a spruzzo elettrostatico e cottura in forno a 170° comma I collegamenti meccanici tra i profili saranno realizzati mediante squadrette in acciaio zincato (riferimento normativo UNI 5753-5687-5741-8900-4715 EDL 185);
- un profilo estruso in elastomero sarà inserito nelle sedi ricavate nelle battute dell'anta e/o del telaio con funzione di assicurare il contatto continuo tra parte fissa e parte apribile; dovrà garantire una temperatura di utilizzo da -30° a +95°; possedere resistenza all'ossidazione e alle radiazioni UV, resilienza atta ad assicurare i livelli di tenuta richiesti, resistenza alle deformazioni permanenti, durezza 7,70 SH 8 (riferimento normativo UNI 9122/1-9122/2);
- l'anta del portoncino sarà realizzata con lamiera di acciaio, dello spessore di 12/10, rivestita sul lato esterno con una tamburatura ottenuta con perlinato in listelli bottentati di essenza pregiata aventi spessore minimo di mm15, sul lato interno ottenuta con pannello di fibra di legno impiallacciato con tranciato di legni pregiati e avente spessore minimo di mm 7. A protezione della serratura sarà posta una piastra di acciaio al manganese di spessore minimo mm. 3; il riempimento sarà ottenuto con polistirolo espanso ad alta densità o in lana di roccia. La finitura sarà realizzata con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente, colore noce (riferimento normativo UNI 9030-2088-5753 UNI EN113+FA214 UNI EN 117-118 EDL 185);
- la serratura di sicurezza con scrocco e catenaccio sarà azionata da maniglia sul lato interno e chiave a doppia mappa azionante scrocco, catenaccio e corsai per aste verticali. La massa minima della serratura sarà di Kg 2, lo spessore minimo della lamiera di acciaio della cassa di mm 3, le viti di fissaggio in acciaio, tutti gli accessori in vista dovranno essere in ottone. Per ogni serratura saranno fornite 3 chiavi (riferimento normativo UNI 9171-9172-9173);
- il comando di chiusura a maniglia in lega metallica leggera sarà completa di tutti gli accessori per il montaggio ed il funzionamento; il pomo esterno in lega metallica leggera;
- spioncino quadrangolare a tre lenti per il controllo visivo dell'ambiente esterno;
- cerniere a perno filettato (tipo Anuba) in acciaio trattato in numero di 3, complete di rondelle antiusura in ottone. Dovranno possedere portata minima di Kg 40 e resistenza minima all'estrazione di Kg 270.

7.18.2 Le porte interne a battente

Le porte interne, posizionate come risulta dagli elaborati di progetto, dovranno avere la dimensione del passaggio libero maggiore o uguale a cm 75x210; saranno ad un'anta con apertura a battente, struttura perimetrale in legno e riempimento in cartone alveolare resinato, tamburate con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno. Il telaio fisso sarà realizzato in doppio listellare di legno impiallacciato con sfogliati di legno, listello coprifilo; completa di serratura con chiave a mappa semplice e controtelaio (fiammifero) in legno.

Le caratteristiche minime dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il controtelaio sarà realizzato con tavole di legno di abete avente spessore minimo di mm 23, corredata di zanche per il fissaggio alla muratura. Il massimo gioco ammissibile tra telaio e controtelaio sarà di mm 8
- il telaio fisso sarà realizzato con paniforte costituito da listelli o lamelle di legno accostati o incollati, rivestito sulle facce esterne con sfogliate o tranciato di legno. L'impiallacciatura sarà applicata con colle ureiche e pressata a caldo (riferimento normativo UNI 6467-6469);
- l'anta avrà la struttura perimetrale in legno e sarà tamburata con pannello in fibra di legno di spessore minimo mm 7, rivestito di essenze di legno applicate con colle ureiche e pressate a caldo. Il riempimento sarà ottenuto con carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia di circa mm 22, peso 200/210 g/mq La finitura dell'anta, come del telaio, sarà realizzata con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente, colore noce (riferimento normativo UNI 9030-2088 UNI EN 113+FA214 UNI EN 117-118);

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- la maniglia sarà in lega di alluminio anodizzato, completa di placca di fissaggio all'infisso
- la cornice coprigiunto sarà costituito da listello di legno di sezione minima mm 10x60 della stessa essenza del telaio
- cerniere a perno filettato (tipo Anuba) in acciaio trattato in numero di 3, complete di rondelle antiusura in ottone. Dovranno possedere portata minima di Kg 40 e resistenza minima all'estrazione di Kg 270.

7.18.3 Le porte interne scorrevoli

Le porte interne scorrevoli, o del tipo a scomparsa, posizionate come risulta dagli elaborati di progetto, dovranno avere la dimensione del passaggio libero maggiore o uguale a cm 75x210; avranno un'anta rigida con struttura perimetrale in legno e riempimento in cartone alveolare resinato, tamburate con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno. L'anta scorrerà in un controtelaio metallico prefabbricato di dimensioni idonee per l'alloggiamento, da murare all'interno delle pareti divisorie formate da laterizi forati da cm 8.

Le caratteristiche minime dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- l'anta avrà la struttura perimetrale in legno e sarà tamburata con pannello in fibra di legno di spessore minimo mm 7, rivestito di essenze di legno applicate con colle ureiche e pressate a caldo. Il riempimento sarà ottenuto con carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia di circa mm 22, peso 200/210 g/mq. La finitura dell'anta, come del telaio, sarà realizzata con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente, colore noce (riferimento normativo UNI 9030-2088 UNI EN 113+FA214 UNI EN 117-118);
- il cassonetto metallico prefabbricato avrà una sede interna di scorrimento di mm. 69, e sarà formato da due fianchi modulari in acciaio aluzinc 1ª scelta dello spessore di mm. 0,5, con nervature verticali di irrigidimento e con grata zincata in tondino di ferro di mm. 2,20 che consenta l'ancoraggio dell'intonaco; il meccanismo di scorrimento sarà composto da due carrelli, in resina acetica, a 4 ruote, su binario in alluminio anodizzato della portata di 80 Kg.; sarà inoltre completo di montante in legno con zanche per muratura e accessori vari;
- gli stipiti, forniti di corredo, saranno realizzati in MDF impiallacciato delle stesse essenze di legno utilizzate per l'anta
- la cornice coprigiunto sarà costituito da listello di legno di sezione minima mm 10x60 della stessa essenza del telaio
- il kit completo di chiusura della porta scorrevole sarà di ottone lucido verniciato, nella versione con serratura.

7.18.4 Le porte interne a soffietto

A chiusura dei locali ripostiglio, nella posizione e con le misure indicate negli elaborati di progetto, saranno poste porte a più ante ripiegabili incernierate tra loro e al telaio, costituite da pannelli in PVC a doppia parete, articolati su testine laterali e alloggiati in cerniere dello stesso materiale; scorreranno su guida superiore alloggiata nel telaio e saranno complete di sistema di chiusura sul telaio fisso:

Le caratteristiche minime dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il controtelaio sarà realizzato con tavole di legno di abete avente spessore minimo di mm 23, corredato di zanche per il fissaggio alla muratura. Il massimo gioco ammissibile tra telaio e controtelaio sarà di mm 8
- il telaio fisso sarà realizzato con paniforte costituito da listelli o lamelle di legno accostati o incollati, rivestito sulle facce esterne con sfogliate o tranciato di legno. L'impiallacciatura sarà applicata con colle ureiche e pressata a caldo (riferimento normativo UNI 6467-6469);
- gli elementi di porta pieghevole saranno realizzati in PVC plastificato estruso, eventualmente addizionato con polveri minerali, di colore testa di moro e avente classe di reazione al fuoco I;
- la maniglia sarà in plastica o nylon, completa di placca di fissaggio all'infisso tramite viti;
- la cornice coprigiunto sarà costituito da profilato in PVC dello stesso colore dell'anta.

7.18.5 Le porte dei locali sottotetto e dei locali condominiali

Le porte dei locali sottotetto al piano copertura, nonché le porte di accesso ai locali condominiali al piano terra rialzato saranno realizzate in legno, con verso di apertura indicato nelle tavole di progetto esecutivo.

Le porte dovranno avere la dimensione del passaggio libero maggiore o uguale a cm 75/80 x 210; saranno ad un'anta con apertura a battente, struttura perimetrale in legno e riempimento in cartone alveolare resinato, tamburate con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno. Il telaio fisso sarà realizzato in doppio listellare di legno impiallacciato con sfogliati di legno, listello coprifilo; completa di serratura a cilindro e controtelaio (fiammifero) in legno.

Le caratteristiche minime dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il controtelaio sarà realizzato con tavole di legno di abete avente spessore minimo di mm 23, corredato di zanche per il fissaggio alla muratura. Il massimo gioco ammissibile tra telaio e controtelaio sarà di mm 8
- il telaio fisso sarà realizzato con paniforte costituito da listelli o lamelle di legno accostati o incollati, rivestito sulle facce esterne con sfogliate o tranciato di legno. L'impiallacciatura sarà applicata con colle ureiche e pressata a caldo (riferimento normativo UNI 6467-6469);

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- l'anta avrà la struttura perimetrale in legno e sarà tamburata con pannello in fibra di legno di spessore minimo mm 7, rivestito di essenze di legno applicate con colle ureiche e pressate a caldo. Il riempimento sarà ottenuto con carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia di circa mm 22, peso 200/210 g/mq. La finitura dell'anta, come del telaio, sarà realizzata con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente, colore noce (riferimento normativo UNI 9030-2088 UNI EN 113+FA214 UNI EN 117-118);
- la cornice coprigiunto sarà costituito da listello di legno di sezione minima mm 10x60 della stessa essenza del telaio
- cerniere a perno filettato (tipo Anuba) in acciaio trattato in numero di 3, complete di rondelle antiusura in ottone. Dovranno possedere portata minima di Kg 40 e resistenza minima all'estrazione di Kg 270.
- serratura di sicurezza da infilare a cilindro, con scrocco azionato da maniglia sul lato interno in lega di alluminio anodizzato, completa di placca di fissaggio all'infisso e chiave azionante scrocco, di massa minima di 0,900 Kg, viti di fissaggio in acciaio e accessori in vista in ottone, corredata di 3 chiavi (riferimento normativo UNI 9171-9172-9193).

7.18.6 Sportelleria

I locali o vani armadio contenenti i contatori posti in prossimità dei portoni di ingresso degli edifici (acqua, enel o centraline telefoniche) ed in prossimità della parte inferiore delle vetrature dei vani scala (gas) saranno dotati di sportellerie, ante o infissi che dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il telaio fisso sarà realizzato con profilati estrusi di alluminio. Dovrà essere utilizzata la stessa lega usata per i portoni di ingresso;
- le ante saranno costituite da un telaio in profilati estrusi di alluminio aventi le caratteristiche indicate al punto precedente, assemblati meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato bloccato con viti o grappe; le due specchiature saranno realizzate con pannelli ad alta pressione, autoportante, costituito da fibre cellulosiche interne impregnate di resine termoindurenti e da fibre cellulosiche esterne impregnate di resine melaminiche; i pannelli avranno spessore minimo di mm 6;
- cerniere in profilato estruso di alluminio con perno in acciaio zincato.
- la serratura sarà del tipo con un cilindro utilizzato dagli enti preposti alle letture e ai controlli dei contatori, con scrocco azionato da chiave sul lato esterno; tutti gli accessori in vista devono essere in ottone; per ogni serratura dovrà essere fornita almeno 1 chiave per ogni alloggio;

7.18.7 Porte REI

Ove indicato nelle tavole di progetto architettonico e nelle tavole di progetto per la pratica antincendio dovranno esser poste in opera porte REI delle dimensioni indicate.

Le porte dovranno possedere certificazione REI e CE.

Le porte dovranno essere del tipo accessibile, ovvero non dovranno creare ostacoli di passaggio a persone portatrici di handicap, in particolare nel caso di utilizzo delle porte come uscite di emergenza in caso di incendio. Pertanto dovranno garantire anche la massima complanarità tra i locali di passaggio/unione.

Le certificazioni delle porte REI dovranno essere disponibili per la pratica di CPI delle autorimesse da depositare ai VV.FF. di Livorno.

7.19 STRUTTURE METALLICHE DI COPERTURA

7.19.1 Modalità di esecuzione

Le norme di riferimento per la costruzione delle strutture metalliche sono:

- Decreto Ministeriale 14/09/2005
- CNR-UNI 10011

In particolare, i materiali base, le cui caratteristiche sono indicate negli Elaborati Grafici di progetto, dovranno essere forniti con certificato secondo il suddetto D.M. e dovranno essere identificabili presso il Costruttore; la D.L. si riserva comunque di effettuare prelievi di campioni da sottoporre ad analisi chimiche e prove meccaniche con oneri a carico dell'Appaltatore.

I costruttori della carpenteria saldata dovranno in generale rispettare i requisiti della norma EN 729-3 (o 729-2 se qualificati in accordo alle norme ISO-EN 9000), con particolare riferimento ai seguenti punti:

- Disponibilità di personale addetto alle attività di saldatura competente e con specifica conoscenza delle normative richiamate nel presente Capitolato;
- disponibilità di attrezzature per la preparazione, la saldatura, la movimentazione ed il montaggio delle strutture;
- applicazione di procedure adeguate per lo stoccaggio e l'identificazione del materiale base ed eventuale rintracciabilità;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- applicazione di procedure adeguate per lo stoccaggio ed il condizionamento dei materiali d'apporto;
- preparazione di un piano di fabbricazione e controlli con la raccolta delle specifiche di saldatura che verranno utilizzate in produzione.

In caso di controversie relative ai controlli su:

- trattamenti di protezione alla corrosione/fuoco delle strutture;
- saldature delle strutture;

dovrà essere coinvolto come organo di controllo l'Istituto Italiano della Saldatura IIS (con oneri a carico dell'Appaltatore) che provvederà, se ritenuto necessario, ad eseguire controlli non distruttivi e/o distruttivi con proprio personale certificato come "Ispettore di saldatura e controlli" (con oneri a carico dell'Appaltatore).

La redazione degli elaborati grafici "esecutivi di officina" sono a carico dell'Appaltatore ed andranno sottoposti alla insindacabile approvazione del Progettista e della D.L..

7.19.2 Prescrizioni di carattere generale

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità queste verranno rifinite con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i bulloni saranno eseguiti con il trapano, oppure con punzone ma solo per spessori inferiori ai 12 mm. Non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di foratura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

- a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori;
- b) bullonatura verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica o con sistemi tarati di serraggio; le verifiche dovranno essere effettuate con chiave dinamometrica con certificato di taratura con data non anteriore ad un anno;

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere, inoltre, effettuate, prima del montaggio, le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno, infine, applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

Prescrizioni di carattere particolare

Per il montaggio delle strutture metalliche viene precisato che:

per le giunzioni in opera con bulloni ad alta resistenza, salvo che non sia diversamente specificato, devono essere applicate le leggi e le norme vigenti relative alle prescrizioni per l'esecuzione dei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza con l'avvertenza che, salvo che non sia diversamente precisato, la preparazione in cantiere delle superfici dei giunti e dei relativi coprigiunti, deve avvenire a mezzo sabbiatura al metallo bianco, da effettuarsi non oltre due ore prima del serraggio a coppia dei bulloni dei giunti stessi.

per le giunzioni in officina ed in opera realizzate mediante saldatura devono essere seguite le prescrizioni riportate più avanti e le istruzioni dell'Istituto Italiano della Saldatura. In caso di conflitto fra le suddette prescrizioni ed istruzioni e quanto previsto a progetto, l'Appaltatore comunicherà il fatto alla D.L. che dirimerà la questione di concerto con l'Istituto Italiano della Saldatura IIS (con oneri totalmente a carico dell'Appaltatore). L'IIS fornirà tempestivamente le proprie considerazioni sulle metodologie da seguire e interverrà in officina ed in cantiere secondo un programma che verrà concordato con il Cliente e reso noto all'Appaltatore.

Salvo che non sia diversamente indicato nel progetto, il sistema di montaggio viene lasciato alla libera scelta dell'Appaltatore il quale, però, deve concordare con la D.L. tutti i dettagli necessari a chiarimento del metodo di montaggio prescelto. La D.L. potrà approvare o meno la metodologia proposta in funzione delle caratteristiche del progetto. Tutte le opere provvisorie, varianti, modifiche ed aggiunte, rinforzi, predisposizione anche dal punto di vista logistico (quale acquisizioni ed adeguamento delle aree di cantiere) od altro che si rendesse necessario per il montaggio delle strutture sono a carico dell'Appaltatore sia dal punto di vista progettuale che esecutivo.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Controventature

L'Appaltatore ha l'obbligo e l'onere di installare le eventuali controventature provvisorie, anche se non previste sui disegni, ma necessarie per il montaggio in sicurezza delle strutture. Resta a carico dell'Appaltatore la rimozione di dette controventature provvisorie. La rimozione di dette controventature provvisorie di cantiere deve essere effettuata a tempo opportuno, facendo obbligo all'Appaltatore di informare prima l'Amministrazione e di rimuoverle comunque sotto la propria unica e completa responsabilità.

Tolleranze

Salvo quanto maggiormente dettagliato nel progetto, viene ammessa la tolleranza dell'1°/°° (uno per mille) per ogni elemento di struttura sia verticale che orizzontale, senza che gli scarti tollerati, tra elementi contigui, si sommino. Qualora ciò non si verificasse l'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, a tutto quanto necessario per eliminare l'inconveniente procedendo a controlli di verticalità, orizzontalità ed al controllo delle diagonali.

Saldature

Le procedure di saldatura dovranno essere certificate in conformità ai criteri del suddetto D.M. e di regola con le modalità della norma UNI-EN 288-3. Fa eccezione il procedimento di saldatura manuale con elettrodi a rivestimento basico omologati secondo UNI 5132.

I saldatori dovranno essere certificati da Ente qualificato e di gradimento del Cliente, secondo UNI-EN 287-1 o altre normative nazionali.

1) L'Appaltatore non può iniziare la saldatura in officina ed in cantiere senza aver ottenuto l'approvazione del piano di fabbricazione da parte del Cliente.

2) L'Appaltatore ha l'obbligo di descrivere i procedimenti di saldatura che si intende adottare, il tipo di elettrodi per la saldatura manuale, fili e flussi per i procedimenti speciali e il nome dei saldatori con il relativo numero di punzone, con il quale punzonare tutti i cordoni di saldatura eseguiti.

3) Gli elettrodi per la saldatura manuale devono essere del tipo basico, adatti al materiale base, omologati secondo UNI 5132 e impiegati con corrente continua e con il polo positivo alla pinza.

4) Gli elettrodi devono essere essiccati in forno a 350° C e per almeno due ore prima dell'uso e quindi mantenuti a 100° C, fino al momento dell'impiego, in appositi fornelli trasportabili.

5) Il massimo diametro di elettrodo da usare è:

- in piano diam. 5 mm;
- in verticale diam. 4 mm.

6) Il flusso usato nelle saldature ad arco sommerso deve essere ben asciutto e esente da contaminazioni. A meno che non sia racchiuso in recipienti sigillati atti a proteggerlo efficacemente dall'umidità, il flusso deve essere condizionato come gli elettrodi rivestiti (vedere punto 4). Il flusso non fuso potrà essere recuperato e riutilizzato, miscelato con flusso nuovo, in percentuale 30% e 70% rispettivamente.

7) La temperatura di preriscaldamento deve essere scelta in funzione della temperatura ambientale, del tipo di acciaio e degli spessori in gioco, del tipo di procedimento di saldatura e della complessità del giunto e deve essere sufficiente a far sì che la durezza Vickers HV 30, nella zona termicamente alterata del metallo base, non superi il valore di 350 kg/mm².

8) In ogni caso la temperatura di preriscaldamento non deve essere inferiore ai seguenti valori:

Acciaio Fe 360 e 430

- Spessore minore di 25 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 0° C
- Spessore da 25 a 50 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 5° C
- Spessore maggiore di 50 mm.: 75° C (minimo)

Acciaio Fe 510

- Spessore minore di 25 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 0° C
- Spessore da 25 a 50 mm: 75° C (minimo)
- Spessore maggiore di 50 mm: 100° C (minimo)

Il preriscaldamento deve essere fatto anche per la saldatura di opere provvisorie e per l'imbastitura.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

9) Non si può saldare all'aperto quando piove né si può saldare sia all'aperto che al coperto quando l'atmosfera è molto umida (mattino presto, sera avanzata, dopo un periodo di pioggia etc).

10) Per le saldature in arco sommerso, è necessario far precedere la testa saldante da una torcia accesa per eliminare ogni traccia di umidità. Per gli altri procedimenti di saldatura è necessario farlo tutte le volte che le condizioni ambientali lo richiedono.

11) Per i giunti di forza testa a testa, è obbligo predisporre alle due estremità delle prolunghe di forma opportuna atte a portare fuori dal giunto resistente le parti iniziali e finali della saldatura. A giunto ultimato, si dovrà asportare le prolunghe molando quindi accuratamente le teste del giunto.

12) Non devono essere fatte accensioni d'arco sulle strutture accanto alle giunzioni saldate al fine di evitare cricche locali.

13) I lembi da saldare devono essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali, etc..

14) A saldature completate, tutti i mezzi ausiliari che sono serviti alla imbastitura degli elementi da saldare devono essere rimossi eliminando, con ogni cura, le incisioni e le saldature relative fino a riportare a ripristino le superfici su cui sono state fatte.

15) Giunti di saldatura effettuati sotto forte vincolo devono essere iniziati e terminati senza interruzione.

16) Per i giunti di testa, lo slivellamento tra i lembi deve essere minore di 1/10 dello spessore minimo da saldare, fino ad un massimo di 3 mm. La tolleranza dell'angolo di apertura del cianfrino fra i lembi da saldare, non deve superare +/- 5°

17) Sono a completo carico dell'Appaltatore pulizia, preparazione e ritocchi dei cianfrini prima dell'inizio delle saldature.

18) Extra volumi di saldatura rispetto alle indicazioni dei disegni costruttivi non vengono riconosciuti, considerando gli stessi compresi e compensati nei prezzi.

19) Sono a completo carico dell'Appaltatore eventuali oneri per la qualifica dei saldatori e dei procedimenti di saldatura.

20) L'applicazione in opera dei piattini di sostegno delle saldature e la loro rimozione è a totale carico dell'Appaltatore. Il peso dei piattini di sostegno delle saldature non viene computato nel peso delle strutture montate in opera. Analogamente, il Cliente non riconosce alcun peso aggiuntivo per il materiale depositato durante la saldatura mediante elettrodi, fili d'apporto, etc..

Controlli delle Saldature

In generale, le saldature dovranno essere tutte controllate visivamente al 100%; inoltre, i cordoni d'angolo e a parziale penetrazione dovranno essere controllati con magnetoscopia al 10%; i giunti a "T" a piena penetrazione dovranno essere controllati almeno al 20% con magnetoscopia e al 100% con radiografie o ultrasuoni. Eventuali riduzioni o estensioni dei controlli saranno valutate dalla Direzione Lavori in funzione dei risultati ottenuti. Per quanto concerne i criteri di accettabilità dei difetti all'esame visivo e magnetoscopico si farà riferimento ai criteri generali contenuti nel D.M. 14/09/2005 integrati dalla norma UNI-EN 25817 raggr. B e C. Per quanto concerne il controllo radiografico valgono le prescrizioni del suddetto D.M. (norme di riferimento UNI 7278 raggr. B per i giunti tesi e F per i giunti compressi). Nel caso di controllo a ultrasuoni, in mancanza di indicazioni precise nel D.M., si farà comunque riferimento alla UNI-EN 25817 Raggr. B (giunti tesi) e C (giunti compressi). Per l'esame con ultrasuoni di nodi tubolari saldati a piena penetrazione si farà riferimento a quanto indicato nella norma AWS D 1.1-96.

L'onere per i controlli è totalmente a carico dell'Appaltatore.

1) Tutti i cordoni di saldatura devono essere punzonati con il numero del saldatore che ha eseguito il giunto.

2) E' cura dei tecnici dell'Appaltatore eseguire un accurato controllo visivo di tutti i cordoni di saldatura con lo scopo di verificare la correttezza dell'esecuzione, la rispondenza delle dimensioni del cordone di saldatura ai disegni, la presenza di eventuali difetti esterni o interni affioranti.

3) Sono a totale carico dell'Appaltatore le riparazioni dei cordoni difettosi, il controllo dopo la riparazione e i controlli di estensione.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- 4) Per controlli non distruttivi di cordoni d'angolo a totale o parziale penetrazione vale quanto segue:
- qualsiasi tipo di cricca è un difetto inaccettabile,
 - per l'accettabilità dei difetti di altra natura, si fa riferimento alle norme UNI-EN e AWS precedentemente riportate per la tipologia di riferimento del giunto in questione;
 - la entità, la qualità e la dislocazione dei controlli viene decisa dal Direttore Lavori.
- 5) L'Appaltatore deve facilitare il lavoro degli esecutori dei controlli non distruttivi sulle saldature prendendo opportuni accordi con gli stessi, tramite la D.L., circa l'orario della esecuzione dei controlli stessi e mettendo a loro disposizione, a propria cura e spese, eventuali persone e mezzi per il sollevamento e posizionamento delle apparecchiature e altre attrezzature e/o ponteggi che si rendessero necessari.
- 6) L'Appaltatore accetterà il giudizio sulle saldature espresso dalla D.L. (o, se coinvolto, dall'Istituto Italiano della Saldatura).
- 7) Nel caso di ripetuti esiti negativi dei controlli non distruttivi sulle saldature, il Committente si riserva di estendere, a spese dell'Appaltatore, i controlli non distruttivi fino al 100%, di sospendere il lavoro di saldatura e di sostituire i saldatori dell'Appaltatore con altri idonei, il cui costo verrà addebitato interamente all'Appaltatore, unitamente ad ogni altro danno economico che dovesse derivare per ritardi nell'esecuzione del programma lavori.

Controlli delle Strutture in Montaggio

- 1) Il Cliente si riserva la facoltà di procedere, in corso d'opera e/o a fine lavori, a controlli delle strutture montate, per i quali l'Appaltatore sarà tenuto a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, mezzi, attrezzature, ponteggi e quant'altro necessario per rendere possibili i controlli stessi.
- 2) L'eventuale rifiuto da parte dell'Appaltatore procrastina la compilazione del verbale finale di accettazione ed i pagamenti relativi, con il diritto del Committente di procedere a detti controlli con mezzi e personale proprio addebitando all'Appaltatore le spese relative.
- 3) A tutti gli effetti per l'Appaltatore, viene considerata liberatoria l'accettazione delle strutture da parte del Committente in subordine all'accettazione finale ed all'esito positivo del collaudo finale.

Protezione dalla Corrosione

La protezione dalla corrosione degli elementi strutturali andrà realizzata con le caratteristiche e le tipologie indicate sugli elaborati di progetto. Nel seguito si riportano le modalità di esecuzione delle varie tipologie di protezione previste.

Protezione dalla Corrosione mediante zincatura a caldo

La carpenteria in acciaio tipo Fe 510, Fe 430 e Fe 360 formata con profili laminati, sezioni aperte o chiuse composte per saldatura, lamiere, barre piene lisce o filettate, unite per bullonatura con bulloni classe 8.8, o saldatura, per la quale sia prevista una protezione dalla corrosione mediante un processo di zincatura a caldo (o mediante sistema "duplex") sarà soggetta, una volta lavorata in officina, ad una preparazione delle superfici mediante trattamenti di: sgrassaggio-decapaggio-flussaggio-essiccamento-preriscaldamento, e successivamente zincata a caldo secondo le Norme UNI pr. 14.07.000, EN pr.1029 (futura EN 21461), ISO 1461, per uno spessore non inferiore a 200 micron.

Per garantire il regolare deflusso dello zinco durante le operazioni di zincatura a caldo, sugli elementi strutturali che darebbero luogo a ristagni di zinco si dovranno prevedere opportune forature/aperture sugli elementi strutturali da concordare in posizione e dimensione con la D.L..

Gli eventuali ritocchi in opera verranno effettuati secondo UNI E 14.07.000. A zincatura effettuata l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori l'approntamento del materiale, che verrà da questa collaudato prima della spedizione in cantiere.

7.19.3 Protezione dalla Corrosione mediante ciclo di verniciatura

1 - Preparazione delle Superfici Metalliche

L'Appaltatore dovrà eseguire la preparazione nel modo seguente:

Sabbatura a metallo quasi bianco SA 2 ½.

Le pellicole di laminazione, la ruggine e gli altri particolari estranei dovranno essere eliminati al punto che le tracce rimanenti appaiano solo come leggere ombre. Dopo il trattamento la superficie dovrà essere conforme a quanto previsto dalle norme UNI in vigore.

La sabbatura sarà eseguita mediante uno dei procedimenti seguenti:

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- 1) sabbatura a secco con getto di aria compressa e sabbia abrasiva attraverso ugello, impiegando sabbia asciutta non salmastra, con granulometria massima passante al vaglio di 16 maglie per pollice lineare;
- 2) granigliatura con getto di aria compressa attraverso ugello, usando abrasivo tagliente costituito da limatura di ghisa, ferro, acciaio o graniglia sintetica, avente granulometria massima passante attraverso il vaglio di 16 maglie per pollice lineare;
- 3) granigliatura con apparecchiatura a turbina con lancio dell'abrasivo per azione centrifuga, costituito da cilindretti di acciaio, di granulometria massima passante attraverso il vaglio di 16 maglie per pollice lineare.

Dopo la sabbatura, le superfici dovranno essere successivamente spazzolate con spazzole pulite di crine o di saggina o devono essere pulite con getto di aria compressa, filtrata e secca, oppure pulite con aspiratore, allo scopo di rimuovere dalla superficie ogni traccia di prodotti di pulitura e per la rimozione di eventuali tracce di abrasivo dalle cavità e dagli angoli. Le superfici sabbate devono essere verniciate con la prima mano entro 8 ore ma, in ogni caso, prima che appaia qualsiasi traccia di ruggine.

Nel caso in cui la conformazione delle strutture metalliche possa consentire ristagni di acqua, l'Appaltatore, prima dell'inizio della verniciatura, dovrà concordare con il D.L. ed il Progettista l'eventuale esecuzione di fori di scarico.

Qualora non si ritenesse opportuno eseguire fori di scarico, la parte soggetta a ristagni di acqua dovrà essere riempita di materiale idoneo, o stuccata con prodotto adatto, fornito dall'Appaltatore stessa, il cui costo si intende compreso nel prezzo unitario di offerta.

2 - Verniciatura

Tipo di vernice, colore e tonalità sono indicate sugli elaborati grafici ed in ogni caso devono essere preventivamente approvate dalla D.L..

L'Appaltatore, salvo che non sia diversamente indicato, dovrà verniciare tutte le superfici interne ed esterne delle strutture ad eccezione:

- a) delle superfici di contatto dei giunti ad attrito;
- b) degli elementi strutturali a contatto di getti in conglomerato cementizio, od in esso annegati.

Inoltre i giunti ad attrito (escluse le superfici di cui al punto a) saranno verniciati dopo eseguito il serraggio definitivo dei bulloni.

Per le superfici interne di strutture tubolari esposte all'atmosfera si adatteranno bitumi a caldo o composti epossibituminosi quale protezione anticorrosione. Nella parte terminale inferiore di detti elementi tubolari verranno praticati dei fori per consentire il deflusso delle acque anche nel caso in cui le estremità dell'elemento tubolare siano saldate stagne. L'ampiezza e la posizione di tali forature dovrà essere concordata con la D.L.

3 - Miscelazione e Diluizione

Tutti gli ingredienti di ogni contenitore di vernice saranno ben mescolati prima dell'uso e saranno agitati abbastanza spesso, in modo da mantenere la vernice in una composizione uniforme.

La miscelazione sarà fatta con metodi meccanici, eccetto che per contenitori di dimensioni massime di 20 l. dove sarà ammessa la miscelazione a mano. La miscelazione con insufflaggio d'aria nella pittura non sarà mai permessa.

La pittura sarà mescolata in modo tale che sia assicurata la dispersione di ogni grumo, di depositi di pigmento ed una composizione uniforme.

I catalizzatori e gli induritori confezionati separatamente saranno miscelati con la pittura di base secondo le istruzioni della Fabbrica e saranno usati prontamente entro l'intervallo di tempo prescritto.

Nessun diluente sarà aggiunto alla pittura a meno che non sia prescritto per una appropriata applicazione. Il tipo e la quantità di diluente da aggiungere sarà conforme alle istruzioni del fabbricante della pittura. Quando l'uso del diluente sia permesso, sarà aggiunto alla pittura durante il processo di rimescolamento sotto un'adeguata supervisione.

4 - Applicazione della Vernice

La pittura non sarà generalmente applicata quando la temperatura ambientale sia inferiore a + 5°C o superiore a +40°C

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

La pittura non sarà applicata con pioggia, vento, nebbia, smog o allorquando la temperatura della superficie da verniciare sia al di sotto della temperatura di condensazione della miscela. La pittura non sarà applicata su superfici bagnate o umide.

Ogni vernice fresca esposta a condizioni di brutto tempo dovrà essere messa in condizione di seccare. I punti danneggiati dovranno essere rimossi, la superficie nuovamente preparata e quindi riverniciata fino a ricondurla alle stesse condizioni delle zone non danneggiate.

Ogni mano di vernice sarà applicata come una pellicola continua di spessore uniforme e scevra di pori.

Ogni strato di vernice dovrà essere sufficientemente secco prima dell'applicazione delle mani successive, così che non si formi alcuna irregolarità della pellicola, come rigonfiamenti o perdite di adesione allo strato sottostante.

Ogni mano dovrà presentare tonalità cromatica diversa dalla precedente.

Lo spessore minimo a secco per ogni mano deve essere di 30 micron, salvo che non sia diversamente prescritto; comunque deve essere nella quantità necessaria per eseguire il lavoro a regola d'arte.

7.19.4 Protezione dalla Corrosione mediante sistema "duplex" - (zincatura a caldo + verniciatura)

1 - Generalità

Per le strutture metalliche per le quali è prescritta una protezione dalla corrosione mediante ciclo "duplex": zincatura a caldo (secondo i criteri della normativa esistente) + verniciatura (secondo quanto prescritto di seguito) si deve seguire quanto di seguito riportato.

Per il trattamento di zincatura vedasi punto specifico "Protezione dalla Corrosione mediante Zincatura a Caldo". Per la verniciatura di elementi zincati devono essere seguite le seguenti fasi:

preparazione delle superfici: metodo SSPC - SP1 (rimozione di olio e grasso con soluzioni detergenti + idrolavaggio)
stesura delle vernici:

- Primer epossidico per acciaio zincato (spessore 35 micron) [v. punto 2]
- Intermedio Poliuretano (spessore 40 micron) [v. punto 3]
- Finitura Poliuretano color secondo le specifiche di progetto e comunque a scelta D.L. (spessore 40 micron) [v. punto 3]
- metodo di applicazione: pennello

2 - Primer Epossidico per Acciaio Zincato

Tipo:	Epossipoliamidico
Numero componenti:	2
Composizione della pittura:	45% massimo di "pigmenti e cariche" 27% minimo di "legante secco"
	(non sono ammessi i cromati, i carbonati e le ammine cromatiche)
Peso specifico a 20 °C:	1540 g/l massimo
Residuo secco in volume:	55% minimo
Pot-Life a 20 °C:	12 ore minimo
spessore film secco:	35 micron minimo
essiccazione fuori tatto a 20 °C:	4 ore massimo
tempo di sovraverniciatura a 20 °C:	24 ore minimo - 240 ore massimo

Caratteristiche di resistenza

Aderenza (quadrettatura ISO 2409 - DIN 53151):	GT 1 minimo
Aderenza (trazione ISO 4624 - ASTM D 4542):	1.4 MPa minimo

3 - Intermedio/Finitura Poliuretano

Tipo:	Poliuretano alifatico
Numero componenti:	2
Colore:	secondo le specifiche di progetto e comunque a scelta della D.L.
Composizione della pittura:	30% massimo di "pigmenti e cariche" 40% minimo di "legante secco"
	(non sono ammessi i cromati, i carbonati e gli isocianati aromatici)
Peso specifico a 20 °C:	1350 g/l massimo
Residuo secco in volume:	58% minimo
Pot-Life a 20 °C:	4 ore minimo

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

spessore film secco:	40 micron minimo (per ciascuno strato)
essiccazione fuori tatto a 20 °C:	6 ore massimo
tempo di sovraverniciatura a 20 °C:	12 ore minimo

Caratteristiche di resistenza

Aderenza (*) (quadrettatura ISO 2409 - DIN 53151):	GT 1 minimo
Aderenza (*) (trazione ISO 4624 - ASTM D 4542):	1.5 MPa minimo
Allungamento al mandrino (ASTM D 522):	10% min
Riflessione energetica alla radiazione solare (**) (ISO 9050):	80 minimo
(*) : al rispettivo primer e tra i due strati	
(**) : riferito al bianco	

4 - Prescrizioni Generali

I prodotti vernicianti dovranno essere stoccati in ambienti chiusi o quanto meno coperti: non devono essere esposti a radiazione solare diretta, al gelo ed alle intemperie.

La temperatura del locale non dovrà scendere al di sotto dei 5°C in particolare se devono essere stoccati prodotti all'acqua, ne' dovrà superare i 40°C.

I prodotti vernicianti stoccati in luoghi freddi dovranno essere posti in un locale con temperatura di almeno 15°C, 24 ore prima del loro utilizzo onde evitare di usarli ad una viscosità inadeguata e con tempi di reticolazione eccessivamente lunghi. In alternativa è buona norma immergere i recipienti a bagnomaria (20-30°C).

E' importante assicurare una adeguata rotazione degli stocks per evitare di superare il limite di durata a magazzino.

I prodotti devono essere conservati nei contenitori originali sigillati sino al momento dell'impiego ed essere accessibili per gli opportuni controlli.

Al momento dell'apertura del contenitore, il prodotto verniciante deve presentarsi senza difetti (vedi punto 7 - Controlli); è comunque sempre indispensabile omogeneizzare la massa preferibilmente con agitatori meccanici e poi procedere alla filtrazione con le apposite reti per allontanare qualsiasi eventuale grumo.

Nel casi di pitture a due componenti omogeneizzare separatamente base ed induritore e mescolarli successivamente tra loro tassativamente nelle proporzioni indicate dal fornitore. Non aggiungere diluente se ciò non è consentito dalle istruzioni del produttore.

In ogni caso il procedimento di verniciatura dovrà essere tale da dar luogo ad un lavoro eseguito a regola d'arte.

5 - Norme relative alla Preparazione delle Superfici

Acciaio Zincato Nuovo: in tal caso è sufficiente che le superfici siano lavate con soluzioni detergenti secondo la specifica SSPC1-SP1 allo scopo di rimuovere efficacemente olii, grassi, sali e sostanze contaminanti in genere. La preparazione eventualmente potrà essere completata mediante spazzolatura delle superfici interessate.

Acciaio Zincato con presenza di sali bianchi: al lavaggio, eseguito secondo le modalità esposte per l'acciaio zincato nuovo, dovrà seguire l'accurata pulizia delle superfici mediante l'impiego di attrezzature manuali (raschietti, spazzole metalliche, etc.). Tale ulteriore azione dovrà essere condotta nel rispetto della specifica SSPC-SP2-SP3 e fino alla totale rimozione dei sali bianchi.

Acciaio Zincato con vecchie pitture: al lavaggio, eseguito secondo le modalità esposte per l'acciaio zincato nuovo, dovrà seguire l'accurata eliminazione delle vecchie pitture in fase di distacco o poco aderenti, nonché tutti i focolai di ruggine mediante spazzolatura manuale o meccanica. Tale ulteriore azione dovrà essere condotta nel rispetto della specifica SSPC-SP2-SP3. Far seguire soffiatura con aria pulita e secca.

6 - Regole Generali di Applicazione

Condizioni ambientali ed atmosferiche

Qualora le condizioni ambientali ed atmosferiche differiscano da quelle elencate nei seguenti punti a-f, i lavori non devono essere iniziati o, se già iniziati, devono essere sospesi:

- a) i lavori devono essere eseguiti su superfici perfettamente asciutte;
- b) la temperatura ambiente e quella delle superfici da verniciare devono essere comprese tra +5°C e +35°C;
- c) lo stato igrometrico non deve superare l'85% di umidità relativa;
- d) non deve sussistere presenza di vento con particelle o polveri in sospensione di fumi o vapori aggressivi;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- e) la temperatura delle superfici da verniciare deve essere almeno 3°C sopra il punto di rugiada ("dew point");
f) la verniciatura deve essere programmata in modo che polvere, intemperie, condensa ed altri contaminanti non cadano sulle superfici appena verniciate.

Ogni vernice fresca esposta a condizioni di brutto tempo dovrà essere messa in condizione di seccare. I punti danneggiati dovranno essere rimossi, la superficie nuovamente preparata e quindi riverniciata fino a ricondurla alle stesse condizioni delle zone non danneggiate.

Attrezzi e modalità operative

Il lavoro dovrà essere affidato ad una Appaltatore di applicazioni che possieda alte conoscenze tecniche, una valida organizzazione, mezzi adeguati alla tipologia di lavoro da eseguire, ed operai specializzati. Strumenti ed apparecchiature devono essere mantenuti puliti ed in perfetta efficienza. Le linee d'aria devono essere dotate di separatori di olii ed acqua.

Le pitture devono essere applicate secondo le prescrizioni del colorificio produttore e riportate sulle schede tecniche. Tutti gli ingredienti di ogni contenitore di vernice saranno ben mescolati prima dell'uso e saranno agitati abbastanza spesso, in modo da mantenere la vernice in una composizione uniforme. La miscelazione sarà fatta con metodi meccanici, eccetto che per contenitori di dimensioni massime di 20 lt. dove sarà ammessa la miscelazione a mano. La miscelazione con insufflaggio d'aria nella pittura non sarà mai permessa. La pittura sarà mescolata in modo tale che sia assicurata la dispersione di ogni grumo, di depositi di pigmento ed una composizione uniforme. I catalizzatori e gli induritori confezionati separatamente saranno miscelati con la pittura di base secondo le istruzioni del produttore e saranno usati prontamente entro l'intervallo di tempo prescritto.

Ogni strato (primer intermedio e finitura) dovrà presentare tonalità cromatica diversa da quello precedente.

La prima mano dovrà essere applicata a pennello; le mani successive potranno essere applicate anche a spruzzo (ma non a rullo) se la tipologia della struttura lo consente.

Ciascuna mano dovrà essere applicata allo spessore richiesto e l'operatore dovrà disporre di spessimetri ad umido per orientarsi in tal senso.

L'applicazione non deve evidenziare colature e sgocciolamenti, che devono essere tempestivamente eliminati con pennello a film ancora bagnato.

Ciascuna mano dovrà essere essiccata prima di applicare la mano successiva; per i tempi di sovrapposizione andranno rispettate le prescrizioni riportate nelle schede tecniche. Anche se molte pitture possono essere sovrapposte a distanza di tempo, è buona norma, specialmente per applicazioni in opera, non lasciar passare più di 24-28 ore onde evitare che tra gli strati restino intrappolati inquinanti esterni.

La diluizione, qualora necessaria, deve rientrare nelle percentuali previste nelle schede tecniche del prodotto.

Dopo l'applicazione dell'ultimo strato di finitura, il supporto deve presentarsi completamente ricoperto, di tonalità omogenea e di aspetto uniforme.

La mano finale di pittura non sarà applicata finché non siano ultimate le opere che possono danneggiarla. Tutti gli spruzzi di intonaco, cemento o altri materiali saranno rimossi prima dell'applicazione della vernice.

Salvo casi eccezionali e autorizzati dal D.L., la prima mano sarà data a pennello. Per le altre mani è accettata la verniciatura a spruzzo, ma non a rullo.

In ogni caso il procedimento di verniciatura dovrà essere tale da poter eseguire il lavoro a regola d'arte.

7 - Controlli e Prove di Accettazione

La Committente si riserva di effettuare, a sua discrezione, controlli su ogni fase dei lavori di verniciatura ed in particolare:

Controlli sui prodotti vernicianti prima dell'applicazione

Il controllo del prodotto liquido è di tipo visivo. Dovrà accertare, mediante una lunga spatola, che il prodotto verniciante nel contenitore si presenti privo di alterazioni irreversibili quali gelatinizzazione della massa, sedimento duro indisperdibile, quali geletti di resina o grumetti di pigmento non disperdibili, pelle superficiale.

Controlli sulla preparazione della superficie

E' anch'esso di tipo visivo. Dovrà accertare che sia stato correttamente realizzato quanto previsto nell'apposito paragrafo. La superficie dovrà essere priva di untuosità, bolle, pellicola in fase di distacco, focolai di ruggine e sali bianchi di zinco (riferimenti SSPC-SP1, SSPC-SP2, SSPC-SP3).

Controlli durante la fase applicativa

Gli accertamenti di tipo ambientale ed atmosferico si effettuano avvalendosi di termometri e di igrometri. Per quanto riguarda l'aspetto applicativo vero e proprio fa testo la scheda tecnica del fornitore. Va verificato, in particolare, che venga utilizzato il diluente prescritto e nelle percentuali previste. Va verificato che vengano utilizzate le apparecchiature previste. Va verificato che l'applicatore disponga di spessimetri ad umido e saltuariamente controlli che lo spessore applicato sia quello previsto. Va

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

verificato che tra strato e strato vengano rispettati i tempi di sovrapposizione.

Controlli sul film essiccato

I controlli sul ciclo di verniciatura verranno effettuati dopo almeno 7 giorni dall'applicazione dell'ultimo strato.

Esame visivo: il ciclo dovrà essere privo di colature, festonature, bolle, raggrinzimenti, macchie, disuniformità di tinta o di brillantezza.

Controllo spessore: lo spessore dovrà essere quello previsto dalla specifica. Scostamenti, apparecchi di misurazione e modalità saranno quelli previsti da SSPC-PA2.

Controllo aderenza: potrà essere effettuata mediante quadrettatura, secondo DIN 53151 - ISO 2409, o mediante strappo, ASTM D 4541 - ISO 4624.

Controllo porosità: mediante Holiday Detector si verificherà che non ci sia passaggio di corrente dovuta a porosità da zone scoperte (spigoli vivi, saldature, fori, etc.). Difettosità di questo tipo vanno eliminate con ritocchi a pennello. La tensione dovrà essere a basso voltaggio (inferiore a 100 Volt) per evitare di danneggiare il rivestimento.

8 - Garanzie

L'Appaltatore deve garantire formalmente la mancanza totale di sfogliamento del film pittorico dalla superficie zincata per una durata di almeno anni cinque.

7.19.5 Protezione dalla Corrosione e dal fuoco mediante sistema "duplex" - (zincatura a caldo + verniciatura con strato intermedio intumescente)

Per le strutture metalliche per le quali è prescritta una protezione dalla corrosione e dal fuoco mediante ciclo "duplex": zincatura a caldo (secondo i criteri della normativa esistente) + verniciatura intumescente (secondo quanto prescritto di seguito) si deve seguire quanto di seguito riportato.

Per il trattamento di zincatura si veda punto specifico "Protezione dalla Corrosione mediante Zincatura a Caldo". Per la verniciatura con strato intermedio intumescente devono essere seguite le prescrizioni generali riportate nel sotto-paragrafo "Protezione dalla Corrosione mediante ciclo di verniciatura" e le prescrizioni specifiche riportate nel capitolo "Protezioni al Fuoco".

7.19.6 Movimentazioni, trasporto, montaggio e ritocchi degli elementi verniciati

Per le fasi di movimentazione/trasporto/montaggio di strutture che hanno subito un trattamento di verniciatura, si procederà come segue:

- l'Appaltatore dovrà assicurarsi che il sistema protettivo abbia già raggiunto le condizioni ottimali di essiccazione e presa;
- qualora sia necessaria l'imbragatura della membratura metallica, si farà uso di braghe rivestite di caucciù;
- si impiegheranno speciali supporti onde evitare attriti;
- si adotteranno imballaggi adeguati;

Si stabilirà, inoltre, un programma che riduca al minimo lo stoccaggio in cantiere e si adotteranno metodi di caricamento che riducano al minimo il maneggio degli elementi.

L'Appaltatore deve provvedere ad eseguire i ritocchi, con un trattamento dello stesso tipo usato in officina, alle strutture che lo richiedessero perché deteriorate durante il trasporto e il montaggio.

7.19.7 Altre specifiche

1.B - NORME DI MISURAZIONE.

Le strutture metalliche saranno in genere pagati a peso e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte e sulla base dei pesi teorici degli elementi strutturali, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dai trattamenti di protezione degli elementi strutturali. Nei relativi prezzi si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

1.C - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI.

Tutti gli elementi in acciaio dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare la resistenza e la durabilità delle menbrature e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche e alle normative tecniche specifiche quali ad esempio le norme UNI – UNI CNR – ENV vigenti.

Ad integrazione dovranno essere inoltre rispettate le prescrizioni riportate nel paragrafo A.

1.D - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Per i controlli ci si atterrà a quanto previsto nel D.M.16/09/2005. I prelievi dei campioni necessari per i controlli distruttivi avverranno prima della posa in opera delle membrane stesse.

Elementi in acciaio

Per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui alla legge 5 novembre 1971 n. 1086 si applicano le norme tecniche predisposte dal Servizio tecnico centrale ed allegate al D.M.14 febbraio 1992, incluse le successive modificazioni ed integrazioni. L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse del Cliente, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

Collaudo degli elementi in acciaio

In riferimento alla normativa tecnica vigente ed alle regole di buona tecnica, le operazioni di collaudo consistono nel controllare la perfetta esecuzione del lavoro e la sua corrispondenza con i dati del progetto, nell'eseguire prove di carico e nel compiere ogni altra indagine che il collaudatore ritenga necessaria.

Le prove di carico hanno luogo di regola non prima dei controlli prescritti sui materiali, sulle saldature e sulle giunzioni.

Nelle prove la costruzione deve essere possibilmente caricata nei modi previsti nella progettazione ed in generale in modo tale da determinare le massime tensioni o le massime deformazioni.

La lettura degli apparecchi di misura (flessimetri od estensimetri) sotto carico dev'essere ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori aumenti nelle indicazioni.

La lettura delle deformazioni permanenti, dopo la rimozione del carico dev'essere ugualmente ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori ritorni.

Qualora si riscontrino deformazioni permanenti notevoli, la prova di carico dev'essere ripetuta per constatare il comportamento elastico della struttura.

Il confronto tra le deformazioni elastiche (consistenti nelle differenze tra le deformazioni massime e le permanenti) e le corrispondenti deformazioni calcolate in base all'art. 34, fornisce al collaudatore un criterio di giudizio sulla stabilità dell'opera.

In riferimento a quanto prescritto dall'art. 28 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, già modificato dall'art. 9 della legge 18 novembre 1998 n. 415, il collaudo finale deve comunque avere luogo entro e non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori. Il medesimo regolamento definisce altresì i requisiti professionali dei collaudatori secondo le caratteristiche dei lavori, la misura del compenso ad essi spettante, nonché le modalità di effettuazione del collaudo e di redazione del certificato di collaudo e di redazione del certificato di collaudo ovvero, nei casi previsti, del certificato di regolare esecuzione.

Per tutti i lavori oggetto della presente legge deve essere redatto un certificato di collaudo secondo le modalità previste dal regolamento. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine. Nel caso di lavori di importo sino a 200.000 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori di importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è in facoltà del soggetto appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

1.E - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI.

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché esso, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi del Cliente. Si faccia comunque riferimento alle eventuali prescrizioni in termini di montaggio, controventature etc. riportate precedentemente.

7.19.8 **Lastre in lamiera piegata**

2.A - MODALITÀ DI ESECUZIONE

Il manto di copertura previsto sulle strutture metalliche di copertura sarà realizzato con lastre in lamiera grecata in acciaio (altezza 75 mm, spessore 8/10 mm, interasse greche 254 mm, tipo Metecno A75/P760 o equivalente), zincata e preverniciata con sistema PVDF Magona 10000 a garanzia certificata, con colore a scelta della DL, aventi le dimensioni previste a progetto.

E' compresa nella lavorazione l'esecuzione di eventuali fori di drenaggio o eventuali premonete e spessoramenti in modo da conferire al manto di copertura un assetto tale da impedire i ristagni delle acque meteoriche.

I fissaggi alle sottostrutture metalliche avverranno tramite gruppi di fissaggio in acciaio inossidabile tipo AISI316 composti da: cappello, vite autofilettante, rondella in neoprene, guarnizione.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

2.B - NORME DI MISURAZIONE

Le lastre in lamiera grecata, qualunque sia la forma, verranno computate al metro quadrato di superficie misurata.

Nei prezzi è compreso ogni onere ed ogni opera e materiale occorrente per dare la copertura frangisole finita a perfetta regola d'arte. E' compreso nel prezzo al mq ogni onere per prefabbricazione, trasporto, sollevamento e posa in opera, sfridi, sormonti, sistemi di fissaggio, eventuali livellamenti, eventuali puntellature provvisorie, ponti di servizio.

2.C - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI

Si fa riferimento alle indicazioni di normativa, sia cogente che volontaria (norme UNI etc.), in aggiunta a quanto previsto ai punti A e B. Saranno realizzati tutti i controlli sui materiali prescritti ad insindacabile giudizio della D.L., con metodi di provata affidabilità. Gli elementi frangisole dovranno pervenire in cantiere accompagnati da idonea certificazione di portata che attesti l'idoneità degli elementi per i carichi (neve e vento) previsti a progetto ed indicati negli elaborati progettuali.

2.D - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE

Si fa riferimento alle indicazioni espresse ai punti B e C e comunque secondo quanto prescritto dalle normative tecniche vigenti riguardanti i singoli prodotti e il prodotto nel suo insieme inteso come opera finita. Le norme da prendere a riferimento sono in via prioritaria quelle di tipo cogente ed in via secondaria quelle di tipo volontario (UNI etc.).

2.E - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi del committente.

7.20	MANUFATTI IN METALLO E VARIE
-------------	-------------------------------------

7.20.1	Altri manufatti metallici
---------------	----------------------------------

Ringhiere metalliche a protezione dei balconi residenziali e delle terrazze di copertura.

I parapetti dei balconi e delle terrazze di copertura saranno da realizzarsi in ferro zincato a semplice disegno come da particolare esecutivo allegato al progetto e dovranno rispettare il peso a mq previsto in elenco prezzi di gara. I parapetti dovranno misurare dal piano di calpestio al filo superiore del corrimano cm 120. Le ringhiere dovranno essere zincate per immersione e tinteggiate con colori a scelta della D.L.

Tutti i parapetti di protezione delle parti condominiali, delle logge-balcone degli alloggi e sulle terrazze degli edifici, nel rispetto di quanto indicato dalle tavole di progetto e nei particolari costruttivi, dovranno essere realizzati con telaio portante in profili di ferro zincato a caldo, verniciati a smalto per migliorare la tenuta alla ossidazione e corrosione.

I traversi di collegamento e i corrimano saranno realizzati con ferri piatti da mm 10x40, i montanti con ferri tondi o quadranti del diametro o lato di mm. 16 posti ad interasse massimo di cm 10, mentre tutti gli elementi di fissaggio saranno costituiti da piatti in acciaio zincato e verniciato (4 punti di fissaggio ogni piatto) ad interasse massimo di ml. 1,50. Il sistema e gli accessori saranno resistenti alle sollecitazioni d'uso secondo i limiti stabiliti dalle norme UNI 9158 (88-02) e UNI EN 107/00 (83-03). A tale scopo sarà predisposta, a cura della ditta che realizzerà i manufatti, un'idonea certificazione e/o attestazione di calcolo con resistenza delle ringhiere ad una spinta orizzontale di Kg. 200.

Ringhiere metalliche a protezione delle aree pertinenziali poste al piano terra rialzato.

Saranno poste in opera ringhiere in ferro zincato a semplice disegno come da particolare esecutivo allegato al progetto. Le ringhiere dovranno misurare dal filo superiore della cimasa posta sul muro di sostegno alla estremità superiore della ringhiera cm 120 e, dove non previsto il muro di sostegno, a cm 100 dal piano finito di calpestio (percorsi esterni) dovranno rispettare il peso a mq previsto in elenco prezzi di gara. Le ringhiere dovranno essere zincate per immersione e tinteggiate con colori a scelta della D.L.

Tutti i parapetti di protezione delle aree pertinenziali e delle parti condominiali (compresi i percorsi esterni), nel rispetto di quanto indicato dalle tavole di progetto e nei particolari costruttivi, dovranno essere realizzati con telaio portante in profili di ferro zincato a caldo, verniciati a smalto per migliorare la tenuta alla ossidazione e corrosione.

I traversi di collegamento e i corrimano saranno realizzati con ferri piatti da mm 10x40, i montanti con ferri tondi o quadranti del diametro o lato di mm. 16 posti ad interasse massimo di cm 10, mentre tutti gli elementi di fissaggio saranno costituiti da piatti in acciaio zincato e verniciato (4 punti di fissaggio ogni piatto) ad interasse massimo di ml. 1,50. Il sistema e gli accessori saranno resistenti alle sollecitazioni d'uso secondo i limiti stabiliti dalle norme UNI 9158 (88-02) e UNI EN 107/00 (83-03). A tale scopo sarà predisposta, a cura della ditta che realizzerà i manufatti, un'idonea certificazione e/o attestazione

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

di calcolo con resistenza delle ringhiere ad una spinta orizzontale di Kg. 200.

Parapetti in muratura

I parapetti in muratura in corrispondenza delle terrazze di copertura misureranno almeno, come da progetto esecutivo, cm 100 misurati dal piano di calpestio al filo superiore della muratura. I parapetti saranno quindi sormontati da una copertina in rame, aventi lo spessore di 5/10 di mm, con gocciolatoio esterno ed interno con dispositivi di fissaggio realizzati sulle facce laterali verticali della stessa. Per l'esecuzione dei parapetti in muratura dovranno essere previsti adeguati "colonnini" in cls armato inghisati sulla soletta in cls armato sottostante e travetto armato con ferri orizzontali di collegamento allo scopo di creare un telaio strutturale maggiormente resistente alle spinte orizzontali.

Protezione murature in copertura.

Le murature di coronamento del solaio di copertura dei locali sottotetto ed extracorsa ascensore saranno sormontate da una copertina in rame, avente lo spessore di 5/10 di mm, con gocciolatoio esterno ed interno con dispositivo di fissaggio realizzato sulle facce laterali verticali della stessa.

Griglie

Nei locali per i quali le norme UNI-CIG vigenti prescrivono la ventilazione, a protezione dei fori saranno installate griglie, tonde o quadre, con bocchettone e reti anti-insetto, con lato esterno in rame e lato interno in plastica. Le griglie sono complementari ai dispositivi di abbattimento acustici previsti a norma di legge come previsti in sede di progetto. Saranno da rispettare le indicazioni vigenti a norma di legge dei requisiti acustici degli edifici.

Ulteriori griglie in rame con griglia antinsetto sono previste in corrispondenza dei terminali delle condotte di esalazione di bagni e cucine e dovranno essere montate in corrispondenza dell'uscita del gomito a 90° incassato nel bauletto in muratura previsto in progetto.

Ringhiere scale

Il corrimano delle scale interne, in legno duro (Mogano o Noce Tanganika) verniciato con il colore delle bussole e avente la sezione indicata dalla D.L., sarà montato sulla ringhiera, ovvero fissato sulla muratura interna della rampa (a contorno dell'ascensore) mediante mensole di acciaio verniciato, saldamente ancorate alla parete con aggrappante chimico. Resto inteso che la fase di montaggio con resine dovrà procedere secondo le norme di buona tecnica, in particolare durante la fase di perforazione e soffiatura delle polveri all'interno del foro per garantire la presa chimica del prodotto sulle superfici interne.

Casellari postali

Nell'atrio di ogni vano scala al piano terreno saranno installati blocchi di casellari postali in alluminio, uno per ogni appartamento. Le forme, le sagome e le caratteristiche costruttive verranno scelte dalla D.L. all'atto esecutivo, sui campionari proposti dalla ditta appaltatrice.

7.21	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
-------------	--------------------------------------

Normative di riferimento.

- D.Lgs. 81/2008 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge n. 186 01/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Decreto n. 37/2008, inerente le norme per la sicurezza e la certificazione degli impianti;
- Norme CEI 64-8 : Impianti elettrici utilizzatori per tensioni inferiori a 1000Volt in c.a.
- Norme CEI 64-50 : Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici: Criteri Generali.
- Norma CEI 11-17: Impianti di distribuzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica – Linee in cavo.
- D.M. 24/11/84: Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8 per quanto riguarda le distanze di sicurezza ed i parallelismi con le tubazioni del gas metano.
- Decreto della Regione toscana n° 37 del 21/03/2000: Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.
- Norma CEI 64-8 sezione 714: Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- Prescrizioni e raccomandazioni della società erogatrice dell'energia elettrica ENEL distribuzione per quanto riguarda la tipologia delle tubazioni e la posizione dei vani contatori.
- Prescrizioni e raccomandazioni della società fornitrice del servizio telefonico.
- Norme UNI 9795: Impianti di rivelazione e segnalazione incendi.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- Norme UNI e UNEL per i materiali unificati.

7.21.1 Descrizione impianti

Gli impianti elettrici di ciascuno dei due edifici prevedono:

- impianti elettrici degli appartamenti domotici che consentono le seguenti funzioni: motorizzazioni delle tapparelle; sistema di controllo temperatura ambientale; sistema di controllo delle luci; sistema antifurto; sistema allarme fughe gas e incendio; sistema controllo consumi e gestione energia; telesoccorso;
- impianti elettrici di appartamento, considerati a partire dai quadri generali denominati QA posti nelle immediate vicinanze delle porte di accesso. Gli impianti elettrici risultano composti da punti luce, punti comando e punti presa completi di frutti e placche serie standard. Le distribuzioni elettriche sono previste incassate a parete o a soffitto o a pavimento mediante cordicelle tipo N07V-K posate entro tubazione flessibile in PVC. Gli impianti comprendono le prese TV, TV satellitare e Telefono con cavi e canalizzazioni fino alla montante di piano;
- impianti elettrici dei vani scale condominiali considerati a partire dalle forniture ENEL fino ai quadri di appartamento. Sono comprese le montanti telefoniche (solo tubazioni dalle selve di smistamento fino alle scatole principali di appartamento), le discese TV e TV satellitare, compresi tubi e cavi fino alle scatole principali di appartamento. Sono altresì comprese le montanti di terra a partire dai pozzetti fino ai nodi di terra posti nei quadri elettrici di appartamento, completi di trecce di rame e morsetti di terra. Sono compresi gli impianti citofonici. Gli impianti elettrici risultano composti da punti luce, punti comando e punti presa completi di frutti e placche serie standard. Le distribuzioni elettriche sono previste incassate a parete o a soffitto o a pavimento mediante cordicelle tipo N07V-K posate entro tubazioni flessibili in PVC, fatta eccezione per i vani montacarichi dove sono previste distribuzioni in tubi PVC da esterno;
- impianto elettrico di entrambi i condomini, composto da: quadro elettrico denominato QSPC e realizzato in carpenteria in vetroresina con zoccolo per ancoraggio a terra, installato a valle del contatore generale di supercondominio; impianto luce e prese dell'autorimessa completo di corpi illuminanti e di lampade di emergenza autoalimentate; quadro elettrico autorimessa (QAUTR); impianto di rivelazione e segnalazione incendio autorimessa; impianto luce e prese della centrale idrica e di irrigazione, con allacciamento dei gruppi di pressurizzazione e delle pompe, corpi illuminanti e lampade di emergenza autoalimentate; impianto luce e prese della centrale termica del fabbricato con quadro (QCT), corpi illuminanti e di lampade di emergenza autoalimentate, allacciamento dei gruppi di pompaggio, delle caldaie e di tutti i dispositivi di regolazione e controllo;
- impianto di illuminazione esterna urbana composto da: pali in alluminio estruso rigato anodizzato colore nero altezza fuori terra pari a 5,0 m completi di morsettiera; apparecchi illuminanti testa palo in alluminio pressofuso completi di lampada al sodio ad alta pressione da 100W e di alimentatore; appliques a parete da installare sopra la porta di ingresso ai vani scala condominiali; dispersori a croce in acciaio zincato di 2,0 m completi di morsetto a granchio per collegamento alla treccia di terra (rame 35mmq); tubi in polietilene doppia parete corrugati flessibili con diametro esterno d=63mm.

7.21.2 Specifiche materiali e posa in opera

Punto di comando, attuazione, ecc., per la realizzazione di edificio intelligente, costruiti con tipologia impiantistica incassata. Sono compresi: quota parte tubazioni dorsali e derivate in tubo PVC flex e IMQ di tipo pesante, equivale di quota parte conduttori dorsali e derivati di tipo N07V-K, di opportuna sezione di colori indicati dalle norme, quota parte BUS di comunicazione costituito da doppino telefonico, con guaina twistata oppure da cavo a 4 conduttori (2 coppie) schermato e twistato, quota parte scatola di derivazione in polistirolo antiurto con coperchio in PVC autoestinguente, organi di comando serie civili domestiche in contenitori da incasso con placca in materiale termoplastico e punti di attuazione e moduli particolari realizzati c.s.d. o da barra DIN (questi ultimi contenuti all'interno del quadro elettrico o entro apposito centralino dedicato), completi dei collegamenti elettrici delle apparecchiature, accessori vari di montaggio e fissaggio, prove funzionali e programmazione del sistema (prevista in ogni singolo componente) secondo lo schema di funzionamento iniziale concordato con il committente.

Pannello di controllo touch screen. Sforando le icone relative alle varie funzioni che appaiono su un ampio display, il touch screen permette di accendere e spegnere le luci, abbassare o alzare le tapparelle, regolare la temperatura nei vari ambienti, selezionare il livello sonoro degli amplificatori della diffusione sonora ecc.. L'ampio display retroilluminato si presenta con una "home page" all'interno della quale sono rappresentate graficamente le applicazioni che si possono gestire. Agendo sull'icona dell'applicazione da gestire (es. illuminazione), comparirà una pagina nella quale sono presenti le icone relative ai punti luce da comandare. La programmazione del dispositivo si effettua collegandolo ad un PC e utilizzando un apposito software che consente di creare il legame tra l'icona della funzione da comandare e il rispettivo impianto presente nell'abitazione. Sono compresi: il collegamento al bus, la configurazione e quanto altro necessario a dare il lavoro finito.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Centralina elettronica per la rilevazione di fughe gas e possibilità di installare 2 sonde remote. Centralina elettronica per la rilevazione di fughe gas, con relais per il comando di una o più elettrovalvole normalmente chiuse o normalmente aperte, alimentazione 220 V, circuiti elettrici stagni IP 67, segnalazione acustica e luminosa, sensore interno di gas, circuito di autodiagnosi.

Elettrovalvola per gas ed aria, normalmente aperta, con riarmo manuale, pressione massima 200 mbar. Elettrovalvola per gas normalmente aperta con riarmo manuale, alimentazione 220 V (a richiesta 12 V e 24 V), pressione massima di tenuta di 200 mbar fino a DN 50 e 100 mbar da DN 65 a DN 100, circuito elettrico stagno IP 65, attacchi filettati fino a DN 50, flangiati da DN 65 a DN 100, completa di controflange, bulloni e guarnizioni. Sono esclusi i collegamenti elettrici.

Cronotermostato ambiente a regolazione ON-OFF, campo di regolazione 5/30° C, differenziale fisso inferiore a 1,0° C, possibilità di selezionare 2 livelli di temperatura, portata contatti superiore a 6 A a 250 V, alimentazione orologio a riserva di carica o a batteria. Sono esclusi i collegamenti elettrici.

Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori del tipo NO7V-K o FM9 di sezione minima di fase e di terra pari a mmq 1,5; la scatola portafrutto incassata a muro; il supporto; il frutto; la placca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le opere murarie.

Punto presa sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: la scatola di derivazione incassata a muro; i morsetti di derivazione a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori del tipo NO7V-K o FM9 di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5mmq (per prese fino a 16A), 6mm2 (per prese fino a 32A); la scatola portafrutto; il frutto; il supporto; la placca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestinguente, incassata sotto intonaco. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le opere murarie.

Punto di allaccio per collegamento equipotenziale realizzato con cavo in rame di sezione minima pari a 6mmq, nel caso di collegamenti principali, a 2,5mmq, nel caso di collegamenti supplementari, da porre in opera all'interno di tubazione in vista o sottotraccia, per connessioni delle masse o delle masse estranee, ai conduttori di protezione, al nodo di terra o fra le masse stesse, fornito e posto in opera. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Punto presa di servizio in traccia dal punto di smistamento di piano o di zona corrente sottotraccia o sottopavimento o all'interno di controsoffitti o pavimenti ispezionabili, su tubazioni e scatole in PVC autoestinguente, utilizzabile per telefono, punto di chiamata di segnalazione, di TV, di amplificazione sonora, di allarme per TVCC, per collegamento di segnali informatici EDP, sistemi di automazione a BUS, etc, fornito e posto in opera. Sono compresi: le canalizzazioni; le scatole di derivazioni e terminali; il portafrutto, il tappo e la placca in PVC o metallica. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: i conduttori; le opere murarie.

Punto presa di servizio per impianto di chiamata realizzato con pulsante a pressione o a tirante. Sono compresi: il frutto; la scatola portafrutto; i conduttori per alimentazione a bassissima tensione; l'alimentatore; i fusibili; la segnalazione acustica e luminosa; Posto in opera su tubazioni e scatole separate da circuiti di alimentazione elettrica. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Punto presa di servizio per presa di ricezione TV terrestre e satellitare, fornita e posta in opera. Sono compresi: la presa TV terminale o passante, alloggiata su scatola portafrutto; il cavo con impedenza pari a 75 \pm 3 Ohm a basse perdite corrente su tubazioni distinte e predisposte fino alla linea montante; la quota parte degli oneri derivanti dai partitori, derivatori, resistenze di chiusura. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la linea montante.

Punto presa di servizio per presa telefonica. Sono compresi: il cavo telefonico fino al box di derivazione; la quota relativa ai box di derivazione e il frutto unificato TELECOM o standard internazionale. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la linea montante in cavo multicoppia.

Collegamento elettrico di regolazione di impianti tecnologici, eseguito in vista con tubazioni in PVC per alimentare dal quadro elettrico di centrale o di zona, una apparecchiatura di regolazione (termostato, umidostato, flussostato, sonda di temperatura, pressostato, valvola di zona, servomotore, ecc.) all'interno del locale della centrale o, comunque, entro una distanza max di m 20 dal quadro elettrico, comprendente gli oneri per la fornitura e posa in opera delle canalizzazioni, delle scatole di derivazione in PVC autoestinguenti, atte a garantire il grado di protezione prescritto per l'ambiente (min. IP 44) sia con l'uso di filettature che di raccordi, dei conduttori ad isolamento in PVC o in gomma, comunque non propaganti l'incendio di sezione

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

minima pari a mmq 1,5 e dei morsetti del tipo a mantello o similare. Il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte, perfettamente funzionante compreso l'onere per l'allaccio elettrico all'apparecchiatura, le opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e l'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra e della tinteggiatura. Per ogni collegamento.

Collegamento elettrico di potenza di apparecchiature tecnologiche, eseguito in vista con tubazioni in PVC per alimentare dal quadro elettrico di centrale o di zona, una apparecchiatura di potenza (bruciatore, elettropompa, compressore, aerotermo, unità termoventilante, aspiratore, ventilconvettore, ecc.) all'interno del locale della centrale o, comunque, entro una distanza max di m 20 dal quadro elettrico, comprendente gli oneri per la fornitura e posa in opera delle canalizzazioni in PVC autoestinguenti filettabili o raccordabili, dei conduttori ad isolamento in PVC o in gomma entrambi non propaganti l'incendio, di sezione adeguata al tipo di impiego, mai inferiore a mmq 1,5 sia di fase che di protezione, delle scatole di derivazione in PVC atte a garantire il grado di protezione richiesto per l'ambiente (min. IP 44), dei morsetti del tipo a mantello o similare. Il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte, perfettamente funzionante compreso l'onere per l'allaccio elettrico all'apparecchiatura, le opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere e l'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra e della tinteggiatura.

Centrale antintrusione a microprocessore per controllo a zone, omologata IMQ 1° livello, con possibilità di parzializzazione delle zone, completo di linee antimanomissione, led di segnalazione inserimento, guasto, allarme ed esclusione per ogni singola zona, uscite con contatti di scambio. Sono compresi: la posa in opera il collegamento elettrico, l'alimentatore, le batterie ermetiche per garantire un'autonomia minima di 24 ore ed ogni altro onere necessario per dare l'opera finita, funzionante ed a perfetta regola d'arte.

Rivelatore ad infrarossi passivo, con piroelemento ad alta sensibilità e basso disturbo o sensore a doppio elemento e doppia elaborazione del segnale, con rivelazione di differenze di temperatura fino ad 1,6° fra intruso ed ambiente, protezione da campi d'intensità RF da 100 a 1000MHz, completo di lenti multifocali, fornito e posto in opera con approvazione IMQ. Sono compresi: il fissaggio, i conduttori elettrici fino alla centrale per una lunghezza massima di circa 25m su canalizzazione predisposta e quant'altro necessario per dare l'opera finita, funzionante e a perfetta regola d'arte.

Contatto magnetico a doppio bilanciamento con antimanomissione per infissi per montaggio a vista o da incasso, composto da una parte fissa ed una mobile, fornito e posto in opera. Sono compresi: gli accessori di fissaggio, il cablaggio, i conduttori di collegamento fino alla centrale su tubazione predisposta per una distanza massima di circa 25 m e quanto altro necessario per dare l'opera finita.

Linea elettrica in cavo unipolare isolato in sigla di designazione NO7V-K (norme CEI 20-20 , CEI 20-22, CEI 20-35) del tipo non propagante l'incendio, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione o canale incassati o in vista; le giunzioni; i terminali. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. Esclude: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie.

Linea elettrica in cavo multipolare isolato in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35), sigla di designazione UG7OR 0,6/1kV oppure RG7OR 0,6/1kV oppure FG7OR 0,6/1kV fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata; le giunzioni a tenuta; i terminali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie.

Cavo coassiale per discesa impianti di antenna TV con impedenza pari a 75 ± 3 ohm, e basse perdite: (30÷860 MHz < 35 dB; 860÷2150 MHz < 30 dB), con conduttore in rame stagnato forni $\varnothing = 1$ mm. Conforme alle norme: CEI 12-15, CEI 46-1, CEI 20-11, IEC 96-1. Fornito e posto in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella o graffettata, incluse le giunzioni ed i terminali. Sono escluse le canalizzazioni, le cassette di derivazione e le opere murarie. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Cavo videocitofonico conforme alle norme CEI 20-11, IEC 332-3, IEC 332.1, CEI 20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37 I costituito: da cavi di alimentazione, da cavi di segnale e da un cavo coassiale di controllo di impedenza pari a 75 ± 3 ohm e basse perdite (30÷470 MHz < 35 dB; 470÷1000 MHz < 30 dB). . Fornito e posto in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella,, incluse le giunzioni ed i terminali. Sono escluse le canalizzazioni, le cassette di derivazione e le opere murarie. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Linea in cavo EIB per collegamenti bus tipo YCY11 a quattro conduttori (due coppie: 2 x 2 x 0,8 mm) schermati e ritorti Fornito e posto in opera. Sono comprese l'installazione in tubazioni in vista o incassata, su canale, su passerella. E'

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le canalizzazioni, le cassette di derivazione e le opere murarie.

Tubazione flessibile in PVC autoestinguente serie pesante IMQ, costruita secondo le norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-1, fornita e posta in opera da incassare sotto traccia o sotto pavimento o all'interno di intercapedini, escluse le opere murarie di scasso e di ripristino della muratura, inclusi gli oneri relativi al fissaggio sulla traccia aperta ed al collegamento alla scatola di derivazione. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Tubo rigido filettabile in PVC autoestinguente, costruito secondo norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-1, fornito e posto in opera. Sono compresi: i giunti, i raccordi e le curve, ad attacco rigido, atti a garantire un grado di protezione IP55; i cavallotti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Tubazione flessibile in polietilene a doppia parete, fornita e posta in opera, per canalizzazioni linee elettriche, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450 N con deformazione del diametro non superiore al 5%, caratteristiche tecniche CEI EN 50086-1-2-4, CEI 23-46, posato in opera su scavo predisposto con filo superiore del tubo posto ad una profondità non inferiore a cm 50 dal piano stradale. Sono compresi: i manicotti di giunzione; il fissaggio con malta cementizia ai pozzetti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Canale metallico zincato realizzato in lamiera zincata provvisto di coperchio, atto alla posa di cavi, fornito e posto in opera. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i coperchi; la presa di terra; le testate; le staffe di ancoraggio a parete o soffitto, in esecuzione IP40 con altezza minima mm 75. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Canalina di protezione calate: in lamiera bordata verniciata; in rame di spessore da 3 mm; in pvc pesante per la protezione di calate fino a 3 m di altezza, fornita e posta in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito.

Interruttore magnetotermico compatto, caratteristica C, potere di interruzione 4,5KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria.

Interruttore automatico magnetotermico, caratteristica C, potere di interruzione 6KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

E' esclusa la quota di carpenteria.

Interruttore automatico magnetotermico modulare ad elevato potere di interruzione min. 16kA, max. 25kA, a norme CEI EN 60947-2, provvisto di morsetti per cavo fino a mmq 35, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'eventuale accessorio per il montaggio su barra DIN, lo sganciatore termico da 16 a 125A; la quota di cablaggio e montaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria.

Blocco differenziale da accoppiare ad interruttori automatici, potere di interruzione 4,5/6/10/15/25 kA secondo norme CEI EN 61009, Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio, gli accessori, il montaggio su quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria.

Interruttore differenziale puro sprovvisto di protezione magnetotermica CEI EN 61008, anche per correnti differenziali pulsanti e componenti continue, fornito e posto in opera. Sono compresi: la quota di cablaggio; gli accessori; il montaggio su quadro su profilato DIN. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria.

Interruttore di manovra-sezionatore di tipo fisso con comando a maniglia regolabile per blocco portello, senza e con portafusibili e fusibili, fornito e posto in opera. E' compreso il cablaggio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Protezione da sovratensioni di utenze BT anche da scariche dirette. (In categoria III secondo CEI EN 60439-1 IEC 60664-1: ottobre 1992. Prova di corrente impulsiva: forma d'onda 8/20 µs; limp= 20 kA. Tensione nominale 230/400 V - 50 Hz. Livello di protezione Up 1,5 kV. Grado di protezione IP 20. Conforme alle norme IEC 61643-1 febbraio 1998. In esecuzione precablata multipolare per installazione in reti TT (F+N o 3F+N) e dotata di segnalazione di guasto E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Per ogni polo di fase protetto

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Limitatore di sovratensioni (SPD) combinato di classe di prova I e II per la protezione da sovratensioni di utenze BT anche da scariche dirette. Installazione in categoria IV – III – II conforme alle norme: IEC 61643-1 febbraio 1998. Prova di corrente impulsiva da fulmine: forma d'onda 10/350 μ s; $I_{imp} > 50$ kA. Tensione massima continuativa 255 V/ 50 Hz. Livello di protezione $U_p = 1,5$ kV. Grado di protezione IP 20. In esecuzione multipolare. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Per ogni polo di fase protetto.

Limitatore di sovratensioni (SPD) con connettori "F" adatto per la protezione di apparecchi in sistemi coassiali d'antenna a 75 Ω (amplificatori d'antenna, impianti a larga banda ed impianti di ricezione satellitare, ecc). Prova di categoria secondo norme E DIN EN 61644-1: luglio 1999. Provato con corrente impulsiva di scarica: forma d'onda 8/20 μ s; $I_{max} = 1,5$ kA. Tensione massima ammissibile $U_C = 24$ V (per alimentazione remota); corrente nominale $I_N = 2$ A (per alimentazione remota); livello di protezione $U_P \leq 300$ V. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Limitatore di sovratensioni (SPD) per la protezione di impianti per l'EIB. L'apparecchio viene installato al posto di un morsetto bus. Prova di categoria secondo norme E DIN EN 61644-1: luglio 1999. Dati tecnici: tensione nominale $U_N = 24$ V; corrente nominale $I_N = 6$ A; corrente impulsiva di scarica $I_{imp} = 5$ kA; livello di protezione $U_P \leq 350$ V. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Contattore in corrente alternata a 220/380V con bobina di eccitazione comandabile a 24V o 48V o 220V, fornito e posto in opera su profilato DIN, o con fissaggio a vite. Per categoria di impiego AC3 380V. Sono comprese le quote relative al montaggio ed al cablaggio. E' inoltre compresa quant'altro necessario per dare il lavoro finito.

Strumenti di misura da quadro elettrico con scala a 90 gradi, misure max. lato m 96, per correnti alternate, forniti e posti in opera, sono compresi: gli accessori, le quote di cablaggio, il fissaggio ed il montaggio. E' inoltre compreso quant'altro necessario a dare il lavoro finito. Amperometro diretto fino a 60A. Voltmetro fino a 600V max. Commutatore voltmetrico (V concatenata). TA a primario avvolto max 60A – cl. 0,5 – 6VA.

Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio, gli accessori, il montaggio, E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria. Deviatore o commutatore 16 A. Sezionatore portafusibili bipolare fino a 32 A. Sezionatore portafusibili tripolare fino a 32 A. Gemma luminosa con lampadina. Relè monostabile 1 contatto 16 A. Interruttore deviatore orario giornaliero e settimanale (ris. Carica 24h) analogico. Contatti ausiliari. 1NA+1NC. Contatto di segnalazione o scattato relè. Interruttore salvamotore tripolare fino a 6,3 A. Trasformatore BTS secondario 12 o 24V fino a 150 VA.

Interruttore crepuscolare completo di fotorilevatore a sensibilità regolabile, relè alimentato a 220 V, fornito e posto in opera. Sono compresi: il montaggio; il collegamento elettrico al quadro sia per l'alimentazione che per i comandi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Carpenteria per quadro elettrico in lamiera metallica verniciata a fuoco spessore min. 12/10, avente grado di protezione pari a IP55 costituita da elementi componibili preforati o chiusi, barrature di sostegno per le apparecchiature, sportello in vetro o in lamiera provvisto di serratura con chiave, pannelli, zoccolo. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Profondità fino a max. 350 mm.

Carpenteria per quadro elettrico IP54 in lamiera verniciata a fuoco o con polveri epossidiche, grado di protezione IP54, con porta, realizzato con struttura componibile in lamiera di spessore 20/10 e pannelli in lamiera spessore 15/10. Sono compresi: le guide DIN, le piastre di fondo, i pannelli preforati, lo zoccolo. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Larghezza assimilabile a mm 700. Nelle misure utili assimilabili a:

Centralino in resina da parete con grado di protezione IP55 completo di sportello, realizzato in doppio isolamento per tensioni fino a 415 V, fornito e posto in opera atto a contenere apparati su modulo DIN da mm 17,5. E' compreso quanto altro necessario per dare il lavoro finito.

Centralino tipo d'appartamento incassato a parete, fornito e posto in opera, atto a contenere apparati in modulo DIN da mm 17,5. Sono compresi: le opere murarie, lo sportello. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Nodo equipotenziale costituito da barretta in rame forata o da sistema analogo, contenuta in apposita scatola di derivazione, connessa alla rete generale di terra od al conduttore di protezione principale. Sono compresi: le eventuali opere murarie; le targhette identificatrici da apporre nei terminali dei cavi; i collegamenti dei conduttori equipotenziali, di protezione e di terra, esclusi i cavi medesimi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Plafoniera con corpo in polycarbonato autoestinguente V2 e schermo in polycarbonato autoestinguente e grado di protezione min. IP55, fissata ad altezza max di m 3,50, fornita e posta in opera. Sono compresi: i tubi fluorescenti; gli starter; i reattori; il fusibile; i condensatori di rifasamento; la coppa prismatizzata; gli accessori di fissaggio.

Plafoniera di emergenza costruita in materiale plastico autoestinguente resistente alla fiamma (norme CEI 34-21 CEI EN 60598-2-22) fornita in opera ad una altezza max di m 3,50, con possibilità di "Modo di Riposo" e di inibizione, a doppio isolamento e grado di protezione IP40, ricarica in 12h per 1h di autonomia. Sono compresi: il tubo fluorescente; la batteria Ni-Cd; l'inverter; il pittogramma normalizzato e gli accessori di fissaggio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Plafoniera di emergenza con grado di protezione IP65 realizzata con corpo e schermo in polycarbonato autoestinguente, autonomia min. 1 h, costruita secondo norme CEI 34-21/34-22 EN 60598-1 EN 60598-2-22), con un tubo in emergenza; fornita e posta in opera ad una altezza max di m 3,50. Sono compresi: gli accessori; i tubi; gli starter; l'inverter; la batteria Ni-Cd, il pittogramma normalizzato e la predisposizione per il telecomando. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Illuminatore da esterno con globo in polycarbonato da alloggiare su palo o a parete, provvisto di sfera in polycarbonato autoestinguente, diametro max mm. 400, atto ad alloggiare le lampade sotto indicate, trasparente od opalino, di forma sferica, ovale o squadrata, con base di attacco per palo diametro mm 60, grado di protezione IP55, fornito e posto in opera. Sono compresi: le lampade; l'accenditore; il condensatore. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e funzionante con lampade.

Apparecchio illuminante Segnapasso, rettangolare da esterno per incasso a parete con struttura in alluminio pressofuso, ad elevata resistenza all'ossidazione, diffusore in vetro temprato opalizzato e puntinato, verniciatura in polveri poliestere ad elevata resistenza ai raggi ultravioletti ed alla corrosione, con griglia 45° completo di cassaforma in acciaio per incasso a parete e di lampada fluorescente compatta 26 W:

Palo in acciaio zincato a caldo o verniciato diametro mm 60 a sezione costante fornito e posto in opera. Sono compresi: i fori per i passaggi delle tubazioni dei conduttori elettrici; il basamento di sostegno delle dimensioni cm 50x50x100 in conglomerato cementizio Rck 250; lo scavo; la tubazione del diametro mm 300 per fissaggio del palo; la sabbia di riempimento tra palo e tubazione; il collare in cemento; il ripristino del terreno; il pozzetto cm 30x30 ispezionabile completo di chiusino in P.V.C. pesante carrabile o in lamiera zincata. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Impianto di ricezione TV con centralino a larga banda in grado di ricevere il segnale televisivo captato da almeno tre antenne TV VHF e/o UHF, a dieci elementi, e di servire impianti con numero di prese tra le 20 e le 150, fornito e posto in opera. Sono compresi: le antenne; il palo di altezza m 2,50; le staffe di fissaggio; il centralino amplificato; l'alimentatore; i cavi ed ogni altro accessorio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la linea montante.

Impianto di ricezione TV satellitare di tipo domestico composto da antenna parabolica di diametro fino a m 1,50 ed LNB universale a doppia polarizzazione. Sono compresi: il convertitore da 10 a 12,75 GHz ad una o più uscite; i collegamenti alle colonne montanti; le staffe di fissaggio a terra o a parete ed il posizionamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la linea montante.

Apparati di rete per sistemi bus a standard comune EIB – LONTALK comprendenti: alimentatore di linea per la fornitura della tensione di sistema in modalità SELV (bassissima tensione di sicurezza), alimentato a 230V, provvisto di segnalazione di guasto o anomalia e segnalazione di funzionamento a LED; dispositivi di accoppiamento alla linea BUS; dispositivi accoppiatori di linea in grado di separare galvanicamente la linea supplementare dalla linea principale e gestire il flusso dei dati secondo i criteri previsti dallo standard EIB o LONTALK. Temperatura operative di esercizio: da -5°C a 45°C; adatti al montaggio su modulo DIN. Sono compresi: i collegamenti elettrici; il collegamento al bus; la quota parte di cavo bus; la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Corda o tondo o piatto (bandella) in rame nudo, per impianti di dispersione e di messa a terra fornite e poste in opera a vista. Sono compresi: l'installazione a vista; gli accessori di sostegno e fissaggio; le giunzioni ed i terminali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le opere murarie.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Puntazza a croce per dispersione realizzata in acciaio zincato a fuoco di dimensioni 50x50x5 mm, da conficcare in terreno di media consistenza, all'interno di pozzetto ispezionabile, fornita e posta in opera. Sono compresi: la staffa; il morsetto per collegamento; il collegamento alla rete generale di terra. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Sirena di allarme da esterno autoprotetta alimentata a Volt c.c. 24, in custodia metallica verniciata, completa di lampeggiatore, provvista di batteria in tampone per alimentare la stessa per un periodo di almeno 1 ora, fornita e posta in opera. Comprensiva degli oneri e accessori per i collegamenti elettrici alla centrale su canalizzazioni predisposte ed il suo fissaggio. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Pannello di segnalazione ottico-acustico con scritte intercambiabili (es. allarme antincendio, evacuare il locale, vietato entrare ecc...) provvisto di lampada e sirena alimentata a 12/24 Volt c.c., in custodia metallica verniciata o PVC autoestinguente con schermo di colore rosso, fornito e posto in opera, completo di tutti gli oneri relativi al montaggio ed al collegamento elettrico fino alla centrale su tubazione predisposta. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Pulsante di allarme a rottura vetro realizzato in custodia in PVC o in ferro, con vetro frangibile, atto ad azionare un segnale di allarme riconoscibile dalla centrale, inclusi gli oneri per l'allaccio elettrico, il collegamento elettrico alla centrale su tubazione predisposta. Il tutto fornito e posto in opera. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Rilevatore di stato analogico indirizzato completo di zoccolo, in grado di fornire un segnale proporzionale al valore della grandezza rilevata e di scambiare informazioni con la centrale di gestione bidirezionalmente. Realizzato conformemente ai criteri dettati dalle normative EN 54, fornito e posto in opera funzionante, compresi gli oneri di collegamento elettrico Volts c.c. 12/24, fino alla centrale e su canalizzazione predisposta, completo degli oneri relativi al fissaggio del rilevatore. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Centrale di rilevazione incendi provvista di custodia metallica verniciata o in plastica, in grado di gestire un numero minimo di quattro zone ciascuna delle quali può ricevere il segnale uscente da un massimo di 99 rilevatori e di fornire il segnale per allarmi ottici ed acustici esterni. Sono compresi: l'alimentatore; la batteria tampone; il caricabatterie; la segnalazione acustica ed ottica escludibile; il pulsante test dell'impianto; le chiavi di servizio; le uscite seriali; i necessari ancoraggi; le staffe; i collegamenti elettrici, la programmazione e la configurazione. Il tutto fornito e posto in opera. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e funzionante.

Collare tagliafuoco per tubazioni in plastica attraversanti pareti e solai tagliafuoco realizzato con contenitore metallico entro cui è predisposto il passaggio della tubazione. Il contenitore può essere installato incassato nella muratura oppure, quando non vi è lo spazio sufficiente, può essere installato a vista a filo della parete tagliafuoco. In caso di incendio la sostanza presente nel contenitore si espande schiacciando il tubo e realizzando la chiusura tagliafuoco. I collari sono certificati in base alle prove di resistenza al fuoco secondo la circolare del Ministero dell'Interno n. 91 del 14/10/61. Sono compresi: la messa in opera; le opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: le tracce su solette, muri in c.a. o in pietra; il rifacimento dell'intonaco; la tinteggiatura. Diametro del passaggio disponibile attraverso il collare: D (mm).

7.21.3 Specifiche generali da rispettare nell'esecuzione degli impianti

Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti verrà realizzata seguendo le prescrizioni dell'art. 412.2 (protezione mediante involucri o barriere).

In particolare tutte le parti attive dell'impianto saranno poste entro involucri o dentro barriere tali da assicurare il grado di protezione IP 2X o IPXXB, mentre le superfici superiori orizzontali degli involucri che sono alla portata di mano devono avere un grado di protezione IPXXD o IP 4X.

Quando sia necessario aprire involucri, togliere parti di involucri, o barriere questo sarà possibile solo se rispettata una delle seguenti condizioni:

- a) - L'involucro può essere aperto mediante l'uso di attrezzo oppure mediante l'uso di chiave in esemplare unico o limitato affidato a personale addestrato.
- b) - L'involucro può essere aperto solamente dopo l'interruzione dell'alimentazione. Il ripristino dell'alimentazione sarà possibile solo dopo la richiusura dell'involucro.
- c) - Nel caso in cui vi sia una barriera intermedia, questa sarà rimossa solo mediante l'uso di chiave o attrezzo.

In aggiunta e non in sostituzione a quanto sopra esposto verrà prevista l'installazione di interruttori differenziali con Idn non superiore a 30 mA come protezione addizionale contro i contatti diretti.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TT.

La protezione contro i contatti indiretti seguirà le prescrizioni generali del capitolo 413 e quelle specifiche per sistemi TT del paragrafo 413.1.4.

In particolare verrà realizzato quanto segue:

Collegamento ad un unico impianto di dispersione mediante conduttori di protezione di tutte le masse presenti nell'impianto.

Collegamento equipotenziale delle masse metalliche estranee.

Collegamento equipotenziale supplementare, ove richiesto, a masse e masse estranee.

Interruzione automatica dell'alimentazione in caso di guasto mediante interruttori magnetotermici e/o differenziali rispettando le condizioni di 413.1.4.2: $R_a \times I_a < 50$ dove: R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm I_a è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione, in ampere.

La protezione contro i contatti indiretti è ottenibile anche utilizzando componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente (art. 413.2).

La protezione contro i contatti indiretti è ottenibile anche utilizzando componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente (art. 413.2).

Protezione contro gli effetti termici.

La protezione contro gli effetti termici sarà effettuata rispettando le prescrizioni del capitolo 42 ed in particolare della sezione 421:

Le persone, i componenti fissi ed i materiali, non facenti parte dell'impianto elettrico posti in vicinanza di componenti elettrici, saranno protetti contro gli effetti dannosi del calore sviluppato dai componenti elettrici, o contro gli effetti dell'irraggiamento termico, in particolare per quanto riguarda i seguenti effetti:

- combustione o deterioramento di materiali;
- rischio di ustioni;
- riduzione della sicurezza nel funzionamento dei componenti elettrici installati.

Protezione delle condutture da sovraccarico.

La protezione delle condutture da sovraccarico sarà realizzata utilizzando dispositivi di protezione che permettono il rispetto delle condizioni espresse nell'articolo 433.2:

$I_b \leq I_n \leq I_z$ e $I_f \leq 1.45 I_z$ dove:

I_b è la corrente di impiego del circuito.

I_z è la portata in regime permanente della conduttura.

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione.

I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento dell'interruttore nei tempi stabiliti.

Protezione delle condutture da cortocircuito.

La protezione delle condutture da cortocircuito sarà ottenuta con il rispetto di tutte le condizioni sotto elencate:

a) - (434.3.1) il potere di interruzione del dispositivo è superiore alla corrente di cortocircuito massima presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'utilizzo di dispositivi con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso i due dispositivi devono essere coordinati; le informazioni necessarie al coordinamento devono essere ottenute dal costruttore di questi dispositivi.

b) - (434.3.2) tutte le correnti provocate da un cortocircuito devono essere interrotte in un tempo inferiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

c) - (435.1) uso di un unico dispositivo che assicuri anche la protezione contro il sovraccarico alle condizioni espresse sopra.

Sezione di qualsiasi conduttore.

La sezione di qualsiasi conduttore in servizio è stata calcolata tenendo conto dei seguenti fattori:

- portata nominale dei conduttori (tabella CEI-UNEL 35024 e 35026);
- temperatura massima raggiungibile dall'isolamento del cavo (art. 523.1.1 tabella 52D e art. 523.1.2);
- modalità di posa e raggruppamenti dei cavi (art. 523.1.3);
- temperatura ambiente;
- massima caduta di tensione percentuale ammissibile tra l'origine dell'impianto e qualunque apparecchio utilizzatore (sez. 525).

Per tutte le condutture, se non specificato diversamente, sono stati utilizzati i seguenti valori e coefficienti:

temperatura per isolante in PVC: servizio 70 °C cortocircuito 160 °C

temperatura per isolante in EPR o XLPE: servizio 90 °C cortocircuito 250 °C

temperatura di posa in aria: 30 °C

temperatura di posa interrata: 20 °C

massima caduta di tensione percentuale ammissibile: 4%

Sezioni minime.

Le sezioni minime dei conduttori di fase sono le seguenti (art. 524.1, tabella 52E, cavi per installazioni fisse):

- 1,5 mmq per circuiti di potenza.
- 0,5 mmq per circuiti di comando e di segnalazione.

L'eventuale conduttore di neutro, in base agli art. 524.2 e 524.3 deve avere la stessa sezione del conduttore di fase.

Se il conduttore di fase ha sezione superiore a 16 mmq, il neutro può avere sezione inferiore se rispettate entrambe le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro.
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mmq se in rame od a 25 mmq se in alluminio.

Isolamento (Uo/U).

Ogni cavo avrà un isolamento (U0/U) adeguato alla tensione nominale ad esso applicata. Nel caso in cui cavi aventi tensione di alimentazione diverse percorrano la stessa conduttura, questi saranno isolati per la maggiore delle tensioni in gioco (art. 521.6).

Posa dei cavi.

La posa dei cavi, in accordo con la tabella 52A, sarà effettuata ad una temperatura ambiente non inferiore a quelle sottoindicate:

- per cavi isolati in PVC: 0 °C
- per cavi isolati in EPR: -25 °C

Identificazione dei conduttori

L' identificazione di conduttori sarà effettuata tramite colori, secondo le prescrizioni degli articoli 514.2 e 514.3, la norma specifica 16.4 e la tabella UNEL 00722. In particolare sarà rilevato il colore blu al conduttore di neutro e il colore giallo-verde al conduttore di protezione o di terra.

Nel caso di utilizzo di cavi unipolari con guaina, non è richiesta la colorazione continua dell'isolante a condizione che siano individuati con colori di cui sopra in modo permanente durante l'installazione il conduttore di neutro ed il conduttore di protezione.

NOTA: Per permettere una agevole identificazione dei circuiti, ogni cavo posato sarà contrassegnato con una sigla identificativa univoca in ogni punto del percorso ove vi sia la necessità di distinguere e manipolare cavi facenti parti di circuiti diversi.

Connessioni

Le connessioni (cap. 526) tra conduttori saranno eseguite in scatole munite di coperchio a vite o a scatto mediante appositi morsetti aventi adeguata robustezza meccanica e sezione adatta al numero e alla forma dei conduttori.

Tutte le connessioni (art. 526.4) saranno accessibili per l'ispezione, le prove e la manutenzione con l'eccezione dei seguenti casi:

- giunzione di cavi interrati;
- giunzioni impregnate con un composto o incapsulate.

Sezionamento.

Ogni circuito sarà sezionato dall'alimentazione.

Il sezionamento avverrà su tutti i conduttori attivi, neutro compreso (art. 462.1).

Verrà evitato che qualsiasi componente elettrico possa essere rialimentato intempestivamente.

Tale prescrizione sarà attuata in uno dei seguenti modi (art. 462.2):

- blocco meccanico sul dispositivo di sezionamento;
- scritte od altre opportune segnalazioni;
- collocazione del dispositivo di sezionamento entro un locale od involucro chiusi a chiave.

Componenti (art. 510.1).

La scelta dei componenti elettrici e la loro messa in opera permetterà di soddisfare:

- le misure di protezione per la sicurezza;
- le prescrizioni per il funzionamento corretto per l'uso previsto dell'impianto.

Inoltre la scelta sarà fatta tenendo conto:

- delle condizioni di servizio (art. 512.1);

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- delle influenze esterne.

Impianto di messa a terra (cap. 54).

a) - Il dispersore sarà costituito da (art. 542.2.1):

profilati ;

b) - I materiali da utilizzare per realizzare il dispersore saranno:

materiali ferrosi zincati ;

Il tipo e la profondità di messa in opera dei dispersori saranno tali che fenomeni di essiccamento o di congelamento del terreno non aumentino la resistenza di terra del dispersore al disopra del valore richiesto (art. 542.2.2).

I materiali utilizzati e la costruzione dei dispersori saranno tali da sopportare i danni meccanici dovuti alla corrosione (art. 542.2.3).

c) - Le sezioni minime per terreni non particolarmente aggressivi sono elencate nella tabella a commento degli art. 542.2.3 e 542.2.4; in particolare si evidenziano:

- per posa nel terreno:

conduttore cordato in rame - sezione di ciascun filo 1,8 mmq - sezione corda 35 mmq ;

- per infissione nel terreno:

picchetto in profilato di acciaio zincato - spessore 5 mm - dimens. trasversale 50 mm

d) - Il conduttore di terra avrà una sezione minima in accordo con la tabella 54A dalla quale si ricavano i seguenti dati:

Conduttore in rame isolato posato direttamente interrato: 16 mmq

Conduttore in rame non isolato posato direttamente nel terreno: 25 mmq

e) - Al nodo equipotenziale principale di terra sono collegati (413.1.2.1):

i conduttori di protezione;

i conduttori equipotenziali principali;

il conduttore di terra;

i tubi metallici alimentanti servizi dell'edificio (es. acqua).

parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento centrale e del condizionamento d'aria.

le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione degli edifici, se praticamente possibile.

f) - Un conduttore di protezione ha una sezione minima ricavata dalla tabella 54F che prevede (543.1):

Sp = S per $S \leq 16$ mmq

Sp = 16 mmq per $16 < S \leq 35$ mmq

Sp = S/2 per $S > 35$ mmq

dove:

S = sezione del conduttore di fase

Sp = sezione del conduttore di protezione

La sezione di ogni conduttore che non faccia parte della conduttura di alimentazione non sarà in ogni caso inferiore a:

2.5 mmq se protetto meccanicamente

4 mmq se non protetto meccanicamente

g) - Al fine di garantire l'affidabilità della continuità elettrica:

- i conduttori di protezione saranno adeguatamente protetti contro il danneggiamento meccanico e chimico e contro le sollecitazioni elettrodinamiche.

- le connessioni dei conduttori di protezione saranno accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato.

h) - Un conduttore equipotenziale principale (547.1.1) avrà una sezione non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto con un minimo di 6 mmq ed un massimo di 25 mmq.

7.22	IMPIANTI IDRICI SANITARI ED IDRICI IRRIGAZIONE
-------------	---

Normative di riferimento

- Decreto 6 aprile 2004, n. 174 : regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- Norme UNI in genere ed in particolare UNI 9182:2012 (impianti di alimentazione acqua fredda e calda);
- D.lgs. 192/2005 - D.lgs. 311/2006 - D.P.R. 59/2009;
- Norme UNI di prodotto e marchiatura CE di materiali ed apparecchiature;
- Decreto n. 37/2008, inerente le norme per la sicurezza e la certificazione degli impianti e D.lgs. 81/2008 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Prescrizioni dell'ente erogatore, ed altri enti competenti.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

7.22.1 **Impianti idrici sanitari**

Gli impianti idrico sanitari di ciascuno dei due edifici prevedono:

- adduzione acqua fredda dal contatore di edificio, ubicato in esterno allo stesso, alla centrale idrica alloggiata in apposito locale al piano seminterrato, mediante: valvola a sfera per acqua potabile da 3"; tubazione in acciaio zincato da 3" staffata a parete e soffitto del garage e coibentata con isolante elastomerico spessore 64 mm, con rivestimento superficiale in lamierino di alluminio;
- centrale idrica di edificio, all'interno di apposito locale al piano seminterrato, con: n. 4 cisterne di accumulo in polietilene per acqua potabile insensibile ai raggi UV, da 800 litri cadauna, con valvole di riempimento a galleggiante, rubinetti di svuotamento, attacchi per entrate ed uscite, troppo pieno ed accessori; n.1 gruppo di pressurizzazione idrica preassemblato, con n. 2 pompe, valvolame, collettori di aspirazione e mandata, idroaccumulatori, quadro elettrico di controllo con inverter, microprocessore di controllo con uscita per teletrasmissione dati e segnalazione guasti, portata massima di esercizio 20 mc/h con prevalenza massima impostata di H = 50 m.c.a.; tubazioni in acciaio zincato, valvole e collettore distributivo, staffaggi ed accessori di completamento.
- rete distributiva primaria acqua fredda dalla centrale idrica di edificio, posta al piano seminterrato, ai vani scala (fino ai moduli di contabilizzazione degli appartamenti) ed alla centrale solare di produzione acqua calda sanitaria di edificio (ubicata in apposito locale al piano copertura), con: tubazioni in acciaio zincato da 2.1/2" e 2", staffate a parete e soffitto del garage e lungo le pareti dei cunicoli montanti dei vani scala; coibentazione delle tubazioni interne ai cunicoli dei vani scala (isolante elastomerico spessore 9 mm), delle tubazioni correnti nel garage (isolante elastomerico spessore 64 mm, con rivestimento superficiale in lamierino di alluminio) e delle tubazioni interne alla centrale solare (isolante elastomerico spessore 32 mm, con rivestimento superficiale in lamierino di alluminio); tubazioni in multistrato 25x2,5 mm (nude nei tratti sotto traccia e coibentate con isolante elastomerico 9 mm nei tratti in controsoffitto), dalle colonne entro i cunicoli dei vani scala ai moduli di contabilizzazione di ciascun appartamento; rubinetti di spurgo e sfiato sulla sommità delle colonne montanti dei vari vani scala, dopo gli ultimi stacchi in corrispondenza dei piani terzi;
- centrale solare di edificio per la produzione di acqua calda sanitaria (con integrazione da centrale termica) ed apporto termico all'impianto di riscaldamento, con: 28 collettori piani ad alta efficienza da 2 mq cadauno (per un totale di 56 mq di superficie captante), ancorati alla struttura metallica di copertura, nelle zone appositamente predisposte lungo la stessa, collegati in 4 batterie di 7 collettori ciascuna, completi di ogni accessorio; gruppo di regolazione con sicurezze, circolatore, valvole taratura portata, vaso di espansione; centralina solare di gestione impianto, completa di sonde e collegamento bus per telegestione; n. 2 vasi inerziali da 1000 litri ciascuno, per acqua sanitaria, completi di tutti gli accessori; n. 2 termoaccumulatori puffer da 1000 litri ciascuno, completi di tutti gli accessori; n. 2 scambiatori di calore saldobrasati da 70 kW e 120 kW; valvole deviatrici, valvole termostatiche, valvole di sicurezza, vasi di espansione, circolatori, valvole ed accessori, come da progetto; tubazioni in rame giuntate per brasatura forte con argento ed isolate con coppelle in fibra di vetro (rifinite in lamierino di alluminio) per il circuito dei collettori solari; tubazioni in acciaio, coibentate con isolante elastomerico spessore 32 mm (rifinito con lamierino di alluminio) per il circuito dei puffer; tubazioni in acciaio zincate, coibentate con isolante elastomerico spessore isolate 32 mm (rifinito con lamierino di alluminio) per i circuiti sanitari;
- rete distributiva primaria acqua calda sanitaria dalla centrale solare di edificio, posta al piano sottotetto, ai vani scala di edificio, fino ai moduli di contabilizzazione degli appartamenti, con: tubazioni in acciaio zincato da 2.1/2", 2" e 1,1/4", staffate a parete e soffitto della centrale solare e lungo le pareti dei cunicoli montanti dei vani scala, rispettivamente per le reti di mandata e ricircolo dell'acqua calda sanitaria; coibentazione delle tubazioni con isolante elastomerico spessore 32 mm per le tratte interne e 64 mm per le tratte esterne, dotato di rivestimento superficiale in lamierino di alluminio; rubinetti di spurgo e sfiato alle estremità delle colonne discendenti dei vari vani scala, dopo gli ultimi stacchi in corrispondenza dei piani terra; tubazioni in multistrato sotto traccia (ed a vista nei tratti entro controsoffitto) per il collegamento dei moduli di contabilizzazione di appartamento alle colonne primarie nei cunicoli;
- impianti idrici sanitari interni agli appartamenti, con: moduli di contabilizzazione con lettura diretta e predisposizione per telelettura centralizzata, comprensivi anche dei moduli di allacciamento e contabilizzazione per gli impianti di riscaldamento; tubazioni in multistrato di collegamento fra i moduli di contabilizzazione ed i collettori distributivi alle varie utenze (coibentate per l'acqua calda); collettori per la distribuzione alle varie utenze acqua calda e fredda sanitaria, con miscelatori termostatici regolabili per la protezione da disinfezione termica della rete condominiale e la disinfezione periodica delle rubinetterie interne (secondo le disposizioni e le modalità che saranno riportate nel regolamento di condominio); allacciamenti dai collettori alle utenze, con tubazioni multistrato, isolate per l'acqua calda, con giunzioni di derivazione effettuate unicamente a parete e non sotto pavimento.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

7.22.2 Impianti idrici per irrigazione

Gli impianti idrici per l'irrigazione delle aree a verde condominiali di pertinenza dei due edifici prevedono:

- condotta di reintegro da acquedotto della cisterna di accumulo acqua per irrigazione e condotta di aspirazione da cisterna a gruppo di pressurizzazione, ubicato in apposito locale al piano garage, in adiacenza alla cisterna (interrata in esterno), con: tubazione in acciaio zincato da 2" staffata internamente al vano contatore ed al locale centrale idrica, fino all'interramento, coibentata con isolante elastomerico spessore 64 mm e rifinita con rivestimento superficiale in lamierino di alluminio nella tratta dal contatore alla centrale idrica; valvola a sfera da 2" ubicata all'interno del vano centrale idrica; tubazione in polietilene alta densità PN10, diametro 63 mm, con giunti di transizione, dal locale centrale idrica fino al pozzetto di ispezione della cisterna; gruppo di riempimento della cisterna composto da valvola a sfera da 2" e valvola a galleggiante da 2"; tubazione di aspirazione del gruppo di pressurizzazione, in polietilene alta densità PN10, diametro 110 mm, con giunti di transizione, dal pescaggio interno della cisterna fino al locale gruppo, ubicato al piano garage; tubazione in acciaio zincato da 4", per il pescaggio dalla cisterna (con valvola di fondo) ed il raccordo fra la tubazione interrata ed il collettore di aspirazione del gruppo di pressurizzazione;
- centrale di pressurizzazione per impianto di irrigazione con: n.1 gruppo di pressurizzazione idrica preassemblato, con n. 2 pompe, valvolame, collettori di aspirazione e mandata, idroaccumulatori, quadro elettrico di controllo con uscita per segnalazione guasti, portata massima di esercizio 16 mc/h con prevalenza minima di H = 50 m.c.a.; valvola a sfera 4" di intercettazione generale; tubazione in acciaio zincato da 4" di mandata, staffata a parete e soffitto del garage e coibentata con isolante elastomerico spessore 32 mm, con rivestimento superficiale in lamierino di alluminio, fino alla rete interrata esterna di distribuzione; programmatore modulare per la gestione delle 13 zone (settori) di cui è composta la rete distributiva, completo di sonda di pioggia/umidità e relativi collegamenti;
- rete idrica per impianto di irrigazione, dal gruppo di pressurizzazione, posto in apposito locale al piano garage, a tutti gli erogatori (compresi nella successiva voce), realizzata con tubazioni in polietilene PN10, interrate alla profondità di 60 cm (opere di scavo e ripristino escluse) e suddivisa in 8 settori, con relative valvole di zona da 1" (rete di alimentazione 24 Vdc compresa nelle opere elettriche) poste dentro pozzetto di contenimento con coperchio;
- irrigatori statici e dinamici a turbina per l'irrigazione delle aree a verde previste in progetto.

7.22.3 Specifiche materiali e posa in opera per gli impianti idrici sanitari

- Valvola di intercettazione a sfera, passaggio totale, PN 25-64.
- Valvola di intercettazione a sfera, passaggio totale, tipo pesante, attacchi filettati, corpo e sfera in ottone con guarnizioni in PTFE, idonea per fluidi da -20° C a +180° C.
- Tubazioni in acciaio zincato conteggiate a metro lineare, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, tipo FM serie leggera UNI 8863 filettabile UNI ISO 7/1, comprensive di vite e manicotto. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale di giunzione, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura dell'esecuzione di staffaggi.
- Isolante per tubazioni in guaina o lastre di elastomero estruso, per fluidi caldi e refrigerati da -40° a +105° C, spessore 100% conforme alla vigente normativa. Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° non superiore a 0,042 W/mc, classe 1 di reazione al fuoco, campo di impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, spessori conformi alle vigenti norme di contenimento dei consumi energetici (100% dello spessore per tubazioni correnti all'esterno o in locali non riscaldati), compreso l'eventuale collante, gli sfidri ed il nastro adesivo.
- Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196° C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. E' esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico.
- Cisterna in polietilene per acqua potabile secondo D.M. 21/03/73, compreso: coperchio a vite con sfiato o coperchio parapolvere; raccorderia, guarnizioni e gruppo di scarico.
- Gruppo di sollevamento acqua per grandi impianti, tipo con comando a pressostato e tre elettropompe ad asse orizzontale.
- Gruppo di sollevamento acqua per grandi impianti costituito da tre ELETTROPOMPE AD ASSE ORIZZONTALE con motore trifase, STAFFA PORTANTE con piedini antivibranti, COLLETTORI di aspirazione e mandata con giunti

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

antivibranti, VALVOLE di intercettazione e ritegno per ciascuna elettropompa, MANOMETRO con rubinetto e flangia di controllo, due o più SERBATOI PRESSURIZZATI a membrana idonei per impieghi alimentari, IMPIANTO ELETTRICO completo di quadro IP 55 con interruttori, telesalvamotori, commutatore per invertire l'ordine di avviamento, spie di funzionamento e blocco, pressostati, cavi di collegamento alle elettropompe e morsetteria.

GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE IDRICA CON CONVERTITORE DI FREQUENZA, composto da:

- basamento in acciaio zincato con piedini antivibranti;
- n. 2 elettropompe multistadio ad asse orizzontale, in acciaio inossidabile;
- collettori di aspirazione e mandata, con pressostati di sicurezza contro la marcia a secco ;
- valvole di ritegno, valvole di intercettazione a sfera, manometri, flange di collegamento, pressostati di sicurezza;
- n.2 idroaccumulatori da 24 litri;
- modulo per predisposizione al telecontrollo;
- quadro elettrico di alimentazione, controllo e protezione, con inverter.
- portata massima di esercizio 20 mc/h con prevalenza massima impostata di H = 50 m.c.a.

- Valvola di ritegno con otturatore a molla, attacchi filettati, PN 20.

- Valvola di ritegno con otturatore a molla, installabile in qualunque posizione, attacchi filettati, idonea per liquidi e gas fino a +100° C con 20 bar e fino a +170° C con 7 bar.

- Rubinetto a galleggiante idoneo per riempimento di serbatoi per acqua e fluidi in genere, PN 6.

- Rubinetto a galleggiante per riempimento di serbatoi, corpo in ottone, tenuta in gomma, galleggiante in rame, pressione max di esercizio 6,0 bar.

- Giunto di dilatazione antivibrante per impianti a gas, realizzato con soffietto in acciaio inox, pressione max 1000 mbar, conforme alle vigenti normative, attacchi filettati fino al DN 50, flangiati da DN 65 a DN 100, completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

- Staffaggi di sostegno per tubazioni da realizzare in profilati di ferro vario, opportunamente sagomati, da conteggiare a Kg, comprensivi di materiale di fissaggio, verniciatura con doppia mano di antiruggine ed opere murarie di fissaggio.

COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA DI CENTRALE IDRICA, composto da tubazione in acciaio zincato stacchi come da progetto; tappo finale di chiusura. Il tutto realizzato ed assemblato in laboratorio o su cantiere, con pezzi speciali filettati.

- Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, PN 20.
- Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, PN 20.
- Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, attacco filettato, corpo e sfera in ottone con guarnizione in PTFE, maschio per azionamento con utensile, completo di portagomma, tappo e catenella, idoneo per liquidi e gas da -10° C a + 130° C. DN 15 (1/2"), PN = 20.

- Collettore solare ad acqua ad elevata efficienza costituito da piastra assorbente senza accumulo.

- Collettore solare ad acqua calda costituito da piastra assorbente ad elevata efficienza (assorbimento > 95% ed emissione < 11 %) con canalizzazioni per l'acqua, protetta superiormente da un vetro di adeguato spessore per resistere agli agenti atmosferici ed inferiormente da un opportuno strato di isolante con spessore totale non inferiore a 30 mm, il tutto racchiuso in un contenitore ben sigillato ed idoneo ad essere installato direttamente all'esterno. Parametri caratteristici di riferimento (curva di efficienza): $\eta_0 = 0,707 - a_1 = 5,2000 \text{ W/m}^2\text{K} - a_2 = 0,0020 \text{ W/m}^2\text{K}^2$.

Fluido termovettore per impianti esposti al pericolo del gelo, costituito da una miscela di acqua e glicole propilenico, additivata con inibitori della corrosione, idoneo per temperature fino a -22° C.

CENTRALINA ELETTRONICA SOLARE esterna universale, 18 ingressi - 9 uscite (cui nr.4 relais standard, nr. 4 relais a semiconduttori e nr.1 uscita flottante per il comando di una valvola miscelatrice a 3 punti), completa di sonde di temperatura PT1000, sonde per i collettori resistenti alle alte temperature (50°C-180°C) e sonde per i vasi di accumulo sanitario e gli accumulatori Puffer (-5°C-80°), switch per sonde collettori, n.2 contatori volumetrici con lancia impulsi, il tutto come da

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

progetto. Uscita bus per collegamento ad unità esterne per la visualizzazione a distanza dei dati. Display digitale luminoso, diagnostica di avaria sonde, protezione antigelo, protezione sovratemperatura, protezione anti evaporazione per collettori solari sottovuoto e calcolo dell'energia termica prodotta dall'impianto solare ed utilizzata per la produzione di acqua calda sanitaria.

GRUPPO DI REGOLAZIONE SOLARE DN25 completo di regolatore di flusso 10-30lt/m, pompa singola con portata su velocità media di 1200 l/h con prevalenza 3,5 m.c.a. valvola a sfera di mandata DN25 VRMS con valvola di ritegno e valvola a sfera di ritorno DN25 VS, gruppo di sicurezza con manometro 0-10bar, valvola di sicurezza 6 bar, attacco vaso di espansione, Kit supporto murale e modulo isolamento (dati comunque suscettibili di variazioni in funzione delle indicazioni del produttore dei collettori solari).

VASO INERZIALE VERTICALE CAPACITA' 1000 litri per accumulo di acqua calda sanitaria, senza scambiatore interno, in acciaio al carbonio Fe360b con smaltatura organica resistente ad alte temperature (99°C), idoneo per usi sanitari, protezione anticorrosiva con anodo al magnesio, isolamento con poliuretano flessibile dello spessore di 50 mm (conducibilità termica 0,038w/m²K) e finitura esterna in PVC gofrato, accoppiato con PU di 5 mm, completo di rubinetto di scarico, attacchi bassi, alti e medi come da progetto. Pmax = 6 bar; Tmax = 99 °C. Dimensioni indicative: 2191 mm x 950 mm.

ACCUMULO PUFFER DI ACQUA CALDA CAPACITA' 1000 litri per riscaldamento, coibentazione in poliuretano espanso flessibile spessore 100 mm e rivestimento esterno in pvc gofrato spessore 0,28mm accoppiato con PU di 5 mm, completo di rubinetto di scarico, attacchi bassi, alti e medi come da progetto. Pmax = 6 bar; Tmax = 99 °C. Dimensioni indicative: 2209 mm x 990 mm.

SCAMBIATORE A PIASTRE SALDOBRASTATO potenza 70 kWatt e 120 kW nelle condizioni di progetto, ottenuto per brasatura a rame di pacchi di piastre in acciaio inox AISI 316. Caratteristiche indicative (variabili a seconda del modello di mercato scelto): 50 piastre per 70 kW, 86 piastre per 120 kW, dimensioni 1290x310x129 mm. Completo di attacchi a saldare/filettati. Pmax = 30 bar; Tmax = 185 °C.

- Vaso d'espansione chiuso con membrana per impianti di riscaldamento, costruito a norma del D.M. 01/12/75 per capacità fino a 25 litri, collaudato ISPEL/INAIL per capacità oltre 25 litri. Pressione max d'esercizio non inferiore a 5 bar. Diametro attacco: D (mm).
- Vaso di espansione chiuso con membrana atossica (DM 21.3.73) ed intercambiabile per impianti idrosanitari, costruito a norma del DM 1.12.75 per capacità fino a 25 litri, collaudato ISPEL/INAIL per capacità oltre 25 litri e completo di valvola di sicurezza e manometro. Pressione max di esercizio non inferiore a 8 bar. Diametro attacco: D (mm).
- Valvola di sicurezza a membrana, qualificata e tarata ISPEL/INAIL, per impianti termici ad acqua calda.
- Valvola di sicurezza a membrana, qualificata e tarata ISPEL/INAIL, sovrappressione di apertura < 10%, scarto di chiusura < 20%. Tarature standard: 2,25 - 2,5 - 2,7 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,0 - 5,4 - 6,0 bar.
- Valvola a tre vie con sede e otturatore, servomotore modulante, PN 16.
- Valvola a tre vie del tipo a sede ed otturatore, per acqua calda e refrigerata, PN 16, completa di servomotore modulante per ingresso a tensione variabile, idonea per circuiti di regolazione di ogni tipo, attacchi filettati fino al DN 50, attacchi flangiate da DN 65 a DN 100 con controflange, bulloni e guarnizioni. Portata caratteristica minima con perdita di carico di 1,0 bar: KV (mc/h). Sono esclusi i collegamenti elettrici.
- Elettrovalvola a 2 vie normalmente chiusa, tipo a membrana servoassistita per temperature fino a 150°C. Elettrovalvola a 2 vie normalmente chiusa del tipo a membrana servoassistita idonea per fluidi e gas in genere fino ad una temperatura di 150° C, attacchi filettati, bobina a 12 - 24 - 48 - 110 - 220 - 380 V. L'azionamento della membrana necessita di una differenza di pressione minima di 0,1 bar fra ingresso ed uscita. Pressione nominale: PN (bar). Sono esclusi i collegamenti elettrici.
- Miscelatore termostatico regolabile per medi e grandi impianti di acqua calda sanitaria.
- Valvola miscelatrice termostatica per acqua sanitaria, corpo in bronzo, temperatura in uscita regolabile da 36° C a 53° C, predisposta per l'inserimento della tubazione di ricircolo, attacchi filettati fino al DN 50, flangiate per diametri superiori, completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

MISCELATORE ELETTRONICO DA 2" CON DISINFEZIONE TERMICA programmabile per medi e grandi impianti di acqua calda sanitaria, in acciaio inox o zincato, con attacchi filettati, microinterruttori, centralina di gestione e controllo, predisposizione collegamento bus per telegestione, sonde di temperatura su mandata e ritorno; regolazione di uscita 20-60 °C; regolazione disinfezione 40-80 °C. Pmax=10 bar; Tmax= 100 °C. IP54.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- Gruppo di riempimento impianto costituito da riduttore di pressione, valvola di intercettazione a sfera con ritegno incorporato, valvola di intercettazione a sfera, manometro. DN 15 (1/2").
- Riduttore di pressione per acqua, aria e gas neutri, attacchi flangiati, PN 25.
- Riduttore di pressione del tipo ad otturatore scorrevole, idoneo per acqua e fluidi neutri fino a 80° C, corpo e calotta in ghisa sede sostituibile in bronzo, otturatore in ghisa con guarnizione di tenuta, pressione max a monte 25 bar, pressione in uscita regolabile da 1,5 a 12 bar (da 1,5 a 6 bar fino al DN 65), attacchi flangiati. Sono compresi: le controflange; le guarnizioni; i bulloni. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Portata nominale con velocità del fluido non superiore a m/s 2,0: Q (mc/h).
- Elettropompa gemellare per acqua di circuito e di consumo -10/+120° C, PN 6, 1400 giri/min. Tenuta meccanica.
- Elettropompa gemellare per acqua calda e refrigerata, esecuzione monoblocco con tenuta meccanica, 1400 1/min, caratteristica fissa, temperatura d'impiego -10/+120° C, PN 6, grado di protezione IP 44, completa di controflange con guarnizioni e bulloni, esclusi i collegamenti elettrici. Portata min/med/max: Q (mc/h). Prevalenza corrispondente non inferiore a: H (bar). Diametro nominale: DN (mm).
- Elettropompa gemellare per acqua calda e refrigerata, esecuzione monoblocco in linea con rotore immerso, 2800 1/min, caratteristica variabile, temperatura d'impiego - 10/+110° C, PN 6, grado di protezione IP 55, completa di raccordi a tre pezzi oppure controflange con guarnizioni e bulloni, esclusi i collegamenti elettrici.

Termometro per tubazioni e canalizzazioni con
quadrante circolare e sensore ad immersione.

Termometro bimetallico con quadrante circolare D = mm
80, attacco posteriore, pozzetto 1/2", idoneo per tubazioni
d'acqua o canalizzazioni d'aria.

Termometro con gambo da 50 mm, 0°/+120°C.
Pozzetto controllo ISPEL/INAIL da 50 mm.

- Tubazioni in rame nudo fornito in rotoli fino al diametro 22 x 1,5 e in barre per diametri e spessori maggiori, secondo UNI EN 1057/97, conteggiate a metro lineare, per distribuzione di fluidi e gas in pressione con giunzioni a raccordi meccanici o a saldare. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4, rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi.
- Isolante costituito da coppelle e curve in fibre di vetro, 100% spessore conforme alla vigente normativa. Isolante per tubazioni costituito da coppelle e curve in fibre di vetro legate con resine termoindurenti, coefficiente di conducibilità termica a 40° C non superiore a 0,037 W/mc, classe 0 di reazione al fuoco, campo di impiego da -25° a +400° C, spessori conformi alle vigenti norme di contenimento dei consumi energetici (100% dello spessore per tubazioni correnti all'esterno o in locali non riscaldati), compreso l'eventuale collante, il filo di ferro ed ogni altro materiale necessario alla messa in opera.
- L'isolamento di valvole, pezzi speciali ed accessori è effettuato con feltro di fibre di vetro dello stesso spessore.
- Tubazioni in acciaio nero conteggiate a metro lineare, eseguite all'interno di centrali tecnologiche, tipo FM serie leggera UNI 8863 filettabile UNI ISO 7/1 senza manicotto fino al DN 80 (3"), tipo SS UNI 7287 per diametri maggiori. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale di saldatura, la verniciatura con doppia mano di antiruggine, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi.
- Tubazioni in multistrato composito (alluminio + PE per complessivi 5 strati con barriera all'ossigeno) conteggiate a metro lineare, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, idonee per distribuzione di acqua sanitaria calda e fredda ed acqua di riscaldamento/raffrescamento con temperatura massima di 95°C, PN 10, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n. 102 del 02/12/78 del Ministero della Sanità, forniti in rotoli per diametri esterni fino al 32 mm ed in barre per diametri esterni maggiori, posate sottotraccia con giunzioni meccaniche a compressione. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

MODULO DI CONTABILIZZAZIONE per allacciamento di singolo alloggio alle reti condominiali di riscaldamento e adduzione acqua fredda e calda sanitaria, composto da:

- cassetta da incasso in lamiera zincata, con spertello frontale di chiusura con chiave, dimensioni 700x700x160 mm (dimensioni indicative, variabili fra i vari modelli disponibili sul mercato);
 - valvole di sezionamento a sfera sugli ingressi (mandata e ritorno riscaldamento 1"; acqua fredda, acqua calda e ricircolo 3/4") e sulle uscite (mandata e ritorno riscaldamento 1"; acqua fredda e acqua calda 3/4") e sul terminale di chiusura del ricircolo 3/4";
 - valvole di bilanciamento su ingressi ritorno riscaldamento e ricircolo ACS;
 - valvola di zona a tre vie da 1", con servomotore per il circuito di riscaldamento;
 - contatori volumetrici acqua calda e fredda sanitaria, con lanciainpulsori e moduli elettronici integratori con display per lettura immediata ed uscita di collegamento tramite linea bus al sistema centralizzato di registrazione e telelettura;
 - contatore di energia termica con modulo elettronico dotato di display per lettura immediata ed uscita di collegamento tramite linea bus al sistema centralizzato di registrazione e telelettura;
 - collegamenti elettrici di alimentazione e controllo, in esecuzione IP55.
- coibentazione delle tubazioni.

- Cassetta di alloggiamento collettore in lamiera di acciaio, per montaggio ad incasso nel muro completa di coperchio. Sono comprese le opere murarie di apertura e chiusura di tracce su laterizi forati e murature leggere e di rifacimento dell'intonaco con esclusione di tracce su solette, muri in C.A. o in pietra.

- Miscelatore termostatico regolabile per piccoli impianti di acqua calda sanitaria.

Valvola miscelatrice termostatica per acqua sanitaria, corpo in bronzo nikelato, temperatura in uscita regolabile da 30° C a 60° C, attacchi filettati, idonea per piccoli impianti o per "essere installata direttamente sotto scaldacqua ad accumulo.

ALLACCIAMENTO UTENZA ACQUA FREDDA SANITARIA, a partire dal collettore, con tubazione multistrato in matasse (le giunzioni di derivazione dovranno essere eseguite unicamente a parete e non sotto pavimento), diametri 20x2 mm e 18 x 2 mm, con attacco a muro per apparecchio sanitario (escluso), compreso pezzi speciali ed opere di assistenza muraria necessarie alla perfetta posa in opera.

ALLACCIAMENTO UTENZA ACQUA CALDA SANITARIA, a partire dal collettore, con tubazione multistrato in matasse (le giunzioni di derivazione dovranno essere eseguite unicamente a parete e non sotto pavimento), diametri 20x2 mm e 18 x 2 mm, preisolati a L. 10/91, con attacco a muro per apparecchio sanitario (escluso), compreso pezzi speciali ed opere di assistenza muraria necessarie alla perfetta posa in opera.

- Tubazioni in polietilene ad alta densità PE 100, colore nero, conteggiate a metro lineare, per condotte interrate in pressione (acquedotti, irrigazione, impianti idrici), PN 10, prodotte secondo UNI 10910, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n.102 del 02/12/78 del Ministero Sanità, dotate di Marchio di Qualità, giunzioni a manicotto oppure con saldatura di testa.

- Tubazioni in polietilene ad alta densità PE 100, colore nero, conteggiate a metro lineare, per condotte interrate in pressione (acquedotti, irrigazione, impianti idrici), PN 25, prodotte secondo UNI 10910, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n.102 del 02/12/78 del Ministero Sanità, dotate di Marchio di Qualità, giunzioni a manicotto oppure con saldatura di testa. Il costo a metro lineare comprende la fornitura e la posa in opera del tubo, i pezzi speciali ed il materiale di giunzione con esclusione delle valvole di intercettazione, delle opere di scavo, riempimento, pavimentazione ed eventuali pozzetti di ispezione.

PROGRAMMATORE MODULARE PER IMPIANTI DI IRRIGAZIONE, con moduli di espansione da tre stazioni fino ad un massimo di 13 elettrovalvole, ampio display LCD e manopola di programmazione. Il programmatore dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Programmatore ibrido con modello base 4 stazioni e 3 moduli espansione da 3 stazioni Triplo programma Largo Display LCD per una facile programmazione. La Stazione ausiliaria n. 13 può essere programmata come una normale stazione o in bypass di un sensore per continuare l'irrigazione anche in caso di pioggia Memoria non volatile per il mantenimento del programma durante un'interruzione di alimentazione elettrica. Water Budget da 0 a 200%.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- Tempo per settore da 1' a 4 h;
- 4 partenze giornaliere per programma per un totale di 12 partenze;
- Ciclo irriguo settimanale, giorni pari/dispari con giorno 31 con calendario annuale per l'esclusione fissa di giorni;
- LED indicante lo stato del Sensore pioggia: attivo o disattivo;
- Programma diagnostico in grado di individuare elettrovalvole con problemi idraulici o elettrici, temporaneamente disattivate, pur continuando la normale programmazione irrigua.
- Possibilità di definire un programma personalizzato base richiamabile con un singolo tasto
- Avviamento manuale di una stazione o di un ciclo
- Sportello di protezione con chiave
- Trasformatore interno
- Primario 230 VAC 50 Hz
- Secondario 25,5 VAC 1°
- Protezione in ingresso e in uscita per ciascuna elettrovalvola
- 2 elettrovalvole 24 VAC per settore Master Valve
- Comando pompa Certificato a norme CE

Il tutto reso in opera completo di collegamento alla rete di alimentazione 220V, di sensore di pioggia /umidità collegato alla centralina, n. 3 moduli di espansione da 3 stazioni ciascuno, per un totale di 13 stazioni controllate, uscita per segnalazione remota guasti.

ELETTROVALVOLA PER IMPIANTO DI IRRIGAZIONE COMPLETA DI POZZETTO, come di seguito descritta;

- elettrovalvola a membrana in PVC antiurto con solenoide bi-stabile con le seguenti caratteristiche: Installazione in linea o ad angolo; Pressione massima di esercizio 10 ATM; Attacchi 1" FF; Filtro sulla membrana; Regolatore di flusso; Comando di apertura manuale direttamente sul solenoide senza fuoriuscita di acqua all'esterno; Dispositivo di apertura e chiusura lenta contro il colpo d'ariete. Resa in opera completa di TEE di derivazione, valvola a sfera di parzializzazione in PVC con bocchettone a tre pezzi con o-ring e raccordo a bocchettone a tre pezzi.

IRRIGATORE DA SOTTOSUOLO A TURBINA, lubrificata ad acqua, a settori variabili o cerchio intero avente le seguenti caratteristiche:

Carter ed interno in ABS, molla in acciaio inox; Coperchio in gomma; Guarnizione autopulente multifunzione per la pulizia del canotto e per evitare fuoriuscite di acqua; Vite di regolazione per la riduzione della gittata fino al 25% con raggio minimo m 5,7; Dispositivo STC (stream control technology) di apertura e chiusura del getto "funzione acqua stop" integrato nel percorso dell'acqua per assicurare il massimo rendimento; Dispositivo Debris Sentry integrato nella torretta dell'irrigatore a protezione delle parti interne dalle impurità; Regolazione del settore dall'alto con un semplice cacciavite piatto con verifica rapida del settore impostato; Statore a regolazione automatica che consente il cambio del bocchaglio senza altra regolazione;

Altezza di sollevamento 10 cm con dispositivo a settore variabile da 40° a 360° (cerchio intero con ritorno), cerchio intero a rotazione continua; Valvola di ritegno che mantenga una colonna d'acqua di 2,1m; kit di bocchagli in dotazione con rettificazione del passaggio tra condotto e bocchaglio con riduzione delle perdite di carico e ottimizzazione delle prestazioni: 4 bocchagli angolo basso (10°) e 8 bocchagli Uniformità+ (25°); bocchagli ad altissima uniformità di distribuzione divisi in 3 gruppi da 4 bocchagli, contraddistinti da una lettera indicante l'angolo di lavoro, con raggio di lavoro 7,6, 9,2 o 10,7 m. Ogni gruppo è di colore diverso per semplificare l'installazione e la regolazione;

Portata: tra 2,8 e 36,5 litri/minuto; Prevalenza: 1,7 – 4,5 atm; Raggio di funzionamento: compreso tra 7,6 e 15,2 m; attacchi 3/4" F; Garanzia 5 anni.

- pozzetto per elettrovalvola avente le seguenti caratteristiche: realizzato in polietilene ad Alta Densità con struttura alveolare; coperchio di chiusura a battuta antispurgo con bullone in acciaio inox; massimo carico ammissibile 17 Kg/cm²; resistenza alla rottura 21,37-37,92 N/mm² (ISO 1926); temperatura critica 73/82°C (ISO 75-1); densità 0,955 gr/cm³ (ISO 8296); coperchio in plastica verde. Fornito in opera appoggiato su basamento di mattoni posizionato a secco e con pietrisco di drenaggio sul fondo.

7.22.4 Requisiti tecnici e costruttivi d'apparecchi sanitari ed accessori

Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 895/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali sopra descritte.

Rubinetti sanitari

I rubinetti sanitari devono possedere il miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione. Le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. Il miscelatore meccanico avrà soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando, corpo apparente, predisposizione per posa su piano orizzontale;

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274 e EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria). Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;

non cessione di sostanze all'acqua potabile;

indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;

superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;

pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

Cassette per l'acqua (per vasi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate s'intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

7.22.5 **Apparecchi da installare nelle singole unità immobiliari**

Nelle cucine:

- predisposizione attacchi idrici mandata acqua calda e fredda e punto di scarico per acque usate del lavello cucina.

Nel posto lavatrice:

- un attacco e scarico per lavatrice con tubo di adduzione da 1/2", rubinetto con portagomma da 1/2" in ottone cromato, sifone incassato dietro la placca in acciaio inox di tipo brevettato e raccordo allo scarico.

Nei bagni principali:

- **un lavabo da cm 65x55 circa**, con colonna, con tubi di adduzione diametro 1/2", batteria di miscelazione diametro 1/2" e scarico a salterello, raccordi flessibili cromati, mensoline cromate per il sostegno, sifone a "S" in ottone cromato diametro 1"1/4 con tratto di canna cromata, raccordo allo scarico;
- dove indicato nelle tavole di progetto esecutivo, **una vasca in acciaio smaltato dello spessore complessivo di 4/10 o in metacrilato di colore bianco (dello stesso tono di colore degli altri sanitari in ceramica), delle dimensioni di cm 170x70**, con tubi di adduzione da 1/2", gruppo miscelatore in ottone cromato, piletta di scarico in ottone cromato con tappo a catenella, griglia del troppo pieno in ottone cromato, scarico del troppo pieno, sifone a scatola diametro cm10 con coperchio ad espansione e borchia copritappo in acciaio inox, scarico del pozzetto.
- dove indicato nelle tavole di progetto esecutivo, **un piatto doccia in ceramica smaltata delle dimensioni esterne di cm 80 x 80**, completo di con tubi di adduzione da 1/2", gruppo miscelatore in ottone cromato a parete, saliscendi per attacco telefono doccia, piletta di scarico in ottone cromato, scarico sifonato con coperchio ad espansione e borchia copritappo in acciaio inox, scarico del pozzetto.
- **un bidet da cm 55x35x40 circa**, con tubi di adduzione da 1/2" batteria di miscelazione e scarico a salterello, sifone a "S" in ottone cromato diametro 1"1/4, con tratto di canna cromata, raccordi flessibili cromati e raccordo allo scarico;
- **un vaso da cm 55x35x40 circa, con coperchio a sedile in plastica pesante e cassetta esterna in fire-clay da cm 45x30x20**, rubinetto di arresto alla cassetta in ottone cromato da 3/8", batteria di lavaggio ad aria compressa tipo "Catis", raccordo fra cassetta e vaso incassato sotto traccia e raccordi esterni in canna di ottone cromato, flangia di attacco al vaso in ottone cromato, bocchettone a ciabatta.
- **Per la corretta posa dei sanitari, dei piatti doccia e delle vasche** sarà necessario provvedere al fissaggio a pavimento degli elementi dove previsto nelle schede tecniche del produttore (vasi e bidet) ed alla sigillatura con prodotti a base di silicone dei perimetri di contatto tra vasche e docce con le pareti verticali e/o pavimenti al fine di evitare fenomeni di screpolature di intonaco sulle pareti adiacenti o ai soffitti dei piani inferiori.

Nei bagni secondari:

- un lavabo da cm 55x50 circa ed un vaso, come descritto per i bagni principali.

Nei bagni per gli alloggi accessibili di cui alla legge 9/1/89 n. 13:

- **un lavabo in ceramica reclinabile per disabili** con appoggiagomiti, paraspruzzi, con inclinazione frontale a mezzo manopole, miscelatore meccanico a leva lunga con bocchello estraibile e sifone con scarico flessibile.;
- **un vaso in ceramica con sifone incorporato, catino allungato, sedile speciale rimovibile in plastica antiscivolo**, apertura anteriore, altezza cm 50 e distanza cm 80 dalla parete, completo di cassetta e comando di scarico di tipo agevolato secondo le vigenti normative;
- **un bidet come descritto per i bagni principali;**
- **un piatto doccia del tipo a filo pavimento delle dimensioni di cm 90 x 90** con vaschetta di raccolta sottostante, miscelatore meccanico e compreso il montaggio del sedile a ribalta, il tutto rispondente ai requisiti previsti per legge per l'abbattimento delle barriere architettoniche. Per la posa in opera del piatto doccia a filo pavimento sarà necessario procedere all'impermeabilizzazione di tutto il locale bagno con stesa di prodotti in gomma liquida e perfetta sigillatura del profilo perimetrale del piatto doccia al livello del pavimento.
- **serie di maniglioni perimetrali e verticali e corrimani** per assicurare l'equilibrio delle persone disabili, da approvare dalla D.L..

7.23 **IMPIANTO DI ADDUZIONE GAS METANO**

Normative di riferimento

- Norme UNI in genere ed in particolare norma UNI 7129/2008, inerente gli impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione;
- Norme UNI di prodotto e marchiatura CE di materiali ed apparecchiature;
- Decreto n. 37/2008, inerente le norme per la sicurezza e la certificazione degli impianti e D.Lgs. 81/2008 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Prescrizioni dell'ente erogatore, dei Vigili del Fuoco ed altri enti competenti;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- Normative vigenti in materia di prevenzione incendi, ed in particolare D.M. 12 aprile 1996 e successivi aggiornamenti, inerenti le regole di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

7.23.1 Descrizione impianti

IMPIANTI DI ADDUZIONE GAS METANO PER GLI APPARTAMENTI

Ogni impianto di adduzione gas metano per appartamento, a partire dal rispettivo contatore posto al piano terra, in esterno, in prossimità del vano scala, fino al piano cottura della cucina, è costituito da:

- giunto di dilatazione antivibrante metallico e valvola da 1" all'interno del vano contatore;
- valvola generale di intercettazione ed elettrovalvola immediatamente all'esterno dell'alloggio, in zona facilmente raggiungibile attraverso la porta del balcone o immediatamente all'interno, per gli appartamenti senza balcone;
- tubazione in acciaio zincato da 1", staffata a vista in esterno all'edificio, dal contatore fino alla valvola di intercettazione generale ed ingresso nell'appartamento, con attraversamento muro in controtubo sigillato internamente con materiale idoneo non indurente;
- rubinetto a muro per attacco piano cottura, che dovrà poi essere effettuata con tubazione metallica flessibile di lunghezza massima 2 m (esclusa dall'appalto);
- tubazione in rame entro guaina in materiale plastico autoestinguente, posata sotto pavimento, entro 20 cm dagli spigoli pavimento pareti e priva di giunzioni.

IMPIANTO DI ADDUZIONE GAS METANO PER LE CENTRALI TERMICHE (ubicate ai piani copertura)

Ogni impianto di adduzione gas metano per centrale termica (uno per ciascuno dei due edifici), a partire dal rispettivo contatore posto al piano terra, in esterno, in prossimità del vano scala, è costituito da:

- giunto di dilatazione antivibrante metallico e valvola da 2" all'interno del vano contatore;
- tubazione in acciaio zincato da 2", staffata a vista in esterno all'edificio, fino alla valvola di intercettazione generale posta immediatamente prima di entrare nel locale centrale termica (con attraversamento muro in controtubo sigillato internamente con materiale idoneo non indurente);
- elettrovalvola da 2" a riarmo manuale, 24 Vcc, posta in esterno al locale, subito dopo la valvola manuale di cui sopra e comandata da sensore di gas metano interno alla centrale;
- tubazione in acciaio zincato da 2", staffata a vista in esterno ed all'interno del locale, fino alla valvola di intercettazione posta immediatamente prima del collegamento al gruppo termico modulare preassemblato (già dotato di valvola di intercettazione combustibile).

Specifiche materiali e posa in opera.

- Giunto di dilatazione antivibrante per impianti a gas combustibile.
- Giunto di dilatazione antivibrante per impianti a gas, realizzato con soffietto in acciaio inox, pressione max 1000 mbar, conforme alle vigenti normative, attacchi filettati fino al DN 50, flangiati da DN 65 a DN 100, completo di controflange, bulloni e guarnizioni.
- Valvola di intercettazione a sfera per gas fino al DN 50, a norma EN 331 e EN 1775.
- Valvola di intercettazione a sfera per gas combustibili, MOP 5, resistenza ad alta temperatura, a norma UNI EN 331 ed UNI EN 1775, corpo e sfera in ottone, attacchi diritti filettati.
- Tubazioni in acciaio zincato conteggiate a metro lineare, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, tipo FM serie leggera UNI 8863 filettabile UNI ISO 7/1, comprensive di vite e manicotto. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale di giunzione, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi. Diametro nominale: DN (mm).
- Tubazioni in rame fornito in rotoli fino al diametro 22 x 1,5 e in barre per diametri e spessori maggiori, secondo UNI EN 1057/97, conteggiate a metro lineare, rivestite con guaina in materiale plastico autoestinguente, per distribuzione di gas combustibili in pressione con giunzioni saldate. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere con spessore della malta non inferiore a 2,0 cm

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

tutt'intorno al tubo con esclusione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, dell'intonaco, della tinteggiatura ed esecuzione di staffaggi in profilati.

- Staffaggi per tubazioni da conteggiare a chilogrammo. Staffaggi di sostegno per tubazioni da realizzare in profilati di ferro vario, opportunamente sagomati, da conteggiare a Kg, comprensivi di materiale di fissaggio, verniciatura con doppia mano di antiruggine ed opere murarie di fissaggio.
- Elettrovalvola per gas ed aria, normalmente chiusa, con riarmo manuale, pressione massima 200 mbar. Elettrovalvola per gas normalmente chiusa con riarmo manuale, alimentazione 220 V (a richiesta 12 V e 24 V), pressione massima di tenuta di 200 mbar fino a DN 50 e 100 mbar da DN 65 a DN 100, circuito elettrico stagno IP 65, attacchi filettati fino a DN 50, flangiati da DN 65 a DN 100, completa di controflange, bulloni e guarnizioni.
- Rivelatore di gas metano, con sensore incorporato ed uscita a relè per comando elettrovalvola. Alimentazione 220Vac o 24 Vcc.

7.24	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CENTRALE TERMICA
-------------	---

Normative di riferimento

- Norme UNI in genere;
- Norma UNI 8477 (Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia);
- Norme UNI di prodotto e marchiatura CE di materiali ed apparecchiature;
- Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi aggiornamenti, inerente l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto n. 412 del 26/08/1993 e successivi aggiornamenti, inerente le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della Legge 10/91;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, inerente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e successivo Decreto legislativo 311/2006 e D.P.R. 59/2009;
- Decreto n. 37/2008, inerente le norme per la sicurezza e la certificazione degli impianti e D.Lgs. 81/2008 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Prescrizioni ISPESL/INAIL ed altri enti competenti;
- Normative vigenti in materia di prevenzione incendi, ed in particolare D.M. 12 aprile 1996 e successivi aggiornamenti;
- Normative vigenti in materia di sicurezza elettrica;
- Normative vigenti in materia di apparecchi in pressione;
- Normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

Descrizione impianti.

Gli impianti di riscaldamento di ciascuno dei due edifici prevedono:

- centrale termica di edificio, all'interno di apposito locale ubicato al piano copertura, con: gruppo termico modulare preassemblato, a condensazione, con potenza modulante fino a 218 kW, completo di tutte le sicurezze ISPESL/INAIL, centralina elettronica di gestione sequenza, funzionamento ed abilitazione circolatori, controllo temperatura di mandata all'impianto e gestione della produzione di acqua calda sanitaria con precedenza e funzione di disinfezione termica antilegionella, completa di tutti gli accessori; canna fumaria doppia parete sfociante sopra la copertura metallica di 1,2 m, completa di ispezione, prelievo fumi e ogni altro accessorio; impiantistica di centrale con valvole, tubazioni, collettore, circolatori, vasi di espansione, coibentazione con isolante elastomerico 32mm (finitura in lamierino di alluminio) ed accessori di completamento;
- rete distributiva primaria acqua per riscaldamento dalla centrale termica di edificio, posta al piano sottotetto, ai vani scala di edificio, fino ai moduli di contabilizzazione degli appartamenti, come da progetto, mediante fornitura e posa in opera di: tubazioni in acciaio da 2", staffate a parete e soffitto della centrale e lungo le pareti dei cunicoli montanti dei vani scala; coibentazione delle tubazioni con isolante elastomerico spessore 32 mm (64 mm nelle tratte esterne), dotato di rivestimento superficiale in lamierino di alluminio nelle tratte esterne ed in centrale; rubinetti di spurgo e sfiato alle estremità delle colonne discendenti dei vari vani scala, dopo gli ultimi stacchi in corrispondenza dei piani terra; tubazioni in multistrato sotto traccia o in controsoffitto, per il collegamento dei moduli di contabilizzazione di appartamento alle colonne primarie nei cunicoli;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- impianto di riscaldamento di appartamento, con pannelli radianti sotto pavimento e radiatore termoarredo nel bagno, con collettore distributivo completo di attacco radiatore, miscelazione termostatica a punto fisso per l'impianto a pannelli radianti, con controllo della temperatura ambiente delle camere e del soggiorno in maniera indipendente.

Specifiche materiali e posa in opera.

GRUPPO TERMICO MODULARE PREASSEMBLATO, costituita da una batteria composta da n.4 gruppi termici modulari a condensazione, aventi singola potenzialità modulabile da 16 kW a 54,5 kW, per una potenzialità complessiva della centrale modulabile da 16 kW a 218 kW. Le caratteristiche di ogni gruppo termico sono le seguenti:

- telaio autoportante in tubolare di alluminio anodizzato, con mantellatura in acciaio zincato e verniciato per interno, avente isolamento interno in poliuretano espanso da 20 mm rivestito di alluminio;
- illuminazione interna di ogni singolo armadio;
- basamento di sostegno;
- generatori di calore del tipo a condensazione, stagni rispetto all'ambiente con scambiatore di calore primario in acciaio inox AISI 316 L, bruciatore di **gas metano** ad aria soffiata a premiscelazione totale con bassissima emissione di Nox e CO, doppia elettrovalvola gas di sicurezza con rapporto aria gas costante (pneumatica), elettroventilatore scarico fumi ad alta prevalenza a controllo elettronico della velocità, circolatore ad alta prevalenza, camera di degasazione con valvola automatica di sfogo aria, pressostato differenziale di sicurezza circolazione acqua, pressostato di controllo minima pressione acqua, vaso di espansione da 18 litri;
- regolatore di sequenza climatico digitale, con capacità di controllo fino ad 8 elementi, predisposto per il funzionamento a temperatura scorrevole e controllo remotabile fino a 50 m;
- collettori di mandata e ritorno impianto, in acciaio, flangiati e isolati;
- collettore in polipropilene per scarico condense e per scarico di ogni singolo elemento termico;
- collettore gas in acciaio;
- modulazione totale sia in riscaldamento che in sanitario;
- elevatissimi rendimenti termici;
- classe di emissione Nox 5 (secondo EN 483:1999);
- protezione elettrica IP4D;
- quadro di controllo esterno con protezione IP55 e con predisposizione per collegamenti ad alimentazione elettrica;

- pannello strumenti con centralina elettronica a microprocessore di controllo e gestione funzionamento, con sensori NTC per rilevamento temperature di mandata e ritorno, impostazione della temperatura desiderata in riscaldamento, accensione elettronica, programmazione e sviluppo della potenza in funzione delle esigenze; funzioni antigelo e antibloccaggio circolatori con post circolazione programmabile, diagnostica completa con segnalazione locale e uscite per segnalazione remota dei blocchi, gestione di zona miscelata per pannelli radianti e di sistema di produzione acqua calda sanitaria (con precedenza), con tutte le sonde necessarie in campo, con funzione di disinfezione termica antilegionella dei due vasi di accumulo acqua calda sanitaria;
- attacchi scarichi fumi singoli di diametro 80 mm per ogni elemento termico;
- collegamento a collettore fumi orizzontale in PPs di diametro 250 mm;
- dispositivi di sicurezza di protezione e controllo (ISPESL/INAIL) installati all'interno del modulo, costituiti da valvola di sicurezza 4 bar, termostato di regolazione e di blocco, manometro con rubinetto portamanometro, termometro con pozzetto per il controllo, valvole di intercettazione combustibile;
- kit equilibratore di portata;
- vaschetta in PPs per raccolta condensa (con prima carica di granulato neutralizzante) completa di tubazioni in PPr di raccordo ai moduli, allo scarico condensa della canna fumaria ed alla rete di smaltimento delle acque reflue dell'edificio.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Fornitura e posa in opera di CANNA FUMARIA MODULARE IN ACCIAIO INOX AISI 316 , prefabbricata e facilmente accoppiabile, del tipo a doppia parete, costituita da due cilindri concentrici con isolante interno (spessore 50 mm) ed uniti da struttura reticolare atta a garantire l'assenza di ponti termici, rispondente alle prescrizioni delle normative UNI 7129/92, UNI 9615/90 e DPR n° 412/93 e composta da :

- elementi rettilinei da 960 mm, 460 mm o regolabili, opportunamente uniti;
- modulo di prelievo fumi e temperature;
- giunto a T per raccordo con caldaia;
- camera di raccolta incombusti con scarico condensa;
- cappello antintemperie;
- raccordo semplice per attacco alla caldaia;
- accessori di completamento.

Addolcitore a colonna semplice per medi e grandi impianti, PN 6, con rigenerazione automatica a tempo. Addolcitore a colonna semplice con rigenerazione comandata a tempo, costituito da contenitore per resine PN 6, gruppo valvole automatiche per l'effettuazione della rigenerazione, timer a programma giornaliero e settimanale per il comando delle fasi di rigenerazione, serbatoio del sale, attacchi filettati fino a 3", flangiati oltre.

Vaso di espansione chiuso con membrana per impianti di riscaldamento.

Vaso d'espansione chiuso con membrana per impianti di riscaldamento, costruito a norma del D.M. 01/12/75 per capacità fino a 25 litri, collaudato ISPESL/INAIL per capacità oltre 25 litri. Pressione max d'esercizio non inferiore a 5 bar.

Termometro per tubazioni e canalizzazioni con quadrante circolare e sensore ad immersione.

Termometro bimetallico con quadrante circolare D = mm

80, attacco posteriore, pozzetto 1/2", idoneo per tubazioni

d'acqua o canalizzazioni d'aria.

Termometro con gambo da 50 mm, 0°/+120°C.

Pozzetto controllo ISPESL/INAIL da 50 mm.

Valvola di intercettazione a sfera, passaggio totale, PN 25-64.

Valvola di intercettazione a sfera, passaggio totale, tipo pesante, attacchi filettati, corpo e sfera in ottone con guarnizioni in PTFE, idonea per fluidi da -20° C a +180° C.

Valvola di ritegno con otturatore a molla, attacchi filettati, PN 20.

Valvola di ritegno con otturatore a molla, installabile in qualunque posizione, attacchi filettati, idonea per liquidi e gas fino a +100° C con 20 bar e fino a +170° C con 7 bar.

Valvola a tre vie per grandi diametri con sede e otturatore, servomotore bidirezionale o modulante, PN 16.

Valvola a tre vie del tipo a sede ed otturatore, per acqua calda e refrigerata, PN 16, completa di servomotore bidirezionale a 24 V o 220 V oppure di servomotore modulante per ingresso a tensione variabile, idonea per circuiti di regolazione di ogni tipo, attacchi flangiati con controflange, bulloni e guarnizioni. Portata caratteristica minima con perdita di carico di 1,0 bar: KV (m³/h). Sono esclusi i collegamenti elettrici.

Fornitura e posa in opera di COLLETTORE PRINCIPALE DI CENTRALE TERMICA, mandata e ritorno, ciascuno composto da tubazione in acciaio da 6" con stacchi come da progetto; rubinetto di scarico, valvole automatiche di sfogo aria, isolante elastomerico 32 mm con finitura in lamierino di alluminio. Il tutto realizzato per in saldatura in laboratorio o su cantiere, con pezzi speciali e quanto altro necessario.

Gruppo di riempimento di grande portata per impianti, completo di valvole intercettazione, ritegno e anometro. Gruppo di riempimento impianto costituito da riduttore di pressione, valvola di intercettazione a sfera con ritegno incorporato, valvola di intercettazione a sfera, manometro. DN 15 (1/2").

Tubazioni in acciaio zincato conteggiate a metro lineare, eseguite all'interno di locali tecnici e bagni, tipo FM serie leggera UNI 8863 filettabile UNI ISO 7/1, comprensive di vite e manicotto. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale di giunzione, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi.

Tubazioni in acciaio nero conteggiate a metro lineare, eseguite all'interno di centrali tecnologiche, tipo FM serie leggera UNI 8863 filettabile UNI ISO 7/1 senza manicotto fino al DN 80 (3"), tipo SS UNI 7287 per diametri maggiori. Il costo del tubo a metro lineare comprende la fornitura e posa in opera fino ad una quota di m 4,0 rispetto al piano di appoggio, i pezzi speciali, il materiale di saldatura, la verniciatura con doppia mano di antiruggine, le opere murarie di apertura tracce su laterizi forati e murature leggere ed il fissaggio delle tubazioni all'interno delle tracce con esclusione della formazione di tracce su solette, muri in c.a. o in pietra, della chiusura tracce, dell'intonaco, della tinteggiatura e dell'esecuzione di staffaggi.

Isolante per tubazioni, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40° C, non superiore a 0,042 W/mc, classe 1 di reazione al fuoco, campo di impiego da -40° a +105° C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 1600, spessore mm 32, compreso l'eventuale collante, gli sfidi ed il nastro adesivo. L'isolante è conteggiato per metro lineare compreso le curve quando è costituito da guaina flessibile o per metro quadro di superficie esterna quando è costituito da lastra.

Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196° C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco.

Elettropompa gemellare per acqua di circuito -10/+110° C, PN 6, 2800 giri/min. Rotore immerso, esecuzione in linea.
Elettropompa gemellare per acqua calda e refrigerata, esecuzione monoblocco in linea con rotore immerso, 2800 1/min, caratteristica variabile, temperatura d'impiego -10/+110° C, PN 6, grado di protezione IP 55, completa di raccordi a tre pezzi oppure controflange con guarnizioni e bulloni, esclusi i collegamenti elettrici.

Staffaggi di sostegno per tubazioni da realizzare in profilati di ferro vario, opportunamente sagomati, da conteggiare a Kg, comprensivi di materiale di fissaggio, verniciatura con doppia mano di antiruggine ed opere murarie di fissaggio.

Tubazioni in multistrato composito (alluminio + PE per complessivi 5 strati con barriera all'ossigeno) conteggiate a metro lineare, per linee escluse quelle all'interno di locali tecnici e bagni, idonee per distribuzione di acqua sanitaria calda e fredda ed acqua di riscaldamento/raffrescamento con temperatura massima di 95°C, PN 10, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n. 102 del 02/12/78 del Ministero della Sanità, forniti in rotoli per diametri esterni fino al 32 mm ed in barre per diametri esterni maggiori, posate sottotraccia con giunzioni meccaniche a compressione.

Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, PN 20. Rubinetto di scarico per impianti costituito da valvola a sfera, passaggio normale, attacco filettato, corpo e sfera in ottone con guarnizione in PTFE, maschio per azionamento con utensile, completo di portagomma, tappo e catenella, idoneo per liquidi e gas da -10° C a + 130° C. DN 5 (1/2"), PN = 20.

Radiatori d'arredo in acciaio, tipo a tubi orizzontali lisci, colore a scelta.

Corpi scaldanti costituiti da radiatori con tubi orizzontali in acciaio, particolarmente indicati per installazione in locali da bagno, verniciati a polveri epossidiche con colore brillante a scelta, completi di mensole di sostegno, viti e tasselli, opere murarie per il fissaggio, conteggiati in funzione della grandezza. Misure indicative H x L. Potenza resa a norma EN 442 (delta T = 50°C) non inferiore a P (W).

Coppia di valvole per corpo scaldante costituita da detentore e valvola termostatica.

Coppia di valvole in ottone cromato per corpo scaldante costituita da detentore e valvola ad angolo con testa termostatica, completa di raccordi per collegamento a tubo in ferro, rame o plastica e piastrine copri muro.

Pannello radiante a pavimento per edilizia civile, con tubo in plastica ed isolante in polistirene.

Pannello radiante a pavimento per edilizia civile idoneo al funzionamento con acqua calda a bassa temperatura, realizzato con i seguenti componenti: pannello isolante in polistirene di adeguata densità e comunque non inferiore a 25 kg/mc posato sulla soletta strutturale, striscia perimetrale di polistirene spessore minimo cm 1 e altezza minima cm 10, foglio di polietilene con funzione anticondensa o altro sistema equivalente, sistema per fissaggio del tubo costituito da rete metallica con relativi clips di ancoraggio o altro sistema equivalente, tubo in idoneo materiale plastico con barriera all'ossigeno suddiviso in circuiti di adeguato diametro e lunghezza, giunti di dilatazione da prevedere in funzione della dimensione massima dei pannelli radianti, additivo liquido per formazione del massetto (il massetto deve ricoprire la generatrice superiore dei tubi di uno spessore idoneo a garantire la resistenza meccanica necessaria e comunque non inferiore a 3,0 cm). Spessore del pannello isolante: S (cm). Interasse del tubo: I (cm). Sono esclusi: il collettore di distribuzione; la formazione del massetto e del pavimento. S = 2,0 - I = 10.

COLLETTORE MODULARE PER IMPIANTO A PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO . Attacchi in poliammide con rinforzo in fibra di vetro, per consentire di ridurre le dispersioni termiche riscontrate nei collettori tradizionali in metallo, dotato di moduli di mandata completi di comandi elettrotermici (230 V, 4 fili con microinterruttore) e dispositivi di bilanciatura e chiusura dei

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

circuiti, e di moduli di ritorno con indicatore visivo di passaggio del fluido termovettore su ogni anello per un controllo visivo della bilanciatura e con funzione di valvola di non ritorno. Equipaggiato con regolatore termostatico modulante per la termoregolazione a punto fisso, dotato di manopola graduata comprensiva di bulbo filettato da 1/2" gas ad immersione per il rilevamento della temperatura e di una ghiera filettata per il montaggio sul modulo di termoregolazione del collettore o per l'accoppiamento all'apposita valvola miscelatrice a tre vie. Temperatura massima di 120°C, pressione massima di 10 bar, pressione differenziale massima di 1 bar, 10 posizioni di taratura, campo di taratura da 20°C a 70°C. Dotato di: collettore di distribuzione Alta temperatura 1 attacco completo di valvola di sovrappressione regolabile (valvola di by-pass), mandata con chiusura e bilanciatura circuiti, ritorno con chiusura circuiti e predisposizione per comando elettrotermico e valvole a sfera per intercettazione impianto; pompa elettronica a portata variabile modello, termostato di sicurezza preimpostato a 50°C e modulo di termoregolazione sopra il quale è inserito il regolatore a punto fisso. Le testate dei collettori sono dotate di filetti femmina da 1"1/4 per il collegamento ai tubi di adduzione del fluido termovettore proveniente dal corpo scaldante e sono sfalsate in profondità e in altezza per permettere una comoda connessione. I moduli, la cui tenuta è garantita da O-ring a compressione, presentano colorazione differente per agevolare il tecnico installatore: colore rosso per indicare la mandata dei pannelli radianti e colore blu per indicare il ritorno. Completo di tutti gli accessori: nr.2 testate in ottone, nr.2 terminali, nr.2 valvole di sfiato, nr.2 staffe di montaggio ed un termometro. Il diametro interno di 1"1/4 e le basse perdite di carico permettono di assemblare fino a 17 attacchi. Il collettore viene normalmente consegnato con attacchi sul lato destro; su richiesta è possibile spostarli sul lato sinistro. Lunghezza 530mm e profondità 120mm.

Pratica ISPEL/INAIL centrale termica

Le centrali termiche dovranno ottenere il nulla osta da parte dell'ISPEL (ora in INAIL).

L'impresa dovrà consegnare al D.L. od al D.O. degli impianti tutte le documentazioni delle apparecchiature di controllo, di sicurezza e degli apparecchi da combustione. Le documentazioni dovranno avere i corretti riferimenti dei numeri di matricola presenti su targhette o impressi su ogni apparecchiatura presente in centrale termica. La mancata consegna di tali documentazioni o la non corrispondenza tra apparecchiatura e documento potrà obbligare la D.L. a ridurre la valutazione degli importi da corrispondere all'impresa nella redazione dei SAL.

L'impresa dovrà avere cura di predisporre tutta la documentazione di sua spettanza e di trasmetterla formalmente alla Stazione Appaltante. Nella redazione della documentazione l'impresa potrà essere coadiuvata, per le necessarie verifiche in contraddittorio, dal D.O. degli impianti.

Al termine dei lavori, l'Impresa costruttrice rilascerà la Dichiarazione di conformità ai sensi della legge n. 37/2008.

7.25 IMPIANTI DI ASCENSORE

Gli impianti elevatori dovranno essere conformi alle seguenti normative:

Direttiva Europea 95/16/CE e D.M. 236 (Legge 13)

Direttiva Europea 89/336/CE sulla compatibilità elettromagnetica (EMC)

Direttiva Europea 89/106/CE su risparmio energetico, impatto ambientale e sicurezza d'uso

DATI TECNICI PRINCIPALI

Gli impianti elevatori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Portata e capienza:	480 kg 6 persone
Velocità:	0,63 m/s
Numero fermate:	6
Corsa:	> 18,00 ml
Potenza motore:	2,8
Corrente di avviamento:	12,4
Forza motrice:	380 Volt CA - 50 Hz

AZIONAMENTO: L'azionamento sarà elettromeccanico a funi; a frequenza variabile V3F. Il quadro elettrico di manovra sarà posto all'interno del vano; sarà inoltre disponibile un pannello di accesso per la manutenzione montato sulla porta dell'ultimo piano servito dall'elevatore.

MACCHINARIO: L'unità di trazione sarà costituita da un motore sincrono assiale a magneti permanenti posizionato nel vano corsa ed ancorato alle guide di cabina (assenza sala macchina). Nessun gruppo di riduzione (gearless); volano incorporato sulla puleggia di trazione.

FUNZIONAMENTO: 180 inserzioni / ora; rapporto di intermittenza 40%.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

FUNI: Le funi impiegate dovranno essere del tipo "preformato" in acciaio Classe UNI "A3" tipo Seale Lay o similari, in numero non inferiore a quattro.

GUIDE DI CABINA: Le guide della cabina dovranno essere in acciaio, profilate e trafilate a freddo con sezione a T. La giunzione tra i vari elementi di guida dovrà essere ottenuta per incastro maschio femmina e non per semplice accostamento. Gli attacchi delle guide ai loro ancoraggi dovranno permetterne la libera dilatazione senza che si verifichino deformazioni. La "spinta orizzontale effettiva" della cabina sulle guide, nella direzione del piano delle guide e normale ad esso, dovrà provocare una freccia elastica non superiore ai 3 mm.

AMMORTIZZATORI: Gli ammortizzatori del contrappeso e della cabina saranno posizionati nel fondo del vano.

CABINA: La cabina dovrà essere realizzata con una struttura metallica autoportante (arcata integrata).

La cabina dovrà inoltre presentare le seguenti caratteristiche:

Dimensioni di cabina:	larghezza: 950 mm;	profondità: 1300 mm;
Finitura e colore pareti:	A scelta della D.L.	
Accesso in cabina:	singolo	
Cielino	opalino bianco a profilo piano con illuminazione diffusa a luce fluorescente	
Specchio:	fornito in un unico pezzo, ad altezza parziale e posizionato sulla parete di fondo	
Corrimano:	tubolare in alluminio opaco	
Pavimento:	costituito da un fondo fisso rivestito in gomma o altro a giudizio del D.L.	

PORTA DI CABINA: La porta di cabina dovrà essere automatica a due ante ad apertura telescopica laterale; dovrà essere dotata di cellula fotoelettrica a raggi infrarossi montata sulle spallette di cabina per invertire il movimento delle porte in presenza di ostacoli. Rivestimento a scelta su campionatura da parte del D.L. Dimensioni della luce netta di passaggio 800 mm;

PORTE DI PIANO: Le porte di piano saranno automatiche a due ante abbinate alla corrispondente porta di cabina. Apertura telescopica laterale. Finitura e colore come porte cabina e dimensione di passaggio 800 mm

MANOVRA: La manovra sarà del tipo universale con esecuzione di singolo comando di chiamata solo con cabina ferma al piano. Stazionamento a porte chiuse. Quadro di manovra a microprocessori posizionato all'interno del vano.

PANNELLO OPERATIVO E SEGNALAZIONI DI CABINA: Il Pannello Operativo di Cabina sarà costituito da un pannello di comando in EcoSkin (skinplate privo di fialati) di colore grigio dotato di display informativo, frecce direzionali, posizione della cabina, indicatore di carico eccessivo e luce di emergenza o altro simile. Il pannello dovrà essere dotato di pulsanti tondi in acciaio inossidabile per ogni piano servito, l'apertura/chiusura delle porte, il citofono, il campanello d'allarme e il sistema di comunicazione bidirezionale collegato telefonicamente ad un centro assistenza 24 ore su 24 (direttiva 95/16). Bottoniera e segnalazioni luminose saranno conformi alla Legge 13 (D.M. 236).

PULSANTIERE E SEGNALAZIONI DI PIANO: Le pulsantiere di piano saranno costruite in acciaio inossidabile satinato; i pulsanti di chiamata, anch'essi in acciaio, saranno tondi con segnalazione di avvenuta prenotazione. Pulsantiere e segnalazioni luminose saranno conformi alla Legge 13 (D.M. 236). Le botoniere di piano e di cabina avranno i comandi posti ad una altezza compresa tra 1,10 e 1,40 m dal piano di calpestio e saranno equipaggiate con segnalazioni in alfabeto braille.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL VANO DI CORSA: L'impianto di illuminazione del vano di corsa dovrà essere realizzato con cavi passanti in tubi in pvc grigio; i corpi illuminanti (1 per piano in ciascuno dei vani) dovranno essere in lega leggera del tipo a gabbia con lampade min 60W. Gli interruttori dovranno essere ubicati nel quadro di manovra.

APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE: Le linee elettriche lungo i vani corsa saranno realizzate in filo di rame di opportuna sezione (a norme CEI) e contenute in una speciale canalina in pvc, con connessione di tipo spinato. Il quadro di manovra sarà a microprocessori.

INCLUSI NELLA FORNITURA: Gli impianti elevatori dovranno essere forniti completi di:

- trasporto dei materiali in un unico lotto franco cantiere (imballo standard compreso)
- mano d'opera specializzata per rilievi, montaggio dei materiali ed assistenza al collaudo
- tasselli e staffe per ancoraggio guide e porte di piano
- quadro di manovra a microprocessore completo di quadretto locale di distribuzione (inserito nel quadro di manovra);

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa; batteria di accumulatori per l'alimentazione del segnale d'allarme e della luce in cabina
- dispositivi previsti dal D.M. 236 (Legge 13); dispositivo citofonico tra la cabina ed il quadro di manovra
 - scaletta nel fondo fossa
 - illuminazione del vano di corsa
 - installazione in cabina del dispositivo di comunicazione vocale a due vie
 - manovalanza in aiuto al montatore
 - montaggio senza l'ausilio dei ponteggi
 - esame finale degli impianti (95/16/CE)
 - dispositivo di riporto al piano
 - predisposizione dispositivo per le chiamate di emergenza tramite GSM

La fornitura e la posa in opera dell'impianto di ascensore, comprenderà, all'interno delle strutture previste del progetto esecutivo delle strutture, tutte le parti meccaniche (guide, contrappesi, cabine, porte, macchinario, etc.) e delle parti elettriche (interruttori automatici di protezione nei locali contatori ENEL, sezionatori elettrici d'emergenza esterni, linee di alimentazione dai contatori ENEL ai quadri, i quadri elettrici necessari, collegamenti e cablaggi, equipotenzialità e messa a terra, etc.).

Gli interi impianti dovranno essere totalmente prodotti e assemblati da primaria marca nazionale od estera, come tale riconosciuta ed accettata dalla Direzione dei lavori.

Saranno progettati, costruiti e realizzati a regola d'arte, secondo le vigenti normative (D.L. 31/8/1945 n. 600, D.P.R. 29/5/1963 n. 1497, legge 24/10/1942 n. 1415, Reg. 24/12/1951 n. 1767, D.M. 587/1987, D.lgs. 268/1994, D.lgs. 480/1994, EN, etc.) e secondo le disposizioni del presente Capitolato.

L'Impresa esecutrice s'impegna a predisporre, in nome e per conto del Committente tutta la documentazione necessaria per la domanda di Licenza d'impianto con allegato il fascicolo per l'esame di progetto, per la domanda di Licenza di esercizio e per il Collaudo dell'impianto.

Oltre a ciò, al termine dei lavori, l'Impresa esecutrice si impegna a consegnare al Committente ed agli Enti cui è dovuta Dichiarazione di conformità ai sensi della legge 37/08, completa di allegati e redatta secondo modello ministeriale.

Sulla scorta del paragrafo del presente CSA relativo ai pagamenti, il D.L. non potrà procedere al saldo del corrispettivo previsto per la fornitura e posa in opera degli impianti di sollevamento fino a quando l'impresa non consegnerà la documentazione completa attestante l'avvenuto collaudo degli stessi, ovvero alla consegna dei libretti dell'ascensore.

La fornitura e la posa in opera dell'ascensore, dovrà comprendere ogni altro accessorio necessario per rendere l'opera completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante.

7.26	AUTORIMESSA: REQUISITI PER LA PROTEZIONE ANTINCENDIO
-------------	---

Nella realizzazione degli impianti antincendio dovranno essere seguite tutte le indicazioni contenute negli elaborati di progetto esecutivo e delle relazioni specialistiche di accompagnamento per quanto riguarda le linee di distribuzione le apparecchiature e tutti i componenti che sono previsti per rendere l'opera completa.

Generalità

Il locale autorimessa interrata dovrà disporre dei dispositivi antincendio necessari per il rilascio da parte dei VV.F. del Certificato di conformità antincendio (CPI). Il progetto esecutivo prevede tutta una serie di accorgimenti costruttivi e funzionali ed il montaggio dei materiali e delle attrezzature per garantire l'ottenimento del CPI.

7.26.1	Mezzi d'estinzione portatili
---------------	-------------------------------------

Sono comprese nell'appalto la fornitura e la posa in opera di estintori portatili d'incendio, di tipo "approvato" ai sensi del D.M. 20/12/1982, per fuochi di classe "A", "B", "C", con capacità estinguente non inferiore a "21A" e "89B".

Gli estintori (5 per ogni autorimessa) saranno disposti dove indicato in progetto, comunque in posizione ben visibile e di facile accesso.

7.26.2	Requisiti antincendio dei locali autorimessa
---------------	---

Il locale autorimessa sarà realizzato in conformità del D.M. 01.02.1986 e avrà le seguenti caratteristiche:

- le pareti dell'autorimessa controterra ed il pavimento saranno realizzati con materiali incombustibili di classe 0 di reazione al fuoco ed aventi resistenza al fuoco almeno R90;

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

- il soffitto e le pareti dell'autorimessa separanti la stessa dall' edificio di civile abitazione, saranno realizzati con materiali di classe 0 di reazione al fuoco ed aventi resistenza al fuoco di almeno REI 90 (secondo Circolare M.I. n° 91 del 14/9/61 e secondo specifica certificazione rilasciata da Laboratorio autorizzato);
- il soffitto dell' autorimessa in corrispondenza delle centrali termiche avrà resistenza al fuoco almeno REI 180
- i giunti sismici dovranno essere sigillati con idonei materiali di classe di resistenza al fuoco REI 90;
- le tubazioni dell'impianto di fognatura e dell'impianto di adduzione acqua che attraversano il locale dovranno essere dotate di idonei collari di protezione antincendio che in caso di incendio si espandono schiacciando il tubo fino a risultare completamente sigillati e a ripristinare la resistenza al fuoco richiesta per la struttura attraversata;
- per ciascun vano scala il collegamento tra l'autorimessa al piano seminterrato e l'edificio al piano terra avverrà tramite filtro a prova di fumo dotato di DOPPIA porta REI 120 e di strutture REI 120. Ogni locale filtro dovrà essere dotato di apertura verso l'esterno del tipo a persiana con alette inclinate e rete contro l'intrusione degli insetti, di dimensioni minime 1mq;
- le strutture di separazione tra l'autorimessa ed il locale riserva idrica e pompe antincendio dovranno avere una resistenza al fuoco REI 120;
- le aperture per l'aerazione dell'autorimessa avranno idonea sezione netta definita in progetto; per la parte restante, con superficie netta complessiva definita in progetto, saranno di tipo permanente, realizzate a filo del soffitto e protette da persiane in alluminio verniciato con rete interna anti-insetto in acciaio inossidabile;
- il pavimento dell'autorimessa sarà realizzato con materiali antisdrucchiolo e provvisto di pendenze di almeno lo 0,5% verso apposita canaletta con coperchio grigliato carrabile, che convoglierà i liquidi in un pozzetto speciale disoleatore condesagrassi, dotato di camera per la separazione di liquidi aventi peso specifico inferiore a quello dell'acqua (oli, grassi e benzine), sifonato, in ghisa di almeno 400x400 mm, dotato di coperchio carrabile in ghisa facilmente amovibile per la pulizia, collegato a pozzetto di raccolta e pompaggio.

Saranno installati:

- n. 1 gruppo di raccolta delle acque costituito da n. 1 pozzetto prefabbricato in calcestruzzo a tenuta, avente diametro di circa mt. 1, profondità di mt. 1/1,5, ubicato ove indicato nel progetto esecutivo;
- n. 1 gruppo di pompaggio, costituito da pompa immersa nel pozzetto terminale, idonea per acque luride con solidi in sospensione, con girante aperta a vortice liquido in acciaio inox, albero e piedi di appoggio in acciaio inox, corpo in ghisa verniciato per elettroforesi in polibutadiene, tenuta meccanica, motore 220V a bagno di liquido dielettrico, con regolazione di livello tramite interruttore a galleggiante;
- n. 1 tubazione in PE-HD di mandata della pompa verso il collettore acque nere, con collegamento del tipo rompifone.

Altre specifiche

Copri ferro delle strutture in cls

Il progetto strutturale prevede per tutte le strutture in elevazione il necessario copri ferro per il raggiungimento del grado REI o RE richiesto dalla normativa vigente. L'impresa dovrà quindi attenersi scrupolosamente al rispetto di quanto indicato nelle tavole di progetto e delle indicazioni presenti per le opere in cls del presente CSA.

Murature

Il progetto esecutivo prevede la realizzazione delle murature in modo da garantire il raggiungimento del grado REI 120 per tutte le pareti (non in cls armato) di separazione dal locale autorimessa rispetto ad altri locali. L'esecuzione di tali murature sarà autorizzata solo dopo aver verificato la rispondenza del materiale da utilizzare per il soddisfacimento dei requisiti antincendio richiesti dalla normativa vigente.

Vernici intumescenti per cls armato

Le strutture in cls di tipo orizzontale (travi) dovranno essere trattate con vernici intumescenti per il raggiungimento del grado REI o RE richiesto dalla normativa vigente. L'impresa dovrà attenersi scrupolosamente al rispetto di quanto indicato nelle tavole di progetto in relazione al copri ferro previsto e delle indicazioni presenti per le opere in cls del presente CSA.

Le vernici intumescenti, prima della loro posa in opera, dovranno essere approvate dalla D.L. sulla base delle certificazioni e prove di laboratorio. Tali vernici dovranno garantire l'effettivo grado di REI e RE imposto dalla normativa vigente. Le vernici potranno essere date anche in più mani successive.

Per la pratica CPI l'impresa dovrà inoltre consegnare alla D.L. la bolla di accompagnamento del materiale al loro arrivo in cantiere dove dovranno risultare le caratteristiche del prodotto utilizzato, dovrà consegnare le certificazioni o le prove di laboratorio ottenute dal produttore riferite alla vernice utilizzata e la documentazione a timbro e firma dell'impresa redatta su modello dei VV.F. della corretta posa in opera della stessa.

In assenza di tali documenti, la vernice seppur data correttamente, non sarà presa in considerazione durante la redazione di SAL.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Collari antincendio

L'impresa dovrà effettuare il montaggio di collari antincendio ad ogni calata verticale di impianti in ingresso nell'autorimessa. I collari dovranno essere certificati e sottoposti alla autorizzazione prima della loro posa in opera da parte del D.L.

Le dimensioni dei collari dovranno essere quelle idonee per ogni sezione di tubo in ingresso in autorimessa. Il D.L. potrà far rimuovere tutti i collari che a suo giudizio potrebbero essere stati montati in maniera difforme rispetto a quanto indicato nelle schede tecniche e gli schemi di montaggio imposti dal produttore a garanzia del loro funzionamento. La rimozione e il nuovo montaggio dei collari dovrà avvenire senza che l'impresa possa pretendere compensi aggiuntivi o risarcimenti.

Per la pratica CPI l'impresa dovrà inoltre consegnare alla D.L. la bolla di accompagnamento del materiale al loro arrivo in cantiere dove dovranno risultare le caratteristiche del prodotto utilizzato, dovrà consegnare le certificazioni o le prove di laboratorio ottenute dal produttore riferite ad ogni singola tipologia di collare montato e la documentazione a timbro e firma dell'impresa redatta su modello dei VV.F. della corretta posa in opera dei collari.

In assenza di tali documenti, i collari seppur montati correttamente, non saranno presi in considerazione durante la redazione di SAL.

Pratica CPI

Vale quanto già indicato per le porte REI, le vernici ed i collari antincendio. Anche le pareti in blocchi o laterizi, le strutture verticali in cls ed i solai tipo predalles dovranno essere certificati con idonea documentazione per verificare il possesso del grado REI e RE richiesto dalle normative vigenti. L'impresa dovrà comunque certificare sempre la corretta posa in opera di ogni elemento e consegnare alla D.L. tutte le certificazioni ed i documenti relativi.

7.26.3 Le porte aventi resistenza al fuoco

L'impresa dovrà montare le porte REI in corrispondenza dei vani scala e dei locale autoclave. La posizione delle porte ed il loro verso di apertura sono indicate nelle tavole di progetto esecutivo. L'impresa dovrà documentare l'effettiva rispondenza del grado di REI 120 delle porte attraverso idonea documentazione con prove e certificazioni di laboratorio del produttore degli infissi REI.

Per la pratica CPI l'impresa dovrà inoltre consegnare alla D.L. la bolla di accompagnamento del materiale al loro arrivo in cantiere dove dovranno risultare i numeri di matricola delle porte, dovrà consegnare le certificazioni o le prove di laboratorio ottenute dal produttore riferite alla singola porta REI montata, la documentazione a timbro e firma dell'impresa redatta su modello dei VV.F. della corretta posa in opera delle porte REI.

In assenza di tali documenti, le porte seppur montate, non saranno prese in considerazione durante la redazione di SAL.

Le porte di comunicazione con i vani scala dovranno essere costruite con materiali che garantiscano una resistenza al fuoco almeno REI 120; dovranno essere inoltre dotate di congegno di autochiusura.

Le caratteristiche di base dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il telaio sarà in acciaio zincato pressopiegato di spessore 20/10, sagomato per ospitare cerniere fissate tramite saldatura a filo continuo, con guarnizioni fumi caldi di sezione 2x40, guarnizioni fumi freddi, rostri fissi. L'architettura sarà a "limitatore termico", costituito da tripla asolatura lungo tutto il perimetro del telaio, che consenta una sostanziale riduzione della trasmissione del calore tra lato esposto e lato protetto dal fuoco. Avrà la predisposizione di serie di numero 5+5 zanche a murare. La guarnizione autoespandente sarà presente su tre lati del telaio;
- le ante saranno realizzate in lamiera di acciaio preverniciato elettrozincato, spessore 8/10, con pellicola di protezione; la cassa dell'anta sarà rinforzata internamente da profilo a "L". Il coibente sarà costituito da un doppio strato di lana minerale, impregnato con colla a base di calciosilicati, più un foglio intermedio di alluminio. Avrà ripari interni per organi meccanici, ad es. la serratura; il coperchio sarà assemblato alla cassa tramite graffatura sui tre lati. La guarnizione autoespandente sarà presente sul lato cerniera e sul lato inferiore;
- le due cerniere saranno realizzate in acciaio stampato e zincato, reversibili, di cui una di banco con boccole antiusura ed una con perno di regolazione e molla per autochiusura. Ogni cerniera sarà fissata all'anta con 3+1 rivetti di acciaio rinforzati; saranno presenti rostri di sicurezza sul lato cerniera;
- il punto di chiusura sarà realizzato con serratura antincendio predisposta per cilindro tipo Yale, con maniglie interne ed esterna antincendio colore nero complete di placche.
- Soglia ribassata ovvero essere conformi alla normativa vigente per l'abbattimento delle barriere architettoniche. A tale proposito non potranno essere montate porte che in ogni caso siano di ostacolo al passaggio di persone con ridotta mobilità (sedia a ruote).

7.27 FOGNATURE

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

7.27.1 Reti di fognatura

Le reti di fognatura da eseguire sono due:

- a) quella delle acque bianche per la evacuazione e raccolta parziale degli afflussi meteorici;
- b) quella delle acque nere per la evacuazione delle acque reflue, da realizzarsi fino all'innesto nelle reti comunali, secondo le modalità stabilite dal Comune.

Le reti di fognatura dovranno esser approntate secondo la distribuzione indicata nelle tavole di progetto esecutivo, nel rispetto delle quantità, posizioni, dimensionamenti ed ogni altra indicazione, elemento tecnico o prescrizione riportato graficamente e dalle specifiche e secondo le modalità descritte nel presente paragrafo. Le reti di fognatura dovranno essere realizzate fino al punto di innesto nelle reti comunali che sarà indicato direttamente sul posto dagli enti preposti al controllo dell'esecuzione del corretto allaccio nel Comune di Livorno.

7.27.2 Fognatura bianca e vasca irrigazione

La rete di fognatura bianca prevede la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla copertura piana, dalle caditoie e dai grigliati stradali posti nei piazzali esterni, oltre che dai pozzetti di raccolta posti all'interno della centrale termica e dell'autoclave.

Gli interventi previsti per la realizzazione della fognatura bianca sono:

- Lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dai pluviali sarà eseguito posando al piede di ogni colonna verticale pozzetti di raccolta ed ispezione. La linea di fognatura sarà composta da ulteriori pozzetti di ispezione da collocare ad ogni cambiamento di direzione o di innesto (come indicato nel progetto relativo). L'interno dei pozzetti dovrà essere modellato con cls in particolare nelle pareti laterali che devono presentarsi lisce e prive di asperità o sporgenze che impediscono il regolare scorrere degli scarichi. Dovrà essere visibile la tubatura in pvc che sarà logicamente passante all'interno del pozzetto e scoperta nella parte superiore per consentire la verifica dello scorrimento degli scarichi. Sarà necessario provvedere alla verifica del loro stato di conservazione e la loro corretta funzionalità. Non saranno ammessi elementi o componenti danneggiati, che di conseguenza saranno fatti sostituire dal Direttore dei Lavori. Ciascun pluviale sarà dotato al piede o alla quota del piano finito di progetto esecutivo, di un pozzetto di raccolta ed ispezione. Il pozzetto sarà del tipo in cls prefabbricato delle dimensioni minime di cm 40x40 con tappo di chiusura sempre in cls (per tratti solo pedonali) ed in ghisa (per tratti carrabili). L'insieme dei collegamenti eseguiti mediante le tubature di pvc poste tra i singoli pozzetti formeranno il sistema della fognatura bianca.
- Lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle aree scoperte (piazzali, autorimessa etc.) sarà eseguito mediante le caditoie ed i grigliati previsti ed indicati nelle tavole di progetto. Le caditoie saranno in ghisa di tipo carrabile poggiati su pozzetti prefabbricati in cls. Le caditoie saranno collegate da zanelle in cls prefabbricato di tipo carrabile a doppia pendenza (per tali manufatti non saranno ammesse dalla D.L. opere eseguite in opera). La posa in opera delle zanelle seguirà la stessa modalità utilizzata per la posa della pavimentazione dei piazzali esterni.

La linea della fognatura bianca è separata a seconda del tipo di acqua raccolta. Il progetto prevede che la linea proveniente dai pluviali (copertura piana) sarà indirizzata in una vasca di raccolta per acque piovane a successivo riutilizzo a scopo irriguo dei giardini condominiali.

La vasca di raccolta delle acque piovane dovrà essere delle dimensioni indicate nelle tavole di progetto. Sarà posizionata in area indicata nel progetto esecutivo, in modo da risultare completamente interrata. Sarà dotata di forometrie di ingresso e di uscita (troppo pieno) e delle predisposizioni necessarie per la messa in opera della pompa di irrigazione e delle linee elettriche. La vasca sarà dotata inoltre di uno o più fori o passi d'uomo per ispezioni e pulizie o comunque per consentire i necessari interventi manutentivi.

Nel caso degli spostamenti della posizione dei pluviali su alcune facciate dell'edificio (interne ed esterne), dovranno essere predisposte tutte quelle opere necessarie per ricollegare la nuova posizione con la rete di fognatura bianca prevista di progetto.

In particolare dovranno essere riposizionati i pozzetti di ispezione al piede del terminale in ghisa, la nuova tubatura di collegamento (con pendenza minime dell'1%) in PVC fino all'innesto del successivo pozzetto o del nuovo innesto sulla linea stradale esistente.

Le dimensioni delle tubature sono indicate nella tavola di progetto esecutivo.

7.27.3 Fognatura nera

La rete della fognatura nera sarà realizzata con tubazioni di PVC rigido tipo fogna termoresistente, nei diametri previsti nella tavola di progetto, completa di giunti e pezzi speciali.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Le tubazioni saranno alloggiate entro gli scavi sul letto di sabbia, e saranno rinfiancate con calcestruzzo di cemento dopo essere state posate alla quota di servizio e con le pendenze assegnate da verificarsi secondo la quota di riferimento del collettore di raccolta comunale.

Le tubazioni, dopo il rinfianco in cls, saranno rinterrate con materiali provenienti dagli scavi. Oltre che le dorsali principali, la rete comprende anche tutte le opere accessorie previste in sede di progetto quali pozzetti, caditoie, canali di drenaggio, eventuali stazioni di pompaggio e sollevamento, e sarà completata con la rete secondaria d'afflusso a quella principale.

Le quote e le pendenze delle sezioni di scavo saranno eseguite in funzione della quota di scorrimento della fognatura comunale.

Detti elementi di progetto sono da verificare in sede esecutiva con i rilievi che dovranno precedere la esecuzione dei lavori. Detti rilievi sono a carico dell'Appaltatore e già compresi nei prezzi unitari e si eseguono sotto le indicazioni e con il controllo del Direttore dei Lavori.

Le fognature, che per ragione di quota, potranno essere poste a poca profondità sotto il piano stradale, saranno eseguite con particolari accorgimenti che prevedono l'esecuzione dei letti di posa e dei rinfianchi, in modo da garantire la stabilità della forma e della posizione delle tubature anche sotto l'azione di pesanti carichi stradali.

Tubi in pvc per fognature.

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni di PVC rigido (non plastificato) tipo-fogna, da impiegare nel corso dei lavori sono quelli di cui alle seguenti norme UNI:

- UNI 7447/75: tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate; quanto ai tipi, alle dimensioni ed alle caratteristiche;
- UNI 7448/75: tubi in PVC rigido (non plastificato); quanto ai metodi generali di prova;
- UNI 7444/75 e UNI 7449/75: raccordi di PVC rigido (non plastificato) quanto ai tipi, dimensioni, e caratteristiche ed ai metodi di prova generali.

Il PVC rigido, del quale i tubi sono costituiti, dovrà essere insensibile all'azione delle correnti vaganti, degli acidi, alcali, soluzioni saline, liquami organici e solventi. Dovranno inoltre essere insensibili all'azione ossidante dell'atmosfera e all'attacco della flora batterica normalmente presente nel terreno e nei liquidi da evacuare.

I tubi dovranno essere elastici ed impermeabili, dotati della necessaria tenacità e flessibilità, perfettamente lisci.

I tubi, i raccordi, gli accessori potranno essere richiesti, per il rispetto delle qualità di cui sopra, contrassegnati con il marchio di conformità IIP di proprietà UNI e gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici di cui al D. P. regionale 1/2/1975 n° 120.

Posa in opera tubazioni in pvc rigido tipo fogna

Si procederà, innanzi tutto, allo scavo della trincea secondo i tracciati e le sezioni assegnate con le prescrizioni per gli scavi ed il rispetto delle quote di fondo stabilite. Gli scavi saranno debitamente difesi e protetti ed il materiale di risulta da reimpiegare sarà depositato in prossimità degli scavi in modo da non impedire la posa dei tubi e consentire agevolmente le successive opere di rinterro.

Il fondo dello scavo dovrà essere correttamente livellato in modo da impedire cedimenti differenziali provvedendo, altresì, all'esaurimento di acque eventualmente presenti negli scavi.

Sul fondo dello scavo, che dovrà essere livellato e liberato da tutto ciò che ne impedisce il livellamento o che possa costituire motivo di forzature e deformazioni, si dovrà stendere un letto di posa costituito da sabbia sciolta, in maniera da formare un piano uniformemente distribuito su cui saranno appoggiati i tubi. Il suo spessore non dovrà essere inferiore a $\text{cm } 10 + 1/10 D$ e non dovrà contenere pietruzze e materiali simili.

Il tubo, sarà posato alla quota di servizio e dovrà mantenere la pendenza assegnata per tutto il tragitto. Successivamente verrà rinfiancato con cls e ricoperto con il materiale di risulta dello scavo (spurgato dal pietrame grossolano) per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza. Questi rinterri dovranno essere ben costipati e bagnati per evitare successivi fenomeni di assestamento delle terre.

I tubi posati a bassa profondità e suscettibili di essere schiacciati da carichi eccessivi a causa del traffico veicolare più o meno intenso saranno posati in opera osservando le seguenti prescrizioni:

con calcestruzzo Rck 100 ÷ 150 sostitutivo della sabbia e, per il resto, come sopra;

con l'interposizione di un diaframma rigido in calcestruzzo Rck 150, sopra il ricoprimento incoerente, con funzione di protezione e ripartizione dei carichi: lo spessore del calcestruzzo sarà assegnato dalla Direzione DEI LAVORI e, per il resto, come sopra.

Pozzetti per fognatura nera

E' prevista la fornitura e posa in opera di pozzetti per fognatura nera, di tipo prefabbricato, in calcestruzzo cementizio con Rck 250 Kg/cm², delle dimensioni interne minime di cm 40 x 40, o di diversa dimensione se indicato nel progetto esecutivo, di altezza a richiesta, completi di chiusino in ghisa (carrabile) ad alta resistenza atto a sopportare un traffico di tipo pesante

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

(se posizionati in corrispondenza di tratti eventualmente carrabili) e con chiusino in calcestruzzo per tratti interessati solo da traffico pedonale.

I pozzetti dovranno appoggiare sopra un massetto di conglomerato cementizio magro, alto non meno di cm 10. Il rinfiacco sarà realizzato con materiale arido costipato.

Potrà essere necessario posizionare, se richiesto in sede di richiesta di allacciamento alla rete della fognatura comunale, idonei pozzetti di raccordo di tipo sifonato.

7.27.4 Altre prescrizioni

Pozzetti fognature bianca e nera e caditoie autorimessa

E' prevista la fornitura e posa di pozzetti per fognatura nera e bianca in calcestruzzo cementizio con Rck 250 Kg/cm², delle **dimensioni interne di cm 40 x 40** altezza a richiesta completi di chiusino in ghisa ad alta resistenza atto a sopportare un traffico di tipo pesante. I pozzetti dovranno appoggiare sopra un massetto di conglomerato cementizio magro, alto non meno di cm 10. Il rinfiacco sarà realizzato con materiale arido costipato. Laddove richiesto dai regolamenti comunali saranno collocati idonei pozzetti di raccordo sifonati.

Canali di drenaggio

Saranno realizzati in corrispondenza della rampa dell'autorimessa per la raccolta delle acque superficiali, con struttura in calcestruzzo polimerico ingelivo, imputrescibile e resistente agli acidi, con altezza e larghezza interna minima di cm 15, muniti di sifoni a chiusura idraulica e completi di griglie in ghisa sferoidale con classe di resistenza al carico C 250.

La canaletta posta alla quota del pavimento dell'autorimessa, verrà inserita direttamente nello spessore della fondazione in c.a. della rampa, tenendo conto del "filo di livello" della pavimentazione finita. Al fine di permettere l'evacuazione delle acque raccolte, la canaletta verrà collegata con un'opportuna tubazione alla stazione di pompaggio ubicata in prossimità dell'ingresso all'autorimessa.

Stazione di pompaggio e sollevamento

Al fine di raccogliere le acque superficiali presenti alla quota del pavimento dell'autorimessa, e convogliarle alla rete di fognatura esterna verrà realizzato:

- n. 1 pozzetto di raccolta del tipo prefabbricato in calcestruzzo a tenuta, di lato di circa ml 1, profondità di ml 0,5, ubicato in prossimità dell'ingresso dell'autorimessa o comunque dove indicato negli elaborati del progetto esecutivo;
- n.1 pozzetto disoleatore del tipo prefabbricato in calcestruzzo a tenuta, di lato di circa ml 1, profondità di ml 0,5, ubicato in prossimità dell'ingresso dell'autorimessa o comunque dove indicato negli elaborati del progetto esecutivo;
- n. 1 gruppo di pompaggio, costituito da pompa immersa nel pozzetto di raccolta, idonea per acque luride con solidi in sospensione, con girante aperta a vortice liquido in acciaio inox, albero e piedi di appoggio in acciaio inox, corpo in ghisa verniciato per elettroforesi in polibutadiene, tenuta meccanica, motore 220V a bagno di liquido dielettrico, con regolazione di livello tramite interruttore a galleggiante;
- n. 1 tubazione in PEHD di mandata delle pompe verso il collettore acque nere, con collegamento del tipo rompifone.

7.28 OPERE ESTERNE

7.28.1 Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne che dovranno essere eseguite saranno del tipo:

- Masselli autobloccanti in cls pieni (per percorsi carrabili e pedonali);

Le superfici da realizzare con la pavimentazione in masselli sono indicate nella tavola di progetto e sono riservate ad un uso pertinenziale e pubblico, per il transito e la sosta di autoveicoli e per la creazione di percorsi pedonali. I masselli autobloccanti in cls prefabbricato saranno tali da garantire e complessivamente migliorare la tenuta durante la manovra dei mezzi carrabili nel colore rosso o nocciola a scelta della Direzione dei Lavori (previa presentazione di adeguata campionatura da parte dell'impresa appaltatrice).

Le pavimentazioni dovranno essere eseguite al termine e dopo la verifica delle linee di fognatura bianca, nera e grigia, dopo la posa dei cavidotti e delle tubature dei servizi generali: telefono, energia elettrica, gas e acqua.

7.28.2 Aree carrabili di transito e manovra e percorsi pedonali

Preparazione del sottofondo per carreggiate e percorsi pedonali

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il terreno interessato dalla costruzione dei percorsi che dovrà sopportare la sovrastruttura verrà preparato asportando il terreno vegetale per tutta la superficie e per la profondità fissata dal progetto o stabilita dalla D.L..

I piani di posa dovranno anche essere liberi da qualsiasi materiale di altra natura vegetale, quali radici, cespugli, alberi.

Il piano di posa realizzato dovrà essere costipato, per uno spessore di almeno cm 25, con adatto macchinario

Pavimentazioni in masselli in cls di tipo autobloccante pieno

Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito, avanti l'appalto, da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Impresa dovrà preparare, a sue spese, i campioni dei materiali e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della D.L., alla quale spetterà, in maniera esclusiva, di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della D.L., quali termini di confronto e di riferimento.

La D.L. ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, ecc.), la formazione e disposizione dei vari masselli e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa D.L. potrà fornire all'Impresa all'atto dell'esecuzione; e quest'ultima avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme. Le prescrizioni della DD.LL., in merito a quanto sopradetto, non comportano diritti all'impresa circa il prezzo applicato in quanto già considerato nella formazione dell'elenco prezzi unitario.

Le pavimentazioni dei percorsi carrabili e pedonali, saranno realizzate in masselli in cls di tipo autobloccante di tipo pieno.

Prima di dare inizio ai lavori l'Appaltatore dovrà sottoporre una adeguata campionatura di prodotti rispondenti alle caratteristiche minime indicate di seguito al Direttore dei Lavori. I campioni dei materiali resteranno depositati nell'ufficio del Direttore dei Lavori al quale spetterà, in maniera insindacabile, di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni e di scegliere quello più idoneo per l'esecuzione dei lavori.

Le uniche caratteristiche vincolanti da rispettare nella selezione dei prodotti sono:

- spessore minimo dell'elemento di pavimentazione in cls cm 6;
- finitura: del tipo doppio strato burattata;
- dimensioni: variabili e miste. Sono preferite quelle che aumentano il grado di bloccaggio tra elemento ed elemento
- colori: disponibilità minima di due colori (rosso e nocciola);

Il Direttore dei Lavori ha inoltre la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi da montare, la formazione e disposizione dei vari masselli, la individuazione di eventuali spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i disegni costruttivi che la stessa Direzione dei Lavori potrà fornire all'Impresa all'atto dell'esecuzione; L'impresa sarà tenuta ad uniformarsi a tali indicazioni costruttive.

Le prescrizioni del Direttore dei Lavori, in merito a quanto sopradetto, non comportano diritti all'impresa circa il prezzo applicato in quanto già considerato nella formazione dell'elenco prezzi unitario.

Per la posa in opera dovranno essere rispettati tutti gli accorgimenti e le indicazioni contenute nella scheda del prodotto selezionato.

Il ogni caso, e più in generale il pavimento di masselli autobloccanti in cls sarà posato nel seguente modo:

- esecuzione di uno scavo di circa cm 45 rispetto alla quota finale della pavimentazione finita e posata in opera;
- stesa di uno strato di misto granulare arido di cm 30 a 34;
- stesa di uno strato di pietrisco o lisetta di pezzatura variabile da 4 a 5 dello spessore minimo da cm 5 a 9;
- posa dei masselli in cls dello spessore minimo di cm 6;

Durante la posa saranno opportunamente tagliati con taglierina a spacco tutti i masselli che non potranno essere inseriti integralmente. La pavimentazione sarà successivamente battuta con apposita piastra vibrante e cosparsa in superficie di sabbia fine (granulometria 0-2 mm), pulita ed asciutta. La rimozione dell'eccesso di sabbia avverrà dopo un periodo di tempo sufficiente a garantire un corretto intasamento dei giunti.

Le pavimentazioni dovranno rispondere ai seguenti requisiti tecnici minimi per i quali la conformità dovrà essere dichiarata dal produttore: prova di resistenza all'abrasione - norma Pavitalia NPA 001-9 già UNI EN 1338 – classe A.

7.28.3 Altri elementi in CLS e pezzi speciali

Cordoli e pezzi speciali in calcestruzzo.

I cordoli e i pezzi speciali in cls 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 D.L. all'atto dell'esecuzione.

Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito, avanti l'appalto, da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Impresa dovrà preparare, a sue spese, i campioni dei materiali e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della D.L., alla quale spetterà, in maniera esclusiva, di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della D.L., quali termini di confronto e di riferimento.

La D.L. ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, ecc.), la formazione e disposizione dei vari elementi, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa D.L. potrà fornire all'Impresa all'atto dell'esecuzione; e quest'ultima avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme. Le prescrizioni della DD.LL., in merito a quanto sopradetto, non comportano diritti all'impresa circa il prezzo applicato in quanto già considerato nella formazione dell'elenco prezzi unitario.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta.

I cordoli e tutti i pezzi speciali in calcestruzzo non gelivo avranno le dimensioni stabilite nei particolari costruttivi e nelle tavole di progetto. Tutti i cordoli e i pezzi speciali dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- finitura superficiale come da progetto esecutivo
- resistenza agli urti causati dai veicoli stradali
- resistenza ai cicli di gelo disgelo
- impasto realizzato con impiego di cemento ad alta resistenza R425 ed inerti selezionati in almeno 4 pezzature aventi dimensione massima dell'aggregato 10 mm.

Sono compresi la fornitura degli inerti e leganti necessari e di ogni altro onere per dare il cordolo posato a regola d'arte.

I cordoli e i pezzi speciali in calcestruzzo dovranno rispondere ai seguenti requisiti tecnici minimi per i quali la conformità dovrà essere dichiarata dal produttore:

NORMA DI RIFERIMENTO	UNI EN 1340 - CORDOLI DI CALCESTRUZZO PER PAVIMENTAZIONI			
	MARCATUR	UNITÀ DI MISURA	VALORI SECONDO I CRITERI DI	
CARATTERISTICA TECNICA	A			
Resistenza a flessione	S	MPa	singolo $\geq 2,8$ caratteristica $> 3,5$	
Durabilità: resistenza agli agenti climatici	A	%	soddisfacente	
Resistenza allo scivolamento / slittamento		BPN	soddisfacente	
Reazione al fuoco		classe	A1	

In assenza di una adeguata massa di contrasto (es. muro edificio esistente), il perimetro della pavimentazione in masselli in cls dovrà essere realizzato con cordoli in calcestruzzo vibrocompresso. Le dimensioni del cordolo saranno indicativamente di cm 12/15x25x100, il colore sarà grigio, il peso dell'elemento sarà di circa 77 kg/m, la finitura sarà del tipo a doppio strato martellinata.

In particolare i cordoli saranno disposti in corrispondenza dei confini con le altre aree pertinenziali o comunque in assenza di un adeguata massa a contrasto della pavimentazione da posare.

La faccia superiore in vista del cordolo presenterà da un lato un bordo con un leggero smusso a 45° mentre l'altro bordo sarà arrotondato con un raggio di curvatura indicativamente di cm 3 ed una inclinazione di circa 8° che continua lungo la faccia in vista del cordolo per un'altezza di circa cm 15. A questo livello dovrà partire la pavimentazione contigua al cordolo. Le facce di contatto tra un cordolo ed un altro avranno una specifica lavorazione del tipo maschio/femmina.

I cordoli e i pezzi speciali in cls dovranno in genere corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni costruttivi della pavimentazione esterna ed essere lavorati a seconda delle prescrizioni generali sopra riportate o comunque secondo le schede tecniche del prodotto selezionato. In assenza di ulteriori indicazioni sarà cura del Direttore dei Lavori prescrivere le opportune istruzioni o indicazioni all'atto dell'esecuzione.

7.28.4 Muretti perimetrali alle aree a verde e confini del lotto

Nella tavola di progetto architettonico relativo alle opere di sistemazione esterne e a verde è indicato un muretto perimetrale lungo il confine del lotto di intervento a parziale contenimento delle aree a verde. Tale muretto dovrà essere realizzato secondo il particolare esecutivo indicato. IN particolare dovrà essere eseguito lo scavo per la realizzazione della fondazione in cls armato ed a seguire dovranno essere eseguite le murature delle dimensioni, caratteristiche ed altezze di progetto.

Sono inoltre previste guaine impermeabilizzanti in bitume polimero elastoplastomerico per la protezione delle superfici murarie dal contatto con la terra sciolta e l'acqua piovana e di risalita capillare.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIZZAZIONE COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il muretto (a doppia camera) avrà una finitura superiore come indicato in progetto. Tale finitura, una volta ultimata dovrà assolvere la funzione di seduta occasionale.

7.28.5 Armadi contatori gas e acqua

Nella tavola di progetto architettonico relativo alle opere di sistemazione esterne e a verde sono indicate le posizioni con i dettagli esecutivi per la realizzazione dei vani contatori per acqua e gas. La realizzazione dovrà essere eseguita secondo i materiali indicati e rispettando le dimensioni di progetto in quanto concordate con le società fornitrici dei servizi di rete.

Le armadiature saranno corredate di sportellerie da realizzare con telai portanti in lega di alluminio e specchiature in pannelli/lastre in alluminio colorato. Le specchiature dovranno possedere nella parte alta e bassa opportune asole di ventilazione (sicurezza gas). I telai saranno fissati saldamente alle murature. L'interno dei vani dovrà essere intonacato.

La chiusura delle sportellerie dovrà essere garantita mediante una chiave a quadrotto (di quelle in dotazione alle aziende per le letture dei contatori) con blocco orizzontale per impedire la rotazione 360° della levetta di chiusura.

7.28.6 Armadi contatori energia elettrica e telefonia

Nella tavola di progetto architettonico del piano terra sono indicate le posizioni dei vani contatori per energia elettrica e telefonia. La realizzazione dovrà essere eseguita secondo i materiali indicati e rispettando le dimensioni di progetto in quanto concordate con le società fornitrici dei servizi di rete.

Le armadiature saranno corredate di sportellerie da realizzare con telai portanti in lega di alluminio e specchiature in pannelli/lastre in alluminio colorato. I telai saranno fissati saldamente alle murature. L'interno dei vani dovrà essere intonacato.

La chiusura delle sportellerie dovrà essere garantita mediante una chiave a quadrotto (di quelle in dotazione alle aziende per le letture dei contatori) con blocco orizzontale per impedire la rotazione 360° della levetta di chiusura.

7.28.7 Impianti di distribuzione allacciamenti servizi di rete e pozzetti

Nella tavola di progetto impianto elettrico IE01 sono indicati i tracciati dei cavidotti da porre in opera per la predisposizione degli allacciamenti finali dei vari servizi di rete. In particolare è prevista la posa in opera dei corrugati per linee elettriche e telefoniche e dei relativi pozzetti, così come concordato con le rispettive società.

7.28.8 Cordoli in cls per aiuole

Sono previsti cordoli in cls prefabbricato per la realizzazione dei perimetri a contorno delle alberature lungo la Via Stenone. Tali cordoli hanno le stesse caratteristiche di quelle indicate per le pavimentazioni autobloccanti al precedente paragrafo 7.28.3

7.28.9 Rampe e scale esterne

Le rampe presenti nelle tavole di progetto architettonico esecutivo delle sistemazioni esterne, della planimetria generale e dei piani terra sono utilizzate per raccordare i vari percorsi e gli accessi ai vari livelli di quota di progetto. Tutte le rampe hanno una pendenza massima dell'8% e lunghezza massima di 10,00 ml, ovvero nei limiti delle norme di legge vigenti in materia di abbattimento delle barriere architettoniche.

La pavimentazione delle rampe è prevista in autobloccanti in cls colorato dello stesso tipo utilizzato per gli altri percorsi pedonali di progetto.

Le scale esterne di collegamento adiacenti alle rampe sono realizzate su una sottostruttura in laterizio portante del tipo doppio UNI e tavelloni sp. cm 6 poggiati su una fondazione in cls armato (come da progetto strutturale). Sarà cura dell'impresa provvedere all'impermeabilizzazione delle superfici murarie mediante la posa di guaine in bitume polimero elastoplastomerico dello spessore di mm.4 o con lo spandimento di guaine liquide. A seguire dovranno essere posti in opera le alzate (spessore cm.2) e le pedate (spessore cm.3) in pietra/marmo come da progetto esecutivo.

Lungo le rampe e lungo uno dei lati adiacenti alla scala dovrà essere posta in opera la ringhiera in ferro con corrimano prevista al paragrafo 7.20.1.

7.29 SISTEMAZIONI A VERDE ED IRRIGAZIONE

Garanzia di attecchimento

L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante.

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni a decorrere dall'inizio della prima stagione vegetativa successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra D.L. e Impresa entro 20 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito.

L'Impresa è tenuta ad una sola sostituzione delle piante non attecchite.

Eventuali ulteriori sostituzioni di piante, già sostituite una volta, dovranno essere oggetto di nuovi accordi fra le parti.

7.29.1 Generalità

Le sistemazioni a verde riguardano i seguenti lavori:

- trasporto e spandimento in cantiere di terra selezionata;
- piantumazione di arbusti e alberature (nella posizione e nel numero indicato nelle tavole di progetto esecutivo);
- Seminagione a prato;
- Realizzazione dell'impianto di irrigazione;

7.29.2 Trasporto e spandimento di terra selezionata

Lo strato superficiale del lotto per una profondità di almeno cm 30 che sarà destinata a verde dovrà essere realizzato mediante la fornitura di terra specifica da coltivo. Le caratteristiche chimiche del terreno dovranno rispettare i parametri imposti per legge per le aree a verde residenziali. Pertanto l'ingresso di tale prodotto dovrà essere accompagnato da una certificazione od analisi che ne attesti la compatibilità ambientale e l'uso per la quale è destinato.

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della D.L.. L'Impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio, per ogni tipo di suolo. Le analisi dovranno evidenziare: pH, tessitura, contenuto di sostanza organica, calcare totale, capacità di scambio cationico.

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera.

La quantità di scheletro con diametro maggiore di mm. 2,0 non dovrà eccedere il 25% del volume totale.

La terra fornita dovrà avere le seguenti caratteristiche: pH compreso tra 6 e 7,5, calcare totale inferiore al 5%, sostanza organica superiore all'1%, contenuto minimo di sabbia 50%, contenuto massimo di limo 30% e di argilla 20 %.

La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.

Prima dell'arrivo del terreno selezionato in cantiere, l'impresa dovrà preparare le superfici di destinazione. Le aree dovranno essere **accuratamente ripulite da ogni detrito proveniente dalle precedenti lavorazioni** o comunque dovuto dall'uso al quale era precedentemente destinato. In particolare non dovranno essere presenti sulle aree materiali del tipo: residui di laterizi, mattoni o blocchi di murature, colate o gettate di cls, residui di armature in ferro o altri materiali metallici, residui di legno di casseforme, residui di pavimentazioni rivestimenti o marmi, residui di materiale plastico (tipo bottiglie, contenitori, sacchetti cellophane od altro simile), pezzi di tubature in pvc o pannelli isolanti, parti di cavi elettrici idrici e quanto altro possa essere considerato rifiuto. La D.L. effettuerà un sopralluogo nelle aree oggetto di ricarica di terra da coltivo per dare l'autorizzazione all'esecuzione dei lavori di spandimento del terreno. Tale autorizzazione sarà apposta sul G..L.

Lo spandimento del nuovo terreno dovrà essere eseguito su tutta l'area di cantiere mediante l'utilizzo di mezzi meccanici idonei alla lavorazione richiesta e che non procurino danno alle opere precedentemente realizzate nel sottosuolo (fognature e canalizzazioni elettriche, gas, acqua, linee telefoniche).

7.29.3 Piantumazione di arbusti e alberi

Il progetto prevede la piantumazione di alberature.

In particolare sono previsti:

n° 16 Platanus Acerifolia – caratteristiche: circonferenza del fusto misurata ad 1 ml di altezza dal terreno compresa tra 25 e 30 cm;

Le alberature dovranno essere fornite e messe a dimora predisponendo una buca da eseguirsi a mano o con pala meccanica delle dimensioni necessarie a contenere l'apparato radicale per tutta la sua estensione. Sul fondo dello scavo dovrà essere steso un adeguato strato di "stallatico" ed il rinterro dovrà essere eseguito con terra di coltivo. Successivamente il terreno dovrà essere costipato ed innaffiato per tutto il periodo (a seconda della stagione) e dovranno essere posti in opera i pali tutori per avere la garanzia di attecchimento.

Eventuale terra di risulta dovrà essere conferita in discarica.

7.29.4 Seminagione a prato

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Il progetto prevede la seminagione a prato di tutte le superfici a verde. La seminagione dovrà essere costituita da un miscuglio di semi da spandere su terreno da coltivo precedentemente predisposto. In particolare, visto l'andamento planimetrico e altimetrico del lotto queste superfici dovranno risultare liberate da piante, dissodate, pianeggianti e livellate. Le sementi dovranno essere composte da essenze ad alto grado di germinabilità e purezza e l'impresa dovrà attestarne le qualità mediante la presentazione di idonea certificazione. Nella seminagione a prato è compresa la concimazione del terreno.

7.29.5 Impianto di irrigazione

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione dovranno essere seguite tutte le indicazioni contenute negli elaborati di progetto esecutivo degli impianti per quanto riguarda le linee di distribuzione le apparecchiature e tutti i componenti che sono previsti per rendere l'opera completa come già indicato nel precedente **paragrafo 7.22.2**

Il sistema dovrà permettere il riutilizzo delle acque meteoriche solo per l'irrigazione delle superfici a verde e dovrà essere collegata al circuito di irrigazione ad anello, completo di tutti gli accessori, così come rappresentato negli elaborati di progetto esecutivo.

L'impresa appaltatrice dovrà proteggere i serbatoi interrati da eventuali forze di galleggiamento dovute alla presenza di falda. Le condotte di raccolta delle acque piovane prima dell'ingresso ai serbatoi dovranno essere eseguite come da schema di progetto esecutivo (materiali e dimensionamenti). Dovrà essere previsto un idoneo sistema di troppo pieno per lo smaltimento dell'acqua eccedente alla capacità del serbatoio.

La raccolta delle acque piovane dovrà essere realizzata con la posa in opera dei serbatoi in cls, dovrà avere idonea tubazione di ingresso e troppo pieno entrambi dotati di guarnizione di tenuta. Dovrà inoltre avere un dispositivo di filtraggio da interro completo di tubazione di ingresso e di uscita con guarnizione di tenuta. Il serbatoio dovrà essere asservito da un sistema di pompaggio comandato.

Ogni altra indicazione potrà essere desunta dalle tavole di progetto esecutivo.

7.29.6 Altre caratteristiche dei materiali

Pali di sostegno, ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi l'impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) che dovranno essere adeguati, per diametro e altezza alle dimensioni delle specie vegetali da tutorare in maniera da assicurare la duratura verticalità nel tempo. I tutori dovranno essere posizionati secondo quanto specificato nell'Elenco prezzi e nei dettagli tecnici.

I tutori dovranno essere di legno, torniti, appuntiti dalla parte della estremità di maggiore diametro, trattati in autoclave con prodotti contro il deterioramento e le muffe.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile).

Materiale vegetale.

Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n° 987 e 22/5/1973 n° 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla D.L.

La D.L. si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco prezzi e nelle successive voci particolari.

L'Impresa dovrà far pervenire alla D.L., con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi,

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora, definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie.

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere, attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus.

La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla. Le zolle e i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti.

Le piante in contenitore dovranno essere state adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e dell'Elenco prezzi secondo quanto segue:

- altezza dell'albero = distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura = distanza intercorrente fra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto = misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione della D.L.);

Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.

Anche per gli arbusti e cespugli l'altezza totale" verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla ed a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente articolo.

7.29.7 Modalità di esecuzione dei lavori

Drenaggi localizzati e impianti tecnici

Successivamente alle lavorazioni del terreno l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della D.L., gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione, ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, essere convenientemente protette e segnalate.

L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.

Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della D.L., l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti.

Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla D.L. nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate; oppure, in difetto di questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

Preparazione delle buche e dei fossi

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non utilizzato o, a insindacabile giudizio della D.L., non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree predisposte dall'Impresa a sua cura e spese.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.

Apporto di terra di coltivo

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la D.L., dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della D.L., insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla D.L.

Messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla D.L., al riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali.

La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto oppure risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.), dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Gli alberi dovranno essere messi in opera con palo tutore come richiesto dal progetto. Il palo dovrà esser infisso nel fondo della buca predisposta per la messa a dimora dell'albero; non dovrà danneggiare la zolla e non essere a contatto diretto con la pianta. Gli ancoraggi dovranno risultare saldissimi al suolo e tenere conto della direzione dei venti dominanti.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico (es. precedente orientamento della pianta in vivaio, ecc.) in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con torba.

Nel caso la D.L. decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno e vicino alle radici o zolle, in modo da evitare danni per disidratazione.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Preparazione del terreno per i prati

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa, dovrà eseguire, se necessario per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento, una ulteriore pulizia del terreno rimuovendo tutti i materiali che potrebbero impedire la formazione di un letto di terra vegetale fine ed uniforme. Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere a cura e spese dell'Impresa.

Formazione dei prati

Nella formazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione, e alle irrigazioni.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree e arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e

Comune di Livorno
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 60 APPARTAMENTI
ED AUTORIMESSA COLLETTIVA SEMINTERRATA
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

degli arredi.

Terminate le operazioni di semina o di piantagione, il terreno deve essere immediatamente irrigato.

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause .

Semina dei tappeti erbosi

Dopo la preparazione del terreno, l'area sarà, su indicazioni della D.L., seminata con uniformità e rullata convenientemente.

Il miscuglio dovrà essere stato composto secondo le percentuali precisate in progetto e essere accettato dalla D.L..

Manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia

Si definisce manutenzione le ultime operazioni da effettuare per l'avviamento all'esercizio dell'opera compiuta; il periodo perdurerà fino a **90 (novanta)** giorni dopo l'inizio della prima stagione vegetativa.

Sostituzione fallanze.

Le piante che per qualsiasi ragione non avessero attecchito saranno sostituite, a cura dell'Appaltatore, con altre identiche per genere, specie e dimensioni, nella prima stagione favorevole per l'impianto dopo l'accertamento del mancato attecchimento. Analogamente l'Impresa dovrà riseminare ogni superficie di tappeto erboso che presenti crescita irregolare o difettosa ove l'erba non abbia attecchito, nella prima stagione favorevole per l'impianto dopo l'accertamento del mancato attecchimento.