

# **COMUNE DI CECINA**

## **SOTTOSISTEMA 14 – UTOE 4 – C12**

### **NUOVA COSTRUZIONE DI N.9 ALLOGGI ERP**



## **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

### **FINANZIAMENTO : DPCM 16/07/2009 – Piano Nazionale Edilizia Abitativa**

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 08.03.2010 pubblicato in G.U. n.104 del 06.05.2010. D.G.R.T. n.856 del 04.10.2010. - D.G.R.T. n.58 del 07.02.2011

Accordo di programma fra Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e regione Toscana del 19.10.2011.

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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**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  |
|     | 4.1.5    | Ritenute sui pagamenti e provvedimenti conseguenti al mancato rispetto degli obblighi contrattuali |

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

|       |   |
|-------|---|
| 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   |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>CAPO 7 – DESCRIZIONE DELLE OPERE COMPRESI NELL'APPALTO -<br/>PRESCRIZIONI GENERALI RELATIVE ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI</b> | <b>PARTI<br/>SECONDA</b> |
|--|--------------------------|

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**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 per totali 9 unità abitative con garage individuali, locali al piano interrato e sistemazioni esterne a verde pertinenziali, nel Comune di Cecina, Via Aurelia Sud – Fosso del Poggio D'Oro.

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 di Appalto (di seguito CSA).

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 del prezzo più basso, ai sensi dell'art.82, c.1 e 2, lett.b) del Dlgs. 163/2006 e s.m.i. mediante ribasso sull'importo dei lavori, e con le modalità previste dall'art. 118 del DPR 207/2010 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:

|            |   |             |                     |
|------------|---|-------------|---------------------|
| <b>A</b>   | <b>IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA</b>                                   | <b>Euro</b> | <b>1.301.325,83</b> |
| <b>B</b>   | <b>ONERI PER LA SICUREZZA (D.lgs. 81/2008) non soggetti a ribasso</b> |             |                     |
|            |   | <b>Euro</b> | <b>67.937,08</b>    |
| <b>A+B</b> | <b>TOTALE DEI LAVORI IN APPALTO</b>                                   | <b>Euro</b> | <b>1.369.262,91</b> |

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 Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>CATEGORIA PREVALENTE</b>              |                     |
| Qualificazione <b>obbligatoria</b>       |                     |
| Edifici civili ed Industriali            | € 527.428,98        |
| Impianti elettromeccanici trasportatori  | € 38.754,00         |
| Impermeabilizzazioni e Isolamenti        | € 35.907,57         |
| <b>TOTALE CATEGORIA PREVALENTE – OG1</b> | <b>€ 602.090,55</b> |

|   |                     |
|---|---------------------|
| <b>ALTRE CATEGORIE CHE COMPONGONO L'OPERA</b>                                 |                     |
| Qualificazione <b>non obbligatoria</b>  |                     |
| Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi | € 178.284,90        |
| <b>TOTALE CATEGORIA– OS6</b>  | <b>€ 178.284,90</b> |
| Finiture di opere generali di natura edile e tecnica                          | € 256.786,73        |
| <b>TOTALE CATEGORIA– OS7</b>  | <b>€ 256.786,73</b> |

|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>ALTRE CATEGORIE CHE COMPONGONO L'OPERA IMPORTO &gt; 15%</b>       |                     |
| Qualificazione <b>obbligatoria – S.I.O.S.</b>                        |                     |
| Impianti idrico sanitari, cucine, lavanderie                         | € 31.772,22         |
| Impianti termici e di condizionamento                                | € 130.160,74        |
| Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi | € 102.230,69        |
| <b>TOTALE CATEGORIA– OG11</b>  | <b>€ 264.163,65</b> |

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 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 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.

|            |  |
|------------|--|
| <b>1.4</b> | <b>DIMINUZIONE DEI LAVORI E VARIANTI MIGLIORATIVE IN DIMINUZIONE</b> |
|------------|--|

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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

|            |  |
|------------|--|
| <b>1.5</b> | <b>NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI ED I SISTEMI</b> |
|------------|--|

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi 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 Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

|   |
|---|
| <b>CAPO 2</b><br><b>STIPULA DEL CONTRATTO</b> |
|---|

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| <b>2.1</b> | <b>FORMA DELLA STIPULAZIONE</b> |
|------------|---------------------------------|

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

|            |   |
|------------|---|
| <b>2.2</b> | <b>DOCUMENTI CONTRATTUALI - CASO DI DISCORDANZA</b> |
|------------|---|

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;

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| <b>2.3</b> | <b>DOMICILIO LEGALE DELLE PARTI</b> |
|------------|-------------------------------------|

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.

|            |  |
|------------|--|
| <b>2.4</b> | <b>RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE</b> |
|------------|--|

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 Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**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.



|   |
|---|
| <b>CAPO 3</b><br><b>DISCIPLINA CONTRATTUALE</b> |
|---|

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>TERMINI PER L'ESECUZIONE</b> |
|------------|---------------------------------|

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| <b>3.1.1</b> | <b>Consegna ed inizio dei lavori</b> |
|--------------|--------------------------------------|

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.

|              |   |
|--------------|---|
| <b>3.1.2</b> | <b>Termini per l'ultimazione dei lavori</b> |
|--------------|---|

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 è di **450 gg.** (diconsi giorni **Quattrocentocinquanta** ) 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

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| <b>3.1.3</b> | <b>Proroghe e sospensioni</b> |
|--------------|-------------------------------|

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.

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| <b>3.1.4</b> | <b>Penale per il ritardo.</b> |
|--------------|-------------------------------|

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.

La penale trova altresì applicazione nel caso di ritardo nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei lavori

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 Dlgs. 163/2006.

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| <b>3.1.5</b> | <b>Programma esecutivo dei lavori</b> |
|--------------|---------------------------------------|

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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.1.6</b> | <b>Inderogabilità dei termini di esecuzione.</b> |
|--------------|--|

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

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.1.7</b> | <b>Risoluzione del contratto per grave ritardo</b> |
|--------------|--|

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.

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| <b>3.2</b> | <b>DISCIPLINA ECONOMICA.</b> |
|------------|------------------------------|

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| <b>3.2.1</b> | <b>Anticipazione.</b> |
|--------------|-----------------------|

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.

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| <b>3.2.2</b> | <b>Pagamenti in acconto</b> |
|--------------|-----------------------------|

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 € 100.000,00 (Euro Centomila /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 Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

| GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE | DISAGGREGAZIONE                                     | IMPORTO CATEGORIE | INCIDENZA PARZIALE | IMPORTO TOTALE | INCIDENZA TOTALE |
|--------------------------------|---|-------------------|--------------------|----------------|------------------|
| Scavi e strutture              | Scavi e rinterri                                    | € 29.670,23       | 2,28%              | € 388.706,02   | 29,87%           |
|                                | Strutture C.A.                                      | € 359.035,79      | 27,59%             |                |                  |
| Opere murarie                  | Murature interne ed esterne                         | € 134.296,82      | 10,32%             | € 191.425,02   | 14,71%           |
|                                | Massetti  | € 20.300,68       | 1,56%              |                |                  |
|                                | Copertura in pannelli                               | € 36.827,52       | 2,83%              |                |                  |
| Opere di finitura              | Intonaci  | € 95.777,58       | 7,36%              | € 259.874,76   | 19,97%           |
|                                | Pavimenti e rivestimenti                            | € 67.668,94       | 5,20%              |                |                  |
|                                | Tinteggiature interne ed esterne                    | € 18.999,36       | 1,46%              |                |                  |
|                                | Canali di gronda, pluviali e scossaline             | € 25.115,59       | 1,93%              |                |                  |
|                                | Impermeabilizzazioni e isolamenti                   | € 34.875,53       | 2,68%              |                |                  |
|                                | Scarichi e ventilazioni                             | € 9.239,41        | 0,71%              |                |                  |
|                                | Sanitari  | € 8.198,35        | 0,63%              |                |                  |
|                                |   |                   |                    |                |                  |
| Impiantistica                  | Impianti idraulici, del gas e di autoclave          | € 24.595,06       | 1,89%              | € 293.709,24   | 22,57%           |
|                                | A consegna dichiarazioni di conformità              | € 6.116,23        | 0,47%              |                |                  |
|                                | Impianti termici, centrali termiche e canne fumarie | € 100.982,88      | 7,76%              |                |                  |
|                                | A consegna dichiarazioni di conformità              | € 25.245,72       | 1,94%              |                |                  |
|                                | Impianti elettrici, TV e telefonici                 | € 79.380,88       | 6,10%              |                |                  |
|                                | A consegna dichiarazioni di conformità e collaudo   | € 19.780,15       | 1,52%              |                |                  |
|                                | Impianti di ascensore                               | € 30.060,63       | 2,31%              |                |                  |
|                                | A consegna dichiarazioni di conformità e collaudo   | € 7.547,69        | 0,58%              |                |                  |
| Infissi                        | Infissi   | € 105.277,26      | 8,09%              | € 105.277,26   | 8,09%            |
|                                |   |                   |                    |                |                  |
| Sistemazioni esterne           | Fognature   | € 13.663,92       | 1,05%              | € 23.293,74    | 1,79%            |
|                                | Sistemazioni a verde                                | € 780,80          | 0,06%              |                |                  |
|                                | Viabilità e camminamenti esterni                    | € 8.849,02        | 0,68%              |                |                  |
| Ultimo acconto                 | A completamento dell'opera                          | € 39.039,79       | 3,00%              | € 39.039,79    | 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, 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 Cecina 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 Cecina. 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.**

|              |   |
|--------------|---|
| <b>3.2.3</b> | <b>Revisione dei prezzi e prezzo chiuso</b> |
|--------------|---|

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.

|              |   |
|--------------|---|
| <b>3.2.4</b> | <b>Spese ed imposte a carico dell'appaltatore</b> |
|--------------|---|

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.2.5</b> | <b>Cessione del contratto e cessione dei crediti</b> |
|--------------|--|

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.

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| <b>3.3</b> | <b>DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE</b> |
|------------|--------------------------------------|

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.3.1</b> | <b>Variazioni delle opere appaltate.</b> |
|--------------|--|

Alla Stazione appaltante è riservata la facoltà di apportare al progetto varianti qualitative e quantitative nei limiti fissati dell'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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|              |   |
|--------------|---|
| <b>3.3.2</b> | <b>Varianti per errori od omissioni progettuali</b> |
|--------------|---|

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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.3.3</b> | <b>Disposizioni generali relative al prezzo di appalto - Sua invariabilità</b> |
|--------------|--|

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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 eccettuata 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, 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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.3.4</b> | <b>Modalità di esecuzione dei lavori</b> |
|--------------|--|

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.

|              |   |
|--------------|---|
| <b>3.3.5</b> | <b>Qualità e accettazione dei materiali in genere</b> |
|--------------|---|

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.

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| <b>3.3.6</b> | <b>Provviste e campioni</b> |
|--------------|-----------------------------|



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 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 difforni da quelli contrattualmente richiesti, saranno rifiutate e dovranno essere rifatte o sostituite a cura e spese dell'Impresa.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.3.7</b> | <b>Esecuzione delle opere impiantistiche e rilascio delle dichiarazioni inerenti la Conformità</b> |
|--------------|--|

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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| <b>3.4</b> | <b>DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE</b> |
|------------|---------------------------------------|

|              |   |
|--------------|---|
| <b>3.4.1</b> | <b>Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione</b> |
|--------------|---|

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.

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| <b>3.4.2</b> | <b>Termini per il collaudo</b> |
|--------------|--------------------------------|

Per i lavori oggetto del presente Contratto di appalto verrà effettuato il Collaudo ai sensi dell'art.141 del D.lgs.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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>3.4.3</b> | <b>Presa in consegna dei lavori ultimati</b> |
|--------------|--|

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 Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

|  |
|--|
| <b>CAPO 4</b><br><b>PRESTAZIONI DELL'APPALTATORE</b> |
|--|

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>4.1</b> | <b>GARANZIE</b> |
|------------|-----------------|

|              |                            |
|--------------|----------------------------|
| <b>4.1.1</b> | <b>Cauzione definitiva</b> |
|--------------|----------------------------|

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 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.

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| <b>4.1.2</b> | <b>Riduzione delle garanzie</b> |
|--------------|---------------------------------|

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 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>4.1.3</b> | <b>Fidejussione a garanzia della rata di saldo</b> |
|--------------|--|

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 svincolo 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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>4.1.4</b> | <b>Polizza assicurativa rischi di esecuzione</b> |
|--------------|--|

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 1° 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;
- Costi di demolizione e sgombero;
- Maggiori costi per lavoro straordinario, notturno, festivo o trasporto a grande velocità;

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- 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.**

|              |   |
|--------------|---|
| <b>4.1.5</b> | <b>Ritenute sui pagamenti e provvedimenti conseguenti al mancato rispetto degli obblighi contrattuali</b> |
|--------------|---|

**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.

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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|            |   |
|------------|---|
| <b>4.2</b> | <b>DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</b> |
|------------|---|

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| <b>4.2.1</b> | <b>Norme di sicurezza generali</b> |
|--------------|------------------------------------|

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 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.

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| <b>4.2.2</b> | <b>Sicurezza sul luogo di lavoro</b> |
|--------------|--------------------------------------|

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.**

**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.

|              |                           |
|--------------|---------------------------|
| <b>4.2.3</b> | <b>Piani di sicurezza</b> |
|--------------|---------------------------|

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.

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| <b>4.2.4</b> | <b>Piano operativo di sicurezza</b> |
|--------------|-------------------------------------|

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.

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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>4.2.5</b> | <b>Osservanza ed attuazione dei Piani di sicurezza</b> |
|--------------|--|

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 81/2008, con



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|              |   |
|--------------|---|
| <b>4.2.6</b> | <b>Inosservanza delle norme sulla sicurezza</b> |
|--------------|---|

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.

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

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.

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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|            |  |
|------------|--|
| <b>4.3</b> | <b>ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE</b> |
|------------|--|

|              |  |
|--------------|--|
| <b>4.3.1</b> | <b>Osservanza dei contratti collettivi</b> |
|--------------|--|

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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>4.3.2</b> | <b>Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore.</b> |
|--------------|--|

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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

- 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 interrato - o diicoli 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 degliicoli 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.
  - 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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.
- 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:

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- quanto alla mano d'opera sulla base dei prezzi ufficiali 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;
- 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.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>4.3.3.</b> | <b>Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore</b> |
|---------------|--|

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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- 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.**

|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| <b>4.3.4</b> | <b>Custodia del cantiere</b> |
|--------------|------------------------------|

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.

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| <b>4.3.5</b> | <b>Cartello di cantiere</b> |
|--------------|-----------------------------|

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

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

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.:
- 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| <b>4.4</b>   | <b>DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO</b> |
| <b>4.4.1</b> | <b>Subappalto</b>                |

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;

**Ugualemente 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;
- 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, 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 Consorziato 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



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>4.4.2</b> | <b>Documenti da produrre per l'autorizzazione del subappalto</b> |
|--------------|--|

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:  
*(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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>4.4.3</b> | <b>Responsabilità in materia di subappalto</b> |
|--------------|--|

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.

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.

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| <b>4.4.4</b> | <b>Pagamento dei subappaltatori</b> |
|--------------|-------------------------------------|

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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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.

|  |
|--|
| <b>CAPO 5</b><br><b>CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO</b> |
|--|

|                          |
|--------------------------|
| <b>5.1. CONTROVERSIE</b> |
|--------------------------|

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.

|  |
|--|
| <b>5.2. CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA</b> |
|--|

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.

|   |
|---|
| <b>5.3. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI</b> |
|---|

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 termini previsti dall'art. 136 del Dlgs 163/2006 e s.m.i., con le modalità precisate con il presente articolo,

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- 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 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.

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.4.</b> | <b>RECESSO DAL CONTRATTO E VALUTAZIONE DEL DECIMO</b> |
|-------------|---|

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.

|   |
|---|
| <b>CAPO 6</b><br><b>CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI</b> |
|---|

|            |   |
|------------|---|
| <b>6.1</b> | <b>VALUTAZIONE A CORPO DEI LAVORI COMPRESI NELL'APPALTO</b> |
|------------|---|

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 rinterri 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.

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| <b>6.2</b> | <b>LAVORI DA VALUTARSI A MISURA</b> |
|------------|-------------------------------------|

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.

|            |                     |
|------------|---------------------|
| <b>6.3</b> | <b>NUOVI PREZZI</b> |
|------------|---------------------|

Qualora tra i prezzi contrattuali di cui al comma precedente non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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 Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
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 9 unità abitative con garage individuali, locali al piano interrato e sistemazioni esterne a verde pertinenziali, nel Comune di Cecina, Via Aurelia Sud – Fosso del Poggio D'Oro.

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 di Appalto (di seguito CSA).

**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.

- 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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 e' 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 e' 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 e' compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri e' 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.

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 aggetto superiore a cm 5 sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa. Per le ossature di aggetto inferiore ai cm 5 non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Quando la muratura in oggetto e' 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**

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**

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 e' 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, e' 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 e' 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 e' 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 e' 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 scalpello 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'arricciatura di malta, per l'intonaco di stucco esattamente profilato e levigato, per i modini, calchi, modelli, forme, stampe morte, per 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:

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

- 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 falegnameria 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.

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, è 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**

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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 è 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 è 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 è 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 per il 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 per il 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 è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

#### **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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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) Semprechè 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.

|            |  |
|------------|--|
| <b>7.1</b> | <b>QUALITÀ DEI MATERIALI IN GENERE</b> |
|------------|--|

**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 CSA. I materiali, i prodotti ed i componenti dovranno possedere scheda individuale di marcatura CE del produttore.

Eventualmente, nel caso di prodotti industriali particolari, la rispondenza potrà essere verificata mediante un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione in originale.

|            |  |
|------------|--|
| <b>7.2</b> | <b>PULIZIA DELL'AREA DI INTERVENTO</b> |
|------------|--|

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| <b>7.2.1</b> | <b>Pulizia dell'area</b> |
|--------------|--------------------------|

Prima di iniziare l'allestimento del cantiere, pur essendo l'area libera da cose e subito disponibile senza particolari problematiche, l'impresa potrà, se lo riterrà necessario, procedere ad una sommaria pulizia dell'area a causa della presenza di bassa vegetazione (erbacce etc). La pulizia potrà essere necessaria per facilitare ed agevolare le operazioni immediatamente successive relative alla fase di accantieramento, di organizzazione di aree previste nel PSC e nella fase di tracciatura degli scavi e verifica dei livelli di imposta.

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| <b>7.3</b> | <b>SCAVI E RILEVATI</b> |
|------------|-------------------------|

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| <b>7.3.1</b> | <b>Scavi in genere</b> |
|--------------|------------------------|

Gli scavi in genere per qualsiasi tipo di lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la Relazione geologica e geotecnica di cui al D. M. 14/01/2008, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

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. 81/2008 e sue successive modificazioni ed integrazioni e allegato al Contratto d'appalto. Dovrà impedire scoscendimenti e franamenti, adottando caso per caso gli apprestamenti più idonei per la sicurezza dei lavoratori e sulle indicazioni impartite durante il corso dei lavori dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (di seguito CSE) e comunque restando egli, oltre che responsabile d'eventuali danni alle persone ed alle opere, sarà altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà mantenere asciutto il fondo degli scavi, 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 od ogni altro evento.

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.



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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

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 Direzione dei lavori, 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 Direzione dei lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### **7.3.2 Scavi in terreni sciolti o molto permeabili**

Nella esecuzione degli scavi di fondazione in terreni molto sciolti o molto permeabili il Direttore dei lavori potrà ordinare all'Appaltatore che lo scavo venga eseguito all'interno di una specifica perimetrazione, da realizzarsi dapprima mediante infissione di pali verticali di adeguata lunghezza e successivamente mediante il fissaggio di tavolati in legno o comunque con altri materiali o sbadacchiature in genere, in modo da procedere con il loro montaggio mano a mano che procede l'esecuzione dello scavo.

#### **7.3.3 Scavi in presenza di acqua**

Nel caso di scavi eseguiti in terreni permeabili sotto il livello della falda, si potrà procedere ad un preventivo abbassamento della stessa all'interno dello scavo oppure aggottare l'acqua dal fondo dello scavo, con l'avvertenza però di adottare provvedimenti per evitare fenomeni di sifonamento ed accertare che i conseguenti cedimenti della superficie del terreno siano compatibili con la stabilità e funzionalità dei manufatti presenti nella zona che l'emungimento interessa.

L'Appaltatore ha l'obbligo di provvedere adeguatamente con i mezzi, le attrezzature e le tecniche costruttive specifiche a mantenere asciutto il fondo dello scavo e mantenerlo attivo per il tempo necessario al completamento dei lavori da eseguire.

#### **7.3.4 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.

#### **7.3.5 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 superficiali, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

#### **7.3.6 Scavi di fondazione - Generalità**

Oltre a quanto prescritto per gli scavi di sbancamento, qualora nel corso di esecuzione degli scavi od alla loro ultimazione venga accertato che la natura e le caratteristiche dei terreni non corrispondono a quelle accertate con le indagini geologiche, il Direttore dei lavori, d'accordo con il progettista delle opere di fondazione, dovrà adottare quei provvedimenti occorrenti per adeguare il progetto alla nuova situazione. L'Appaltatore non potrà rifiutarsi dall'eseguire le opere che gli verranno ordinate.

#### **7.3.7 Scavi di fondazione - Definizione**

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con trincee a sezione obbligatoria.

Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Appaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e la direzione lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.

Tutti gli scavi eseguiti dall'Appaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'Appaltatore, a lavori eseguiti.

Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa.

Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati.

Per gli scavi di fondazione si applicheranno le norme previste dal DM 14 gennaio 2008, integrato dalla Circolare del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2 febbraio 2009, n. 617.

#### **7.3.8 Profondità degli scavi di fondazione**

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità prevista dalle tavole di progetto esecutivo o comunque fino alla quota che il Direttore dei lavori potrà ordinare all'Appaltatore all'atto della loro esecuzione in relazione alla accertata qualità e consistenza del terreno nel sottosuolo.

Le profondità nei progetti esecutivi sono di semplice avviso, in quanto l'Appaltante potrà riservarsi di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni od avanzare domande di speciali compensi o riserve.

Degli oneri suddetti l'Appaltatore ne dovrà tenere conto nel formulare la propria offerta.

#### **7.3.9 Inizio delle opere strutturali in fondazione**

E' rigorosamente vietato all'Appaltatore, essendo diversamente obbligato a demolire il già fatto, di dare inizio alle opere di fondazione prima che il Direttore dei lavori abbia verificato ed accettato i relativi piani di appoggio.

#### **7.3.10 Piani di posa delle fondazioni**

Il piano di posa delle fondazioni deve essere situato al di sotto dello strato di terreno vegetale ed in profondità tale da non essere più interessato dalle azioni del gelo e dalle variazioni di umidità stagionali e, comunque da essere sufficientemente protetto contro l'erosione superficiale.

Nel caso di falda idrica a modesta profondità dovrà essere evitato che la struttura di fondazione venga a trovarsi nel tratto di escursione della falda stessa. In alternativa dovranno essere attuate le procedure di protezione delle fondazioni in calcestruzzo armato mediante l'impiego di impermeabilizzanti, impregnanti o cementi osmotici. Tali provvedimenti sono descritti nei paragrafi successivi.

Il piano di posa delle fondazioni dovrà essere orizzontale, livellato, spianato, energicamente battuto e costipato anche con l'utilizzo di appositi mezzi meccanici.

Il terreno formante il piano di posa delle fondazioni non dovrà subire rimaneggiamenti e le acque, sia in movimento che stagnanti, dovranno essere allontanate dagli scavi e, prima dell'inizio dell'opera di fondazione, dovrà essere controllato che il piano stesso non abbia subito deterioramento, specie nel caso che gli scavi siano rimasti troppo a lungo aperti.

Comunque il piano di posa delle strutture di fondazione dovrà sempre essere regolarizzato con un getto di magrone, come indicato nel progetto esecutivo delle strutture.

#### **7.3.11 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 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 rammolliscono 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.

#### **7.3.12 Rinterro degli scavi di fondazione**

Compiuta la struttura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto eseguire in più rispetto al perimetro della stessa, dovrà essere diligentemente riempito a cura e spese dell'Appaltatore. I materiali impiegati nei rinterri e nei riempimenti dovranno essere di tipo sciolto. Non dovranno essere impiegati materiali a base o contenenti argille o materiali che con l'assorbimento dell'acqua si rammolliscano o si gonfino, o altri materiali non giudicati validi o idonei dal Direttore dei lavori.

Il riempimento dovrà essere eseguito con diligenza in modo che il rinterro proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, in modo da farle gravare uniformemente su tutti i lati delle murature che li contengono, evitando così le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

#### **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 dovranno essere realizzate con sistemi tradizionali, vale a dire con calcestruzzo gettato in opera.

L'impresa appaltatrice dovrà firmare il deposito del progetto esecutivo delle strutture in c. a. predisposto dalla stazione appaltante, da inoltrare presso l'Ufficio del Genio Civile di Livorno ai sensi della vigente normativa, prima dell'inizio dei lavori. Gli elaborati grafici esecutivi, la relazione tecnica delle strutture, la relazione geotecnica, sono parte integrante del Contratto

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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, 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 dei balconi e gronde, questi dovranno essere realizzati, per tutta la loro estensione, con solette piene in c. a. . 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 (con inserimento di distanziatori opportuni che garantiscono di ottenere copriferri costanti di almeno 3, 0 cm) e in fase di getto del conglomerato cementizio.

Analogo spessore di copriferro dovrà essere realizzato in corrispondenza degli altri elementi strutturali (travi, pilastri, setti e pareti) che presentano facce direttamente esposte all'esterno.

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

Il calcolo e l'esecuzione delle strutture in conglomerato cementizio armato, sono soggetti alle disposizioni emanate in materia con la legge 1086/71 e D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e con il D.M. 14/01/2008.

Gli elaborati strutturali, redatti dal professionista incaricato dalla Stazione appaltante, saranno depositati, prima dell'inizio dei lavori, presso l'Ufficio Regionale per la Tutela del Territorio di Livorno.

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 appaltatrice presso Laboratori Ufficiali ai sensi della legge 1086/71 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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 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 delle opere da realizzare), mentre la resistenza dovrà essere di  $R_{ck} \geq 300 \text{ Kg/cm}^2$  per tutti i getti di calcestruzzo di fondazione e di elevazione.

Per i getti relativi a strutture di fondazione e pareti contro terra è prevista la classe di esposizione XC2, come definita dalle norme UNI EN206-1 e UNI 11104; per i getti relativi alle restanti strutture è prevista classe di esposizione XC3.

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 del D.M. 14/01/2008. 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

bagnatura effettuata a mezzo di appositi irrigatori superficiali o con appositi mezzi antievaporanti.

- Dovrà essere garantito un copriferro non inferiore a 3 cm mediante l'attento utilizzo di idonei distanziatori. Per garantire il rispetto del copriferro, i distanziatori dovranno essere del tipo sufficientemente rigido (preferibilmente in cls), e dovranno essere 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;
- 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 rispondere a quanto prescritto dal D.M. 14/01/2008. Per barre d'acciaio 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. al piano interrato adibito a garages, dove è prevista una protezione al fuoco RE 120, si dovrà rispettare il copriferro previsto dalla vigente normativa antincendio. Nel caso di copriferri particolarmente accentuati, si dovranno realizzare opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).
- 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 D.M. 14/01/2008.

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**

Ferme 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

#### **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 come indicato nei grafici di progetto, con particolare riferimento a eventuale sottofossa ascensore.

#### **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 pilastro 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 pilastro
- 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 pilastro;
- getti in vista di ogni genere realizzati con casseforme in legno selezionato, con pannelli lisci e/o tavole regolari piallate o similari, elementi gocciolatoio 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 200 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 sei 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**

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

I solai ai vari piani saranno di regola in laterizio armato con pannelli preassemblati formati da 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.

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.

Il solaio di piano terra verrà realizzato con pannelli prefabbricati con soletta preintonacata tipo "predalles" con elementi di alleggerimento in polistirolo e getto di completamento di spessore cm 4 in cls armato di rete E.S. per uno spessore finito di cm 28 complessivi.

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 30 N/mm<sup>2</sup>.

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

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 dai setti laterali in c. a. , dalle pareti del vano ascensore, dalle solette e travi di solaio o intermedie di ripiano e dalla rampa scala; i gradini saranno del tipo riportato su solette in c. a. rampanti incastrate alle travi di solaio, e alle pareti del vano scala.

Il vano ascensore sarà in c. a. a sezione scatolare, con spessore costante pari a 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 sarà realizzata una apertura di areazione secondo la vigente normativa e le indicazioni della ditta fornitrice l'impianto di sollevamento.

#### **Varie**

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 riquadrati da cordolature c. a. , evitando interruzioni delle armature delle travi e comunque ripiegando le armature in modo da assicurare il corretto assorbimento delle sollecitazioni.

#### **7.4.5 Protezioni del CLS e impermeabilizzazioni**

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.

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.



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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, previa pulizia e preparazione della superficie di applicazione.

#### **Impermeabilizzazione e protezione del calcestruzzo 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 m<sup>2</sup>. 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 verticali interrato**

Le superfici esterne delle pareti verticali in calcestruzzo dei volumi interrati dovranno essere protette e impermeabilizzate sino alla quota del solaio del piano rialzato 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/m<sup>2</sup>, posato fresco su fresco in due mani da 0,75 Kg/m<sup>2</sup> ciascuna.

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.

|            |   |
|------------|---|
| <b>7.5</b> | <b>INGHISAGGI E RIPRESE NELLE STRUTTURE IN CLS ARMATO</b> |
|------------|---|

Particolari accorgimenti dovranno essere adottati dall'Appaltatore in tutti i casi in cui si prevede la realizzazione di inghisaggi e nella ripresa di murature in cls armato. Particolare cura sarà necessaria in merito alla perfetta pulizia tra le superfici esistenti ed i nuovi materiali da posare in opera ed i loro leganti (malte o resine sintetiche).

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| <b>7.5.1</b> | <b>Generalità sulle puliture</b> |
|--------------|----------------------------------|

Nelle operazioni di pulitura dei singoli materiali l'Appaltatore dovrà osservare, con la massima cura, le indicazioni fornite dalle specifiche tecniche delle schede applicative dei prodotti, delle tecniche di buona norma e dalle osservazioni e indicazioni per l'esecuzione dei lavori espresse dal Direttore dei lavori o dal D. O. delle strutture; tali indicazioni sono rivolte alla rimozione di sostanze patogene dalle superfici esposte la cui azione produce un deterioramento costante delle parti da unire.

In considerazione del fatto che molto spesso gli interventi di pulitura vengono effettuati su materiali già degradati tutte queste operazioni dovranno essere precedute da un attento esame delle cause e dello stato di fatto riscontrabile sulle parti da trattare per poi effettuare dei trattamenti adeguati al necessario ripristino senza causare danneggiamenti di natura meccanica o chimica alle superfici interessate.

Gli interventi di pulitura possono essere raggruppati in tre ordini che sono:

- 1) primo livello di pulitura con il quale si provvederà alla rimozione di parti incoerenti (particelle atmosferiche e terrose) accumulate per gravità, in conseguenza di precipitazioni atmosferiche o per risalita capillare con depositi salini;
- 2) secondo livello di pulitura rivolto alla rimozione di depositi composti da sostanze allo gene accumulate con depositi atmosferici penetrati in profondità o con presenza di sali che tendono a legarsi meccanicamente alla superficie dei materiali esposti alterandone in minima parte la natura chimica;
- 3) terzo livello di pulitura che riguarda la rimozione dello strato superficiale alterato da sostanze esterne che hanno provocato una mutazione chimica dello strato stesso che genera fenomeni di reazione quali l'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche o prodotti gessosi (croste) che si formano su materiali lapidei con azione progressiva nel tempo.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Resta inteso che ogni altro materiale presente sulle superfici da unire dovrà essere rimosso (residui di altri materiali (vedi filo di ferro per le legature delle barre, polistirolo, legno etc. ).

**7.5.2 Sistemi di pulitura dei materiali**

La rimozione dei materiali superficiali potrà essere effettuata anche con un'azione di pulizia estremamente leggera eseguita con spazzole, scope di saggina o aria compressa; per la rimozione di depositi fortemente legati al supporto originario si dovrà procedere con l'impiego di tecniche più complesse indicate nel seguente elenco.

**Sabbatura**

Potrà essere utilizzata su superfici molto compatte utilizzando abrasivi naturali e pressioni ridotte (500-2000 g/mq. ) oppure, preferibilmente, su superfici metalliche ossidate o verniciate, per la rimozione di tinteggiature su superfici lignee sempre sulla base di opportune calibrature di abrasivi e pressioni di esercizio eseguite secondo le specifiche tecniche o le indicazioni della direzione dei lavori. La sabbatura non dovrà essere impiegata per la pulizia di materiali e superfici porose mentre è fatto espresso divieto di uso dell'idrosabbatura, della sabbatura ad alta pressione, di acqua o vapore ad alta pressione e di interventi di pulizia eseguiti con spazzole metalliche, dischi o punte abrasive.

**Interventi con il laser**

Dovranno essere effettuati con un'apparecchiatura laser ad alta precisione in grado di rimuovere depositi carbogessosi da marmi e materiali di colore chiaro; il trattamento sarà eseguito con esposizione dei depositi di colore scuro al laser per ottenere un innalzamento della temperatura che consente la loro vaporizzazione senza alcuna trasmissione di temperatura o vibrazioni alle superfici chiare circostanti dello stesso materiale.

**Acqua nebulizzata**

Questo procedimento è ottenuto con l'atomizzazione dell'acqua a bassa pressione (3-4 atmosfere) con una serie di ugelli che consentano di irrorare acqua (deionizzata) e di orientarla verso le parti da trattare nei tempi e modi stabiliti dalle specifiche tecniche o allegate ai materiali stessi. Tutti i circuiti dovranno essere di portata, materiali e caratteristiche adeguate al loro uso o destinazione. L'irrorazione dovrà essere compiuta ad una temperatura di 3 atmosfere (con particelle d'acqua di 5-10 micron), le operazioni di pulizia dovranno essere eseguite ad una temperatura esterna di almeno 14 gradi centigradi e non potranno protrarsi oltre le 4 ore consecutive di trattamento su una stessa superficie.

**Argille assorbenti**

Qualora non fosse possibile utilizzare sistemi con acqua a dispersione si dovranno eseguire le operazioni di pulizia con impacchi di argille speciali (silicati idrati di magnesio, bentonite) previa bagnatura del materiale con acqua distillata. La granulometria dell'argilla dovrà essere di 100-220 Mesh e dovrà avere una consistenza tale da permettere la lavorazione su strati di 2-3 cm. che dovranno essere applicati alle superfici da trattare.

**Ultrasuoni**

Potranno essere utilizzati solo in condizioni di trasmissioni delle onde sonore con veicolo liquido (acqua) poste sotto controllo strumentale e della direzione lavori; durante le varie fasi di applicazione degli ultrasuoni si dovranno evitare, in modo assoluto, lesioni o microfratture del materiale trattato intervenendo sulle varie zone in modo graduale e controllato.

**Sistemi di tipo chimico**

Nel caso di rimozione di depositi sedimentati su alcune superfici (murature e paramenti) si potranno utilizzare sistemi di tipo chimico caratterizzati dall'impiego di reagenti (carbonati di ammonio e di sodio) da applicare con supporti di carta giapponese tenuti a contatto con le superfici con tempi che oscillano dai pochi secondi a qualche decina di minuti.

**7.6 TAMPONAMENTI E PARETI DIVISORIE**

**7.6.1 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.**

**Murature esterne di tamponamento in blocco di laterizio rettificato dello spessore cm 36,5.**

Le murature esterne di tamponamento da realizzare in blocchi di laterizio di tipo rettificato dello spessore di cm 36,5 sono indicate con specifica retinatura negli elaborati esecutivi di progetto architettonico.

Tali murature sono previste a tamponamento dei piani tipo (1°-2°-3°) delle murature di facciata in corrispondenza dei timpani di copertura e delle murature in corrispondenza delle terrazze con i lucernari.

Sono escluse le murature esterne in corrispondenza dei vani scala.

**Caratteristiche tecniche ed esecutive delle murature di tamponamento in blocco di laterizio rettificato dello spessore cm 36,5.**

Come già accennato 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

rettificato **del tipo o altro similare** aventi caratteristiche prestazionali del blocco ThermoPlan SX Plus/S9 della ZWA delle dimensioni di mm 248 x 365 x 249 come di seguito indicate:

- Peso specifico apparente (vedi acustica): Kg/dmc 0,60;
- Conducibilità termica equivalente  $\lambda$  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:  $\leq$  o = al 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 15. 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 395 (15+365+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 (a filo in quelle orizzontali).

Per l'isolamento dei ponti termici strutturali è stato prevista la posa in opera di un blocco speciale di laterizio accoppiato con il pannello isolante sempre della ZWA (o altro similare avente le stesse caratteristiche). Il blocco è spesso in totale cm 12,5 di cui 4,5 di faccia esterna in laterizio e cm 8,0 di pannello isolante in polistirene. Come indicato nei particolari costruttivi le murature di tamponamento passanti davanti alle strutture dovranno essere montate avendo cura di sporgere dai fili verticali delle strutture di almeno cm 10,00. Per questo motivo dovranno essere previsti i necessari tagli in corrispondenza delle murature dello spessore di cm 36,5, adiacenti alle strutture verticali. Vedere con attenzione il particolare esecutivo per la corretta posa in opera degli isolamenti murari.

**Murature esterne di tamponamento in blocco di laterizio dello spessore cm 20,0.**

Le murature esterne di tamponamento da realizzare in blocchi di laterizio dello spessore di cm 20,0 sono indicate con specifica retinatura negli elaborati esecutivi di progetto architettonico.

Tali murature sono previste per la realizzazione della muratura di tamponamento dei locali posti al piano terra (garage, cantine, locale autoclave e vani scala). Per quanto riguarda il tamponamento dei vani scala, tutte le murature di questi confinanti con l'esterno sono realizzate con questo tipo di laterizio.

**Caratteristiche tecniche ed esecutive delle murature di tamponamento in blocco di laterizio dello spessore cm 20,0.**

Come già accennato 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 **del tipo o altro similare** aventi caratteristiche prestazionali del blocco Unipor Tramezza delle dimensioni di mm 200 x 450 x 185 come di seguito indicate:

- Peso per singolo blocco (vedi acustica): Kg 13,50;
- Conducibilità termica equivalente della parete senza intonaco (con malta tradizionale)  $\lambda$  parete W/mK 0,237;
- Conducibilità termica equivalente del blocco  $\lambda$  blocco W/mK 0,199;
- Trasmissione termica U (con malta tradizionale) ed intonaco premiscelato dello sp. tot. intonaco di cm 3,5: W/mqK 0,876;
- Classe di resistenza al fuoco: EI 180;
- Tecnica di posa in opera: tradizionale;
- Sfasamento con intonaco tradizionale: h 7,9;
- Percentuale di foratura: 45%;
- Il prodotto deve possedere specifica certificazione CE;
- Indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  (calcolo): dB 45;

La muratura dovrà essere posata in opera rispettando le dimensioni indicate nel progetto esecutivo architettonico e rispettando ed allineandosi con i fili delle murature poste ai piani superiori. Per tutto il motivo è necessario prevedere la calata dei fili di facciata prima della posa in opera delle murature esterne.

I mattoni saranno murati con malta tradizionale e/o premiscelata. La malta dovrà essere disposta sul corso orizzontale e sul

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

corso verticale. La malta dovrà refluire all'esterno della muratura e dovrà essere immediatamente rifilata.

Non sarà ammessa per nessun motivo la posa di laterizi con fori a vista. Tale muratura sarà fatta rimuovere dalla D.L. in ogni momento.

Il taglio dei blocchi dovrà essere eseguito mediante una sega a disco bagnato con acqua. 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. In caso di eccessivo spazio tra la muratura e le strutture in cls (travi e pilastri) la D.L. potrà ordinare la rimozione dei blocchi inadeguati.

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 230 (15+200+15).

Nella posa delle murature dello spessore di cm 20,00 non sono previsti inserimenti di pannellature termoisolanti.

Prima della posa del primo corso di laterizio al piano terreno, dovrà essere inserita una guaina bitumata del tipo tagliamuro per tutta la profondità del blocco a cui dovrà essere sommata la profondità del massetto di riempimento e dello spessore della pavimentazione.

#### **Murature in laterizio tipo Doppio UNI per la realizzazione dei parapetti delle logge e dei balconi**

I parapetti delle logge degli appartamenti, indicati nelle tavole di progetto esecutivo, dovranno essere realizzate 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 o comunque inghisati 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.

#### **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 e tinteggiate nei lati interni ed esterni (prima della posa dei misuratori o delle tubature etc.).

### **7.6.2 Pareti interne**

#### **Le pareti divisorie tra gli appartamenti ed il vano scala**

Le pareti divisorie tra gli appartamenti ed il vano scala sono indicate negli elaborati di progetto esecutivo. In particolare la muratura sarà del tipo a cassetta realizzata con blocchi in argilla espansa tipo o similare a Leca bioclima fonoisolante di densità minima di 1350 Kg/mc dello spessore di cm 20, pannello in lana di roccia dello spessore di mm 60 con densità di 70 Kg/mc e tramezza in laterizio di Poroton o Alveolater dello spessore di cm 12. Le superfici sono intonacate a civile per lo spessore di cm 1,5 per ogni faccia esterna. La parete così realizzata potrà esaudire i limiti di abbattimento acustico di legge per un livello  $R_w$  pari a 57 dB.

Lo spessore totale della parete sarà di circa cm 41 (1,5+20+6+12+1,5).

La muratura dovrà essere posata in opera come indicata nel disegno esecutivo nel rispetto delle misure e dei riferimenti strutturali.

I blocchi saranno murati con malta bastarda in maniera tradizionale avendo cura che lo spessore della malta non sia superiore a 8 mm. Dovranno essere evitati vuoti o camere d'aria nella stesa della malta, pertanto la malta dovrà refluire fuori dalla muratura al momento della posa di ogni blocco.

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 a rifiuto con la malta di posa.

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).

#### **Le pareti divisorie all'interno degli appartamenti**

Saranno eseguite con mattoni di laterizio forato a 10 fori o foratelle delle dimensioni di cm 8 x 24 x 24 murati a malta bastarda ed intonacati a civile su entrambi i lati. La realizzazione delle tramezzature interne dovrà prevedere tutte le ammorsature tra le tramezzature stesse in corrispondenza dei cambi di direzione o degli angoli in genere. Le stesse ammorsature dovranno essere eseguite almeno in tre/quattro punti sulla verticale in corrispondenza degli innesti con le murature esterne di tamponamento. Non saranno ammesse murature prive di almeno tre/quattro ammorsature. In questi casi

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

la D.L. potrà fermare i lavori e ordinare l'immediata realizzazione delle ammorsature mancanti o non eseguite.

**Le pareti divisorie tra i locali garage (e autoclave)**

Le pareti di separazione tra i singoli garage (compresa quella di separazione tra un garage ed il locale autoclave) dovranno essere eseguite 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. La realizzazione dei divisori dovrà prevedere, nel caso di contatto, le ammorsature tra i divisori e le pareti esterne. Le ammorsature dovranno essere eseguite almeno in tre/quattro punti sulla verticale in corrispondenza degli innesti con le murature esterne di tamponamento. Non saranno ammesse murature prive di almeno tre/quattro ammorsature. In questi casi la D.L. potrà fermare i lavori e ordinare l'immediata realizzazione delle ammorsature mancanti o non eseguite.

**Le pareti portanti delle falde di copertura**

Le falde di copertura saranno realizzate mediante la realizzazione di muratura ad una testa in laterizio portante del tipo Doppio UNI delle dimensioni di cm 12 x 12 x 25, poggianti direttamente sull'ultimo solaio orizzontale. Le pareti dovranno realizzare due falde di pendenza pari al 30%. L'interasse delle murature non potrà essere superiore a 120 cm.

Al di sopra della muratura dovranno essere posati con malta bastarda i tavelloni in laterizio dello spessore minimo di cm 6.

Sopra i tavelloni sarà eseguito un getto per la realizzazione del massetto cementizio di copertura dello spessore di cm 5 armato con rete elettrosaldata del diametro di mm 6 e passo cm 20 x 20.

**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 di cavedii impiantistici**

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.

**Architravature**

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.

**7.6.3 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..

**7.6.4 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

**Malte speciali per laterizi di tipo rettificato**

Per la corretta posa in opera dei laterizi di tipo rettificato è necessario provvedere all'uso di una malta specifica all'uso per spessori sottili. Per la posa delle murature rettificate e per il rispetto delle caratteristiche tecniche di isolamento termico dei prodotti dovranno essere utilizzate le malte che ciascun produttore fornisce per la garanzia finale del lavoro e della certificazione energetica.

Nel caso in cui l'impresa adotti malte diverse da quelle di riferimento non adeguate al raggiungimento delle caratteristiche di progetto, o in forma impropria (malta non adatta e spessori dei corsi di malta eccessivi o sproporzionati), o per inadeguatezza delle maestranze impiegate nella realizzazione delle murature esterne, la D.L. provvederà a fermare immediatamente i lavori e a far eseguire nuovamente le parti non rispondenti alle caratteristiche e prescrizioni del presente CSA (anche attraverso la loro demolizione)..

**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 e grigie, 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, pannelli fotovoltaici etc.);
- il passaggio delle canalizzazioni orizzontali (fori di ventilazione in presenza di piani cottura) a norma acustica (vedi relazione acustica);
- per la realizzazione di zoccoli, di dispositivi di arresto di porte e finestre, di zanche, di soglie, di inferriate, di ringhiere, di 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 laterizi, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e non per aspersione. 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, se realizzate in opera, dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

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, dovranno 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 potranno essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, sempre che 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.

|            |  |
|------------|--|
| <b>7.7</b> | <b>ISOLAMENTO DELLE STRUTTURE IN AGGETTO IN CLS ARMATO</b> |
|------------|--|

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 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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  $\lambda_u$ : 0,034 W/mK - EN 12667 EN 13163  
Spessore pannello: mm 30  
Densità minima pannello: 50 Kg/mc  
Comportamento al fuoco: Classe E e classe 1 - EN 13501 UNI 8457 e DIN 4102  
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  $\mu$  - 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 simile.

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/dm<sup>3</sup> ed indurito 1,7 kg/dm<sup>3</sup>;
- Resistenza allo strappo su calcestruzzo: 1,3 N/mm<sup>2</sup> e  $> 0,1$  N/mm<sup>2</sup> su elemento isolante in PSE secondo UE ATC;
- Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu = 50 \div 200$  secondo DIN 4108;
- Strato d'aria equivalente alla diffusione del vapore  $s_d = 0,40 \div 0,80$  per spessore impiegato  $s = 2 \div 3,5$  mm misurato secondo DIN 52615;
- Coefficiente di assorbimento d'acqua  $w_{24} = 0,030 \div 0,060$  kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup> 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/m<sup>2</sup>.

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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 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.

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| <b>7.8</b> | <b>ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI</b> |
|------------|---------------------------------------|

Le superfici termicamente 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.P.R. 59/09) e delle prescrizioni progettuali, (contenute nei fascicoli di progetto L.10 predisposti per le verifiche delle dispersioni termiche e degli abbattimenti acustici), tenendo conto delle seguenti condizioni vincolanti:

- l'Appaltatore chiederà al D.L. ed ai D.O. le preventive approvazioni dei materiali da impiegare, mediante presentazione di adeguate schede informative dei prodotti nelle quali sia possibile verificare le loro caratteristiche tecniche, tecnologiche, certificazioni, garanzie, provenienza, modalità di assemblaggio, di esecuzione, di posa in opera ed ogni altro elemento che possa essere di chiarezza e di aiuto nella selezione dei materiali. Non saranno presi in considerazione prodotti o materiali carenti delle suddette documentazioni a supporto;
- 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 al fabbisogno termico dell'edificio e di dimensionamento degli impianti termici;
- i materiali isolanti previsti sono: polistirene espanso con densità 50 kg/mc in lastre rigide con una conducibilità  $\lambda$  di 0,034 W/mK, massetti alleggerito in cls tipo Foamcem con densità 950 kg/m3 con una conducibilità termica di 0,098 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. e copertura;
- 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 dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera del materiale isolante delle caratteristiche di conducibilità termica, conducibilità e spessore indicato nelle stratigrafie predisposte per verifica del rispetto dei parametri di isolamento termico. Il materiale dovrà essere posato in senso orizzontale in modo continuo, senza interruzioni, tagli ed irregolarità, posto in modo da essere continuo, e nel caso di lastre rigide queste dovranno essere contigue le una alle altre, dovranno inoltre essere giuntate con nastro specifico per tali pannellature onde evitare infiltrazioni o passaggi d'ari o discontinuità del manto isolante evitando in ogni modo e maniera la creazione di fessure o spazi che favoriscano il passaggio di aria e conseguentemente la dispersione termica.

Il D.L. verificherà a suo giudizio la posa degli isolanti e ne potrà ordinare la loro completa rimozione e la loro nuova posa nel



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 materiali che dovranno essere utilizzati in cantiere avranno l'obbligo di possedere specifica certificazione e scheda tecnica contenente la descrizione prestazionale del prodotto. Il D.L. dovrà avere la possibilità di visionare opportune campionature di materiali, rifiutare i materiali non idonei rispetto alle caratteristiche tecniche e prestazionali richieste nel presente capitolato e la possibilità di selezionare il tipo più adatto allo scopo. Non dovranno essere presenti in cantiere materiali difformi da quelli selezionati in tal caso il D.L. potrà ordinare il loro allontanamento. I materiali eventualmente posati in opera in difformità di quanto selezionato o indicato nel presente capitolato dovranno essere immediatamente rimossi e l'appaltatore dovrà farsi carico del maggiore onere subito senza avanzare alcuna pretesa o compenso dalla stazione appaltante.

Nelle tavole di progetto esecutivo sono indicati i pacchetti di solaio nei quali è previsto il montaggio dei materiali costituenti l'isolante termico.

Le specifiche e le caratteristiche sono evidenziate nella relazione tecnica della verifica degli isolamenti termici.

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. L'impresa è tenuta a rispettare il progetto dell'isolamento termico dell'edificio, ponendo particolare cura nell'eliminazione dei ponti termici dovuti alla presenza di strutture in c.a. (travi e pilastri) 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. I calcoli di progetto previsti ed eseguiti con i criteri e le modalità definite dalle norme UNI e dalle leggi attualmente in vigore al momento del progetto dovranno essere aggiornati alle nuove norme entrate in vigore anche nei periodi successivi all'inizio dei lavori se tale modifica è obbligatoria o comunque a carattere retroattivo. Dopo l'esame delle schede dei materiali e degli eventuali documenti 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 certificazione o dichiarazione di conformità saranno rilasciate secondo le modalità vigenti in materia sia nazionali, regionali che comunali. La documentazione dovrà essere completa di tutti gli allegati previsti dalla normativa vigente in materia di certificazione o dichiarazione di conformità degli impianti, degli isolamenti termici degli edifici. 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 per la presentazione della documentazione per la dichiarazione di abitabilità dei locali.

#### **7.8.1 Isolamento termico delle pareti verticali esterne ed interne**

L'impresa dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera del laterizio previsto al paragrafo 7.6.1 per i tamponamenti esterni di facciata, e paragrafo 7.6.2 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.

#### **7.8.2 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 primo residenziale e piano terra ad uso garage** – Massetto termoisolante tipo FoamCem o altro aventi caratteristiche tecniche simili dello spessore di mm 80, con conducibilità 0,098 W/mK e massa volumica 950 Kg/mc; Pannello fonoassorbente tipo ISOLMANT- Bi Plus o altro aventi caratteristiche tecniche simili dello spessore di mm 9, con conducibilità 0,035 W/mK e massa volumica 30 Kg/mc; Pannello in polistirene espanso sinterizzato (UNI 7819) o altro aventi caratteristiche tecniche simili dello spessore di mm 30, con conducibilità 0,040 W/mK e massa volumica 30 Kg/mc;
- 2- **Solaio tra piano primo residenziale e piano terra verso l'esterno** – Oltre alle caratteristiche del solaio identiche

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

per la voce precedente, sarà montato un placcaggio sull'estradosso del solaio o cappotto esterno aventi le seguenti caratteristiche: Intonaco esterno con rete in fibra di vetro per cappotti dello spessore di mm 10; Cappotto da esterni in lastre di polistirene espanso estruso senza pelle dello spessore di mm 30 con conducibilità 0,034 W/mK e massa volumica 50 Kg/mc;

- 3- **Solaio interpiano divisorio tra appartamenti** - Massetto termoisolante tipo FoamCem o altro aventi caratteristiche tecniche simili dello spessore di mm 80, con conducibilità 0,098 W/mK e massa volumica 950 Kg/mc; Pannello fonoassorbente tipo ISOLMANT- Bi Plus o altro aventi caratteristiche tecniche simili dello spessore di mm 9, con conducibilità 0,035 W/mK e massa volumica 30 Kg/mc; Pannello in polistirene espanso sinterizzato (UNI 7819) o altro aventi caratteristiche tecniche simili dello spessore di mm 30, con conducibilità 0,040 W/mK e massa volumica 30 Kg/m;
- 4- **Solaio orizzontale sottotetto e falda inclinata di copertura** – Sull'ultimo solaio orizzontale non sono previsti sistemi di isolamento termico. Pertanto il solaio orizzontale si presenterà con la soletta collaborante in cls armato dello spessore di mm 40 a vista (rustico del solaio). La falda inclinata, poggiante su muri in laterizio del tipo Doppio UNI sarà invece realizzata con: Tavellone in laterizio dello spessore di mm 60 con conducibilità 0,429 W/mK e massa volumica 617 Kg/mc; Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete elettrosaldata (maglia cm 20x20 sp. 6 mm) dello spessore di mm 50 con conducibilità 1,490 /mK e massa volumica 2.200 Kg/mc; Barriera al vapore in fogli di polietilene spessore mm 1 con conducibilità 0.50 W/mK e massa volumica 980 Kg/mc; Doppio pannello in poliuretano espanso STIFERITE classe B per coperture o altro aventi caratteristiche tecniche simili rivestiti su una faccia con uno strato di bitume armato con velo di vetro e con un film di polipropilene a finire, dello spessore di mm 50 (doppio pannello - totale spessore mm100), con conducibilità 0,028 W/mK e massa volumica 44 Kg/m; Sopra questo ultimo pannello sarà montata la copertura in lastre di allumino colorato dello spessore di 8/10 di mm;

**7.8.3 Isolamento termico dei portoncini**

I portoncini blindati dovranno garantire l'isolamento termico previsto dal calcolo L.10/91.

**7.8.4 Requisiti acustici passivi delle partizioni - generalità**

Ai fini della valutazione dei requisiti acustici passivi sono stati assunti i seguenti parametri descrittivi dei componenti edilizi opachi e trasparenti, per i particolari si rimanda alla relazione di calcolo dei requisiti acustici passivi.

- a) Pareti di separazione tra appartamenti e vano scala: parete composta da muratura in laterizio forato tipo Alveolater (o altro materiale avente pari caratteristiche di isolamento acustico) della dimensioni di cm 12x45x25 disposti con asse dei fori orizzontale, intonacata su ambo i lati con 1,5 cm di intonaco (cm 1 di fondo + cm 0,5 di finitura), intercapedine riempita in lana di roccia (tipo Rockwool 225 Acoustic o altro materiale simile) dello spessore di cm 6 (densità 70 kg/m<sup>3</sup>), blocchi in argilla espansa (tipo Leca bioclima fono isolante densità minima 1350 Kg/m<sup>3</sup> o similare spessore 20 cm, intonacata sul lato esterno con 1,5 cm di intonaco (cm 1 di fondo + cm 0,5 di finitura). La parete così composta dovrà ottenere un  $R_w = 57$  dB. Si consiglia di non prevedere su tali pareti la disposizione di prese, interruttori e scatole di derivazione dell'impianto elettrico o attrezzature impiantistiche di impianto idraulico, al fine di evitare la realizzazione di tracce che potrebbero compromettere la prestazione acustica della parete. Qualora queste debbano essere eseguite, è necessario sfalsare la loro collocazione, al fine di evitare, di fatto, una comunicazione sonora diretta tra gli alloggi.
- b) Pareti dei cavedi impiantistici: i cavedi 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 dello spessore di cm 1,5 (cm 1 di fondo + cm 0,5 di finitura) e anche sul lato interno del cavedio se posto verso un ambiente acusticamente più sensibile. All'interno del cavedio dovranno essere posati i componenti degli impianti del tipo fonoassorbente tipo Geberit Silent o altro prodotto equivalente o similare. I condotti dell'impianto elettrico potranno essere realizzati per l'estensione minima necessaria e lo scasso dovrà interessare la sola prima cartella dei blocchi.
- c) Pareti di facciata: la natura di tali pareti con l'isolamento termico previsto (spessore e massa) è tale da non prevedere ulteriori interventi di miglioramento dell'isolamento acustico.
- d) Pareti di separazione interna (tramezzature): le pareti sono, come del resto già accennato nel paragrafo relativo, costituite da mattoni forati in laterizio normale di dimensioni cm 24x24x8, intonacate su entrambe le facce; massa superficiale 136 kg/m<sup>2</sup>; spessore totale cm 11 (due facce di intonaco cm 1 + cm 0,5 e forato cm 8); indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w = 42,5$  dB (dato desunto dalle prove effettuate presso l'Università di Parma).
- e) Solai interpiano : in aggiunta alla struttura portante del solaio, il pacchetto superiore sarà composto da un pannello di isolante acustico dello spessore di cm 0,9, avente un livello di  $\Delta LW$  pari a 31 dB; con sovrastante un massetto alleggerito a base cementizia dello spessore di cm 5, in modo da garantire un indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w = 50$  dB. L'indice di valutazione del potere fonoisolante deve essere verificato nel complesso del

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- pacchetto di solaio. Lo strato elastico fonoisolante 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.
- f) 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 grès. Per la posa dei battiscopa di tipo rigido, 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 da impatto. La fessura lasciata tra i battiscopa in materiale rigido ed il pavimento potrà essere sigillata con silicone o altro sigillante elastico.
- g) Le pareti del locale autoclave (che per struttura muraria devono avere dovranno essere tutte placcate con contropareti date da lastra di gessofibra spessore 15 mm + doppio pannello spessore 4 cm di lana di roccia densità minima 70 Kg/m<sup>3</sup> (i pannelli devono essere disposti intraversati). Il controsoffitto deve essere composto da pannelli in cartongesso, lana minerale/lana di roccia stessa densità di cui sopra e intercapedine di aria di almeno 10 cm. Il controsoffitto deve essere autoportante sulla struttura delle contropareti o collegato alla struttura con ganci acustici. Esempi controsoffitti D111, D112, D114, D116 Knauff con le strutture di pannello e intercapedine richieste o similari. Le contropareti interne come struttura possono essere le Knauff 623 pur con il doppio pannello o similari..."
- h) Pareti di separazione tra locali garage realizzate con blocchi in laterizio del tipo Doppio UNI dovranno avere almeno 50 dB di abbattimento acustico.
- i) Serramenti degli alloggi: i serramenti dovranno avere le seguenti caratteristiche di classe di tenuta all'aria non inferiore a 4, avere guarnizione doppia o tripla, avere vetri dotati di indice di valutazione del potere fonoisolante certificato (R<sub>w</sub>, vetro) in particolare:
- Porte finestre: R<sub>w</sub> ≥ 41 dB (certificazione a misura su porta finestra).
  - Finestre escluse quelle dei bagni: R<sub>w</sub> ≥ 41 dB (certificazione a misura su finestra)
  - Finestre bagni: R<sub>w</sub> ≥ 45 dB (certificazione a misura su finestra)
  - Cassonetti avvolgibili: D<sub>n,e,w</sub> ≥ 47 dB (certificazione a misura).
  - Prese d'aria: D<sub>n,e,w</sub> ≥ 53 dB
- Si raccomanda in particolare di curare la completa sigillatura con malta o con schiume poliuretaniche di ogni possibile punto di discontinuità tra telaio fisso – controtelaio (se presente) e muratura anche per evitare eventuali spifferi d'aria che potrebbero generare, a seguito del differenziale di temperatura tra esterno ed interno, fenomeni di condensa sulle murature con formazione di muffe.
- j) 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 simile) 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. Le membrane dovranno garantire un abbattimento ΔL<sub>w</sub> pari a 31 dB, avere rigidità dinamica uguale o inferiore a 20 Mn/mc e massa superficiale pari a 120 Kg/mc.

**Per ogni altra prescrizione e puntualizzazione in materia di acustica anche in relazione alla posa in opera di impianti si rimanda alla relazione generale di valutazione revisionale dei requisiti acustici passivi allegata alla documentazione di gara e di contratto.**

|            |   |
|------------|---|
| <b>7.9</b> | <b>COLONNE DI SCARICO, VENTILAZIONE ED ESTRAZIONE</b> |
|------------|---|

|              |   |
|--------------|---|
| <b>7.9.1</b> | <b>Colonne di scarico e di esalazione</b> |
|--------------|---|

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 verticali delle acque usate (fognatura nera), all'interno del fabbricato, saranno disposte in appositi alloggiamenti e saranno realizzate con tubazioni e pezzi speciali di PPR a tre strati ad innesto, 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. La ventilazione dei suddetti scarichi sarà collegata alle colonne di scarico con tubazioni e raccordi di uguale diametro. **Detti scarichi saranno quindi prolungati fino ai volumi sottostanti il solaio inclinato e, secondo la pendenza indicata e riportata nei disegni esecutivi di progetto, le tubature saranno prolungate fino allo sbocco a parete (non sono quindi previsti sfiati in copertura). I terminali saranno provvisti di pezzi speciali per esalazioni di tipo a parete (alette metalliche con rete antinsetto) o comunque come indicato nei disegni esecutivi della copertura, dei prospetti, delle sezioni e dei particolari architettonici. Al piede delle tubature verticali,**

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

per collegare queste con i tratti orizzontali, saranno impiegate doppie curve aperte a 45° secondo vigente normativa. I tratti orizzontali convogliati fra loro con appositi pezzi di innesto e secondo l'andamento del flusso dei liquami (non saranno ammessi raccordi che non rispondono a tale requisito o comunque con andamento contrario al senso di smaltimento) raggiungeranno i pozzetti d'ispezione come da progetto esecutivo (anche per l'innesto delle linee nei pozzetti di ispezione deve essere garantito il senso dello scorrimento della fognatura). Le cassette d'alloggiamento delle tubazioni e degli esalatori (camini) proseguiranno anche sopra la copertura. In conformità al D.M. 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona 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 (sanitari, lavelli, pilozzi, lavatrici etc.) al pozzetto di innesto alla rete di fognatura nera comunale.

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 12056)

I tubi di materiale plastico da utilizzare devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- tubi di PVC ad innesto per condotte interrate.
- tubi di polipropilene a tre strati ad innesto (PPR) per condotte all'interno dei fabbricati.

Per gli altri componenti vale quanto segue;

per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere paragrafo relativo ai sanitari e componenti dell'impianto idrico; in generale i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

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;
- buone caratteristiche fonoassorbenti;
- 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.
- 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 12056):

- 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.
- Punti di ispezione o pozzetti devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 110 mm, e con diametro minimo di 110 mm negli altri casi.. La loro posizione deve essere:
  - al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

- 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 ;
- alla base di ogni colonna.

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 e dovrà essere in lega metallica non ossidabile o in acciaio zincato.

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.

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;**
- **farà sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta dell'impianto idrico e riscaldamento** 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).
- **tenuta agli odori**, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, con verifica del corretto posizionamento dei sifoni di scarico.

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).

#### **7.9.2 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 PPS secondo la norma UNI EN 14471 del diametro di cm 8 e 10.

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 in copertura, saranno provviste di griglie.

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;
- 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.

#### **7.9.3 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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).

|             |   |
|-------------|---|
| <b>7.10</b> | <b>COLONNE DI SCARICO E RACCOLTA ACQUE METEORICHE</b> |
|-------------|---|

|               |  |
|---------------|--|
| <b>7.10.1</b> | <b>Impianto di scarico di acque meteoriche</b> |
|---------------|--|

L'impianto di scarico delle acque meteoriche è realizzato con i seguenti componenti:

- canale di raccolta da fissare all'esterno della soletta dell'ultimo solaio orizzontale mediante cicogne 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. Le canale di forma semicircolare o altra forma analoga saranno in alluminio colorato dello stesso tipo utilizzato per la realizzazione del manto di copertura avente lo spessore di 10/10 di mm e dovranno essere previste le bocchette forate per l'innesto e fissaggio del pluviale verticale;
- pluviale verticale in rame dello spessore di 5/10 e diametro esterno di mm 110, da fissare direttamente mediante staffe e cravatte ad anello lungo il prospetto dell'edificio. Il posizionamento è indicato nelle tavole di progetto architettonico. 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 in cls (se in zona pedonale) od in ghisa (se in zona carrabile). Da questi pozzetti si dirameranno in seguito le tubazioni in pvc che formeranno il sistema della fognatura bianca.
- La copertura dell'edificio sarà realizzata in lamiera di alluminio colorata dello spessore di 10/10 di mm, secondo le indicazioni contenute nel paragrafo apposito e dei particolari costruttivi di progetto architettonico.

A partire dai pozzetti di ispezione iniziano i riferimenti relativi alla realizzazione della rete di fognatura bianca, trattata nel presente capitolato nello specifico paragrafo.

|               |   |
|---------------|---|
| <b>7.10.2</b> | <b>Cisterna raccolta acque meteoriche</b> |
|---------------|---|

La cisterna per la raccolta di acque piovane provenienti dalle coperture degli edifici dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Struttura in materiale plastico rigido, con nervature di rinforzo e basamento per complessivi mc 10;
- Alloggiamento per pompa irrigazione;
- Foro o fori di entrata acqua piovana dotati di filtro con possibilità di deviare il flusso direttamente allo scarico;
- Foro di scarico per casi di "troppo pieno";
- Pozzetti di ispezione superiori da lasciare a vista e per effettuare le manutenzioni periodiche di pulizia della cisterna;
- 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 delle botole di ispezione..

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.

|             |  |
|-------------|--|
| <b>7.11</b> | <b>PROTEZIONI ESTERNE DEL CLS E IMPERMEABILIZZAZIONI</b> |
|-------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| <b>7.11.1</b> | <b>Impermeabilizzazione delle coperture degli extracorsa ascensori</b> |
|---------------|--|

Nelle zone indicate negli elaborati progettuali, è prevista l'impermeabilizzazione della copertura degli extra corsa degli ascensori mediante lastra metallica in alluminio colorato dello stesso tipo utilizzato per la realizzazione della copertura a falde dello spessore di 10/10 di mm con risvolti lungo le pareti verticali per almeno cm 10 con realizzazione di gocciolatoio. Il fissaggio della lastra (in pezzo unico) sarà eseguito lungo i bordi verticali in cls della struttura mediante tasselli ad espansione o mediante inghisaggio con resine nel numero di 1 ogni 25 cm.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>7.11.2</b> | <b>Impermeabilizzazione della terrazza praticabile</b> |
|---------------|--|

Nelle zone indicate negli elaborati progettuali, è prevista l'impermeabilizzazione della copertura a terrazza in corrispondenza del lucernario di accesso alla copertura.

I criteri costruttivi dovranno rispettare le seguenti prescrizioni, nelle quali il susseguirsi degli elementi di strato è descritto a partire dalla superficie di calpestio.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- 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;
- 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/cm<sup>2</sup> 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;

#### **7.11.3 Balconi e logge**

Avranno pavimenti realizzati con piastrelle di grès di dimensioni cm 7,5x15, di colore rosso, posate a colla 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 7,5x15, resistenti al gelo e con superficie antiscivolo posate a colla;
- 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/cm<sup>2</sup> e spessore minimo di cm 5

**Nei balconi che possiedono il parapetto pieno in muratura, sulla soletta, prima della esecuzione della membrana impermeabilizzante, 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.**

#### **7.11.4 Protezione delle murature o strutture di coronamento**

Le finiture per l'impermeabilizzazione e la protezioni dei bordi superiori delle coperture (timpani), delle superfici piane non interessate dalle falde inclinate di copertura, delle superfici orizzontali dei parapetti in muratura al piano copertura, saranno ottenute con scossaline in lastre di alluminio colorato dello stesso tipo utilizzato per la realizzazione del manto di copertura dello spessore di 10/10 mm con sviluppo e sagomatura da adeguare secondo le casistiche riscontrate sia lungo le pareti verticali che in senso orizzontale e fissate alle murature lungo i tratti verticali delle stesse con tasselli meccanici o inghisaggi chimici con interasse minimo di 30 cm.

#### **7.11.5 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 marmo tipo Trani chiaro, con smussatura degli spigoli vivi, gocciolatoi su entrambi i lati. I gocciolatoi dovranno risultare ad almeno 15 mm dal bordo esterno della lastra e non meno di 15 mm dal filo della parete intonacata, con una sezione minima di 10x12 mm. Le lastre saranno levigate nelle superfici a vista, ancorate per mezzo di grappe metalliche da incastrare nella faccia inferiore della lastra (minimo 2 per ogni lastra) 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 40 mm rispetto ai piani

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

murari (15+10 di gola+15). 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 eseguita con malta idraulica.

**7.11.6 Altre impermeabilizzazioni di murature**

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;

**7.12 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 40 mm, con il gocciolatoio posto ad almeno 15 mm dal bordo esterno, con una sezione minima di 10x10mm, e ad una distanza dal filo dell'intonaco al gocciolatoio di minimo 15 mm. Le lastre dovranno possedere una lieve pendenza verso l'esterno per l'agevole smaltimento delle acque.

Dovranno risultare perfettamente aderenti alle murature 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 intonacata sul lato interno dei locali per consentire il montaggio di una bandella di isolante termico in polistirene che sarà in seguito coperta o "nascosta" con il montaggio degli infissi (da montare sul filo interno della muratura).

Le soglie ed i davanzali dovranno avere una larghezza di almeno 50 mm per parte rispetto alla larghezza del vano architettonico di riferimento di progetto (mm 50 a destra e a sinistra) per ottenere la massima garanzia di tenuta contro le infiltrazioni di acqua dall'esterno.

**7.13 INTONACI**

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.

Per l'esecuzione degli spigoli dovranno essere utilizzati paraspigoli in alluminio (per gli intonaci esterni) mentre per le superfici interne potranno essere utilizzati in metallo zincato.

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 mesticatura.

**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 colletta di calce colorata lavorata a frattazzo dello spessore di mm 2.

A seguito del montaggio di elementi speciali in muratura con pannello termoisolante accoppiato o comunque nei casi in cui sia prevista la posa in opera di cappotto in lastre isolanti dovranno essere previsti gli accorgimenti tecnici per la tenuta dell'intonaco e la stabilizzazione del sottofondo mediante la posa in opera di reti portaintonaco di tipo in fibra di vetro da posare a fresco su fresco con il primo strato di intonaco di fondo.

**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 o velo con finitura liscia per interni, costituito da una malta premiscelata da impastare con sola acqua, a



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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, successivamente spugnato.

**7.14 – MASSETTI**

Le caratteristiche dei massetti per il riempimento dei solai per la chiusura delle parti impiantistiche e dei massetti speciali per la realizzazione del massetto dell'impianto di riscaldamento radiante a pavimento sono indicati nelle tavole di progetto architettonico e nei paragrafi del presente CSA per le voci composizione dei pacchetti di solaio e impianto di riscaldamento. Nel fascicolo di L.10/91 sono indicate tutte le caratteristiche di conducibilità, densità e spessore dei massetti da porre in opera.

La fornitura e l'utilizzo in cantiere dei prodotti costituenti il massetto dovranno essere preventivamente sottoposti ed autorizzati dal D.L., e possibilmente dovranno avere provenienza ben identificata, in possesso dei documenti di certificazione delle caratteristiche prestazionali del calcestruzzo e del massetto nel suo insieme, prodotto di primaria marca nazionale.

Il prodotto potrà essere posato in opera secondo le condizioni che l'impresa considererà più convenienti a parità di buona riuscita dei lavori. Eventuali errori durante la posa dei massetti che possano provocare problemi nella verifica dell'altezza interna dei locali abitabili dovranno essere rimediati dall'impresa in quanto non compatibili con i regolamenti comunali e di igiene delle costruzioni. Lo stesso dicasi per una eventuale stesura dei massetti secondo un piano difforme da quello orizzontale (presenza di pendenze) Anche in questo caso se la pendenza provoca problemi in ordine alla abitabilità dei locali l'impresa è tenuta a correggere eventuali errori commessi durante la posa dei massetti.

**7.15 PAVIMENTI ESTERNI**

**7.15.1 Pavimento delle terrazze di copertura degli edifici**

La pavimentazione delle terrazze piane di copertura, pedonabile in quanto destinata ad uso di accesso alla copertura, 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/mmq. 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/cmq

**7.15.2 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 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/mmq, la resistenza al gelo secondo UNI EN 202.

**7.16 PAVIMENTI INTERNI**

**7.16.1 Pavimento del garage piano terra, locali cantine, locale autoclave e piano interrato**

Il pavimento dei locali ad uso garage, cantine autoclave e tutto il piano interrato sarà realizzato mediante la posa di piastrelle

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

di grès rosso (a scelta del D.L.) delle dimensioni di cm 7,5x15, posate a colla 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/mm<sup>2</sup>, la resistenza al gelo secondo UNI EN 202.

**7.16.2 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/mm<sup>2</sup> (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).

**7.16.3 Pavimenti 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/mm<sup>2</sup> (DIN 51090 EN 100). Durezza 8° grado scala MOHS (DIN 18166 EN 101). dilatazione termica lineare < 9x10<sup>-6</sup>xK<sup>-1</sup> (EN 103). resistenza acidi (EN 106). antigelo (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.

**7.17 RIVESTIMENTI INTERNI E TINTEGGIATURE**

**7.17.1 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 gres porcellanato di dimensioni 20x20 del tipo EN 176 gruppo B I secondo lo sviluppo indicato nelle tavole di progetto architettonico.

I **bagni** avranno tutte le pareti rivestite con piastrelle dello stesso tipo, ma per un'altezza di **ml. 1,80**.

Per tutti i rivestimenti sarà verificata, prima della posa, la corrispondenza delle seguenti specifiche tecniche: dimensione dei lati +/- 0,6 %, spessore +/- 7 %, ortogonalità +/- 0,6 %, rettilineità degli spigoli +/- 0,3 %, planarità +/- 0,5% (EN 98), assorbimento d'acqua > 10 %. (EN 99), resistenza all'abrasione come indicato dal produttore (EN 154), resistenza alla flessione > 15 N/mm<sup>2</sup> (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).

I rivestimenti dovranno essere posati a mezzo di malta adesiva di cemento su una intonacatura di sottofondo ad applicazione meccanizzata. I rivestimenti dovranno essere infine accuratamente stuccati con sigillante colorato a base cementizia, impermeabile all'acqua, e quindi perfettamente ripuliti.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

**7.17.2 Rivestimenti delle scale**

Il rivestimento di alzate e pedate delle scale interne sarà realizzata con lastre di marmo Trani chiaro lucidato, con costa e rivolto lavorati 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 cm 2, di altezza cm 8/10 (tipo battiscopa in ceramica) montate in tratti verticali ed orizzontali a seguire il profilo degli scalini.

Tale zoccolatura dovrà essere realizzata anche su tutti i pianerottoli e i ripiani intermedi, anche se pavimentati con piastrelle di grès fine porcellanato.

**7.17.3 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 atri al piano terra, dei ripostigli e dei vani condominiali dovrà essere eseguita con pittura a tempera composta da: bianco Meudon ( $\text{CaCO}_3$ ), bianco di zinco ( $\text{ZnO}$ ), colla, antimuffe. Lo spessore medio dello strato sarà di 0,3 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 in gres dello stesso tipo dei pavimenti selezionati, aventi altezza minima cm 8.

**7.18 INFISSI ESTERNI**

**7.18.1 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 e con maniglie in alluminio satinato..

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 a norma acustica come da relazione tecnica di valutazione acustica del tipo 6/15/6.

Gli infissi esterni degli alloggi 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. I vetri saranno composti da un vetro esterno monolitico da 6 mm, camera da 15 mm e vetro stratificato mm 3+3 interno di tipo basso emissivo e di sicurezza con uno strato di PVB da 0,38 mm. L'indice di valutazione degli infissi dovranno risultare:

La trasmittanza totale dell'infisso e del vetro,  $U$  globale, dovrà essere almeno non inferiore a quanto riportato nel fascicolo di verifica e valutazione isolamento termico dell'edificio L.10/91 e s.m. ed integrazioni.

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 doppia o tripla guarnizione di battuta;
- Inserimento del vetro con ferma vetro;
- 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

### **7.18.2** Sistema di oscuramento con avvolgibili in pvc

Il sistema di oscuramento sarà ad avvolgibili in pvc pesante minimo 5 Kg/mq 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 standard 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 dell'avvolgibile a metro quadro minimo Kg. 5

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.** 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

### **7.18.3** 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 simile 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 una apertura 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 850 e interasse medio dei traversi mm 850;
- le parti vetrate saranno in vetro stratificato mm 3+3 interno di tipo basso emissivo e di sicurezza con uno strato di PVB da 0,38 mm;
- la fornitura e posa in opera dovrà essere comprensiva di controtelai perimetrali in acciaio;
- ad ogni pianerottolo intermedio dovrà essere prevista l'inserimento di un'apertura a due ante 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 o inghisaggi con resine chimiche 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

I profilati sono a sagoma scatolare/tubolare ad alto modulo di resistenza, con dimensioni di base di mm 180x70 nei montanti e 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 scatolare/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  $R=13-17$  kg/mm
  - b) Resistenza a flessione  $=18-25$  kg/mm<sup>2</sup>
  - 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  $\pm 20$  mm.

## 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 stratificati 3+3 mm.

### 3.2-Aperture.

Le aperture sono formate da telai in profilati di alluminio lega 6060 T5 (UNI 9006/1), a sagoma scatolare/tubolare, che non mostrano differenze visive rispetto alle parti fisse.

Le aperture sono del tipo apribile all'interno ad anta (no vasistas o 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, con viti di fissaggio in acciaio inox o ad alta resistenza trattate anticorrosione. Le maniglie, posizionate sui montanti, azionano i 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.

### 3.3-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 controtelai in metallo o 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.

Non è prevista la continuità sui solai.

## 5-TRATTAMENTO DI FINITURA

I trattamenti di finitura dei profilati sono eseguiti o per anodizzazione o per verniciatura.

### 5.1-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:

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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.

#### **7.18.4** I portoni d'ingresso degli edifici.

I portoni di ingresso posti al piano terra degli edifici dovranno mantenere le caratteristiche estetiche delle vetrature sovrastanti. Pertanto il sistema costruttivo dovrà essere uguale o simile a quanto riportato al paragrafo precedente.

Costruttivamente i portoni di accesso agli edifici avranno una anta apribile e due vetrature fisse. L'anta apribile avrà una luce netta di passaggio non inferiori a cm 90, avrà apertura a battente, 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 superfici vetrate dei portoni e delle vetrature fisse saranno realizzati con vetri di sicurezza con spessore di mm 3+3 con interposto velo adesivo di tipo plastico trasparente, posti in opera con listelli fermavetro.

Altre caratteristiche:

- il controtelaio in lamiera di acciaio zincato pressopiegata sarà corredato di almeno 8 zanche per il fissaggio alla muratura;
- 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;
- 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; 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;
- il comando di chiusura a maniglia sarà in lega metallica leggera, completa di tutti gli accessori per il montaggio ed il funzionamento con maniglione o pomello sul lato esterno;
- 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.

#### **7.18.5** Lucernari di accesso alla copertura

I lucernari di accesso alla copertura 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 con maniglia o pomello (interno ed esterno) e dispositivo di chiusura manuale provvisto di serratura a cilindro. Il lucernario sarà ad apertura verso l'esterno con anta unica con dimensioni minime di accesso nette di cm 90x90.

#### **7.18.6** Le porte dei garage e del locale tecnico

Le porte dei garage saranno del tipo basculante in lamiera di acciaio verniciato (su campionatura richiesta dalla D.L.) completi di ogni accessorio (maniglie, pomelli, serrature e 3 chiavi). Le dimensioni indicate in progetto sono di cm 240x240.

La porta del locale autoclave sarà realizzata in profili di alluminio verniciato composti in due ante apribili a battente da cm 70 ognuno e due pannelli fissi con veneziana da cm 50 ognuno. L'infisso dovrà essere montato direttamente sulle strutture murarie esistenti in modo da essere allineato con le porte basculanti dei garage adiacenti e fissato in alto in corrispondenza del trave orizzontale in cls armato. L'apertura delle ante è verso l'interno del locale. All'interno delle veneziane fisse dovrà essere posta una rete antisetto.

La porta sarà dotata di maniglia sul lato interno e sistema di chiusura con serratura a cilindro sull'esterno.

#### **7.19** INFISSI INTERNI E SPORTELLERIE

##### **7.19.1** 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.

#### **7.19.2 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 80x210; 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);
- 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.



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

Dovranno possedere portata minima di Kg 40 e resistenza minima all'estrazione di Kg 270.

**7.19.3 Le porte interne scorrevoli**

Le porte interne scorrevoli, o del tipo a scomparsa, posizionate come risulta dagli elaborati di progetto, dovranno lasciare ad opera montata in posizione aperta la dimensione del passaggio libero maggiore o uguale a cm 80x210; 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 acetilica, 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.

**7.19.4 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 legno, 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, correato 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 legno mordenzato dello stesso tipo delle altre porte presenti nell'alloggio;
- la maniglia sarà dello stesso tipo scelto per le porte a battente;
- coprifili in legno dello stesso tipo scelto per le porte a battente;

**7.19.5 Le porte delle cantine o ripostigli esterni**

Le porte dei locali ripostiglio o cantina al piano terra o al piano interrato saranno realizzate in lamiera di acciaio zincato aventi verso di apertura indicato nelle tavole di progetto esecutivo.

Le porte dovranno avere la dimensione del passaggio libero maggiore o uguale a cm 80x210; saranno ad un'anta con apertura a battente, struttura perimetrale di sostegno in acciaio zincato con doppie zanche di ancoraggio su due lati della muratura di appoggio. Saranno complete di maniglia in materiale plastico di tipo pesante e completa di serratura a cilindro.

**7.19.6 Sportelleria**

I locali o vani armadio contenenti i contatori posti in prossimità del confine del lotto (acqua, enel, gas o centraline telefoniche) saranno dotati di sportellerie con più ante a battente che dovranno corrispondere alle seguenti specifiche:

- il telaio fisso sarà realizzato con profilati estrusi di alluminio;
- le ante mobili 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 specchiature saranno realizzate con pannelli in lamiera di alluminio colorata 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 a quadrotto utilizzato dagli enti preposti alle letture e ai controlli dei contatori,

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

con scrocco azionato da chiave sul lato esterno e sistema di fissaggio interno atto a prevenire la rotazione a 360° della levetta di chiusura delle ante;

- le ante non dotate di serratura dovranno avere dispositivi di fissaggio in alto ed in basso sul profilo di battuta (paletti verticali);
- per ogni serratura dovrà essere fornita almeno 1 chiave per ogni alloggio;

|             |  |
|-------------|--|
| <b>7.20</b> | <b>COPERTURA METALLICA IN ALLUMINIO COLORATO</b> |
|-------------|--|

|               |   |
|---------------|---|
| <b>7.20.1</b> | <b>Descrizione e caratteristiche generali</b> |
|---------------|---|

E' prevista la realizzazione di una copertura di tipo a capanna da realizzare con lastre rettilinee in alluminio colorato. Il prodotto preso a campione è quello della Drytec o qualunque altro prodotto che garantisca le caratteristiche costruttive e prestazionali richieste a titolo di garanzia del prodotto finito. La copertura non dovrà presentare alcun foro sulle falde di copertura e dovrà avere una ottima garanzia temporale di tenuta alle infiltrazioni d'acqua piovana ed una predisposizione per permettere con facilità il montaggio e la tenuta statica/dinamica delle apparecchiature impiantistiche e componenti tecnici che insistono sulle falde (pannelli fotovoltaici e solari, linee vita e suoi componenti). Inoltre il sistema copertura dovrà garantire la realizzazione di particolari situazioni costruttive offrendo soluzioni di dettagli costruttivi standardizzati per la realizzazione di colmi, canale di raccolta, copertine e scossaline. Inoltre il sistema della copertura in alluminio colorato dovrà avere la possibilità di realizzare, con lo stesso materiale, anche lavorazioni particolari di finitura (copertine e scossaline) per la protezione dei timpani e di altri particolari esecutivi (torrioni ascensore e terrazza di accesso alla copertura).

**La copertura dovrà essere realizzata mediante un unico sistema di componenti. La D.L. non approverà tipologie di prodotti diversi per la realizzazione della copertura. La garanzia del lavoro eseguito a regola d'arte potrà essere certificata solo mediante il montaggio di componenti di uno stesso sistema costruttivo.**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>7.20.2</b> | <b>Materiali, finiture e caratteristiche tecniche prestazionali</b> |
|---------------|---|

Come accennato la copertura sarà realizzata con lastre in alluminio colorato.

**Le caratteristiche generali del sistema copertura sono le seguenti:**

- le lastre dovranno essere eseguite in un unico pezzo, ovvero non dovranno avere giunti di testa per tutta la lunghezza della lastra da posare in opera. Le lastre potranno essere realizzate anche direttamente in cantiere;
- la posa in opera delle lastre dovrà essere facile, senza la necessità di tracciamenti preventivi e senza richiedere operazioni di aggiratura meccanica successiva garantendo comunque la tenuta nelle condizioni atmosferiche più avverse;
- le lastre dovranno essere realizzate in modo da garantire la pedonabilità della copertura;
- le lastre dovranno essere fissate mediante staffe che permettono l'assenza di fissaggi passanti evitando la foratura della lastra, ovvero possedere sistemi di fissaggio "nascosti";
- le lastre dovranno possedere nervature di irrigidimento sia nel senso longitudinale che nel senso trasversale in modo da garantire una maggiore resistenza in caso di pedonabilità;
- le lastre dovranno possedere nel senso longitudinale delle stesse nervature conformate in modo tale da essere di tipo antitracimazione con funzione di drenaggio nel caso di eventuali infiltrazioni per capillarità ;
- il sistema dovrà garantire una lunga durata del prodotto senza interventi di manutenzione;
- il sistema di aggancio tra le lastre dovrà essere continuo per tutta la lunghezza;
- il sistema di fissaggio delle lastre alla struttura muraria sottostante dovrà garantire lo scorrimento longitudinale delle lastre per effetto delle dilatazioni termiche;

**Le caratteristiche prestazionali del materiale utilizzato per la realizzazione delle lastre di copertura sono le seguenti:**

- Alluminio Lega 5754 H18 UNI EN 485-2/1996;
- Finitura delle lastre: preverniciato con colori standard RAL;
- Spessore 10/10 mm ;
- Elevata resistenza agli agenti atmosferici aggressivi ;

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| <b>7.20.3</b> | <b>Modalità di posa in opera</b> |
|---------------|----------------------------------|

**Esecuzione delle opere murarie per la realizzazione delle falde inclinate**

La realizzazione delle falde inclinate di copertura dovrà essere eseguita nel seguente modo:

- Realizzazione di muri di sostegno in blocchi di laterizio del tipo Doppio UNI dello spessore di cm 12 ad interasse di cm 110 per predisporre i punti di appoggio del successivo solaio inclinato con una pendenza del 30 % e lisciatura delle superfici di appoggio degli elementi del solaio;

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- Posa di tavelloni in laterizio dello spessore di cm 60 murati con malta bastarda;
- Getto di massetto cementizio C25/30 tipo XC2 S4 per la ripartizione dei carichi armato con rete elettrosaldata di maglia cm 20x20 e diametro 6 mm per uno spessore complessivo di cm 5;
- Posa in opera di membrana per barriera al vapore a base di bitume polimero elastoplastomerico armata con velo vetro e lamina di alluminio goffrata peso 2Kg/mq UNI 8178-5-6 spessore mm 4,00;
- Travicelli in legno di abete della sezione di mm 60x100 da fissare al massetto sottostante in modo da lasciare una luce netta di tra un travicello e l'altro di mm 1200 (in modo da posare al loro interno le lastre isolanti di dimensioni di mm 1200x600). Il fissaggio dovrà essere eseguito nel massetto sottostante con tasselli meccanici in lega inossidabile o inghisaggi con resine chimiche nel numero di 1 ogni 50 cm. I travicelli dovranno avere uno sviluppo continuo per tutta la lunghezza longitudinale delle falde;
- Posa delle lastre termoisolanti in poliuretano espanso di densità non inferiore a 35 Kg/mc e spessore mm 100 (prevista doppia posa di lastre da mm 50), rivestite sulle due facce con cartongesso bitumato (300gr/mq);

**Esecuzione delle opere per la posa delle lastre di copertura**

Per la realizzazione della copertura è stato preso per esempio pratico il sistema di montaggio delle coperture della Drytec (o comunque ogni altro prodotto analogo o similare) dovrà essere eseguita nel seguente modo:

- Posizionare le staffe in poliammide rinforzata sulla struttura sottostante in legno;
- inserire l'elemento di partenza o start up nelle staffe;
- inserire i fissaggi negli appositi fori in modo da fissare la staffa allo start up;
- fissare le viti alla struttura in modo da fermare saldamente la staffa e lo start up alla struttura;
- posizionare la lastra sormontando la greca all'elemento di partenza;
- imprimere pressione alla lastra in modo che si vada ad ancorare all'elemento di partenza (bloccaggio a scatto);
- ancorare alla canaletta di deflusso antitrascinamento della lastra appena posata la staffa in poliammide rinforzata;
- fissare con appositi fissaggi la staffa in poliammide alla struttura. In questa maniera sarà fissata la prima lastra di partenza;
- ripetere le fasi per il montaggio dell'intera copertura;

**7.20.4 Altri componenti, accessori e dettagli costruttivi**

**Colmo della copertura**

Per la realizzazione del colmo della copertura a capanna di entrambi gli edifici sarà necessario verificare di volta in volta le soluzioni proposte dal fornitore della copertura. Nel caso preso in esame con la tipologia costruttiva esecutiva scelta per riferimento (tipo Drytec) è previsto un particolare costruttivo nelle tavole di progetto esecutivo. Il particolare riporta le caratteristiche costruttive che dovranno essere rispettate per ottenere le garanzie previste dal fornitore del prodotto preso a campione.

**Canali di gronda**

La realizzazione dei canali di gronda sarà eseguita in modo tale da avere i canali all'esterno dell'ultimo solaio orizzontale. Dovranno essere previste le staffe o cinghie sagomate di fissaggio alla struttura in cls armato del solaio nel numero di 1 ogni ml.

La canale di gronda dovrà avere il bordo esterno più alto del bordo interno in modo tale da evitare effetti di trascinamento all'esterno in caso di eccessiva piovosità ed eccessiva velocità di scorrimento delle acque lungo le falde. Le canale di gronda dovranno avere un dispositivo verticale nel punto di attacco tra le falde e la struttura in cls del solaio in modo da evitare anche il reflusso di acqua sulla parte interna della struttura dell'edificio. Le lastre di copertura dovranno sporgere di almeno all'interno della canale di gronda. A titolo esemplificativo è riportato un dettaglio nella tavola dei particolari costruttivi di progetto esecutivo.

**Copertine e scossaline**

Dovranno essere eseguite le protezioni dei timpani terminali delle coperture in cls armato mediante la realizzazione di copertine in alluminio dello stesso tipo 10/10 mm e colore utilizzato per le falde di copertura. Le lamiera dovranno essere rivoltate lungo le facce verticali delle murature per minimo cm 10, dovranno essere dotate di aletta ad uso gocciolatoio e fissate meccanicamente con tasselli di lega inossidabile o con inghisaggi di tipo chimico sempre lungo l'ala di lamiera verticale con passo minimo di 1 ogni cm 50.

Lo stesso sistema dovrà essere adottato per le coperture degli ascensori (vedi paragrafo 7.11.1).

Scossaline da realizzare sempre con la stessa lamiera di alluminio dello spessore di 10/10 mm colorata. Le scossaline sono da realizzare in corrispondenza dei raccordi tra la copertura inclinata e le murature (timpani, extra corsa ascensori, murature delle terrazze di accesso alla copertura), ovvero per risolvere gli aspetti di dettaglio nei punti di giunzione tra lamiera e murature/strutture in cls.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Nelle tavole di progetto esecutivo sono riportati a titolo esemplificativo alcune soluzioni da poter adottare in corso d'opera. Il fissaggio sarà eseguito meccanicamente con tasselli di lega inossidabile o con inghisaggi di tipo chimico sempre lungo l'ala di lamiera verticale delle scossaline sulle murature con passo minimo di 1 ogni cm 50.

|             |  |
|-------------|--|
| <b>7.21</b> | <b>MANUFATTI IN METALLO, PARAPETTI IN MURATURA E VARIE</b> |
|-------------|--|

|               |   |
|---------------|---|
| <b>7.21.1</b> | <b>Frangisole in alluminio colorato</b> |
|---------------|---|

In corrispondenza dei balconi di servizio degli alloggi disposti sul lato nord dei due edifici sono presenti degli elementi frangisole.

I frangisole sono realizzati mediante il fissaggio di montanti strutturali verticali in alluminio colorato di sezione rettangolare di dimensioni di mm 60x120 spessore mm 2,6. Sono previsti tre montanti per ogni lato di frangisole indicati in progetto. I montanti saranno fissati a partire dalla faccia inferiore della soletta in cls del balcone posto al piano primo e termineranno in corrispondenza della faccia superiore alla soletta di protezione del balcone dell'ultimo piano. Gli elementi strutturali potranno avere giunture mediante innesti a cannocchiale di lunghezza minima di cm 60 (suddivisi in cm 30 per ogni tratto di montante). Il fissaggio delle strutture verticali alle solette in cls dei balconi avverrà mediante viti autofilettanti per cemento armato (almeno due per ogni soletta). L'esecuzione del fissaggio avverrà mediante una foratura del profilato sulla faccia esterna, realizzazione di un foro nel cls armato mediante trapanatura della profondità e misura prevista per le viti autofilettanti di ancoraggio, soffiatura della perforazione e avvitatura (con rondella). Il foro presente per l'esecuzione del fissaggio del profilato dovrà essere chiuso mediante un tappo in PVC. Stessa cosa per gli estremi superiori ed inferiori del profilato. Particolare attenzione dovrà essere fatta durante la fase di esecuzione delle forature sul cls armato in quanto queste dovranno avvenire in corrispondenza della soletta strutturale e non in corrispondenza dei massetti delle pendenze e pavimentazioni che saranno eseguiti sopra di essa. Allo stesso tempo dovranno essere sagomate le cimase di marmo dei balconi in corrispondenza del passaggio dei montanti verticali.

Sulle colonne montanti sono fissate mediante avvitatura le alette frangisole anch'esse in alluminio colorato con un angolo di inclinazione di 45°. Si propone un sistema di montaggio delle alette costituito da due componenti: l'aletta frangisole vera e propria con sezione mediamente lanceolata e due flangie o basi che saranno fissate ad innesto alle estremità dell'aletta con due asole per il fissaggio dell'aletta con il montante mediante avvitatura.

Poiché le lamelle frangisole non hanno caratteristiche specifiche di resistenza per garantire una spinta orizzontale (non possono fungere da parapetto) è stata prevista la realizzazione di traverse in alluminio della sezione di mm 40x40 e spessore mm 1,2 da fissare direttamente sui montanti verticali. Sono previste n°3 traverse orizzontali alla distanza da pavimento come indicato nella tavola dei particolari architettonici di progetto esecutivo. Il fissaggio avverrà all'interno della sezione del profilato mediante avvitatura. I correnti orizzontali saranno uniti in corrispondenza dell'angolo dei balconi mediante innesti a cannocchiale a 90°.

Nell'angolo compreso tra le due pareti di frangisole sarà inoltre fissato un carter composto da una lastra di alluminio colorato e sagomato dello spessore di 10/10 di mm da fissare ai montanti verticali per tutta l'altezza dell'edificio.

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| <b>7.21.2</b> | <b>Altri manufatti metallici</b> |
|---------------|----------------------------------|

**Ringhiere metalliche a protezione dei balconi residenziali**

I parapetti dei balconi posti sul lato strada saranno realizzati in ferro zincato a semplice disegno come da disegno di progetto e dovranno rispettare il peso a mq previsto in elenco prezzi di gara. I parapetti dovranno misurare dal piano di calpestio del pavimento finito al filo superiore del corrimano cm 100. Le ringhiere dovranno essere zincate per immersione e tinteggiate con colori a scelta della D.L.. In ogni punto delle ringhiere l'interasse tra gli elementi strutturali costruttivi non dovrà essere inferiore a mm 100.

Il fissaggio delle ringhiere dovrà essere eseguito in corrispondenza della soletta di solaio in cls armato e sulle murature/strutture in cls armato di prospetto. Per il lato perpendicolare alle murature di prospetto, profondo circa cm 150, dovranno essere previsti n°2 ancoraggi sulla soletta (ognuna con una piastra fissata metallica zincata con almeno n°3 tasselli) e n°1 ancoraggio con tasselli all'altezza del corrimano sulla muratura dell'edificio. Gli ancoraggi dovranno garantire una spinta nel senso orizzontale di almeno 200 Kg. Per quanto riguarda il lato parallelo al prospetto, lato lungo del balcone, dovranno essere previsti n°2/3 ancoraggi sulla soletta massimo uno ogni 120 cm (ognuna con una piastra fissata metallica zincata con almeno n°3 tasselli). Gli ancoraggi dovranno garantire una spinta nel senso orizzontale di almeno 200 Kg.

Le ringhiere dovranno essere realizzati con telaio portante in profili di ferro zincato a caldo, verniciati per migliorare la tenuta alla ossidazione e corrosione.

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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

#### **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 alluminio (vedi paragrafo precedente, 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 inghiatisi 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.

#### **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° nei punti indicati in uscita dalle murature in corrispondenza delle coperture previste in progetto.

#### **Corrimano scale**

Il corrimano delle scale interne, in legno duro (mordenzato tipo Noce Tanganika) e avente una sezione sagomata tipica da corrimano da sottoporre all'approvazione del D.L. Il corrimano sarà montato all'interno del vano scala su **entrambi i lati**, in corrispondenza delle alzate e delle pedate della scala. Il corrimano non potrà essere di lunghezza inferiore allo sviluppo della scala inclinata e posizionato ad una altezza misurata rispetto al piano di partenza tra i 90 e 100 cm. Il corrimano dovrà essere eseguito con un unico profilato (senza giunture) dall'inizio alla fine della singola rampa.

Il corrimano dovrà essere fissato al supporto murario o alla struttura in cls armato mediante minimo n°3 mensole metalliche verniciate per ogni tratto di corrimano. Le mensole saranno saldamente ancorate alle pareti con aggrappante chimico. Resta inteso che la fase di montaggio con resine dovrà procedere secondo le norme di buona tecnica, in particolare dopo la fase di perforazione dovrà essere eseguita la soffiatura delle polveri dall'interno del foro per garantire una salda presa del prodotto chimico sulle superfici interne.

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| <b>7.22</b> | <b>IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</b> |
|-------------|--------------------------------------|

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| <b>7.22.1</b> | <b>Normative di riferimento</b> |
|---------------|---------------------------------|

- Legge n. 186 01/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Legge 18/10/77 n.791: Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere usato entro alcuni limiti di tensione.
- 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.
- D.Lgs. 31/07/97 n.277: Modificazioni al D.lgs. 25 novembre 1996, n° 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- D.M. 22/01/08 n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D. Lgs. 9/04/08 n.81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Norme CEI 64-8 : Impianti elettrici utilizzatori per tensioni inferiori a 1000V in c.a.
- Norme CEI 64-12 : Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- 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.
- 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.
- Norme UNI e UNEL per i materiali unificati.

#### **7.22.2** Descrizione impianti da porre in opera

Gli impianti elettrici del fabbricato, prevedono:

- impianti elettrici di appartamento, considerati a partire dai quadri fornitura ubicati a piano terreno in appositi armadi denominati "ENEL" da cui partono le colonne montanti fino a ciascun immobile dove viene posto un quadro generale di appartamento nelle immediate vicinanze delle porte di accesso. La linea denominata montante che alimenterà il quadro di appartamento dal quadro fornitura sarà realizzata in cavo unipolare o multipolare con guaina tipo FG7R/OR. Gli impianti elettrici risultano composti da punti luce, punti comando e punti presa completi di frutti e placche serie standard, saranno realizzati in conformità all'allegato A della Norma CEI 64/8 variante V3 per il livello 1. Le distribuzioni elettriche interne all'appartamento e nelle zone condominiali escluse le montanti sono previste incassate a parete o a soffitto o a pavimento mediante cavi tipo N07V-K posate entro tubazione flessibile in PVC. Gli impianti comprendono le prese TV e Telefono con cavi e canalizzazioni fino alla montante di piano;
- Impianto fotovoltaico 1,2 kWp (uno per ogni appartamento) per la copertura parziale del fabbisogno di energia elettrica considerato comprensivo di pannelli per installazione in copertura, cavo unipolare o multipolare con guaina tipo FG21M21 per la discesa fino alla rispettiva cantinola dove saranno installati l'inverter, il quadro di campo dell'impianto ed il contatore di produzione dello stesso;
- impianti elettrici dei vani scale condominiali e l'impiantistica esterna considerati a partire dalle forniture ENEL fino ai punti di utilizzo dei locali condominiali e l'esterno. Sono comprese le montanti telefoniche (solo tubazioni dalle selve di smistamento fino alle scatole principali di appartamento), le discese TV, 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 cavi tipo N07V-K posate entro tubazioni flessibili in PVC, fatta eccezione per i vani montacarichi, dove i cavi tipo N07V-K saranno posati all'interno di tubazioni TAZ in acciaio zincato posate a vista, e per l'impianto di illuminazione esterno che sarà realizzato in cavo multipolare con guaina tipo FG7OR posato in canalizzazioni corrugate doppia parete interrate per le dorsali ed entro tubazione flessibile in PVC sottotraccia per la distribuzione terminale.
- Impianti elettrici a servizio degli ascensori a partire dal quadro fornitura installato nel vano contatori nelle immediate vicinanze del contatore dell'Ente Distributore. Sono comprese le montanti di alimentazione del quadro di comando degli elevatori che saranno realizzate in cavo unipolare o multipolare con guaina tipo FG7R/OR.

#### **7.22.3** Specifiche materiali e posa in opera

Punto di comando, attuazione, ecc., costruiti con tipologia impiantistica incassata. Sono compresi: quota parte tubazioni dorsali e derivate in tubo PVC flex e IMQ di tipo pesante, quota parte conduttori dorsali e derivati di tipo N07V-K, di opportuna sezione e colore come indicato dalle norme, organi di comando serie civile domestica in contenitori da incasso con placca in materiale termoplastico e punti di attuazione e moduli particolari realizzati c.s.d. o a 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.

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. Compreso collegamenti elettrici ai componenti degli impianti meccanici comandati quali pompe, caldaie, moduli di app.to, ecc. Sono escluse le opere murarie.

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 N07V-K o FM9 di sezione minima di fase e di terra pari a mmq 1,5; la scatola porta frutto 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 N07V-K o FM9 di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mmq (per prese 10A) e 2,5mmq (per prese 16A), 6mm2 (per prese fino a 32A); la scatola porta frutto; 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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 etc, fornito e posto in opera. Sono compresi: le canalizzazioni; le scatole di derivazioni e terminali; il porta frutto, il tappo e la placca in PVC o metallica. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse 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 porta frutto; 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. Sono escluse le opere murarie.

Punto presa di servizio per presa di ricezione TV satellitare e terrestre fornita e posta in opera. Sono compresi: la presa TV terminale o passante, alloggiata su scatola porta frutto; il cavo con impedenza idonea alle parti attive utilizzate, tipo 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. Sono escluse le opere murarie. 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. Sono escluse le opere murarie.

Cavo coassiale per discesa impianti di antenna TV con impedenza pari a  $75 \pm 3$  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 opere murarie. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e funzionante come ad esempio i multiswitch per la miscelazione e il convogliamento dei segnali TV analogico/digitale con quello satellitare.

Cavo citofonico 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  $75 \pm 3$  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.

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.

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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

Interruttori magnetotermici di tipo compatto, 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.

Interruttori automatici magnetotermici modulari 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.

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  $\mu$ s;  $I_{imp}$  = 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

Limitatore di sovratensioni (SPD) con connettori "F" adatto per la protezione di apparecchi in sistemi coassiali d'antenna a 75 $\Omega$  (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  $\mu$ s;  $I_{max}$  = 1,5 kA. Tensione massima ammissibile UC = 24 V (per alimentazione remota); corrente nominale IN = 2 A (per alimentazione remota); livello di protezione UP  $\leq$  300 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.

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.

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.

Plafoniera con corpo in policarbonato autoestinguente V2 e schermo in policarbonato 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.

Impianto di ricezione segnale televisivo terrestre 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.



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Impianto di ricezione segnale televisivo satellitare da miscelare sull'impianto di ricezione del segnale televisivo terrestre comprensivo di antenna parabolica, in acciaio od alluminio, completa di polarizzatore ed idonei attacchi e/o supporti, multiswitch per modulazione e demodulazione del segnale. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

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.

Impianto fotovoltaico della potenza di 1,2kWp completo di pannelli fotovoltaici in silicio policristallino della potenza di 240Wp, inverter monofase da installare all'interno della rispettiva cantinola, cavo unipolare o multipolare flessibile in rame, nazionale, tipo FG21M21, conforme alle prescrizioni CEI 20-13 '99 e varianti, isolato in elastomero silanico di qualità G21, con guaina esterna in elastomero reticolato atossico qualità M21, elevata resistenza all'abrasione, alla lacerazione, ai raggi UV, all'ozono, all'acqua, non propagazione della fiamma, basso sviluppo di fumi, assenza di alogeni, resistenza agli agenti atmosferici che ne permette una durata almeno pari alla vita dell'impianto fotovoltaico, centralino in resina da parete con grado di protezione IP44 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, per quadro di campo; è compreso quanto altro necessario per dare il lavoro finito.

**7.22.4 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 della norma CEI 64/8 (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 chiusura 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  $I_{dn}$  non superiore a 30 mA come protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

**Protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TT.**

La protezione contro i contatti indiretti seguirà le prescrizioni generali del capitolo 413 della norma CEI 64/8 e quelle specifiche per sistemi TT del paragrafo 413.1.4 della norma CEI 64/8. 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 differenziali rispettando le condizioni di 413.1.4.2 della norma CEI 64/8:  $R_a \times I_a < 50$  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 della norma CEI 64/8).

**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 della norma CEI 64/8: 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 esposte 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.

Iz è la portata in regime permanente della conduttura.

In è la corrente nominale del dispositivo di protezione.

If 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 della norma CEI 64/8) 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 della norma CEI 64/8) 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 della norma CEI 64/8) uso di un unico dispositivo che assicuri anche la protezione contro il sovraccarico alle condizioni esposte 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 della norma CEI 64/8);
- modalità di posa e raggruppamenti dei cavi (art. 523.1.3 della norma CEI 64/8);
- 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 della norma CEI 64/8, 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 della norma CEI 64/8 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 (Uo/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 della norma CEI 64/8).

#### **Posa dei cavi.**

La posa dei cavi, in accordo con la tabella 52A, sarà effettuata ad una temperatura ambiente non inferiore a quelle sotto indicate:

- 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 della norma CEI 64/8, 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

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 della norma CEI 64/8) 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 della norma CEI 64/8) 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 della norma CEI 64/8). Verrà evitato che qualsiasi componente elettrico possa essere rialimentato intempestivamente. Tale prescrizione sarà attuata in uno dei seguenti modi (art. 462.2 della norma CEI 64/8):

- 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 della norma CEI 64/8).**

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 della norma CEI 64/8);
- delle influenze esterne.

#### **Impianto di messa a terra**

a) Il dispersore sarà costituito da (art. 542.2.1 norma CEI 64/8): profilati e/o corda nuda;

b) I materiali da utilizzare per realizzare il dispersore saranno: materiali ferrosi zincati oppure rame; 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 norma CEI 64/8). I materiali utilizzati e la costruzione dei dispersori saranno tali da sopportare i danni meccanici dovuti alla corrosione (art. 542.2.3 norma CEI 64/8).

c) Le sezioni minime per terreni non particolarmente aggressivi sono elencate nella tabella a commento degli art. 542.2.3 e 542.2.4 norma CEI 64/8; 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 norma CEI 64/8): 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  $S \leq 16 \text{ mmq}$

$Sp = 16 \text{ mmq}$  per  $16 < S \leq 35 \text{ mmq}$

$Sp = S/2$  per  $S > 35 \text{ mmq}$

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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- 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 norma CEI 64/8) 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.

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| <b>7.23</b> | <b>IMPIANTI IDRICI SANITARI</b> |
|-------------|---------------------------------|

**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 norme UNI EN 1295 (progetto strutturale di tubazioni interrate) – UNI 9182 (impianti di alimentazione acqua fredda e calda) e Norma UNI 8477 (Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia);
- Norme UNI di prodotto e marchiatura CE di materiali ed apparecchiature;
- D.M. 22/01/08 n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Prescrizioni dell'ente erogatore, ed altri enti competenti.

|               |   |
|---------------|---|
| <b>7.23.1</b> | <b>Descrizione impianti idrici sanitari</b> |
|---------------|---|

Gli impianti idrico sanitari del fabbricato prevedono:

Adduzione acqua fredda dal contatore alla centrale idrica alloggiata in apposito locale al piano terra, mediante: valvola a sfera per acqua potabile; valvola antireflusso, tubazione in polietilene interrata dal contatore condominiale al locale autoclave;

Centrale idrica all'interno di apposito locale al piano terra, con:

- n. 4 cisterne di accumulo in polietilene per acqua potabile insensibile ai raggi UV, da 1000 litri, con valvole di riempimento a galleggiante, rubinetti di svuotamento, attacchi per entrate ed uscite ¾", troppo pieno ed accessori;
- n.1 gruppo di pressurizzazione idrica a comando elettronico con 2 convertitori di frequenza e con n.2 pompe verticali tipo MVI o similari normalmente aspiranti, per il sollevamento dell'acqua a tutte le utenze del fabbricato, completo di quadro elettrico già cablato, avente come fluido pompato: Acqua, temperatura di esercizio massima di 110 °C, potenza elettrica unitaria di 1,1 kW, quadro elettrico di controllo con inverter, portata massima di esercizio 6,2 m³/h con prevalenza massima impostata di H = 50 m.c.a., alimentazione 3~230V/50Hz. Il gruppo sarà completo di valvolame, collettori di aspirazione e mandata, idroaccumulatori, tubazioni in acciaio zincato, valvole e collettore distributivo, staffaggi ed accessori di completamento.
- n.1 gruppo di addolcimento, di tipo biblocco, automatico, volumetrico, statistico, gestito da microprocessori con rigenerazione proporzionale in rapporto all'effettivo consumo d'acqua addolcita, riducendo così con la tecnica Cyber o similare ad ogni rigenerazione il consumo di rigenerante e l'acqua di rigenerazione del 50% e oltre. Integrati nella testata, compresi nella fornitura: valvola antiallagamento, valvola ritegno, valvola anti-vacuum e valvola di miscelazione a doppia taratura e disinfezione automatica ad ogni rigenerazione. Alimentazione di sicurezza dell'addolcitore 24 Vac, conforme CE e materiali in contatto con l'acqua potabile conformi al D.M. 174/04.
- n.1 filtro autopulente di sicurezza con effetto batteriostatico, per eliminare dall'acqua sabbia e corpi estranei fino ad una granulometria di 90 micron, al fine di prevenire corrosioni puntiformi e danni alle tubazioni, alle apparecchiature ed al valvolame, idoneo per la filtrazione dell'acqua ad uso potabile e risponde a quanto prescritto dal D.M. Sanità 443/90 e dal D.M. 37/08.

Avente le seguenti caratteristiche: testata in bronzo, coduli di collegamento, elemento filtrante lavabile, camera acqua filtrata con elemento argentato ad azione batteriostatica, espulsione automatica impurità filtrate, erogazione acqua filtrata anche durante il lavaggio, test di resistenza dinamica, materiali conformi al D.M. Salute 174/04. Raccordi da 1 1/2", Portata nominale 9 m³/h, capacità filtrante 90 µm, pressione esercizio min./max. 2-16 bar, temperatura acqua min./max. 5-30°C, temperatura ambiente min./max. 5-40°C.

- n.1 dosatore idrodinamico di precisione per il dosaggio proporzionale dei sali naturali Cillit-55 o similare per proteggere efficacemente dalle incrostazioni calcaree e dalle corrosioni, nonché per ridurre incrostazioni calcaree e residui di corrosione già esistenti negli impianti d'acqua fredda potabile sanitaria, circuiti di raffreddamento con acqua a perdere, completo di gruppo di collegamento Venturi ruotabile di 360°, membrana bloccadosaggio, idromodulatore e due cariche di Cillit-55 o similare da 350 g. Dosatori e suoi componenti conformi al D.M. 174/04, nonché al D.M. Sanità 443/90. Raccordi da 1 1/4", portata nominale max 4,2 m³/h, pressione di esercizio max 10 bar, carica Cillit-55 M-H Universal o similare da 350 grammi, autonomia 150 m³, temperatura min./max. acqua 5-30°C, temperatura min./max. ambiente 5-40 °C.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Completerà l'impianto una distributiva primaria per l'alimentazione dell'acqua fredda agli appartamenti, passando dai contatori dedicati, realizzata in polietilene posato a pavimento di tipo PE 100 con nera con striscia azzurra per condotte di distribuzione dell'acqua per uso umano incluso il trasporto dell'acqua per alimentazione, conforme alle norme EN 12201 ed ISO 4427 ed alle prescrizioni igienico-sanitaria previste dal D.M. n.174 del 06/04/2004 e con proprietà organolettiche verificate secondo la norma EN 1622 e multistrato con strato esterno in polietilene, strato intermedio in alluminio, strato interno in polietilene reticolato, per riscaldamento e per distribuzioni idrico sanitarie orizzontali e verticali fino all'esterno dei servizi igienici. Compresi sfridi, pezzi speciali e staffaggi, posato in appositi cavedi.

- n.9 contatori volumetrici per acqua fredda per la derivazione dell'acqua sanitaria alle utenze da installare in uscita del locale autoclave così come presenti degli elaborati grafici di progetto.

Gli impianti idrici sanitari interni agli appartamenti realizzati con: tubazioni in multistrato fino agli utilizzatori, la rete relativa all'acqua calda sarà opportunamente coibentata mediante guaina flessibile in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,042 W/mK, cl. 1 di reazione al fuoco, campo di impiego da -40°C a +105°C, compreso collante, sfridi, nastro isolante di spessore non inferiore a 9 mm

Rubinetti di sezionamento da incasso a passaggio totale con cappellotto di protezione comprensivo di maniglia e rosone cromata per l'intercettazione dell'acqua calda e fredda a servizio del bagno o della cucina.

### **7.23.2 Specifiche di 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.

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/mK, 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 sfridi 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.

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 medi impianti, tipo con comando ad inverter e due elettropompe ad asse verticale.

Collettori di aspirazione e mandata con giunti antivibranti, valvole di intercettazione e ritegno per ciascuna elettropompa, manometro con rubinetto e flangia di controllo, impianto elettrico completo di quadro ip 55 con interruttori, telesalvamotori, pressostati, cavi di collegamento alle elettropompe e morsetteria.

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.

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.

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 ISPESL 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).

Addolcitore biblocco, automatico, volumetrico, statico, gestito da microprocessori con rigenerazione proporzionale in rapporto all'effettivo consumo d'acqua addolcita, riducendo così con la tecnica Cyber o similare ad ogni rigenerazione il consumo di rigenerante e l'acqua di rigenerazione del 50% e oltre.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Integrati nella testata, compresi nella fornitura: valvola anti-allagamento, valvola ritegno, valvola anti-vacuum e valvola di miscelazione a doppia taratura e disinfezione automatica ad ogni rigenerazione.

Alimentazione di sicurezza dell'addolcitore 24 Vac, conforme CE e materiali in contatto con l'acqua potabile conformi al D.M. 174/04.

Dati tecnici:

- Portata nominale m<sup>3</sup>/h: 2,8
- Portata breve di punta max. m<sup>3</sup>/h: 3,5
- Raccordi: 1"
- Volume resine litri: 70
- Capacità ciclica max. in gestione Cyber o similare °fr x m<sup>3</sup>: 350
- Consumo sale per rig. kg.: 12,6
- Consumo in gestione Cyber o similare kg: 6,2
- Autodisinfezione ad ogni rigenerazione: incorporata
- Pressione di esercizio min – max: 2,5 – 6,0 bar
- Temperatura acqua min/max: 5-30°C
- Temperatura ambiente min/max: 5-40°C
- Tensione di alimentazione al trasformatore: 230 V – 50/60 Hz
- Grado di protezione elettrica: IP 54

Verrà installato un filtro di sicurezza con effetto batteriostatico per eliminare dall'acqua sabbia e corpi estranei fino ad una granulometria di 90 micron, al fine di prevenire corrosioni puntiformi e danni alle tubazioni, alle apparecchiature ed al valvolame, idoneo per la filtrazione dell'acqua ad uso potabile e risponde a quanto prescritto dal D.M. Sanità 443/90 e dal D.M. 37/08.

IQ - Informazioni Qualità:

- testata in bronzo
- coduli di collegamento compresi
- elemento filtrante lavabile
- camera acqua filtrata con elemento argentato ad azione batteriostatica
- espulsione automatica impurità filtrate
- erogazione acqua filtrata anche durante il lavaggio
- test di resistenza dinamica
- materiali conformi al D.M. Salute 174/04

Dati tecnici:

- Raccordi: 1 1/2"
- Portata nominale (p 0,2 bar) m<sup>3</sup>/h: 9,0
- Capacità filtrante µm: 90
- Pressione esercizio min./max. bar: 2-16
- Temperatura acqua min./max. °C: 5-30
- Temperatura ambiente min./max. °C: 5-40

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| <b>7.24</b> | <b>IMPIANTI IDRICI SANITARI</b> |
|-------------|---------------------------------|

|               |   |
|---------------|---|
| <b>7.24.1</b> | <b>Requisiti tecnici e costruttivi d'apparecchi sanitari ed accessori</b> |
|---------------|---|

**Apparecchi sanitari**

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

#### **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 CE e 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 il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

#### **7.24.2 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- 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 murale ad incasso**, completo di rubinetto di arresto interno alla cassetta, raccordo fra cassetta e vaso incassato sotto traccia, flangia di attacco al vaso in ottone cromato e 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 (se previsto o indicato nel progetto esecutivo), 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 e rubinetteria laterale per un utilizzo "bidet";
- 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, corrimani e sedia reclinabile in corrispondenza del piatto doccia** per assicurare l'equilibrio delle persone disabili, da approvare dalla D.L..

|             |   |
|-------------|---|
| <b>7.25</b> | <b>IMPIANTO DI ADDUZIONE GAS METANO</b> |
|-------------|---|

**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;
- 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.

|               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| <b>7.25.1</b> | <b>Descrizione impianti</b> |
|---------------|-----------------------------|

**IMPIANTI DI ADDUZIONE GAS METANO PER GLI APPARTAMENTI**

Ogni impianto di adduzione gas metano per appartamento, a partire dal rispettivo contatore posto al confine del lotto, in armadio ubicato fronte strada, fino alla valvola di intercettazione generale posta in prossimità dell' ingresso o sul terrazzo dell' appartamento è costituito da:

- giunto di dilatazione antivibrante metallico e valvola da 3/4" all'interno del vano contatore;



Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- tubazione in polietilene interrata in corrispondenza del tratto esterno fino al piede del fabbricato, completa di giunti di transizione Pe/ferro, giunti dielettrici ecc.
- elettrovalvola generale di intercettazione immediatamente prima dell'ingresso degli appartamenti;
- tubazione in rame D<sub>e</sub> 18 mm, staffata in esterno all'edificio, dal piede del fabbricato fino alla elettrovalvola 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.
- griglie di ventilazione cucina (dovranno essere di tipo antirumore come descritto nella relazione termica dell'isolamento acustico)
- condotti di aerazione per apparecchi di cottura.  
modulare preassemblato (già dotato di valvola di intercettazione combustibile).

**Specifiche materiali da posare in opera e loro 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.
- Elettrovalvola di intercettazione del combustibile omologata in classe "A" di tipo normalmente aperto, circuiti ausiliari 230Vac.
- 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 rame fornito in rotoli fino al diametro 18 x 1 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 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 di sostegno per tubazioni da realizzare in profilati di ferro vario, opportunamente sagomati, comprensivi nel prezzo della tubazione nonché di materiale di fissaggio, verniciatura con doppia mano di antiruggine ed opere murarie di fissaggio.

|             |   |
|-------------|---|
| <b>7.26</b> | <b>IMPIANTI DI RISCALDAMENTO AUTONOMI A POMPA DI CALORE</b> |
|-------------|---|

**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 successivi Decreto legislativo 311/2006 e D.P.R. 59/2009;
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, inerente l'attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive
- 2001/77/CE e 2003/30/CE.
  - D.M. 22/01/08 n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
  - Normative vigenti in materia di prevenzione incendi;
  - Normative vigenti in materia di sicurezza elettrica;

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

- Normative vigenti in materia di apparecchi in pressione;
- Normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

**Descrizione impianti.**

L'impianto termico per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria sarà di tipo autonomo per ogni unità abitativa con integrazione solare e sarà composto ognuno dai seguenti elementi principali:

- Pompa di calore aria-acqua compatta tipo split reversibile DC inverter alimentata ad energia elettrica predisposta per integrazione solare, per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria con sistema splittato composto dall'unità esterna con scambiatore ad aria abbinato all'unità interna compatta con bollitore sanitario integrato e componenti per l'integrazione solare termica.
  - Pannello solare termico installato sulla copertura dell'edificio avente inclinazione 30° e orientamento sud-est con relativa tubisteria e raccorderia opportunamente isolata fino al bollitore interno;
  - Rete di distribuzione di mandata e ritorno dei fluidi caldi per mezzo di tubazioni in multistrato opportunamente coibentate mediante guaina elastomerica espansa a cellule chiuse di spessore non inferiore a 9mm.
  - Impianto di riscaldamento interno alle unità abitative realizzato con la tecnica del pavimento radiante estesa a tutti i locali con la sola esclusione dei servizi igienici dove saranno presenti degli scalda salviette elettrici
- termoregolazione indipendente per ogni unità abitativa con proprio termostato ambiente

**7.26.1 Specifiche materiali e posa in opera**

**SISTEMA PER LA PRODUZIONE DEL CALORE PER SINGOLA UNITA' ABITATIVA**

- Unità esterna dotata di compressore modulante mediante tecnologia DC inverter, valvola di espansione elettronica (EEV), valvola deviatrice 4 vie, separatore di liquido, batteria alettata con tubazioni di rame e alette in alluminio, ventilatore/i del tipo assiale a velocità variabile e carica refrigerante R-410A.
- Unità interna monoblocco con bollitore sanitario integrato in acciaio con smaltatura Ceraprotect da 220 Litri, resistente alla corrosione grazie all'anodo in magnesio. Completa di lancia di carico, scambiatore di calore solare e pompa carico bollitore per l'integrazione solare termica.
- Regolazione climatica con sonda esterna, predisposta per la gestione dell'integrazione solare termica.
- Completa di attacchi gas di aspirazione e liquido, pressostato di bassa pressione, sensore temperatura gas liquido, scambiatore a piastre saldobrasato in acciaio inox, sensore di temperatura mandata e ritorno impianto, sfiato, scambiatore istantaneo in mandata a stadi, valvola deviatrice 3-vie per commutazione ACS/riscaldamento, pompa di circolazione lato riscaldamento e gruppo di sicurezza incorporato.
- Regolazione Vitotronic 200 WO1C o similare:
- regolazione digitale climatica in funzione delle condizioni climatiche esterne.
- Display dell'unità di servizio asportabile fino ad una distanza max. di 5 m. Con regolazione temperatura del bollitore sanitario e di una eventuale pompa di ricircolo.
- Gestione integrazione solare termica. Comando a 3 stadi dello scambiatore istantaneo in mandata presente all'interno dell'unità.
- Gestione di un eventuale generatore di calore in integrazione con comando della valvola miscelatrice. Possibilità di gestire l'integrazione sia nel funzionamento parallelo che alternativo.
- In riscaldamento controllo di un circuito di riscaldamento.
- Con ottimizzazione dei consumi di corrente elettrica autoprodotta mediante impianto fotovoltaico.
- Gestione di cronotermostato ambiente

Limiti operativi/Prestazioni:

- Temperatura massima in mandata: 55 °C

Limiti operativi in funzione riscaldamento: -15 / 35 °C

Limiti operativi in funzione raffreddamento: 15 / 45 °C

Dati di resa riscaldamento (EN 14511, A7/W35°C, salto termico=5K)

Potenzialità utile kW da 1,8 a 9,5

Coefficiente di rendimento(COP) 4,35

Dati di resa riscaldamento (EN 14511, A2/W35°C, salto termico=5K)

Potenzialità utile kW da 1,3 a 7,70

Coefficiente di rendimento(COP) 3,24

Unità interna

Dimensioni/peso:

- Larghezza totale mm 600

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

- Altezza totale mm 2075
- Profondità totale mm 680
- Peso complessivo kg 204

Attacchi:

- Mandata/Ritorno impianto: Cu mm 28x1
- Mandata/Ritorno solare: DN 20 Rapido
- Ingresso acqua fredda: Rp 3/4
- Uscita ACS: Rp 3/4
- Ricircolo: G 1
- Portata minima acqua l/h 820.
- Perdita di carico alla portata minima: mbar 540.
- Prevalenza residua con portata minima mbar 530.
- Pressione massima lato acqua bar 3,0.
- Tensione aliment. 1/N/PE-230V/50Hz.
- Scambiatore istantaneo mandata a 3 stadi
- alimentazione sia 230V che 400V, con potenze 3/6/9 KW.

Unità esterna

Dimensioni/peso:

- Larghezza totale mm 1040
- Altezza totale mm 865
- Profondità totale mm 340
- Peso complessivo kg 66

Attacchi:

- Scarico condensa mm 16

Compressore inverter tipo scroll.

Tensione aliment. 1/N/PE-230V/50Hz.

Corrente nominale compressore A 9,0.

Corrente di avviamento compressore A 15,0.

Corrente di avviamento (con rotore bloccato) A 25,0 Fusibile di protezione da 25 A.

Grado di protezione IP 24.

Carica refrigerante R-410A Kg 2,15

Pressione max. lato freon bar 43.

Numero ventilatori assiali 1.

Velocità max. ventilatore giri/min. 650

Assorbimento max. unità esterna (A35/W55) KW 2,9.

Tubazioni di collegamento:

- Tubazione liquido diametro esterno ?e (pollici) 3/8 pol.
- Tubazione gas caldo diametro esterno ?e (pollici) 5/8 pol.

Con lunghezze delle tubazioni fino a 12 m non è necessario aggiungere carica di refrigerante. Per lunghezze superiori non oltre ai 30 metri:

- Carica aggiuntiva R-410A (g/m) 60.

Max. dislivello tra unità interna/esterna (sifone ogni max. 5m): 15m

A completamento del sistema dovranno essere installati:

- Kit di allacciamento idraulico
- Allacc circuito solar/circ riscaldamento
- Separatore d'aria 1" F AA100 orizzontale filettato
- Separatore fanghi - Fanghi 25 AE100 orizzontale filettato
- Sensore temp. mandata NTC Nr.2 I=5800
- Regolatore di temperatura a bracciale
- Dispos. autom.di miscelazione termostatica

## IMPIANTO RADIANTE

Impianto di riscaldamento di tipo a pannello radiante per ogni app.to del fabbricato completo di:

- Pannello radiante a lastre piane termoisolante DalFloor – Flat 30 o similare per il sistema civile ed industriale, non dotato di foglio barriera vapore, a cellule chiuse e massa volumica di 40Kg/mc (EPS200) per assicurare agli elementi di fissaggio delle tubazioni quali clips e barre di sostegno un deciso ancoraggio sul pannello stesso. Il modulo di posa, così come il diametro delle tubazioni, è libero e sarà funzione del tipo di sistema che verrà adottato.

Il pannello DalFloor Flat o similare è dotato di incastri maschio-femmina, battentatura a sormonto, per un perfetto

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

accoppiamento tra i pannelli.

Esente da CFC e marcato CE come richiesto dalla direttiva 89/106/CEE. La norma armonizzata è la UNI EN 13163. Spessore dello strato isolante è di 30mm.

Dimensioni del pannello di 1200mmx800mm, superficie utile del pannello di 0.96 mq, densità 40 kg/mc, conducibilità termica certificata di 0.0325 w/m<sup>2</sup>K, resistenza a compressione al 10% della deformazione > 200KPa (UNI EN 826), conserva nel tempo le proprie caratteristiche tecniche, euroclasse E di reazione al fuoco (EN 13501-1).

- Clip in fibra di vetro da applicare su rete elettrosaldata spessore 3 mm per l'ancoraggio delle tubazioni Ø14mm - Ø 20mm.
- Curva reggitubo a 90° per il sostegno e la guida dei tubi all'uscita dei collettori e di protezione degli stessi da possibili urti. Costruita in materiale plastico con rinforzo in fibra di vetro per tubazioni aventi i seguenti diametri: Ø16mm, Ø17mm e Ø18mm.

- Foglio in polietilene con funzione barriera vapore da posare sopra il pannello isolante ThermoFloor o similare a lastre lisce, serigrafato con maglie 10x10cm, con una sovrapposizione minima di 10cm nei punti di giunzione e rialzo perimetrale fin sopra il giunto di dilatazione perimetrale, spessore 0.2 mm.

- Collettore di distribuzione radiante Top-Classic avente diametro interno da 1" nr.6 o 8 attacchi realizzato da barra d'ottone con profilo speciale CW617 N UNI-EN 12165-98.

Il collettore presenta sulla mandata dei regolatori/misuratori di portata che permettono una immediata verifica del bilanciamento dell'impianto attraverso la lettura della portata espressa in litri/minuto e l'eventuale chiusura del circuito; in caso di pulizia il bicchiere può essere facilmente rimosso e ripulito senza dover scaricare l'impianto. Sul ritorno sono presenti valvole incorporate predisposte per la regolazione elettrotermica mediante apposito comando elettrotermico. Gli attacchi del collettore alle tubazioni dei circuiti radianti avviene mediante filettatura ¾" eurocono mentre l'interasse degli attacchi è di 50mm.

Il collettore viene assemblato ad altri accessori quali: valvole di mandata e di ritorno, tappi di chiusura del collettore, bocchettoni comprendenti i termometri con relativi pozzetti, valvole di sfogo aria e rubinetti di carico/scarico orientabili.

Questi componenti vengono preassemblati in fabbrica per agevolare il lavoro del tecnico installatore ed imballati in una unica scatola. Il collettore può essere posizionato, mediante le staffe metalliche in acciaio zincato dotate di supporti antivibranti, all'interno di una cassetta metallica, fornita separatamente, avente spessore di soli 90mm.

- Cassetta per collettore, con telaio regolabile in profondità ed avente i piedini regolabili in altezza per un ottimo posizionamento, dotato di anta metallica e cornice verniciata a polveri epossidiche di colore bianco RAL 9010, completa di chiusura. Lo spessore è ridotto per permettere l'inserimento della cassetta stessa, a filo intonaco, nelle pareti di tramezzamento interne delle strutture.

- Raccordo in lega di ottone per il collegamento del tubo Floor Pex o similare Ø 17x2.0mm al collettore in poliammide Futura (riferimento eurocono). Completo di dado, anello ogiva e bussola di appoggio con cono ed O-ring

- Rete elettrosaldata antifessurazione con maglia in filo d'acciaio zincato, spessore 3mm, con funzione antiritiro e di rinforzo della caldana da stendere sopra i pannelli isolanti, prima della gettata, per il fissaggio delle clip finalizzato all'ancoraggio del tubo. Dimensioni 1000x2000mm, maglia 50x50mm

- Tubo Pe- Xc Ø 17x2.0 mm in rotoli da 240 metri, cinque strati, in polietilene ad alta densità reticolato nella sua massa per via elettrofisica senza uso di componenti chimici. Composto da nr.5 strati e, più specificatamente da : uno strato adesivo interno, da una barriera ossigeno EVOH intermedia protetta da uno strato esterno in Pe-Xc, da un ulteriore strato adesivo esterno e da una ulteriore barriera ossigeno EVOH esterna. La reticolazione aumenta le proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e termiche: maggiore resistenza meccanica ad alte temperature, aumento della stabilità dimensionale, incremento della resistenza chimica, della resistenza all'abrasione ed all'impatto ed un aumento della durata di vita del tubo. Il materiale di alta qualità con cui è realizzato permette l'ideale grado di reticolazione del 65%-70% (DIN 16892), resistenza alla termo-ossidazione (UNI 9349) e resistenza al passaggio dell'ossigeno (DIN4726). La barriera ossigeno permette l'eliminazione sia del fenomeno della corrosione delle parti metalliche dell'impianto termico che le ostruzioni nelle tubazioni causate dalla formazione di muffe, fanghi e batteri. Tale barriera è realizzata mediante uno strato superficiale esterno di etilene-vinil-alcool (EVOH) applicato sulla superficie del tubo tramite processo di coestrusione ed impiegando un opportuno adesivo che ne impedisce la separazione dal tubo stesso. Pressione massima di esercizio di 6 bar e certificazione SKZ.

- Cornice di dilatazione perimetrale in polietilene espanso per sistema civile ed industriale leggero, a struttura cellulare chiusa 100%, con banda autoadesiva su un lato e foglio di polietilene accoppiato per incollaggio sul lato opposto; il foglio ha la funzione di evitare le infiltrazioni cementizie. La cornice perimetrale, oltre ad assorbire le dilatazioni del pavimento, isola termicamente ed acusticamente le pareti. Perfettamente rispondenti alle normative vigenti permette una dilatazione del massetto di 5mm come richiesto dalla DIN 18560, spessore 6mm ed altezza 150mm.

- Giunto per realizzare tagli di frazionamento e per assorbire la dilatazione. E' realizzato in polietilene espanso, cellule chiuse con banda autoadesiva sul lato inferiore per facilitare l'aggancio con il pannello isolante, disegnato per essere posato sui pannelli bugnati.

- Termostato per la regolazione della temperatura ambiente per i sistemi con valvola di zona a 230V. Range di temperatura ambiente impostabili da 8°C a 30°C. Disponibile nelle versioni per solo riscaldamento o per riscaldamento/raffrescamento. Colore bianco.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

La distribuzione dal modulo interno al collettore di distribuzione dell'impianto radiante sarà realizzata con tubazioni in multistrato, per impianti di riscaldamento, opportunamente coibentate.

### **RISCALDAMENTO DEI BAGNI**

All'interno di ogni bagno sarà installato un radiatore scaldasalviette elettrico in acciaio con elementi orizzontale a tubi tondi di diametro 23 mm, collettori laterali a sezione semiovale 40x30 mm completo di liquido termovettore.

Resistenza elettrica fornita completa di cavo di lunghezza massima 1,2 metri e spina schuko, con termostato incorporato tarato a 90 °C e termofusibile di sicurezza tarato a 152 °C, regolatore di temperatura con sonda ambiente ed isolamento in classe II

Alimentazione 230 V / 1 ph / 50 Hz, classe 1, IP 54.

Dimensioni: 1196x50

Potenza: 700 Watt

Tutti i corpi scaldanti dovranno essere forniti preverniciati con colore a scelta della D.L.

### **UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ACS**

Impianto solare termico a circolazione forzata costituito da:

Collettore piano caratterizzato da:

- Superficie lorda: 2,51 m<sup>2</sup>
- Superficie d'assorbimento: 2,32 m<sup>2</sup>
- Larghezza: 1056 mm
- Altezza: 2380 mm
- Profondità: 72 mm
- Peso (vuoto): 43 kg
- Contenuto di liquido: 1,83 lt.
- Grado di rendimento ottico: 74,3 %
- Coeff. disp. term.k1 (W/mqK): 4,16
- Coeff. disp. term.k2 (W/mqK<sup>2</sup>): 0,0124
- Pressione max. d'esercizio: 6 bar
- temp. max. di inattività : 193 °C

Separatore d'aria;

Vaso di espansione 18 lt;

Raccordo di collegamento con sfiato;

Raccorderia di riempimento;

Gruppo di circolazione solare con pompa, termometri e valvola di sicurezza;

Kit guaina ad immersione;

Kit di allacciamento solare;

Kit di fissaggio per montaggio su tetti inclinati con copertura a tegole, composto da:

- Listelli di montaggio, lamiere di montaggio, elementi di fissaggio, listelli del tetto, dadi, bulloni e staffe tetto.

Fluido termovettore "Tyfocor-LS" o similare 25 litri in contenitore a perdere. Miscela pronta fino a max. -28°C.

Sistema completo di tubazione e relativo isolante per la realizzazione di impianti solari termici realizzato con tubi di rame del tipo rispondente alla normativa EN 1057 2xØ16x1 isolati con guaina flessibile estrusa a cellule chiuse a base di gomma sintetica espansa/vulcanizzata di colore nero avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Max temperatura d'impiego: 150 °C

Conducibilità termica: = 0,038 W/mK a 0 °C ( DIN 52612 – 52613 )

Conducibilità Termica (Legge 10/91): = 0,042 W/mK a 40 °C ( DIN 52612 – 52613 )

Rivestimento dell'isolante in lamina in materiale plastico nero con protezione UV

Cavo sensore:

Temp. esercizio : da - 60°C a + 200 °C

Conduttore : Rame classe 5 IEC 228

Rivestimento : gomma siliconica

Tensione nom. 500 V – Tensione di prova 2000 V

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Al termine dei lavori, l'Impresa costruttrice rilascerà la Dichiarazione di conformità ai sensi della legge n. 37/2008. 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.

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| <b>7.27</b> | <b>IMPIANTI DI ASCENSORE</b> |
|-------------|------------------------------|

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:         | 5                     |
| Corsa:                  | Inferiore a 15,00 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%.

**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;

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

**PORTE DI PIANO:** Le porte di piano saranno automatiche a due ante abbinata 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 fletti) 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); 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.

|             |                  |
|-------------|------------------|
| <b>7.28</b> | <b>FOGNATURE</b> |
|-------------|------------------|

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| <b>7.28.1</b> | <b>Reti di fognatura</b> |
|---------------|--------------------------|

Le reti di fognatura da eseguire sono tre:

- a) quella delle acque bianche per la evacuazione con raccolta in cisterna per uso irriguo e smaltimento degli afflussi meteorici in eccesso;
- b) quella delle acque nere per la evacuazione delle acque reflue provenienti da bagni (principali e secondari) da realizzarsi fino all'innesto della fossa tipo Imhoff;
- c) quella delle acque grigie per lo scarico delle cucine e delle lavatrici da realizzarsi fino all'innesto del degrassatore;

Dalla vasca Imhoff e dal degrassatore è previsto un unico scarico in fognatura, quindi con tubatura da innestare nel pozzetto tipo SIT dell'ente gestore della rete fognaria nera nel Comune di Cecina.

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. La 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 Cecina.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>7.28.2</b> | <b>Fognatura bianca e cisterna per uso irrigazione</b> |
|---------------|--|

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 dal pozzetto di raccolta posto all'interno 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 carrabili saranno in ghisa poggianti su pozzetti prefabbricati in cls. 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 (10 mc). Vedere paragrafo nel presente CSA.

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.

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| <b>7.28.3</b> | <b>Fognatura nera e grigia</b> |
|---------------|--------------------------------|



La rete della fognatura nera e grigia sarà realizzata con tubazioni di PVC del tipo certificato a norma UNI EN 1401, nei diametri previsti nella tavola di progetto, completa di giunti e pezzi speciali.

Le tubazioni saranno alloggiare 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.**

Il requisito per l'accettazione delle tubazioni di PVC da impiegare nel corso dei lavori per la realizzazione delle fognature saranno solo relative al possedimento del certificato a norma UNI EN 1401

#### **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  $cm\ 10 + 1/10\ D$  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, per il resto, come sopra.

#### **Pozzetti per fognatura nera, bianca e grigia**

E' prevista la fornitura e posa in opera di pozzetti per fognatura nera, bianca e grigia di tipo prefabbricato, in calcestruzzo cementizio con Rck 250 Kg/cm<sup>2</sup>, 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 (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 rinfianco 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.

#### **Vasca tipo Imhoff**

E' prevista la fornitura e posa in opera di una vasca tipo Imhoff dimensionata per il numero di residenti (posti letto) di progetto come specificato nella tavola 12 di progetto esecutivo architettonico. Le modalità realizzative per la posa in opera della vasca sono le medesime per la posa della cisterna interrata per la raccolta dell'acqua piovana o comunque come da

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

scheda tecnica del prodotto selezionato. L'ubicazione della vasca è indicata nella tavola 12 di progetto esecutivo. La vasca sarà del tipo carrabile in quanto posizionata nel piazzale adibito al transito dei veicoli. La vasca raccoglie tutta la fognatura nera e le linee della fognatura grigia dopo il trattamento dei degrassatori e l'uscita della vasca Imhoff sarà collegata con il pozzetto SIT prima dell'immissione degli scarichi nella rete comunale.

**Vasca tipo degrassatore**

E' prevista la fornitura e posa in opera di due degrassatori (uno per ciascuno edificio) da dimensionare per il numero di residenti (posti letto) come indicato nella tavola 12 di progetto esecutivo architettonico. I degrassatori saranno di tipo carrabile in quanto posizionati nel piazzale adibito al transito dei veicoli. Le modalità realizzative per la posa in opera della vasca sono le medesime per la posa della cisterna interrata per la raccolta dell'acqua piovana o comunque come da scheda tecnica del prodotto selezionato. I degrassatori dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. sentito anche il parere del D.O. degli impianti. L'ubicazione dei degrassatori è indicata nelle tavole di progetto esecutivo. I degrassatori saranno collegati alla fognatura nera prima del loro ingresso nella vasca tipo Imhoff.

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| <b>7.29</b> | <b>OPERE ESTERNE</b> |
|-------------|----------------------|

|               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| <b>7.29.1</b> | <b>Pavimentazioni esterne</b> |
|---------------|-------------------------------|

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, 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.

|               |   |
|---------------|---|
| <b>7.29.2</b> | <b>Aree carrabili di transito e manovra e percorsi pedonali</b> |
|---------------|---|

**Preparazione del sottofondo per carreggiate e percorsi pedonali**

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 D.L., 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

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

- 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.

#### **7.29.3 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. 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     | VALORI  | I | CRITERI | DI |
| CARATTERISTICA TECNICA | A  | DI MISURA | SECONDO |   |         |    |

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

|  |   |        |  |
|--|---|--------|--|
| Resistenza a flessione                       | S | MPa    | singolo $\geq 2,8$<br>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 particole 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.

#### **7.29.5 Armadi contatori energia elettrica, gas, telefonia 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 energia elettrica, gas, telefonia e acqua. La realizzazione dovrà essere eseguita in muratura del tipo doppio UNI nelle dimensioni indicative di progetto esecutivo o comunque a seguito delle istruzioni ricevute dai singoli enti fortori dei collegamenti di rete.

Le armadiature saranno corredate di sportellerie da realizzare con telai perimetrale portante in lega di alluminio e ante o specchiature in pannelli/lastre in alluminio colorato. Le specchiature dovranno possedere nella parte alta e bassa opportune asole di ventilazione (solo per zone gas). I telai saranno fissati saldamente alle murature. L'interno dei vani dovrà essere intonacato e tinteggiato.

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 esecutivo degli impianti 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, gas, acqua e telefoniche e dei relativi pozzetti.

### **7.30 SISTEMAZIONI A VERDE ED IRRIGAZIONE**

#### **Garanzia di attecchimento**

L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante.

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.

#### **7.30.1 Generalità**

Le sistemazioni a verde riguardano i seguenti lavori:

- spandimento in cantiere di terra selezionata;
- piantumazione di alberature (nella posizione e nel numero indicato nelle tavole di progetto esecutivo);

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

---

- Seminagione a prato;
- Realizzazione dell'impianto di irrigazione;

**7.30.2 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 lo spandimento di terra specifica da coltivo. Le caratteristiche chimiche del terreno dovranno rispettare i parametri imposti per legge per le aree a verde residenziali

La terra di coltivo dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera od ogni altro elemento intrusivo (residui di cantiere in genere).

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).

**7.30.3 Piantumazione di arbusti e alberi**

Il progetto prevede la piantumazione di alberature secondo l'ubicazione e le distanze previste nella tavola di progetto di sistemazione del verde.

In particolare sono previsti:

n° 13 Pioppo Cipressino – caratteristiche: circonferenza del fusto misurata ad 1 ml di altezza dal terreno compresa tra 10 e 12 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.

**7.30.4 Seminagione a prato**

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.

**7.30.5 Impianto di irrigazione**

Il progetto prevede 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.

Il sistema di irrigazione a partire dalla cisterna di raccolta interrata dovrà essere costituito da:

- Pompa completamente sommergibile per acque meteoriche per montaggio sommergibile. Unità completamente in ghisa grigia, guarnizione lato pompa in SiC/SiC, guarnizione lato motore in NBR (versione H) o SiC/SiC (versione G). Raccordo di mandata con uscita orizzontale e attacco flangiato. Motore autoraffreddante (motore F) per il collegamento diretto o stella-triangolo con salvamotore termico (motore T a seconda del modello) e camera di tenuta. Su richiesta la camera di tenuta può essere sorvegliata tramite elettrodo esterno. Unità con motore T 20.1 dotato di camera perdite

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

sorvegliata da un interruttore a galleggiante. Cavo di collegamento di 10 m a tenuta; acqua longitudinale (solo motore T) con estremità libera;

- Sistema di irrigazione costituito da tubazioni in Pead diametro 20 e 25 mm;
- Pozzetti di ispezione 30x30 mm con all'interno un rubinetto di intercettazione ed un punto di presa acqua con portagomma.

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 indicati nel presente paragrafo.

L'impresa appaltatrice durante la posa dei serbatoi dovrà porre in atto le opere necessarie affinché il serbatoio interrato non subisca movimenti dovuti ad eventuali forze di galleggiamento dovute a 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.

Ogni altra indicazione potrà essere desunta dalle tavole di progetto esecutivo.

#### **7.30.6 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, 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.

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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.);

#### **7.30.7    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 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**

Comune di Cecina  
COSTRUZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE DI 6 APPARTAMENTI  
**CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

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 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.