

COMUNE DI VEDELAGO
PROVINCIA DI TREVISO

Il committente

COMUNE DI
VEDELAGO



Piazza Martiri della Libertà 16, Vedelago

opera

RISTRUTTURAZIONE
ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DEL CENTRO RICREATIVO SAN MARTINO
via Lazzaretto, Vedelago

incarico

PROGETTO ESECUTIVO
codice CUP: H72J19000320006

categoria

ELABORATI GENERALI

elaborato

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
NORME TECNICHE



SOLARIS s.r.l.
ENGINEERING
DEGLI IMPIANTI

Ing. ROBERTO SCOCCO

con E. Trevisiol, L. Donà, E. Scocco, C. Tonetto
R. Candiani, M. Zucchetto, L. Bragato

SOLARIS S.R.L. - Corso Silvio Trentin 24 - 30027 - San Donà di Piave (VE)

Telefono 0421-336550 TeleFax 0421-334610

E-mail direzione@solarisingegneria.com

Il progettista



0	Glu. '22	EMISSIONE	TREVISIOL	TREVISIOL	SCOCCO
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
data	rif. e nomefile	scala	tavola		
Giugno 2022	SOL22001ESEO CSA-NT	-	CSA-NT		



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

INDICE

INDICE.....	1
CAPITOLO I – NORME GENERALI DELL'APPALTO	4
Art. 1. <i>Premessa generale</i>	4
Art. 2. <i>Elenco elaborati di progetto</i>	4
Art. 3. <i>Descrizione sommaria dell'appalto</i>	4
CAPITOLO II - OPERE EDILI.....	6
1. CONSIDERAZIONI GENERALI	6
Art. 1. <i>Considerazioni Generali</i>	6
Art. 2. <i>Valutazione dei lavori a misura, a corpo</i>	7
Art. 3. <i>Opere escluse dall'importo a corpo</i>	8
Art. 4. <i>Disposizioni</i>	8
Art. 5. <i>Norme per la misurazione e criteri per la valutazione di eventuali lavorazioni a misura</i>	9
Art. 6. <i>Demolizioni</i>	9
Art. 7. <i>Bonifica dei materiali contenenti amianto</i>	10
Articolo 8. <i>Piano di lavoro</i>	11
Articolo 9. <i>Accorgimenti e protezioni</i>	14
Articolo 10. <i>Installazione del cantiere – Confinamento</i>	14
Art. 11. <i>Scavi In Generale</i>	16
Art. 9. <i>Rilevati, rinterrati e riempimenti</i>	17
Art. 10. <i>Vespai</i>	17
Art. 11. <i>Casseforme</i>	17
Art. 12. <i>Calcestruzzi</i>	17
Art. 13. <i>Conglomerato cementizio armato</i>	17
2. DEMOLIZIONI, SCAVI E RINTERRI	18
Art. 1. <i>Demolizioni</i>	18
Art. 2. <i>Verifica delle opere da demolire</i>	18
Art. 3. <i>Materiali di risulta di proprietà del committente</i>	21
Art. 4. <i>Scavi in genere</i>	21
Art. 5. <i>Rinterrati</i>	22
3. CALCESTRUZZI SEMPLICI, ARMATI E PRECOMPRESSI	22
Art. 1. <i>Generalità</i>	22
Art. 2. <i>Cementi</i>	23
Art. 3. <i>Posa in opera</i>	23
4. IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLANTI E COIBENTI	24
Art. 1. <i>Impermeabilizzazioni</i>	25
5. VESPAI, SOTTOFONDI E MASSELLI	26



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 1. Sottofondi e masselli.....	26
Art. 2. Modalità di misura e di valutazione.....	27
6. PAVIMENTAZIONI	27
7. OPERE DA LATTONIERE.....	27
Art. 1. Opere da lattoniere in genere	27
Art. 2. Modalità di misura e di valutazione	28
8. OPERE DI PITTURAZIONE, DI STUCCATURA	28
Art. 1. Opere di pittura edili interne	28
Art. 2. Pittura a smalto ad acqua a base di resine acriliche.....	30
Art. 3. Opere da stuccatore in genere.....	30
Art. 4. Modalità di misura e di valutazione	31
9. OPERE IN CARPENTERIA METALLICA.....	32
Art. 1. Opere in carpenteria metallica	32
10. SERRAMENTI	33
Art. 1. Serramenti in genere	33
Art. 2. Caratteristiche tecniche prestazionali specifiche.....	34
11. DESCRIZIONI DEGLI INTERVENTI E DEI MATERIALI.....	38
Art. 1. Descrizione degli interventi di progetto.....	38
Art. 2. Descrizione dei materiali.....	38
CAPITOLO III - IMPIANTI TERMOMECCANICI	38
Art. 1. Rispetto della normativa vigente	38
Art. 2. Buone regole dell'arte	39
Art. 3. Corrispondenza tra esecuzione e progetto.....	39
Art. 4. Documentazione tecnica	40
Art. 5. Ordine dei lavori.....	41
Art. 6. Modalità particolari per l'esecuzione lavori.....	41
Art. 7. Verifiche e prove preliminari	42
Art. 8. Periodo d'avviamento e messa a punto degli impianti	43
Art. 9. Prove tecniche di funzionamento degli impianti	44
Art. 10. Collaudo finale degli impianti	45
Art. 11. Caratteristiche e requisiti generali dei materiali	46
Art. 12. Descrizione degli interventi di progetto.....	47
Art. 13. Descrizione dei materiali.....	47
CAPITOLO IV - IMPIANTI ELETTRICI	48
Art. 1. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	48
Art. 2. Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione	65
Art. 3. Disposizioni particolari per impianti per servizi tecnologici e per servizi generali	70
Art. 4. Impianti di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati.....	73
Art. 6. Impianti antifurto a contatti con cellule fotoelettriche o di altri tipi.....	74
Art. 7. Predisposizione dell'impianto telefonico.....	75



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

<i>Art. 8. Descrizione degli interventi di progetto.....</i>	<i>75</i>
<i>Art. 9. Descrizione dei materiali.....</i>	<i>76</i>



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

CAPITOLO I – NORME GENERALI DELL'APPALTO

Art. 1. Premessa generale

I sotto riportati articoli costituiscono norma generale e principale di regolazione di quanto previsto e prescritto nei singoli capitolati prestazionali d'appalto delle opere edili ed affini, degli impianti elettrici e speciali e degli impianti meccanici/termotecnici

Scopo del presente CSA è quello di illustrare sotto il profilo tecnico il progetto in modo da definire esattamente il contenuto dei lavori da eseguire.

Per tutto ciò che attiene all'aspetto amministrativo si rimanda ai contenuti del Capitolato Speciale d'Appalto – Norme Amministrative, parte integrante del presente progetto. CSA-NA.

Nell'Elenco descrittivo delle voci sono riportate le caratteristiche specifiche dei singoli interventi.

SI NOTI BENE: i lavori descritti e valutati con riferimento ai prezzi unitari dell'elenco, si intendono pure comprensivi di tutte quelle minuterie, accorgimenti, accessori, finiture, ritocchi, verniciature inclusi nel prezzo, anche se non esplicitamente menzionati. È evidente infatti che nessuna descrizione verbale o grafica, per quanto accurata e dettagliata, può comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori costituenti gli impianti, descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature, precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

In caso di divergenza tra i vari elaborati facenti parte integrante del contratto di Appalto (CSA, tavole grafiche, ecc.), si stabilisce fin d'ora per essi la seguente graduatoria di priorità:

1. Contratto
2. Capitolato Speciale di Appalto;
3. Elenco descrittivo delle voci;
4. Tavole grafiche.

Per le relative norme tecniche adottate nello sviluppo del presente progetto si manda alle varie relazioni tecniche specialistiche "RTS-ED", "RTS-IM", "RTS-IE".

Art. 2. Elenco elaborati di progetto

L'elenco degli elaborati di progetto è contenuto nell'Elaborato "Elenco Elaborati", documento facente parte integrante del presente progetto.

Art. 3. Descrizione sommaria dell'appalto

L'oggetto del presente documento è il PROGETTO ESECUTIVO redatto ai sensi del D.lgs. 50/2016



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

“Nuovo Codice Appalti” per realizzazione di opere di ristrutturazione e efficientamento energetico del Centro Ricreativo San Martino con opere relative all’esecuzione di coibentazione, impiantistica, modesti interventi di ristrutturazione e realizzazione di una rampa.

L’Amministrazione Comunale di Vedelago ha inserito nel piano triennale delle opere pubbliche, il progetto del “CENTRO RICREATIVO SAN MARTINO a Vedelago, via Lazzaretto, per efficientamento energetico e ristrutturazione” individuato dal fabbricato che ospita la zona ricreativa e motoria, unitamente al capannone “ex bocciodromo” utilizzato come sala collettiva e svago.

Il complesso ha una estensione complessiva di mq. 818,20 ed è oramai un fondamentale punto di riferimento da oltre due decenni per circa un centinaio di fruitori che quotidianamente utilizzano la struttura ad orari differenziati per le diverse attività organizzate dall’Associazione che lo gestisce.

Il fabbricato che ospita il Centro Ricreativo, è stato costruito nel 1960 (circa) con tecnica prefabbricata ed era adibito a scuola elementare, e successivamente ampliato nel 1994, mentre l’attigua sala ludica è stata costruita con destinazione a bocciodromo e poi convertita all’uso odierno di spazio collettivo per i ritrovi e le attività conviviali, essendo un ampio salone completamente libero all’interno.

L’obsolescenza impiantistica e gli elevati consumi energetici dovuti alle scarse prestazioni termiche dell’involucro edilizio hanno dettato l’urgenza di intervenire per migliorare l’efficienza energetica del fabbricato e per adeguarlo alle esigenze dell’utenza, e all’offerta ricreativa che l’Associazione offre ai propri utenti.

Le attività di carattere aggregativo e motorio si svolgono nell’edificio “ex scuola” e sono ripartite nei vari ambienti, tutti disposti al piano terra, con un locale interrato adibito a magazzino. L’ex bocciodromo ha per il momento un uso più limitato per la difficoltà di climatizzazione del volume, ed è ha un utilizzo più collettivo che coinvolge l’insieme degli associati per feste e attività di aggregazione.

Il progetto ha come obiettivo l’efficientamento energetico dell’intera struttura e la ristrutturazione per la bonifica e la messa in sicurezza dell’edificio dal rischio dispersione di fibre d’amianto che possono costituire una potenziale fonte di inquinamento.

Sono altresì previsti interventi per adeguamenti alla componente impiantistica, adeguamenti alla rete di scarico dei reflui provenienti dai bagni oltre all’inserimento di una rampa per favorire il collegamento tra i due padiglioni.

La nuova struttura così ottenuta ottempererà ai tutti i moderni requisiti di cui all’efficienza energetica e prestazionale e fornirà al complesso ricreativo nuovi spazi innovati di servizio e di aggregazione.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

CAPITOLO II - OPERE EDILI

1. CONSIDERAZIONI GENERALI

Art. 1. Considerazioni Generali

Gli aspetti qualitativi e prestazionali, intesi come caratteristiche qualitative e prestazionali dei materiali, sono definiti nei capitoli che seguono (caratteristiche dei materiali, delle lavorazioni etc.). Tali caratteristiche qualitativo-prestazionali devono essere intese come requisiti minimi. I materiali e le finiture da impiegarsi nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalla legge e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato speciale o degli altri atti contrattuali e del Progetto. Essi dovranno inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione con la notazione che, ove il richiamo nel presente Capitolato speciale fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi riferita alla norma sostitutiva, e ciò salvo diversa specifica indicazione. In generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore, o suoi aventi causa, riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio dell'Ente Appaltante, rispondano alle caratteristiche e/o prestazioni di seguito indicate. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato speciale può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire o a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, ove a ciò attrezzato, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato speciale o dall'Ente Appaltante, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati sia formati in opera e sulle forniture in genere. Le provviste non accettate dall'Ente Appaltante, in quanto a suo insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltatore si riserva in sede di Collaudo. I materiali previsti nello scopo della legge n. 761 del 1977 e successive modifiche ed integrazioni e per i quali esiste una norma relativa dovranno essere muniti di marchio IMQ o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto o da



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

autocertificazione del costruttore; i materiali non previsti nello scopo della predetta legge e senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186 del 1968. Tutti i materiali dovranno essere idonei all'ambiente in cui saranno installati, e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio. In particolare si ritiene utile richiamare l'attenzione sulla necessità del rispetto dei requisiti richiesti per i materiali dal Regolamento edilizio del comune, ed in particolare l'esclusione della presenza delle sostanze tossico-nocive contenute nell'elenco allegato al Regolamento stesso. I materiali che in generale non fossero riconosciuti idonei o non saranno dotati delle previste certificazioni saranno rifiutati e dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura dell'Appaltatore. In mancanza di riferimenti si richiamano, per l'accettazione, le norme contenute nel Capitolato generale d'appalto che qui si intendono integralmente trascritte, purché le medesime non siano in contrasto con quelle riportate nel presente Capitolato speciale, e si richiama altresì la normativa specifica vigente (leggi speciali, norme UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO). Difetti di costruzione l'Appaltatore, o i suoi aventi causa, dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che l'Ente Appaltante riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute. Qualora l'Appaltatore, o i suoi aventi causa, non ottempererà, nei termini stabiliti dall'Ente Appaltante, all'ordine ricevuto, l'Ente Appaltante avrà la facoltà di procedere, direttamente o a mezzo di terzi, alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite. L'esecuzione di lavori, di perfezionamenti e di rifacimenti prescritti dovrà essere disposta in tempo utile a che le Parti possano congiuntamente, in contraddittorio o separatamente, provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna. Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla precostituzione delle prove, saranno, in ultimo, a carico della parte soccombente. I colori delle finiture dovranno essere scelti e approvati dalla D.L. e D.A. previa visione di campioni. Per opere compiute si intendono tutti i lavori dati finiti ed eseguiti a perfetta regola d'arte.

Nell'esecuzione delle opere, l'Appaltatore dovrà attenersi alle normative vigenti ed a tutte le successive modificazioni ed integrazioni emanate anche in corso dell'appalto.

Art. 2. Valutazione dei lavori a misura, a corpo

Il prezzo a corpo indicato nel presente capitolato comprende e compensa tutte le lavorazioni, i



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni della Direzione dei Lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato.

Sono incluse nell'importo a corpo tutte le opere che si trovano sopra il piano espressamente indicato, a tale scopo, nei progetti o descritto nel contratto o nel presente capitolato (e cioè il piano di demarcazione fra le opere a corpo e quelle a misura) comprendendo tutte le lavorazioni e parti di esse necessarie per dare l'opera completamente finita in ogni dettaglio; in mancanza di esatta definizione tra le opere che dovranno essere computate a corpo e quelle a misura, tutti i lavori oggetto del presente capitolato dovranno intendersi parte integrante dell'importo indicato a corpo senza esclusioni di sorta.

Sono, inoltre, comprese tutte le finiture delle murature, le opere esterne indicate dai disegni esecutivi, le parti di impianti che si trovassero al di sotto del piano suddetto, gli allacciamenti alle reti urbane di energia elettrica, gas, telefono, acqua, ecc. sia eseguiti direttamente dall'Appaltatore che dalle Società interessate alle quali l'Appaltatore è obbligato a prestare l'assistenza richiesta.

Per le prestazioni a corpo, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione. Per le prestazioni a misura, il prezzo convenuto può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva della prestazione. Per l'esecuzione di prestazioni a misura, il capitolato fissa i prezzi invariabili per unità di misura e per ogni tipologia di prestazione.

Art. 3. Opere escluse dall'importo a corpo

Salvo quanto previsto nel presente paragrafo, potranno essere valutate a parte (a misura ovvero in base all'Elenco prezzi allegato al contratto) le sole opere indicate dalla normativa di riferimento e comunque autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

Tali opere potranno essere escluse dall'importo a corpo solamente nel caso di indicazione espressa nelle specifiche tecniche (progetto, contratto, capitolato) con la chiara definizione di quanto escluso dall'importo a corpo; in caso di mancata esclusione di opere o parti di esse chiaramente identificate, tutti i lavori previsti o necessari alla realizzazione di quanto indicato nel contratto principale di appalto si intenderanno inclusi nel prezzo complessivo stabilito.

Art. 4. Disposizioni

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le opere indicate in base ai disegni di progetto ed alle prescrizioni già citate senza introdurre alcuna variazione che non sia ufficialmente autorizzata; eventuali modifiche di quota nei piani di fondazione (con conseguente spostamento dell'eventuale piano di demarcazione fra le opere a corpo e quelle a misura)



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

saranno oggetto di una nuova definizione delle quantità dei lavori a misura da eseguire e che verrà immediatamente ufficializzata.

L'eventuale calcolo del volume dei singoli fabbricati sarà eseguito moltiplicando la superficie della sezione orizzontale dell'edificio (riferita alle murature esterne escludendo rivestimenti particolari o decorazioni sulle facciate) per l'altezza dell'edificio. Tale altezza, nel caso di copertura piana, sarà misurata dal piano definito sui disegni fino alla quota media del pavimento finito della terrazza; nel caso di copertura a tetto, l'altezza sarà misurata dal piano sopra indicato fino alla quota della linea di gronda.

Dal volume, che ha valore indicativo, così calcolato non saranno detratti i vuoti di logge, rientranze, chiostrine, ecc., né saranno aggiunti i volumi degli aggetti, di cabine o altri volumi tecnici.

Per gli edifici con piani a superfici variabili od impostate a quote differenti, il volume finale sarà la somma dei volumi dei vari piani o solidi geometrici nei quali verrà scomposto il fabbricato.

Art. 5. Norme per la misurazione e criteri per la valutazione di eventuali lavorazioni a misura

Qualora, nell'ambito dei lavori oggetto del presente capitolato, si rendesse necessaria la realizzazione di opere da valutare a misura, queste dovranno essere computate secondo i criteri riportati di seguito.

Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto. Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori a misura elencate di seguito si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione dei Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte del Committente, di qualunque tipo. Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione dei lavori hanno specifica rilevanza nei casi di perizia suppletiva e di variante ammessa dalla legislazione vigente.

Art. 6. Demolizioni

Il volume e la superficie di una demolizione parziale o di un foro vengono calcolati in base alle misure indicate sul progetto di demolizione e, in mancanza, in base alle misure reali,



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

rilevate sul posto in contraddittorio.

Nel caso di demolizioni totali di fabbricati il volume è da valutare vuoto per pieno, dal piano di campagna alla linea di gronda.

La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici esterne dei vari piani con l'esclusione di aggetti, cornici e balconi e moltiplicando queste superfici per le altezze dei vari piani misurate da solaio a solaio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di copertura del tetto.

I materiali di risulta sono di proprietà del Committente, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di avviare a sue spese tali materiali a discarica.

Le demolizioni in breccia verranno contabilizzate tenendo conto, oltre che della superficie anche della profondità effettiva della demolizione.

Art. 7. Bonifica dei materiali contenenti amianto

Per la bonifica dai materiali contenenti amianto si fa riferimento a quanto indicato nel D.Lgs.81/2008, "Titolo IX – Sostanze pericolose, Capo III - protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto, artt. 246-265". I lavori di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti di cui all'art. 212 comma 8 del D. Lgs. 152/06, (art. 59- duodecies, comma 1, D. Lgs. n. 257 del 25/07/06), iscritte in apposito Albo, facendo riferimento al capo terzo del D. Lgs. 81/08.

Le norme tecniche per l'iscrizione all'albo nella categoria 10 – "Bonifica dei beni contenenti amianto" sono quelle previste dalla Deliberazione del Comitato dell'Albo Nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti del 30 marzo 2004, n. 01.

La Ditta Appaltatrice dovrà comunicare per iscritto presso quale discarica autorizzata di smaltimento o stoccaggio definitivo conferirà i rifiuti e quale ditta ne effettuerà il trasporto.

La Ditta Appaltatrice deve comunicare tali coordinate presentando contestualmente le autorizzazioni previste per i soggetti interessati; resta inteso che i nominativi che saranno segnalati, potranno variare sempre che l'Amministrazione venga informata preventivamente con comunicazione scritta con le prescritte autorizzazioni, che attestino che i nuovi soggetti siano in regola con le richieste autorizzazioni.

Resta inteso che la Ditta Appaltatrice rimane comunque responsabile nei confronti dell'Amministrazione per il rispetto degli obblighi inerenti lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti.

L'esecuzione di lavorazioni in presenza di amianto, dovrà essere affidata esclusivamente a personale regolarmente iscritto nelle speciali liste delle Ditte autorizzate ad effettuare tali bonifiche.

La Ditta Appaltatrice dovrà fornire apposita certificazione attestante l'avvenuto regolare smaltimento in discariche autorizzate dei materiali di risulta contenenti amianto, comprese le acque di lavaggio ed ogni altro materiale utilizzato che risulti necessario trattare.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Ogni intervento deve essere eseguito con operatori muniti di tutte le protezioni individuali e dotati di tutti gli apprestamenti ed attrezzature previste dalla legge, dal POS e dal PSC.

La Ditta affidataria, in sede di formulazione dell'offerta, deve tenere nel dovuto conto che tutti gli oneri relativi alle procedure di sicurezza, ai piani ed alle documentazioni richieste dalla ASL, ai saggi e ai prelievi per le analisi di laboratorio, alle indagini e certificazioni richieste dagli Enti preposti per la restituibilità ambientale, saranno a proprio carico.

Sono pienamente a carico della Ditta tutti gli adempimenti relative alla tutela dei lavoratori, la sicurezza e il rispetto delle normative specifiche.

La Direzione lavori, previa approvazione da parte del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, riconoscerà all'impresa gli oneri per la sicurezza e per l'utilizzo di apprestamenti di sicurezza (ponteggi, steccati, delimitazioni di aree ecc.) non soggetti a ribasso di gara.

Articolo 8. Piano di lavoro

Ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 il datore di lavoro della ditta di bonifica è tenuto a predisporre uno specifico e dettagliato Piano di Lavoro prima dell'inizio dei lavori di rimozione dei materiali contenenti amianto. Tale piano dovrà prevedere le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ai sensi degli articoli 251 e 252 del D.Lgs. 81/08 e smi.

Copia del Piano di Lavoro dovrà essere inviata all'Autorità competente almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori, consegnandone quindi copia alla Direzione Lavori.

Tale documento non è soggetto a parere/prescrizioni da parte dell'organo di vigilanza, fermo restando la possibilità da parte dell'organo stesso di emettere atti dispositivi.

Tale piano, di cui una copia dovrà essere trasmessa alla Committenza, dovrà contenere le informazioni sulla durata presumibile dei lavori, l'indicazione dei luoghi ove questi verranno effettuati, l'indicazione delle tecniche lavorative attuate per la rimozione dell'amianto, la natura dell'amianto e le caratteristiche degli impianti da utilizzare per la decontaminazione.

Le attività di bonifica dovranno essere attivate entro 10 giorni dall'approvazione di ogni Piano di lavoro (tranne casi di forza maggiore) e dovranno svilupparsi ed ultimarsi secondo le tempistiche riportate nel Cronoprogramma delle attività di cantiere.

Eventuali prescrizioni operative da parte della competente ULSS2 Marca Trevigiana in sede di approvazione dei PdL dovranno essere puntualmente rispettate e non daranno luogo a varianti revisioni degli importi definiti in fase di appalto.

La ditta appaltatrice potrà, successivamente alla stipula del contratto, proporre nell'ambito del proprio POS, che gli interventi di bonifica vengano eseguiti con priorità in alcuni fabbricati, proponendo pertanto modificazioni al Cronoprogramma approvato.

Al piano di lavoro deve essere allegata copia dell'autorizzazione o gli estremi di iscrizione all'albo del trasportatore individuato in modo univoco. Eventuali variazioni potranno essere comunicate in corso d'opera.

Al piano di lavoro va allegata copia dell'autorizzazione o gli estremi della discarica autorizzata individuata in modo univoco. Eventuali variazioni potranno essere comunicate successivamente.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Per l'incapsulamento di elementi contenenti amianto o per la sovracopertura di lastre in fibrocemento non si deve presentare il piano di lavoro. Occorre solo informare l'organo di vigilanza con la notifica del cantiere.

1. *Specificatamente nel Piano di Lavoro è necessario spiegare e devono risultare:*

- L'oggetto dei lavori e ubicazione del cantiere (Comune, Via e numero civico);
- La descrizione dell'edificio. Se si tratta di copertura descrizione della struttura portante, del sottotetto ove esistente e altezza della copertura dal piano di campagna; planimetria della copertura (1:100); sezioni ed eventuali prospetti;
- Documentazione fotografica. E' opportuna quale utile supporto alla valutazione del piano, soprattutto nei casi di irreperibilità di planimetrie ecc. e qualora sia difficoltosa la descrizione del sito.
- La destinazione d'uso del fabbricato, con l'indicazione se è occupato, le eventuali attività svolte all'interno o se si tratta di immobile dismesso;
- La superficie da rimuovere in metri quadrati;
- Le analisi di laboratorio e classificazione dei materiali;
- Le notizie generali relativamente all'impresa esecutrice (Legale Rappresentante; indirizzo)
- Copia della lettera di affidamento dei lavori su carta intestata. In caso di subappalto deve essere fornita copia dell'autorizzazione al subappalto dato dalla stazione appaltante;
- Natura dei lavori: sostituzione; rimozione causa successiva demolizione di strutture.
- Durata dei lavori: tempo previsto per l'esecuzione dei lavori in giorni lavorativi occorrenti per la rimozione dei manufatti contenenti amianto; è necessario considerare che almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori di lavori dovrà esserne data comunicazione alla competente ULSS
- Nominativo delle maestranze che effettuerà i lavori: cognome/nome, g/m/anno di nascita; idoneità specifica, per il rischio amianto, rilasciata dal Medico Competente in data non anteriore all'anno;
- La posizione I.N.A.I.L con Assicurazione specifica o copia della ricevuta I.N.A.I.L. per il rischio asbestosi.
- La procedura di smantellamento, con la documentazione dei mezzi usati. Devono descriversi i sistemi ed i mezzi impiegati (ad es. per il trabattello devono essere indicati i sistemi antiribaltamento, di ancoraggio e di accesso), le modalità di accesso alle coperture; i sistemi anticaduta e i punti di ancoraggio delle cinture di sicurezza (prevalenza per le strutture fisse); i sistemi antisfondamento e loro disposizione durante l'esecuzione del lavoro; per le andatoie devono essere impiegate tavole da ponteggio e va descritto il sistema per evitare lo scivolamento delle stesse; è necessario fornire copia del libretto di omologazione dei mezzi di cantiere; fornire la documentazione relativa alle reti anticaduta, i punti di ancoraggio e le modalità di lavoro per le stesse (prescritte quando vi è rischio di infortunio); in caso di presenza di strutture inamovibili è necessario indicare le modalità di confinamento statico delle stesse.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

- Per opere da effettuare ad altezze inferiori a m. 20 e superiori a m. 2 è necessario inserire nel piano copia del disegno esecutivo del ponteggio; in caso di impiego di parapetti a guardacorpo occorre che vi sia un cornicione di almeno cm. 60 di larghezza per consentire il camminamento degli addetti; vanno descritte le modalità di montaggio del guardacorpo; l'altezza deve essere almeno di m. 1 e maggiore se si tratta di coperture inclinate (se ne sconsiglia l'uso per altezze superiori a m. 20); occorre una dichiarazione del responsabile di cantiere sulla tenuta della soletta; devono essere descritte le modalità con cui il personale, non addetto ai lavori di rimozione o che opera sotto la struttura, non si troverà esposto al rischio amianto o infortunio.
- Le misure protettive generali relativamente alla delimitazione dell'area di lavoro; all'affissione della segnaletica; alla predisposizione e delimitazione dell'area di stoccaggio temporaneo, che deve essere indicata in planimetria; per lo stoccaggio provvisorio dei materiali, durata inferiore ai sei mesi e comunque a mc.20;
- Deve risultare, alla voce "prevenzione infortuni" copia della documentazione tecnica relativa alle semimaschere usa e getta o a filtro (tipo e grado di protezione, tipo di maschera e marchio CE); filtri di tipo P3 (devono essere sostituiti ad ogni turno di lavoro di otto ore e comunque vanno rispettati i consigli della Ditta produttrice); gli altri D.P.I. (occhiali; tute: devono essere di tyvek di classe 5 con cappuccio solidale e ripulite prima di essere disindossate; guanti; scarpe antinfortunistiche; copriscarpe in tyvek ma non calzari); le modalità di stoccaggio provvisorio dei D.P.I. a perdere prima del loro smaltimento; i mezzi di protezione anticaduta; le eventuali reti; le opere provvisorie (parapetti, trabatelli, scale aeree, ponti sviluppabili, ponteggi perimetrali, ponteggi autosollevanti); - andatoie, passerelle.
- I mezzi di decontaminazione: numero totale; disposizione in planimetria e dati tecnici degli impianti di aspirazione (ove prevista);
- Copia della documentazione tecnica relativa agli evacuatori d'aria; filtri assoluti per aspirazione; macchinari utilizzati per pulizia finale; modalità d'uso dei mezzi di decontaminazione; evidenziazione planimetrica della collocazione dell'unità di decontaminazione, il percorso da e per l'unità e la loro delimitazione; indicazione della eventuale presenza di servizi igienici e dello scarico delle docce deve essere dotato di filtro per le acque reflue; modalità d'uso dei mezzi di decontaminazione e delle procedure di decontaminazione quando viene abbandonata l'area di lavoro.
- Informazione al contesto ambientale, con l'indicazione dell'apposizione della cartellonistica e con la precisazione che nel cantiere non ci saranno persone estranee ai lavori e che verranno coordinate ogni attività con le altre Ditte che operano nel cantiere, anche al di fuori dell'area delimitata. Deve essere fornita la documentazione dell'avvenuta informazione ai non direttamente esposti.
- Indicazione delle misure di difesa contro la caduta di materiali, di contenimento delle fibre e delle modalità per le pulizie giornaliere e periodiche.
- Modalità di smaltimento, con certificazione analitica di classificazione del rifiuto; copia dell'autorizzazione del trasportatore e iscrizione all'albo nazionale delle imprese



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

esercenti servizi di raccolta rifiuti; sito di stoccaggio e sito di smaltimento definitivo; copia dell'autorizzazione della discarica e copia iscrizione all'Albo Nazionale delle Imprese esercenti servizi di smaltimento rifiuti.

2. L'ULSS di riferimento deve ricevere comunicazione relativamente alla fine dei lavori e alla chiusura del cantiere. E' inoltre necessario comunicare alla stessa ULSS i risultati delle letture in S.E.M. dei campioni per gli ambienti confinati che necessitano del Certificato di restituibilità ed i cui oneri sono a carico del committente.
3. *Copia del conferimento definitivo alla discarica del rifiuto* (che fino a quel momento rimane di proprietà del committente e pertanto sotto la sua totale responsabilità civile e penale) deve pervenire alla Direzione lavori e alla stessa ULSS.

Articolo 9. Accorgimenti e protezioni

Potrà in certe situazioni essere installato un impianto temporaneo di alimentazione elettrica con potenza tale da garantire il funzionamento simultaneo 24/24 ore degli estrattori delle varie aree di lavoro ed analogamente un impianto idraulico per le rispettive unità di decontaminazione. Eventuali pulizie del pavimento in corrispondenza dei setti di confinamento, dovranno essere eseguiti con l'utilizzo di idonei mezzi ed attrezzature (aspiratori a secco o ad umido), tali da limitare al massimo il sollevamento delle polveri depositate.

Articolo 10. Installazione del cantiere – Confinamento

Se l'ambiente in cui avviene la rimozione non è naturalmente confinato, occorre provvedere alla realizzazione di un confinamento artificiale con idonei divisori.
Prima dell'inizio del lavoro, la zona verrà sgombrata da tutti i mobili e le attrezzature che permettono il loro spostamento, verranno rimosse. Se i mobili e/o le attrezzature sono coperte da detriti o polvere, devono essere puliti a umido prima dello spostamento dalla zona di lavoro. Tutti i mobili e le attrezzature che non possono essere spostati devono essere completamente ricoperti con fogli di plastica di spessore adeguato ed accuratamente sigillati sul posto. Devono essere asportati tutti gli equipaggiamenti di ventilazione e riscaldamento e altri elementi smontabili, puliti e tolti dalla zona di lavoro. Tutti gli oggetti inamovibili devono essere sigillati, in modo tale che non vengano danneggiati e/o contaminati durante il lavoro. Devono essere rimossi tutti i filtri dei sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento. I filtri sostituiti vanno posti in sacchi sigillati di plastica per essere smaltiti come rifiuti contenenti amianto. I filtri permanenti vanno puliti a umido e reinstallati. Tutte le aperture di ventilazione, le attrezzature fisse, gli infissi e radiatori, devono essere sigillati sul posto, uno per uno, con fogli di plastica chiusi da nastro adesivo fino a che il lavoro, pulizia compresa, non sarà completato. In ambiente confinato, in caso di rimozione di controsoffitti od altri elementi ubicati in alto, il pavimento dovrà essere protetto con duplice strato di teli di polietilene. Le giunzioni saranno unite con nastro impermeabile; la copertura del pavimento dovrà estendersi alla parete per almeno 500 mm.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Tutte le pareti della zona di lavoro saranno ricoperte con fogli di polietilene di spessore adeguato e sigillate sul posto con nastro a prova di umidità. Tutte le barriere di fogli di plastica e l'isolamento della zona vanno mantenuti durante tutta la preparazione del lavoro. E' necessario effettuare ispezioni periodiche per assicurare che le barriere siano funzionanti. Tutti i cavedii e le altre possibili comunicazioni per il passaggio di cavi, tubazioni, ecc. devono essere individuati e sigillati. I bordi delle barriere temporanee, i fori e le fessure vanno tamponati con silicone o schiume espanse. Porte e finestre vanno sigillate applicando prima nastro adesivo sui bordi e coprendole successivamente con un telo di polietilene di superficie più estesa delle aperture.

Deve essere predisposta un'uscita di sicurezza per consentire una rapida via di fuga, realizzata con accorgimenti tali da non compromettere l'isolamento dell'area di lavoro (ad es. telo di polietilene da tagliare in caso di emergenza). Deve essere installato un impianto temporaneo di alimentazione elettrica, di tipo stagno e collegato alla messa a terra. I cavi devono essere disposti in modo da non creare intralcio al lavoro e non essere danneggiati accidentalmente.

Per tutti gli apprestamenti di confinamento sopraccitati, la ditta non può chiedere ulteriori compensi rispetto ai prezzi delle opere compiute relative alla bonifica di elementi contenenti amianto che contengono la realizzazione di tali apprestamenti e che risultano inseriti nell'Elenco Prezzi contrattuale.

Per realizzare un efficace isolamento dell'area di lavoro ove occorra è necessario, oltre all'installazione delle barriere (confinamento statico), l'impiego di un sistema di estrazione dell'aria che metta in depressione il cantiere di bonifica rispetto all'esterno (confinamento dinamico). Il sistema di estrazione deve garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le inevitabili imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre. Nello stesso tempo questo sistema garantisce il rinnovamento dell'aria e riduce la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di lavoro.

L'aria aspirata deve essere espulsa all'esterno dell'area di lavoro, quando possibile fuori dall'edificio. L'uscita del sistema di aspirazione deve attraversare le barriere di confinamento; l'integrità delle barriere deve essere mantenuta sigillando i teli di polietilene con nastro adesivo intorno all'estrattore o al tubo di uscita. L'aria inquinata aspirata dagli estrattori deve essere efficacemente filtrata prima di essere emessa all'esterno del cantiere.

Gli estrattori devono essere muniti di un filtro HEPA (alta efficienza: 99.97.DOP). Devono essere messi in funzione prima che qualsiasi materiale contenente amianto venga manomesso e devono funzionare ininterrottamente (24 ore su 24) per mantenere il confinamento dinamico fino a che la decontaminazione dell'area di lavoro non sia completa. Non devono essere spenti alla fine del turno di lavoro nè durante le eventuali pause.

In caso di interruzione di corrente o di qualsiasi altra causa accidentale che provochi l'arresto degli estrattori, l'attività di rimozione deve essere interrotta; tutti i materiali di amianto già rimossi e caduti devono essere insaccati finchè sono umidi.

L'estrattore deve essere provvisto di un manometro che consenta di determinare quando i filtri



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

devono essere sostituiti. Il cambio dei filtri deve avvenire all'interno dell'area di lavoro, ad opera di personale munito di mezzi di protezione individuale per l'amianto. Tutti i filtri usati devono essere insaccati e trattati come rifiuti contaminati da amianto.

Sarà il Piano di Lavoro, che l'impresa appaltatrice dovrà presentare all'ASL competente, a definire in modo puntuale e preciso le caratteristiche che il cantiere di bonifica e rimozione amianto dovrà rispettare.

Le aree dovranno comunque presentare un confinamento con teli di polietilene di adeguato spessore stesi su telai in legno od altri materiali aventi funzione strutturale, ben fissato e sigillato alle murature ed alle strutture portanti. Più precisamente il confinamento statico dovrà essere effettuato con due teli ignifughi di polietilene separabili a parete e due a terra, sigillati completamente con nastro adesivo o collanti. Oltre a questo confinamento statico la ditta operante aggiungerà, quando richiesto, quello "dinamico", tramite aspiratori, che potenzierà l'efficienza del primo.

Con gli estrattori accesi si dovrà osservare un leggero rigonfiamento dei teli verso l'interno. In ogni caso si dovrà evitare che, per una depressione eccessiva, si verifichi il distacco dei teli di polietilene dal pavimento o dalle pareti. A tal fine sarà necessario garantire anche un'immissione di aria all'interno del cantiere. L'immissione sarà di tipo passivo per evitare che il sistema possa scompensarsi, mandando il cantiere in pressione positiva.

Gli estrattori dovranno essere posizionati in modo che l'aria pulita entri principalmente tramite l'unità di decontaminazione e attraversi il più possibile l'area di lavoro. Dovranno quindi essere collocati alla massima distanza dall'impianto di decontaminazione e dalle altre eventuali aperture per l'ingresso dell'aria.

Art. 11. Scavi In Generale

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno valutati su un volume ottenuto dal prodotto dell'area di base della fondazione stessa per la profondità misurata sotto il piano degli scavi di sbancamento, considerando le pareti perfettamente verticali.

Al volume così calcolato si applicheranno i prezzi fissati per tali opere nell'Elenco prezzi allegato al contratto; essi saranno valutati sempre come se fossero stati eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni onere di maggiore scavo.

Per gli scavi di fondazione da eseguire con l'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 piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art. 9. Rilevati, rinterrati e riempimenti

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterrati di scavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 10. Vespai

La contabilizzazione dei vespai sarà effettuata sul volume dei materiali effettivamente utilizzati misurato a lavori eseguiti.

Art. 11. Casseforme

Le casseforme dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

Art. 12. Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno contabilizzati a metro cubo 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. Le lastre ed opere particolari saranno valutate, se espressamente indicato, in base alla superficie.

Art. 13. Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro di armatura, che verrà pagato a parte, e del volume del conglomerato corrispondente a vani, aperture, nicchie e simili inferiori a $0,10 \text{ m}^2$ di superficie e senza contabilizzare la superficie bagnata della cassetta necessaria per formare i suddetti vani, aperture, nicchie e simili.

Nel caso di elementi ornamentali gettati fuori opera il volume sarà considerato in base al minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun elemento includendo anche il costo dell'armatura metallica nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

L'acciaio impiegato nelle strutture in cemento armato e cemento armato precompresso verrà computato a peso.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

2. DEMOLIZIONI, SCAVI E REINTERRI

Art. 1. Demolizioni

Le demolizioni di murature di qualsiasi genere, di opere in c.a., di tetti e manti di copertura, la rimozione e lievo di serramenti, tubazioni e qualsiasi altra opera, sia parziale che totale, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni al fine di non danneggiare le parti residue, non interessate dall'intervento, e prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro.

Nelle demolizioni e rimozioni, l'Appaltatore deve, inoltre, provvedere alle eventuali necessarie puntellature che devono sostenere le parti non asportabili ed adottare gli opportuni accorgimenti (teli di protezione, parapetti, staccionate, ecc.) per non deteriorare le strutture ed i materiali fissi esistenti e quelli di risulta riutilizzabili, sotto la comminatoria di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione, i restanti materiali dovranno invece essere trasportati a discarica.

La Direzione Lavori tramite ordine scritto, dovrà indicare all'Appaltatore le parti da demolire o soggette a rimozione; nei casi in cui l'Appaltatore demolisse o rimuovesse anche parti di opera non interessate da lavori, deve a sua cura e spese ripristinarle.

I materiali riutilizzabili si intendono di proprietà dell'Amministrazione, ed a giudizio della Direzione Lavori, devono essere opportunamente puliti, trasportati e accantonati in apposite aree di cantiere che verranno indicate dalla Direzione stessa.

Tutte le opere provvisorie inerenti e conseguenti le demolizioni e le rimozioni, debbono intendersi a totale carico dell'Appaltatore.

Qualora le demolizioni interessino manufatti in amianto la Ditta appaltatrice deve predisporre un piano dettagliato dei lavori che garantisca che le operazioni vengano svolte in modo da evitare ogni rischio di esposizione dei lavoratori e di inquinamento dell'ambiente esterno. I materiali di risulta devono essere stoccati separatamente dagli altri derivanti dalle demolizioni e devono essere gestiti dal produttore del rifiuto dalla produzione fino al loro conferimento finale (stoccaggio provvisorio o definitivo, trattamento).

Art. 2. Verifica delle opere da demolire

È fatto obbligo all'Appaltatore di accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel loro complesso e nei particolari, la struttura d'ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere,



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

onde conoscerne con completezza la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive ecc.

Si potrà così essere in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, dei conglomerati e malte, delle armature metalliche; dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici; da possibilità di spinte dei terreni sulle strutture quando queste vengano scaricate; da cedimenti nei terreni di fondazione; da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, ecc.

Si dovranno adottare di conseguenza tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare, all'atto delle demolizioni, quelle particolari condizioni di equilibrio delle strutture sia nel loro complesso, sia nei loro singoli elementi.

Sulla base dei suddetti accertamenti, e con l'osservanza di quanto appresso stabilito, delle norme di cui agli Articoli da 70 a 76 del DPR 7 gennaio 1956 n. 164 e delle successive integrazioni, l'Appaltatore determinerà, dietro sua esclusiva responsabilità, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori.

In tale scelta l'Appaltatore dovrà tenere in debito conto le particolari situazioni nelle quali è chiamato ad operare e cioè l'accessibilità del cantiere nelle diverse zone, la larghezza delle sedi stradali, il fatto che si opera in adiacenza a fabbricati nei quali sono in corso attività residenziali o lavorative. Pertanto, eseguite le opportune verifiche, e preso atto di quanto il progetto prevede, l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dall'esecuzione dei lavori, sia la Committenza, sia i Suoi organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito, sia per gli addetti ai lavori.

I percorsi dovranno essere adeguatamente protetti dalla caduta dei materiali dall'alto; le protezioni dei percorsi esterni al cantiere dovranno essere concordate con il Committente; analoghe protezioni dovranno essere adottate a difesa delle proprietà o delle attività confinanti. Tutti i divieti dovranno risultare da apposita, evidente segnaletica.

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore dovrà assicurarsi che gli impianti di elettricità, acqua e gas, quando necessario, siano interrotti in tutta la zona interessata dai lavori. I serbatoi e le tubazioni dovranno risultare svuotati; gli attacchi alle fognature dovranno essere accuratamente sigillati. Le reti elettriche provvisorie disposte per l'esecuzione dei lavori, per



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

le opere di protezione e segnaletica, dovranno essere ben individuabili e idoneamente protette secondo le norme vigenti in materia di prevenzione.

Nell'organizzazione del cantiere si dovrà tenere conto della necessità di mantenere la circolazione sia sulla viabilità interna, sia sulla viabilità pubblica. Si dovranno pertanto prendere accordi sia con il Committente, sia con i competenti Uffici per le modalità, la segnaletica, le protezioni, la regolamentazione del traffico, la pulizia della sede stradale e quanto altro necessario a mantenere il servizio pubblico.

Tra i materiali di risulta dovranno essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, tali da rendere evidenti e facili le vie di fuga. Si avrà cura che non vi sporgano parti pericolose in legno o ferro; i chiodi, lungo questi passaggi, dovranno essere eliminati.

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi, l'Appaltatore dovrà comunque osservare le seguenti prescrizioni:

- Il personale dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale
- dei lavori sia per l'individuazione immediata di situazioni di pericolo.
- L'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un capo squadra.
- L'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire e dovrà essere delle dimensioni più ridotte possibile.
- Gli addetti ai lavori dovranno portare l'elmetto protettivo, gli occhiali antischegge e gli altri dispositivi di protezione individuale previsti dal Piano di Coordinamento e Sicurezza.
- Dovrà essere tenuta a disposizione, nel corso dei lavori, un'adeguata scorta di leve, binde e martinetti per far fronte ad eventuali emergenze.
- Martelli, e ogni altro attrezzo che agisca per urto o vibrazione, non dovranno essere impiegati quando la stabilità delle strutture contigue non lo consentiranno.
- I compressori per l'attivazione dei martelli o di altri utensili dovranno essere del tipo silenzioso, specie per gli interventi in prossimità di luoghi di lavoro, di studio o di abitazione.
- Gli elementi oggetto delle demolizioni dovranno essere aggrediti singolarmente e con logica sequenza. Secondo le situazioni riscontrate nella verifica preliminare, per evitare crolli improvvisi e incontrollati, dovranno essere eseguiti puntellamenti, rafforzamenti ed opere consimili sui cornicioni, vani finestre, solai, intere pareti ecc..

Le opere di puntellamento non dovranno mai creare nuove sollecitazioni interne alle strutture interessate, particolarmente in quelle di eventuali edifici adiacenti e, contrariamente alle



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

demolizioni, dovranno essere eseguite partendo dal basso verso l'alto.

Art. 3. Materiali di risulta di proprietà del committente

Prima di procedere alle demolizioni si procederà, dietro disposizioni del Committente, al recupero di tutti quei materiali che potranno essere successivamente reimpiegati nello stesso cantiere o altrove a discrezione del Committente.

Per serramenti, inferriate, cordoni stradali, masselli in pietra naturale, lastre, chiusini in ghisa, manufatti idraulici, corpi illuminanti, idranti ecc.; per tali materiali, anche se i compensi non sono espressamente previsti, si fa carico all'Appaltatore dei seguenti oneri:

- cernita, scalcinatura, pulitura ed eventuale accatastamento in modo che nessuna cosa vada persa o deteriorata;
- qualsiasi trasporto nell'ambito del cantiere, compreso calo in alto o tiro in basso, oppure al di fuori del cantiere sino al luogo indicato dal Committente.

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verificano confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali. L'operazione potrà essere effettuata con i mezzi che l'Appaltatore riterrà più idonei; eventuali zone di deposito temporaneo dei materiali destinati alla discarica, al di fuori del perimetro dell'area assegnata per il cantiere, dovranno essere preventivamente autorizzati dal Committente. I materiali di risulta dovranno essere inviati alle Discariche Autorizzate che l'Appaltatore avrà cura di individuare.

I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati sui solai, sulle scale, contro le pareti, né sui ponti di servizio e dovranno essere sollecitamente allontanati. E' vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto, a meno che non sia convogliato in appositi canali; tali canali, dotati di imboccatura che impedisca la caduta di persone, dovranno accompagnare il materiale fino ad una altezza inferiore a 2 m dal piano di raccolta. Dovrà essere limitato il sollevamento di polvere irrorando d'acqua le murature ed i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria e comunque non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.

Art. 4. Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo quanto indicato da progetto e le particolari prescrizioni che saranno date



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Durante esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore è responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere; egli dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti ed è obbligato a provvedere, a suo carico, alla rimozione delle eventuali materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, a discarica. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate, per tombamenti o reinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per poi essere riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno arrecare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie. La Direzione Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art. 5. Rinterri

Per la formazione di rilevati e di qualsiasi opera di rinterro e di riempimento dei vuoti tra le pareti degli scavi e delle murature, fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in genere di tutte quelle che, con l'assorbimento di acqua possono causare delle spinte.

Nell'esecuzione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, si dovrà procedere distribuendo le materie, bene sminuzzate, per strati orizzontali di uguale altezza, affinché le murature siano sottoposte ad un carico uniformemente distribuito per evitare pressioni e spinte pregiudizievoli alla stabilità delle stesse.

E' vietato in ogni modo addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

3. CALCESTRUZZI SEMPLICI, ARMATI E PRECOMPRESSI

Art. 1. Generalità

L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'esame della Direzione Lavori:

- a) i campioni dei materiali che verranno impiegati, indicando provenienza, tipo e qualità dei



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

medesimi;

- b) lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo;
- c) i risultati delle prove sia su cubetti di cm. 20, 16 e 15 di lato di calcestruzzo da provare a compressione, sia su travetti da provare a flessione; nelle misure e con le modalità che saranno indicate.

La Direzione Lavori si riserva ogni giudizio in merito, dopo aver fatto eseguire tutte le analisi e prove necessarie.

Per una più specifica descrizione dei materiali e dimensionamenti delle strutture dei calcestruzzi e cementi armati si faccia riferimento alla relazione eventuale tecnica delle strutture e di Calcolo.

Art. 2. Cementi

Dovranno avere i requisiti prescritti dalla legge, dai regolamenti e dalle circolari ministeriali.

Potranno essere impiegati cementi del tipo Portland, alto forno o pozzolanico, ferrico pozzolanico ed alluminoso, a seconda della necessità d'impiego.

Il cemento dovrà essere approvvigionato presso cementerie che diano garanzia di ottima e costante fornitura. All'inizio dei lavori, se ciò sarà richiesto, l'Impresa dovrà presentare un impegno da parte della cementeria a fornire cemento i cui requisiti chimici e fisici corrispondano a quelli prescritti.

In ogni caso la Direzione Lavori potrà prescrivere il controllo periodico delle qualità del cemento a cura e spese dell'Impresa.

Le prove potranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento dovuto a qualsiasi causa. Inoltre la Direzione potrà prescrivere l'uso di cemento pozzolanico oltre che quello di inerti scelti a suo insindacabile giudizio, senza che l'Impresa possa trarne motivo di richiesta di aumento di prezzi su quelli di tariffa.

Art. 3. Posa in opera

Sarà eseguita con ogni cura a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, le centinature, i cavi da riempire, e predisposti gli apparecchi per il disarmo, in modo che i getti risultino perfettamente conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura di prevenire che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio delle pareti di contenimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo verifica degli scavi e delle casseforme, delle centinature e delle eventuali armature da parte della Direzione Lavori.

Il calcestruzzo sarà posto in opera e costipato con ogni cura in modo che le superfici esterne si



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi e irregolarità di sorta.

La compattazione in opera verrà eseguito mediante vibrazione, con idonei apparecchi approvati dalla Direzione Lavori.

All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm.

I giunti di ripresa dovranno risultare orizzontali o come sarà ordinato purché non si formino né piani di scorrimento né sezioni di minore resistenza.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, e la ripresa potrà' effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente resa scabra, pulita e lavata.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il pronto consolidamento.

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

Uguale cura dovrà essere posta in caso di bassa temperatura onde impedire che i getti vengano danneggiati dal gelo.

Durante il periodo di stagionatura i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

La Direzione Lavori potrà richiedere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali. In tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'immorsamento.

Durante la costruzione delle murature dovranno essere ricavate apposite feritoie inclinate verso l'esterno, annegando nel getto tubi di sufficiente diametro e nelle posizioni fissate dalla Direzione. Ciò anche nel caso di strutture in calcestruzzo armato.

4. IMPERMEABILIZZAZIONI, ISOLANTI E COIBENTI

Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi di canne, ecc.; le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo o sino a collaudo, dovranno essere riparate ed eliminate dall'Appaltatore, a sua cura e spese, compresa ogni opera di ripristino.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 1. Impermeabilizzazioni

I materiali impermeabilizzanti dovranno essere della migliore qualità di provata resistenza agli agenti atmosferici. Per quanto concerne le guaine, potranno essere anche del tipo armato con tessuto di vetro o di juta, oppure avere supporto in poliestere. Prima della fornitura l'Appaltatore dovrà presentare delle campionature da sottoporre alla preventiva approvazione della D.L., delle quali oltre ad essere precisate le singole caratteristiche, dovrà essere indicato anche il peso per metro quadrato.

Gli additivi per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificarne l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo. È onere del produttore di calcestruzzo verificare preliminarmente i dosaggi ottimali di additivo per conseguire le prestazioni reologiche e meccaniche richieste oltre che per valutare eventuali effetti indesiderati.

Il piano di posa costituito da un solaio in latero cemento dovrà essere:

- pulito in modo da rimuovere detriti ed asperità che possano arrecare danneggiamenti agli elementi soprastanti;
- asciutto e stabile nel tempo;
- compatibile chimicamente con i materiali costituenti il nuovo pacchetto di impermeabilizzazione;
- dotato di pendenza compresa tra 1,5 e 5% in ottemperanza alla normativa vigente
- idoneo per l'esecuzione del fissaggio meccanico.

Barriera a vapore

La barriera al vapore sarà realizzata con membrana bituminosa elastomerica tipo NOVALL-I 3 mm, dovrà essere a base di bitume distillato modificato con polimeri elastomeri termoplastici con funzione di barriera al vapore e membrana fuori acqua. realizzata con una doppia armatura in velo di vetro rinforzato e lamina di Alluminio. Presenta la faccia superiore trattata con sabbia amorfa antiadesiva e quella inferiore rivestita con film poliolefinico termofusibile.

La membrana è marcata CE secondo Norma UNI EN 13707 (membrane bituminose flessibili per l'impermeabilizzazione di coperture), UNI EN 13969 (membrane bituminose flessibili per l'impermeabilizzazione destinate ad impedire la risalita di umidità dal suolo), UNI EN 13970 (membrane bituminose flessibili per l'impermeabilizzazione, strati per il controllo del vapore d'acqua) e garantisce i seguenti valori minimi prestazionali:

Caratteristiche tecniche:



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Flessibilità a freddo	≤ -15 °C	EN 1109:2013
Stabilità di forma a caldo	≥ +90 °C	EN 1110:2010
Proprietà di trasmissione del vapore acqueo	1.700.000 μ	EN 1931:2000

La membrana verrà applicata facendo rammollire la massa bituminosa con l'ausilio di una fiamma prodotta da bruciatore a gas propano, previa posa di RAPID PRIMER a base di bitume ossidato e solventi puri e selezionati a rapida essiccazione (ca. 5 minuti). L'imprimitura verrà realizzata mediante rullo, pennello o spruzzo su superfici pulite ed asciutte, stendendo uno strato in ragione di 0,250/0,350 kg/m² (variabile in funzione dell'assorbimento e della porosità del fondo). Non deve essere applicato su superfici umide o bagnate. Il film secco è insolubile in acqua e solubile in solventi, oli e grassi.

La posa della membrana dovrà essere in totale aderenza sia sul piano orizzontale che sui risvolti verticali.

I teli dovranno essere sempre disposti con sfalsamento sia longitudinale che trasversale e con sormonto a "tegola", ossia iniziando la posa partendo dal punto più basso della copertura.

Le saldature delle giunzioni di testa (riferite al lato corto del rotolo), dovranno prevedere un sormonto di almeno 15 cm, quelle longitudinali (riferite al lato lungo del rotolo), dovranno essere di almeno 10 cm.

I risvolti sui verticali dovranno sempre superare lo spessore dell'elemento termoisolante.

Modalità di misura e di valutazione: I materiali impermeabilizzanti, verranno valutati a metro quadro (m²) oppure a peso, come da quanto indicato specificatamente nell'Elenco Prezzi.

5. VESPAI, SOTTOFONDI E MASSELLI

Art. 1. Sottofondi e masselli

Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente spianata mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolarmente parallela a quella del pavimento da sovrapporre. Il sottofondo potrà essere costituito, secondo quanto verrà ordinato dalla Direzione Lavori, da un massello di calcestruzzo cementizzato, di spessore non minore a 4 cm, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito, per essere lasciato stagionare.

La Direzione Lavori ha inoltre la facoltà, nei casi in cui se ne renda necessaria, di richiedere tipi di sottofondi alleggeriti, che dovranno essere eseguiti con le tecniche di uso comune ed a perfetta regola d'arte. Quando i pavimenti dovessero appoggiare sopra materiali compressibili, il massello dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore ed armato con rete metallica, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

modo da evitare qualsiasi successivo assestamento.

Art. 2. Modalità di misura e di valutazione

Vespai in ghiaia vagliata verranno valutati a metro cubo, precisando che il materiale ghiaioso dovrà essere ben costipato. Nel prezzo s'intendono compresi tutti gli oneri per dare il lavoro completo e finito. I sottofondi saranno valutati per spessore al metro quadrato (cm/m²) ed in base ai materiali che vengono utilizzati per la loro formazione, saranno altresì intesi, compensati nei prezzi, gli oneri di trasporto dei materiali ai piani di lavoro, lo stendimento e la livellazione e tutti i lavori per dare l'opera perfettamente eseguita.

6. PAVIMENTAZIONI

Nell'esecuzione dei pavimenti si dovrà curare la disposizione a perfetto piano, completamente liscio e regolare, con giunti ben chiusi sigillati; ultimata la posa, i pavimenti saranno puliti in modo che non resti la minima traccia di sbavature, macchie ed altro.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese alla difesa di tutti i pavimenti, come d'uso, mediante strato di segatura, piani di tavole od altre protezioni.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un congruo periodo dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire a mezzo di chiusura provvisoria l'accesso a qualunque persona nei locali; e ciò anche per i pavimenti costruiti da altre Ditte. Qualora i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di provvedere al materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco, ad eseguire il sottofondo come da disposizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori stessa.

7. OPERE DA LATTONIERE

Art. 1. Opere da lattoniere in genere

Nell'esecuzione delle opere da lattoniere per finimento di tetti, quali grondaie, scarichi, scossaline, converse, ecc., dovrà essere posta la massima cura nella lavorazione specialmente per quanto riguarda le saldature, aggraffature, chiodature e giunti in genere



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

che dovranno garantire la perfetta tenuta.

I giunti dei canali dovranno essere chiodati con chiodi rame e saldati a stagno, e la connessura dei tubi dovrà essere aggraffata e saldata a stagno; gli sporti dovranno essere a collo d'oca, escludendo senz'altro i gomiti a spigolo vivo.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali. I materiali impiegati per le opere di lattoneria, nei diversi sviluppi, diametri e spessori, verranno valutati a metro lineare od a metro quadrato (m²), come da quanto specificatamente indicato nei relativi articoli dell'Elenco Prezzi, con eccezione fatta per i tubi terminali in ghisa e per i collarini da valutarsi cadauno.

Art. 2. Modalità di misura e di valutazione

Tutte le somministrazioni di cui sopra, verranno valutate a metro od a metro quadrato con esclusione dei tubi terminali in ghisa valutati cadauno. Si ritengono altresì compensati per tutte le opere succitate, il trasporto in cantiere, l'innalzamento ai piani ed ogni altro onere per dare il lavoro completo a regola d'arte con la sola esclusione di quello inerente ai ponteggi.

Le grondaie, i canali, i pluviali, le scossaline e le converse, sia nelle varie sagome, sviluppi e diametri e sia nei vari materiali (lamiera di ferro zincata preverniciata, di rame, in lega di zinco-rame-titanio od in acciaio inox), dovranno avere uno spessore non inferiore ai 6/10 di mm.

I materiali di cui sopra dovranno essere forniti pronti per la posa, ossia sagomati come da prescrizioni, completi di saldature, aggraffature, staffe, tiranti, giunture, pezzi speciali dei collarini di sostegno e dei tubi terminali in ghisa (qualora ne sia previsto l'impiego).

8. OPERE DI PITTURAZIONE, DI STUCCATURA

Art. 1. Opere di pittura edili interne

Nell'esecuzione di imbianchi e coloriture, sarà obbligo dell'Appaltatore, senza compenso speciale, di procedere ad una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici ed in particolare:

1. per le superfici intonacate a nuovo, l'accurata spolveratura e l'eventuale parziale raschiatura per uguagliare le superfici stesse;
2. per le superfici già imbiancate, l'accurata raschiatura generale della precedente tinteggiatura e la spolveratura delle superfici stesse;



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

3. per le superfici che presentino grossi spessori di calce formati da diverse sovrapposizioni di precedenti imbiancature, la Direzione Lavori sceglierà di volta in volta il tipo di preparazione del fondo che riterrà necessario.

Nelle tinteggiature a calce il primo strato sarà applicato con latte di calce spenta da almeno tre mesi e stemperata nell'acqua pura, gli strati successivi saranno dati con latte di calce mescolato con i colori prescritti. Le tinte verranno applicate con pennelli, rulli o pompe come previsto dai corrispondenti articoli dell'Elenco Prezzi.

Le verniciature dovranno essere precedute da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime; per le opere in legno si dovrà altresì procedere alla accurata battitura dei nodi e bruciatura delle resine.

Successivamente, dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con le modalità e sistemi migliori atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Per le opere metalliche, la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le successive passate di coloritura a olio e verniciatura dovranno essere in tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento controllare il numero delle passate che sono state applicate.

Saranno a carico dell'Appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i vetri, l'arredo ecc., e inoltre provvederà a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato. Spetterà inoltre all'Appaltatore, l'obbligo di eseguire nei luoghi e le modalità che gli saranno prescritte i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, ripetuta per le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della Direzione Lavori prima di iniziare l'opera stessa.

Per le pitturazioni a smalto i prodotti dovranno essere privi di grumi, ben mescolati e diluiti secondo le prescrizioni del fabbricante.

Ogni passata di pittura dovrà essere distesa uniformemente su tutta la superficie da coprire, curando che la stessa non si agglomeri sugli spigoli, nelle cavità o nelle modanature evitando di dare le passate se la precedente non sarà perfettamente essiccata.

Il trattamento di moquette, con soluzioni ignifughe a base di sali, dovrà essere eseguito in una sola mano, data a rullo od a spruzzo; tale trattamento dovrà essere ripetuto dopo ogni



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

lavaggio, in quanto l'impregnazione di dette sostanze non resiste a questo tipo di pulitura.

I materiali impiegati nelle opere da verniciatore e tinteggiatore dovranno essere sempre della migliore qualità. L'impiego di eventuali solventi e diluenti dovrà soddisfare le prescrizioni delle norme di cui alla Legge n. 245 del 1963.

Art. 2. Pittura a smalto ad acqua a base di resine acriliche

Si applica a pennello, rullo o spruzzo, su superfici in legno, plastica, alluminio, ferro zincato, intonaco, cemento amianto e ferro.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di minimo 4 ore per l'applicazione di una mano successiva, ha un potere coprente per chilogrammo da 6 a 7 m²

Colore del prodotto: bianco e tutta la gamma di tinte derivate e finitura lucida oppure satinata.

- Modalità di misura e di valutazione:

Le vernici e le pitture, a seconda delle varie caratteristiche e tipi, verranno valutate a peso od al litro.

Art. 3. Opere da stuccatore in genere

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stucature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per la lisciatura deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciature di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Art. 4. Modalità di misura e di valutazione

Opere di pitturazioni edili interne. Le imbiancature e le tinteggiature a calce od a colla verranno misurate geometricamente per le sole porzioni su cui esse risultino applicate, senza considerare i risalti o rientranze per sagome ed altro. Si dedurranno i vani di superficie superiore a 3,00 m² restando compensate le spalle, le lesene, i risvolti o rientranze che verranno compensate soltanto quando il vano che le incornicia è superiore a 3,00 m².

Nei prezzi delle pitturazioni con prodotti verniciati, sono compresi tutti gli oneri relativi ai mezzi d'opera, trasporti rimozione e riposa degli infissi, ecc. per dare il lavoro completo e finito.

Per la valutazione delle verniciature dovranno assumersi i seguenti criteri:

SERRAMENTI DA FINESTRE COMUNI, A GHIGLIOTTINA, A BILICO ORIZZONTALE O VERTICALE, ECC. IN FERRO:

si computerà la superficie netta dell'infisso da una parte ritenuto che i vani dei vetri compensino l'altra parte, gli spessori, il telaio maestro, ecc.;

PORTE E VETRI, ANTI PORTE A VETRI, SERRAMENTI DA FINESTRA A BALCONE, ECC. IN FERRO:

si computerà una volta e mezza la superficie netta dell'infisso, misurata da una sola parte.

PORTE ED ANTI PORTE FODRINATE, DI LEGNO OD IN FERRO:

si computerà due volte la superficie netta dell'infisso, misurata da una sola parte, mentre per il coprifilo, le casse porte si computerà la superficie geometrica effettivamente verniciata senza tener conto di sagome e battute;

STIPITI, CONTROSTIPITI, BUSSOLE E CASSONETTI:

si computerà una volta e mezza la superficie sviluppata delle effettive facce verniciate;

RIVESTIMENTI IN GENERE, PERLINATI:

si computerà per uno e venticinque la superficie senza tener conto delle rientranze o sporgenze;

PARETI METALLICHE:

si computerà:

- nel caso in cui la superficie sviluppata dei ferri sia inferiore o pari al 25% della superficie geometrica una volta;
- se dal 26 - 50% della superficie geometrica, due volte;
- se dal 51 - 75% della superficie geometrica due volte e mezza;



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

- se oltre il 75% verrà determinato un coefficiente superiore a due volte e mezza, aggiungendo una volta per ogni 25% in più;

TERMOCONVETTORI, ELEMENTI SCALDANTI SPECIALI, TUBI ALETTATI DI RISCALDAMENTO:

si computerà una volta e mezza la superficie completamente sviluppata;

TUBAZIONI IN GENERE, CORDONATURA, PARASPIGOLI, ASTE, BACCHETTE ED OGGETTI SIMILARI FINO AD UN DIAMETRO DI 20 CM:

si computerà a metro lineare;

SCOSSALINE, CONVERSE, CANALI DI GRONDA, PLUVIALI, TERMINALI, ECC. PITTURATI DA UNA SOLA PARTE:

si computerà una volta e mezza la superficie effettivamente verniciata.

Le pitturazioni con prodotti verniciati su pareti e plafoni, verranno misurate in base alla superficie effettivamente verniciata (m²), con deduzione di tutti i vani superiori a 0,50 m² attribuendo delle maggiorazioni come indicate nell'Elenco Prezzi a seconda delle altezze, a compenso dei maggiori oneri per l'innalzamento ed abbassamento dei materiali e difficoltà di esecuzione.

Per le imbiancature, tinteggiature a calce ed a fresco su facciate esterne, la misurazione sarà effettuata in proiezione verticale senza deduzione dei vani, contorni e cornici ecc., mentre per le pitturazioni con prodotti vernicianti sarà effettuata alla superficie tinta o verniciata.

Opere da stuccatore. Le lisciature, stuccature, rasature, in gesso, si misureranno sulla superficie della loro proiezione e per le sole porzioni di pareti e soffitti su cui risultino applicate. Si dedurranno i vani di superficie superiore a 1,00 m².

Le cornici, le fasce, e le sagomature in genere verranno misurate: a metro lineare se di altezza inferiore a 10 cm, a superficie se di altezza superiore.

Nel prezzo di tutte le sagomature è compresa l'ossatura, l'abbozzatura, l'arricciatura di malta l'intonaco di stucco esattamente levigato e profilato, i calchi, i modelli, le forme, ed infine quanto occorre a condurre le opere perfettamente a termine. Le decorazioni a stucco si computeranno a parte secondo il loro disegno o complessità.

9. OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Art. 1. Opere in carpenteria metallica

I prodotti ed i componenti di carpenteria leggera dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

quelle del progetto esecutivo in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;

- gli elementi di tamponamento/rivestimento (pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

I parapetti di protezione saranno costituiti da piantoni in tubolare d'acciaio diam. 50 mm con piastra per fissaggio su cordolo. Il mancorrente sarà sempre in tubolare di acciaio sopra i piantoni che saranno lavorati per realizzarne la sede. Tra piantone e piantone saranno posti tondini pieni posti ad una distanza minima tale per cui una sfera di 10 cm non possa attraversarli tubolari.

10. SERRAMENTI

Art. 1. Serramenti in genere

I serramenti previsti o richiesti, nei vari tipi e materiali, dovranno rispondere alle norme vigenti ed in particolare alle classificazioni relative:

- alla tenuta dell'aria
- alla tenuta dell'acqua
- alla resistenza delle sollecitazioni di normale utenza

La scelta dello spessore dei vetri, da inserirsi, dovrà essere fatta in funzione dei seguenti parametri:

- zona climatica
- regione geografica (riferita a zona climatica tipo E)
- zona vento
- altezza dal suolo
- dimensioni delle lastre
- tipo di vetro
- inclinazione orizzontale (nei casi previsti)
- tipo di appoggio.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 2. Caratteristiche tecniche prestazionali specifiche

I componenti della fornitura dovranno essere rispondenti e conformi ai requisiti e alle caratteristiche tecniche minime di seguito illustrate.

Serramenti esterni

PRESTAZIONI: I serramenti forniti dovranno garantire, documentate da certificato rilasciato da un Istituto Europeo autorizzato, prestazioni equivalenti o superiori alle seguenti certificazioni UNI:

- Coefficiente di isolamento termico o U-termico (K-termico) minore o uguale 1,30 W/mq°K, conformemente alle specifiche di trasmittanza termica
- Permeabilità all'aria: classe I 4 (UNI EN 12207)
- Tenuta all'acqua: classe I 7A (UNI EN 12208)
- Resistenza al vento: classe I B2 (UNI EN 12210)
- Coefficiente di isolamento acustico, R_w 36 dB

All'atto della fornitura del prodotto il fornitore dovrà documentare e certificare le prestazioni degli infissi sopra elencate, nonché i laboratori e le metodiche usate per le verifiche.

A) SERRAMENTI IN ALLUMINIO TAGLIO TERMICO

I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681.

La larghezza del telaio fisso sarà di 65 mm, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno di porte e finestre, mentre l'anta a sormonto di porte e finestre (all'interno) misurerà 75 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm. I semiprofilo esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni.

Isolamento termico: Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide). Il valore U_f di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento.

Il medesimo verrà calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2 e dovrà essere inferiore a tra 1,3 W/m²K. I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto. La larghezza dei listelli sarà di almeno 27,5 mm per le ante e 32,5 mm per i telai fissi.

Drenaggio e ventilazione: Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

Accessori: Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assieme delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. Accessori di movimentazione: Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta.

Guarnizioni e sigillanti: Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretana a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3 o 4 mm dal telaio metallico. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità. La medesima dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.

I profili componenti i serramenti dovranno avere qualità certificata. In sede di acquisizione dell'appalto dovranno essere presentate le "schede di sicurezza del materiale utilizzato" che ne attestino l'atossicità.

Il serramento sarà composto da telaio fisso ed ante mobili dello spessore adeguato a garantire le prestazioni termo-acustiche richieste, semicomplanare all'esterno ed a sovrapposizione all'interno; il sistema, mediante asole di drenaggio e ventilazione in numero e dimensioni idonei, dovrà garantire l'eliminazione di condense ed infiltrazioni dalle sedi dei vetri alla precamera del giunto aperto e da questa verso l'esterno; il serramento dovrà essere completo di idonei profili fermavetro applicati all'interno con aggancio continuo su tutta la lunghezza senza viti in vista, coprifili interni ed eventuali raccordi a davanzale interno ed esterno. Le porte-finestre (se previste) avranno di serie un traverso mediano a circa 90 cm da terra al di sotto del quale verrà posto il vetro antisfondamento.

Il serramento sarà realizzato mediante profili estrusi in P.V.C. rigido secondo DIN 7748 esenti da cadmio, autoestinguenti; le pareti dei profili idonei per zona climatica E-F; i profili dovranno essere del tipo rinforzato con profili in acciaio zincato spessore 15/10, ancorati al profilato in P.V.C. mediante viti auto foranti;

I profilati in P.V.C. dovranno essere collegati negli angoli a 45° con un procedimento di saldatura di testa ad elemento caldo mediante saldatrice apposita, rispettando le istruzioni DVS 2207 parte 25 ed asportando successivamente il cordolo di saldatura su ogni lato del profilo; per i collegamenti dei traversi oltre alla saldatura è consentito l'uso di giunti meccanici;

La finitura superficiale dovrà garantire la stabilità agli agenti atmosferici, secondo RAL-GZ 716/1 (dopo una irradiazione artificiale di 8 GJ/m², l'alterazione del colore non dovrà superare il livello 4 della scala dei grigi). La finitura sarà colorata, colore RAL da definire con la Direzione ; la



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

verniciatura sarà realizzata con vernice bi-componente di alta qualità a base poliuretanica PUR (DD) per materie plastiche; esente da metalli pesanti secondo DIN EN 71, ad alta resistenza alla luce ed ai raggi U.V; difficilmente infiammabile secondo DIN 4102 B1; le superfici dovranno essere pretrattate mediante operazione di sgrassaggio con idonei pulitori; il processo di verniciatura dovrà soddisfare la norma DIN 55151 per quanto riguarda l'adesione e la DIN 68861 parte 1 per quanto riguarda la resistenza agli agenti chimici.

Il sistema di tenuta agli agenti atmosferici dovrà essere a "doppia guarnizione di battuta". Potranno essere inserite guarnizioni pre-inserite e saldabili con il profilo principale oppure da inserire successivamente alla saldatura del telaio/anta. Le guarnizioni, di battuta e fermavetro, a diretto contatto con gli agenti atmosferici devono essere costruite con materiali idonei ad assolvere tali compiti mantenendo inalterati nel tempo le loro caratteristiche. Devono avere un elevato grado di tollerabilità con gli elementi su cui vengono assemblati conformemente alla normativa DIN 52452. Possono essere montate solo guarnizioni in EPDM, Silicone, Rau-pren o equivalente. Il materiale costituente le guarnizioni deve ottemperare a quanto indicato dalle normative RAL GZ 716/1, paragrafo II.

La ferramenta/accessori dovranno essere montati sul serramento conformemente a quanto stabilito dalla normativa DIN 18357. Dovranno avere forma ed efficienza di chiusura compatibile con il profilo stesso e soddisfare i controlli stabiliti dalla norma EN 107. La chiusura delle ante dovrà avvenire con almeno tre punti di bloccaggio. Ferramenta di portata, sostegno e chiusura sarà costituita da cerniere angolari in acciaio tropicalizzato di idonea sezione con regolazione micrometrica nelle tre direzioni, sistema di chiusure multiplo mediante nottolini, eventuale apparecchiatura ad anta/ribalta dotata di sicurezza contro l'errata manovra, gruppo di maniglie nella tipologia, caratteristiche, forma e colore a scelta della D.L.

Il contritelaio sarà in abete dello spessore di 2,5 cm, completo di idonee grappe per ancoraggio alla muratura;

B) VETRI:

I serramenti esterni saranno forniti con vetrocamera termoisolanti e termoacustici basso emissivi, con prestazioni termiche e acustiche idonee alla zona climatica E-F, saranno collocati tra due guarnizioni, una esterna ed una interna, eseguite con materiale idoneo a non subire modificazioni superiori al 2% (neoprene) e completi di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti;

- I vetri utilizzati dovranno possedere un coefficiente di isolamento termico $U_g \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, accompagnato da apposita dichiarazione da parte del fornitore riportante le caratteristiche del vetro e riportante i valori di trasmittanza termica e trasmissione luminosa;



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

- i vetri saranno doppi stratificati antisfondamento a bassa emissività del tipo minimo 33.1-15-33.1 mm, con intercapedine contenente gas argon con interposizione di pellicola in PVB dello spessore da definire con la D.L
- i vetri saranno del tipo a controllo solare;
- I vetri di cui sopra dovranno essere forniti con garanzia scritta di 10 anni e rispondere alle norme UNI e DIN 18361 e DIN 18545; - I vetri forniti dovranno soddisfare i requisiti di isolamento acustico richiesti dalla normativa vigente in materia;
- I vetri dovranno essere posti con materiali e modalità idonei a mantenere i requisiti del serramento.

PER LE MISURE DEI SERRAMENTI SI RIMANDA ALL'ABACO DELLE PORTE E DEI SERRAMENTI

LA SCELTA DEI COLORI E' A DISCREZIONE DELLA D.L.

LE MISURE SONO COMUNQUE INDICATIVE E DOVRANNO NECESSARIAMENTE ESSERE VERIFICATE IN LOCO DALL'IMPRESA PRIMA DELL'ORDINE DEI MATERIALI

11. DESCRIZIONI DEGLI INTERVENTI E DEI MATERIALI

Art. 1. Descrizione degli interventi di progetto

Per la descrizione degli interventi riguardanti le opere edili del presente progetto, si rimanda alla relativa relazione tecnica specialistica e di calcolo "RTS-ED".

Art. 2. Descrizione dei materiali

Per la descrizione dei materiali riguardanti le opere edili del presente progetto, si rimanda al relativo elenco descrittivo delle voci "EDV-ED".

CAPITOLO III - IMPIANTI TERMOMECCANICI

Art. 1. Rispetto della normativa vigente

Gli impianti, descritti nell'elenco prezzi, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno risultare conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori stessi.

PRESCRIZIONI ACUSTICHE

I livelli di rumore, prodotti dai vari componenti degli impianti tecnologici, devono risultare tali da non creare disturbo a chi opera all'interno o all'esterno degli ambienti in cui gli impianti stessi sono installati.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Per la valutazione del livello di rumore prodotto negli ambienti dagli impianti, ritenuto ammissibile, si farà riferimento alla norma UNI 8199.

Tali valori potranno essere elevati in sede di collaudo solo nel caso d'accertata maggiore rumorosità presente negli ambienti in assenza di funzionamento degli impianti, realizzati dalla Ditta appaltatrice.

Per quanto riguarda la valutazione del disturbo causato da impianti posti all'esterno del fabbricato, sia nei riguardi d'insediamenti limitrofi esterni che nei riguardi degli ambienti interni, saranno garantite le condizioni per il rispetto della Legge n. 447 del 26/10/95, del D.P.C.M. 14/11/97 e del D.P.C.M. 5/12/97.

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere a mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a contenere i livelli di rumore, entro i limiti, prescritti eventualmente provvedendo anche a far eseguire rilievi di rumorosità interna ed esterna in assenza di funzionamento degli impianti realizzati, se ritenuto necessario dai suoi tecnici.

Tali misure non esonerano la Impresa stessa dalle responsabilità collegate al rispetto di quanto sopra prescritto.

E' comunque obbligo della Impresa far rientrare i valori di rumorosità indotta dagli impianti entro i limiti suesposti, e ciò senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, anche se per ottenere i risultati richiesti fossero necessari interventi di correzione acustica per gli impianti (sostituzione ventilatori o altri componenti, inserimento d'attenuatori acustici, ecc.).

In sede di collaudo i livelli di rumore in dB(A) saranno misurati secondo la metodologia stabilita dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998.

Art. 2. Buone regole dell'arte

Gli impianti saranno eseguiti secondo il progetto esecutivo degli impianti e con le eventuali varianti che dovessero essere successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a norma, come previsto dalla Legge n. 46 del 05.03.1990, dell'impianto stesso e della conformità alle prescrizioni del presente capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte), quali ad esempio, la corretta pendenza delle tubazioni, la formazione di giunti di dilatazione, l'applicazione di sfiati per l'aria, l'installazione di organi di intercettazione e regolazione sulle unità terminali di scambio, l'utilizzo di capicorda, la marcatura delle linee, il corretto cablaggio dei quadri elettrici, l'altezza di installazione delle prese e dei comandi, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, ecc.

Art. 3. Corrispondenza tra esecuzione e progetto



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Nella realizzazione degli impianti, la Ditta appaltatrice dovrà seguire il più possibile il progetto con le eventuali varianti approvate in sede d'aggiudicazione e in corso d'opera: la Ditta appaltatrice quindi, di propria iniziativa, non apporterà nessuna modifica al progetto.

Sono ovviamente escluse quelle varianti dettate da inconfutabili esigenze di cantiere e/o tecniche, esigenze non prevedibili in sede di progetto; anche per queste modifiche dovrà, comunque, essere richiesta l'approvazione scritta della D.L.

Qualora la Ditta appaltatrice avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione sarà in facoltà della D.L. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della stessa.

Art. 4. Documentazione tecnica

Saranno forniti alla Direzione Lavori, prima dell'arrivo dei materiali (e in ogni modo in tempo sufficiente per predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali), tutti i disegni costruttivi degli impianti. Saranno inoltre fornite tutte le curve caratteristiche delle pompe e ventilatori con indicazione del punto di funzionamento di progetto.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale saranno forniti:

- a) i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati. Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, d'apparecchiature e materiali.
- b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.

Si precisa che deve trattarsi d'esatte documentazioni d'ogni apparecchiatura con disegni, schemi ed istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, installazione e taratura.

Saranno allegati i depliant di tutte le macchine ed apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio, consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni.

Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.

Ne saranno fornite tre copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato;

- c) tutti i nulla osta degli enti preposti (I.S.P.E.S.L., VV.F., ecc.), il cui ottenimento sarà a carico della Ditta appaltatrice.

Si precisa inoltre che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, la Ditta



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

appaltatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti, dei materiali e dei relativi allegati, secondo quanto previsto dalla Legge n. 46 del 05.03.1990.

L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta appaltatrice avrà ottemperato ai punti di cui sopra.

In caso di ritardo nel fornire quanto sopra, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta appaltatrice la messa in funzione degli impianti, rimanendo però la Ditta appaltatrice unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, completamente a proprio carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, in altre parole, fino a quando l'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta appaltatrice, in tale periodo, i soli consumi d'energia e combustibile. La garanzia annuale sui lavori decorrerà, a partire, dalla data della consegna ufficiale.

Art. 5. Ordine dei lavori

La Ditta appaltatrice, in ottemperanza al DPR n. 554 del 21.12.99 e DM n.145 del 19.4.2000, inizierà i lavori non appena ne sarà data consegna con regolare verbale e si obbliga ad accettare ed attenersi al cronoprogramma dei lavori predisposto, compresi gli eventuali tempi parziali di completamento delle singole fasi principali; il cronoprogramma dei lavori potrà subire modifiche secondo le disposizioni della D.L. in relazione allo svolgimento delle opere e a queste modifiche la Ditta appaltatrice dovrà attenersi.

La Ditta appaltatrice dovrà, indicare, nel caso di complessi con più impianti, il termine entro il quale s'impegna a consegnare separatamente i singoli impianti funzionanti, indipendentemente dall'attivazione del complesso.

Il tempo previsto per l'esecuzione dei lavori è stabilito in altro documento d'Appalto, in compatibilità a quanto nel comma precedente.

Art. 6. Modalità particolari per l'esecuzione lavori

In considerazione dell'attività della Stazione Appaltante i lavori dovranno esser eseguiti tenendo conto della destinazione d'uso degli immobili e/o edifici oggetto degli interventi. L'Impresa dovrà, quindi, prevedere: particolari accorgimenti tecnici per garantire la continuità delle attività del centro sportivo; la possibilità che gli interventi di manutenzione vengano eseguiti in più fasi; la possibilità di dover attendere la disponibilità dei locali. Ciascuna richiesta sarà corredata dagli ordini di servizio e/o dagli elaborati progettuali che si rendessero necessari al fine di consentire



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

alla ditta appaltatrice di eseguire correttamente le lavorazioni richieste, in rapporto alla corretta diligenza del buon imprenditore edile. Sarà inoltre del Direttore dei lavori impartire, di volta in volta, le necessarie disposizioni per la buona riuscita dell'opera.

I prezzi di cui all'elenco s'intendono comprensivi degli oneri necessari a garantire la funzionalità dell'edifici per tutta la durata dei lavori, e dovranno essere svolti secondo il piano della sicurezza in ottemperanza ai D.L.vi 626/94 e 494/96, devono pertanto essere garantite:

- l'erogazione dell'energia elettrica;
- il mantenimento di condizioni ambientali accettabili ed in particolare l'impianto di riscaldamento dovrà essere in grado di funzionare se le condizioni climatiche lo richiedono;
- il funzionamento delle reti idriche (calda e fredda) e pertanto delle autoclavi e della produzione d'acqua calda sanitaria;
- la fornitura di gas metano.

La Ditta appaltatrice potrà proporre anche altri metodi che garantiscano la continuità del servizio per tutta la durata dei lavori.

Art. 7. Verifiche e prove preliminari

IMPIANTI TERMOMECCANICI

Durante lo svolgimento dei lavori, la Ditta installatrice sarà tenuta ad effettuare tutte le verifiche e prove preliminari necessarie. Con il termine "verifiche e prove preliminari" s'indicano tutte quelle operazioni atte ad assicurare il perfetto funzionamento dell'impianto, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, delle distribuzioni dell'aria con relativa taratura, la taratura e messa a punto dell'impianto di regolazione automatica, le prove di funzionamento di tutte le apparecchiature nelle condizioni previste, ecc.

Sarà onere della Ditta Appaltatrice procurare le apparecchiature ed i dispositivi di prova da utilizzarsi per prove e verifiche, corredati, se necessario, dei certificati di taratura redatti da un Istituto legalmente riconosciuto attestanti la classe di precisione dello strumento.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con l'Impresa e verbalizzate. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.

A titolo d'esempio, sono indicate alcune delle operazioni da eseguire senza con questo escludere l'obbligo della Ditta installatrice di effettuarne altre che si rendessero necessarie.

soffiatura e lavatura delle tubazioni

Le tubazioni saranno soffiate e lavate come descritto nei capitoli seguenti.

prova a freddo delle tubazioni



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo.

Tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2.5 bar superiore a quella d'esercizio (e comunque non inferiore a 6 bar) mantenuta almeno per 12 ore.

La prova si riterrà positiva quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.

prova in temperatura delle tubazioni

Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, per verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale e che i vasi d'espansione siano sufficienti ed efficienti.

verifica montaggio apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc. con le condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi d'erogazione, ai dati di progetto.

verifica condotte aria

Le distribuzioni dell'aria saranno provate onde verificare la tenuta delle stesse, le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura, ove necessario.

I ventilatori saranno fatti funzionare per un periodo sufficiente, per consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione di sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature.

Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che s'intendono a carico dell'impresa; questo primo periodo di funzionamento dovrà essere realizzato prima della posa delle bocchette e diffusori.

Art. 8. Periodo d'avviamento e messa a punto degli impianti

A lavori ultimati avrà inizio un periodo di messa in esercizio e regolazione degli impianti, di durata non inferiore al 10% del tempo previsto per l'ultimazione dei lavori, durante il quale Ditta appaltatrice dovrà provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto delle installazioni. Durante tali prove gli impianti saranno gestiti dal personale della Ditta appaltatrice che dovrà assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione dei materiali e prodotti di consumo. Nello stesso periodo, per richiesta della Committente, il



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

personale della Ditta appaltatrice potrà essere affiancato da personale della Committente che dovrà essere istruito alla gestione degli impianti dall'Appaltatore.

Al termine del periodo sopra descritto, su notifica dell'Appaltatore, la Committente predisporrà, nei termini del programma generale, il collaudo provvisorio; esso potrà essere effettuato soltanto se gli impianti saranno ultimati e, a giudizio della D.L., in condizioni tali da consentire una completa valutazione delle installazioni.

E' a carico della Ditta appaltatrice la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica e d'eventuali software di gestione degli impianti, in modo da consegnarle perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui esse sono destinate. La messa a punto dovrà essere eseguita, prima del collaudo provvisorio da personale specializzato, inviato dalla casa costruttrice della strumentazione, rimanendo però la Impresa installatrice unica responsabile di fronte alla Committente.

Per le operazioni di taratura dovrà essere redatto un verbale: la mancanza di detto verbale comporterà, di fatto, il mancato svincolo della trattenuta di garanzia operata nel corso dei lavori.

In particolare, a fine lavori, la Ditta appaltatrice dovrà consegnare una raccolta con la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature di regolazione, gli schemi funzionali, le istruzioni per la messa a punto e la ritaratura.

Gli oneri per la messa a punto e taratura dell'impianto di regolazione e per la predisposizione degli schemi e istruzioni s'intendono compresi nei prezzi contrattuali e per questi, non potrà essere richiesto nessun maggior costo.

Si precisa che le indicazioni riguardanti la regolazione fornite dalla Committente possono anche non comprendere tutti i componenti necessari alla realizzazione della regolazione automatica, ma resta però inteso che la Ditta appaltatrice, nel rispetto della logica e funzionalità richiesta, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica.

Tutte le apparecchiature di regolazione s'intendono fornite in opera, e complete, dei collegamenti elettrici necessari al loro funzionamento.

Art. 9. Prove tecniche di funzionamento degli impianti

Al termine dei lavori, come tale determinato dalla D.L., la Ditta appaltatrice richiederà che sia dato atto dell'avvenuta ultimazione delle opere appaltate e contestualmente alla redazione del certificato di ultimazione dei lavori; entro trenta giorni naturali da questa data il Direttore



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

dei Lavori procederà alle prove tecniche di funzionamento delle opere compiute, verbalizzando in unico contesto ed in contraddittorio con la Ditta appaltatrice gli eventuali difetti di costruzione ed invitando la Ditta appaltatrice ad eliminarli entro un termine ritenuto adeguato, che sarà precisato nel verbale sopraddetto.

In sede di verifica delle prove tecniche di funzionamento, la Ditta appaltatrice dovrà presentare tutta la documentazione tecnica aggiornata al “come costruito”, nonché le attestazioni delle avvenute denunce e/o collaudi da parte degli Enti aventi giurisdizione.

Il favorevole esito delle suddette prove funzionali costituirà soltanto la prova della generica buon'esecuzione o del generico funzionamento e non quella del raggiungimento delle garanzie prescritte dal contratto, nè della perfetta esecuzione e/o del regolare ed ineccepibile funzionamento.

Dalla data del verbale delle prove tecniche di funzionamento l'opera si intende completamente eseguita, sempre che non sussistano, a giudizio della D.L., difetti tali da rendere l'opera “non pienamente utilizzabile”, fermo restando l'obbligo della Ditta appaltatrice di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti o manchevolezze riportandosi, allora, la data di completamento a quella in cui si sarà verificata l'eliminazione stessa; si tenga altresì presente che la Ditta appaltatrice sarà pure tenuta a fornire tutte le apparecchiature di misurazione dei parametri (distanze, velocità, portate, temperature) richiesti dalla D.L..

In caso d'installazione di sistemi d'emergenza d'alimentazione elettrica, la Direzione lavori si riserva la facoltà di scegliere le prove da effettuare alla presenza di tecnici della la Ditta appaltatrice e dell'azienda produttrice del macchinario.

Art. 10. Collaudo finale degli impianti

Nei termini previsti dal regolamento, dovranno essere effettuate le operazioni di collaudo, che dovranno certificare la perfetta rispondenza delle opere e delle installazioni alle richieste contrattuali.

Se i risultati ottenuti non fossero accettabili, il Committente potrà rifiutare le opere o gli impianti, in parte o nella loro totalità.

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere, a sue spese e nei termini prescritti dal Collaudatore, alle rimozioni e sostituzioni delle opere e dei materiali non accettati per ottenere i risultati richiesti.

Sino all'approvazione definitiva del collaudo (decorsi due anni dalla data di emissione del certificato di collaudo) da parte della Committente, la Ditta appaltatrice curerà la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera anche nel caso in cui la loro conduzione sia affidata a



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

personale incaricato dalla Committente, che dovrà in ogni caso informare la Ditta appaltatrice delle eventuali modifiche o sostituzioni realizzate.

La Committente si riserva il diritto di prendere in consegna anche parzialmente alcune parti delle opere o degli impianti, senza che la Ditta appaltatrice possa pretendere maggiori compensi.

L'approvazione definitiva del collaudo non esonera la Ditta appaltatrice dalle sue responsabilità sia di legge sia di garanzia.

Art. 11. Caratteristiche e requisiti generali dei materiali

I materiali occorrenti, per eseguire le opere appaltate, saranno della migliore qualità esistente in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte e dovranno essere provenienti dalle migliori fabbriche. Prima dell'impiego, in ogni caso, i materiali dovranno ottenere l'approvazione della D.L., in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità, idoneità, durabilità, applicazione etc. stabiliti dal presente Capitolato.

la Ditta appaltatrice sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a sue spese, alle prove alle quali la D.L. riterrà di sottoporre i materiali da impiegare, o anche già impiegati dall'Impresa stessa in dipendenza del presente appalto. Dette prove saranno effettuate da un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie. Affinché il tempo richiesto per l'esecuzione di tali prove non abbia ad intralciare il regolare corso dei lavori, la Ditta appaltatrice dovrà:

1. approvvigionare al più presto in cantiere i materiali da sottoporre a prove di laboratorio;
2. presentare i campioni immediatamente dopo l'affidamento dei lavori;
3. escludere materiali che in prove precedenti abbiano dato risultati negativi o deficienti;
4. in genere, fornire materiali che notoriamente rispondano alle prescrizioni del Capitolato.

Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei, la Direzione dei Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire senz'altro scartati oppure se possano ammettersi applicando una adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul loro prezzo. Nel primo caso, e nel secondo quando la Ditta appaltatrice non intenda accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, la Ditta appaltatrice stessa dovrà provvedere, a proprie spese, all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di tre giorni dalla comunicazione delle decisioni della D.L. In mancanza, potrà provvedere direttamente l'Amministrazione appaltante, a rischio e spese dell'Impresa appaltatrice.

Le decisioni della Direzione dei Lavori, in merito all'accettazione dei materiali, non potranno in alcun caso pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 12. Descrizione degli interventi di progetto

Per la descrizione degli interventi riguardanti gli impianti termomeccanici del presente progetto, si rimanda alla relativa relazione tecnica specialistica e di calcolo "RTS-IM".

Art. 13. Descrizione dei materiali

Per la descrizione dei materiali riguardanti gli impianti termomeccanici del presente progetto, si rimanda al relativo elenco descrittivo delle voci "EDV-IM".



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

CAPITOLO IV - IMPIANTI ELETTRICI

Art. 1. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Art. 1.1 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 marzo 1968, n. 186, della legge 5 marzo 1990, n. 46, del D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 (regolamento di attuazione della legge 46/1990) e successive modifiche e integrazioni (DM 37/08).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM o dell'Ente che effettua il servizio telefonico;
- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali.

Art. 1.2 - norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto deve essere chiaramente precisata, dall'Amministrazione appaltante, la destinazione o l'uso di ciascun ambiente, affinché le ditte concorrenti ne tengano debito conto nella progettazione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, nonché dalle norme CEI.

Art. 1.3 - Prescrizioni riguardanti i circuiti Art. 1.3.1 - Cavi e conduttori

a) isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono: 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;

1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;

2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli articoli: 522, 524.1-2-3, 543.1.4. della norma CEI 64-8;

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8, IV edizione (tabella 54F):

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE



Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm ²	Cond. protez. facente parte dello stesso cavo infilato nello stesso tubo del conduttore di fase	Cond. protez. facente parte Dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase
Minore o uguale a 16	Sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
Maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
Maggiore di 35	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipol., la sezione specificata dalle rispettive norme	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipol., la sezione specificata dalle rispettive norme

f) propagazione del fuoco lungo i cavi:

i cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22;

g) provvedimenti contro il fumo:

allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38;

h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:

qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi. Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati (norma CEI 64-8, tabella 54A).



SEZIONE MINIMA (mm²)

- Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente)	16 (Cu	16 (Fe) zincato
- non protetto contro la corrosione	25 (Cu)	50 (Fe)
- protetto meccanicamente	in accordo con l'art. 543.1	

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8.

Art. 1.4 - Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'Amministrazione appaltante. Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

Art. 1.4.1 - Tubi protettivi, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento; il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.

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

Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;

il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione



da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;

le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta.

Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;

i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante.

E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate.

Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

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

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI

(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

Diam. e/diam.i	Sezione dei cavetti in mm ²					
mm(0,5)(0,75)(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/ 8,5 (4) (4)		(2)				
14/10 (7) (4)(3)		2				
16/11,7 (4)		42				
20/15,5 (9)		74	4	2		
25/19,8 (12)		97	7	4	2	
32/26,4	12	9	7	7	3	

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per “controllo ronda” e “antifurto”, nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o di teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

Art. 1.4.2 - Canalette porta cavi

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche (ove esistenti). Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire una occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-9.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.), opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

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

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

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

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

Art. 1.5 - Posa di cavi elettrici isolati, sotto quaina, interrati

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la direzione lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (od i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;

si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 o al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino. Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 misurando sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla ditta appaltatrice.

Art. 1.6 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto quaina, in cunicoli praticabili

A seconda di quanto stabilito nel Capitolato speciale d'appalto, i cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento, cemento amianto ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensole in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensole di calcestruzzo armato;
- direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensole (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensole di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo la ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dalla Amministrazione appaltante, sarà di competenza della ditta appaltatrice di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, l'Amministrazione appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio debbano essere zincate a caldo.

I cavi, ogni m 150-200 di percorso, dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

rt. 1.7 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto quaina, in tubazioni interrato o non interrato, o in cunicoli non praticabili

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante (cemento, ghisa, grès ceramico, cloruro di polivinile ecc.)

Per la posa in opera delle tubazioni a parete o a soffitto ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura e alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni m 30 circa se in rettilineo;
- ogni m 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc., la ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 1.8 - Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi

Per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le relative norme CEI.

Come detto nell'art. 45, la ditta appaltatrice potrà richiedere una maggiorazione di compensi se deriveranno a essa maggiori oneri dall'applicazione di nuove norme rese note in data posteriore alla presentazione del progetto-offerta.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori ecc.) sarà di competenza della ditta appaltatrice.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento ecc.), saranno di competenza esclusiva e a carico dell'Amministrazione appaltante, in conformità di quanto disposto al riguardo dal Testo Unico sulle acque e sugli impianti elettrici, di cui R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775.

Art. 1.9 - Posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti

Saranno ammessi a tale sistema di posa unicamente cavi destinati a sopportare tensioni di esercizio non superiori a 1.000 V, isolati in conformità, salvo ove trattasi di cavi per alimentazione di circuiti per illuminazione in serie o per alimentazione di tubi fluorescenti, alimentazioni per le quali il limite massimo della tensione ammessa sarà considerato di 6.000 V. Con tali limitazioni d'impiego potranno aversi:

- cavi autoportanti a fascio con isolamento a base di polietilene reticolato per linee aeree a corrente alternata secondo le norme CEI 20-31;
- cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;
- cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (cosiddetta sospensione "americana") a mezzo di fibbie o ganci di sospensione, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, intervallati non più di cm 40.
- Per entrambi i casi si impiegheranno collari e mensole di ammarro, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio.
- Anche per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto espresso al precedente art. 1.9 per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 1.10 - Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Art. 1.10.1 - Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

Art. 1.10.1.1 - Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

come conduttore di protezione;

- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Art. 1.10.1.2 - Prescrizioni particolari per locali da bagno

Divisione in zone e apparecchi ammessi

I locali da bagno vengono suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - è il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - è il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché questi ultimi alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;

zona 2 - è il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno, agli altri apparecchi, questi ultimi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - è il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IPx5 quando è previsto l'uso di



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- a) bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono comunque essere protette contro i contatti diretti;
- b) trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- c) interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA;

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione ecc.).

Art. 1.10.1.3 - Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (per esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, per esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione. Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Art. 1.10.1.4 - Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

non residenziali).

Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o a un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Art. 1.10.1.5 - Condutture elettriche nei locali da bagno

Possono essere usati cavi isolati in PVC tipo HO7V (REGOLATORE BUS UR/3) in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passa-cordone.

Art. 1.10.1.6 - Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati a essere usati solo da personale addestrato.

Negli alberghi un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

Art. 1.10.1.7 - Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba ecc.) come per esempio: cantine, garage, portici, giardini ecc. le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

Art. 1.11 - Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione: $R_t \leq 50/I_s$ dove I_s è il valore in ampère, della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse,



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione: $R_t 50/I_d$ dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla società distributrice, la soluzione più affidabile e in certi casi l'unica che si possa attuare è quella con gli interruttori differenziali, che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

Art. 1.12 - Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

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

Art. 1.13 - Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b , valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) e una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

$I_b \leq I_n \leq I_z$ $I_f \leq 1,45 I_z$

▷ **I_b** = corrente d'impiego della condotta. ▷ **I_n** = corrente nominale del dispositivo di protezione. ▷ **I_z** = portata della condotta. ▷ **I_f** = corrente di funzionamento.

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $12t - Ks^2$ (vedi norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Art. 1.14 - Protezione di circuiti particolari

- Devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW.

Art. 1.15 - Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice, contemplate al paragrafo 1 dell'art. 43, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate a esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla ditta appaltatrice di render note tempestivamente all'Amministrazione appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 1.16 - Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;
- una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni: di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

Art. 1.17 - Protezione dalle scariche atmosferiche Art. 1.18.1 - Generalità

E' previsto un impianto di protezione vs le scariche atmosferiche ai sensi delle Norme CEI EN 62305-1/4 che sono il riferimento Normativo per la realizzazione dell'opera.

Art. 1.18 - Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

A) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni che garantisce la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra. Detto limitatore deve essere modulare e componibile e avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

B) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali per esempio computer, video terminali, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto A).

Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole da incasso.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 1.19 - Protezione contro i radiodisturbi

A) Protezione bidirezionale di impianto

Per evitare che attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo quali per esempio motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal D.M. 10 aprile 1984 in materia di prevenzione e eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico deve essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Detti dispositivi devono essere modulari e componibili e avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

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

B) Protezione unidirezionale di utenza

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione, radioricezione e dispositivi elettronici a memoria programmabile dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, è necessario installare un filtro di opportune caratteristiche in aggiunta al filtro di cui al punto A) il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati.

1. Utenze monofasi di bassa potenza

Questi filtri devono essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

2. Utenze monofasi e trifasi di media potenza

Per la protezione di queste utenze è necessario installare i filtri descritti al punto A) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

Art. 1.20 - Stabilizzazione della tensione

L'Amministrazione appaltante, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, pure, al caso da precisarsi.

Art. 1.21 - Maggiorazioni dimensionali rispetto a valori minimi consentiti dalle norme CEI e di legge

A ogni effetto si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato speciale tipo, rispetto a valori minimi consentiti dalle norme CEI o di legge, sono



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

Art. 2. Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione

Art. 2.1 - Assegnazione dei valori di illuminazione

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare - entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori - su un piano orizzontale posto a m 0,80 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno precisati, per i vari locali, dall'Amministrazione appaltante e qui appresso, a titolo orientativo, se ne indicano i valori minimi per i tipi più comuni degli ambienti sotto elencati:

- stabilimenti con lavorazione grossolana 150 lux
- stabilimenti con lavorazione media 250 lux
- stabilimenti con lavorazione fine 400 lux
- magazzini, depositi 100 lux
- uffici in genere, laboratori 250 lux
- uffici tecnici 500 lux
- grandi magazzini 250 lux
- banche 250 lux
- scuole 250 lux
- motel, autogrill 150 lux
- impianti sportivi 300 lux
- ospedali 250 lux
- locali di abitazione 150 lux
- corridoi, passaggi, scale 100 lux
- strade interne e zone pedonali, porticati, piazzali, misurati sul piano stradale 10 lux

Per quanto non contemplato si rimanda alle Raccomandazioni Internazionali I.E.C.

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a m 0,80 dal pavimento un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2. Ove l'Amministrazione appaltante intenda che per qualche ambiente tale coefficiente di disuniformità debba avere diverso valore, dovrà farne esplicita richiesta.

In linea generale, ambienti adiacenti, fra i quali si hanno frequenti passaggi di persone dall'uno all'altro, non dovranno, di norma, avere differenze nei valori medi di illuminazione superiori al 50%; non solo, ma la qualità dell'illuminazione dovrebbe essere la stessa o simile.

All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

di 8, salvo particolari prescrizioni al riguardo, da parte dell'Amministrazione appaltante.

Art. 2.2 - Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dall'Amministrazione appaltante, scegliendolo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- a incandescenza;
- a fluorescenza dei vari tipi;
- a vapori di mercurio;
- a ioduri metallici;
- a vapori di sodio.

Le ditte concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

In ogni caso, i circuiti relativi a ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee non dovranno avere un fattore di potenza a regime inferiore a 0,9, ottenibile eventualmente mediante rifasamento.

Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

Art. 2.3 - Condizioni ambiente

L'Amministrazione appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore delle pareti, del soffitto e del pavimento degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

Art. 2.4 - Apparecchi di illuminazione

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

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta.

Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un miglior sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, l'Amministrazione appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

Art. 2.5 - Ubicazione e disposizione delle sorgenti

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

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa m 1,80 dal pavimento in disimpegni di piccole e medie dimensioni sopra la porta.

Art. 6.6 - Flusso luminoso emesso

Con tutte le condizioni imposte, sarà calcolato per ogni ambiente il flusso totale emesso in lumen delle sorgenti luminose, necessario per ottenere i valori di illuminazione in lux prescritti; per ottenere ciò si utilizzeranno le tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

Dal flusso totale emesso si ricaverà il numero e il tipo delle sorgenti luminose; quindi il numero degli apparecchi di illuminazione in modo da soddisfare le prescrizioni dell'art. 6.5.

Art. 2.6 - Luce ridotta

Per il servizio di luce ridotta o notturna, sarà opportuno che l'alimentazione venga compiuta normalmente con circuito indipendente.

Art. 2.7 - Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza

Le alimentazioni dei servizi di sicurezza e di emergenza devono essere conformi alle norme CEI 64-8 e CEI 64-4 in quanto applicabili.

Art. 2.7.1 - Alimentazione dei servizi di sicurezza

E' prevista per alimentare gli utilizzatori e i servizi indispensabili per la sicurezza delle persone.

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (per esempio dalla rete pubblica di distribuzione) indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;
- gruppi di continuità. L'intervento deve avvenire automaticamente.
- L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:
 - T = 0 : di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

- $T T < 0,5$ s: ad interruzione breve (per esempio per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione deve essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi, e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 24 ore la ricarica (norme CEI 34-22).

Gli accumulatori non devono essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore. Non devono essere usate batterie per auto o per trazione.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

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

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

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

E' vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

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

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

I dispositivi di protezione comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, a



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

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

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

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

Art. 2.7.2 - Alimentazione di riserva

E' prevista per alimentare utilizzatori e servizi essenziali ma non vitali per la sicurezza delle persone, come per esempio:

- luci notturne;
- centrale idrica;
- centri di calcolo;
- impianti telefonico, intercomunicanti, segnalazione, antincendio, videocitofonico.

La sorgente di alimentazione di riserva, per esempio un gruppo elettrogeno oppure un gruppo di continuità, deve entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete. L'alimentazione di riserva deve avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva deve essere situata in luogo ventilato accessibile solo a persone addestrate.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria sia dell'alimentazione di riserva, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

Art. 2.7.3 - Luce di sicurezza fissa

Devono essere previsti apparecchi di illuminazione fissi secondo le norme CEI 34-22, in: scale (*), cabine di ascensori (*), passaggi (*), scuole (*), alberghi (*), case di riposo, e comunque dove la sicurezza lo richieda.

(*) E' raccomandabile l'adozione di un dispositivo che consenta di controllare l'efficienza



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

della sorgente di energia per l'alimentazione di sicurezza prima dell'accensione della lampada.

Art. 2.7.4 - Luce di emergenza supplementare

Al fine di garantire una illuminazione di emergenza in caso di black-out o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, deve essere installata una luce di emergenza mobile in un locale posto preferibilmente in posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza di legge.

Tale luce deve avere una segnalazione luminosa per la segnalazione di "pronto all'emergenza".

In particolare nelle scuole e negli alberghi, case di riposo ecc. deve essere installata una luce di emergenza in ogni aula e in ogni camera in aggiunta all'impianto di emergenza principale e in tutte le cabine degli ascensori.

Art. 3. Disposizioni particolari per impianti per servizi tecnologici e per servizi generali

Tutti gli impianti che alimentano utenze dislocate nei locali comuni devono essere derivati da un quadro sul quale devono essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

Art. 3.1 - Quadro generale di protezione e distribuzione

Detto quadro deve essere installato nel locale contatori e deve avere caratteristiche costruttive uguali a quelle prescritte agli artt. 31.6, 31.7, 31.8 ed essere munito di sportello con serratura.

Sul quadro devono essere montate ed elettricamente connesse, almeno le protezioni ed il comando dei seguenti impianti.

Art. 3.2 - Illuminazione scale, atri e corridoi comuni

Le lampade di illuminazione devono essere comandate a mezzo di un relè temporizzatore modulare e componibile con le apparecchiature da incasso per montaggio in scatole rettangolari standard, oppure di tipo modulare componibile con le apparecchiature prescritte all'art. 31.3.

Il comando del temporizzatore deve avvenire con pulsanti, luminosi e non, a due morsetti, installati nell'ingresso, nei corridoi e sui pianerottoli del vano scale.

Il relè temporizzatore deve consentire una regolazione del tempo di spegnimento, deve avere un commutatore per illuminazione temporizzata o permanente e avere contatti con



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

portata 10 A.

Art. 3.3 - Illuminazione cantine, solai e box comuni

L'impianto elettrico in questi locali deve essere realizzato con l'impiego di componenti grado di protezione minimo IP 44.

Se l'energia consumata da dette utenze viene misurata dai contatori dei servizi comuni, l'impianto deve essere derivato dal quadro servizi generali.

In caso contrario, da ciascun contatore partirà una linea adeguatamente protetta destinata all'alimentazione dei locali suddetti. Nelle autorimesse private con più di 9 autoveicoli e nelle autorimesse pubbliche, l'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alle norme CEI 64-2.

Per quanto possibile dovranno essere evitate installazioni elettriche nelle fosse e nei cunicoli; diversamente è necessario attenersi alle prescrizioni contenute nell'Appendice A delle norme CEI 64-2.

Le prese fisse devono essere ubicate in posizioni tali da evitare la necessità di ricorrere a prolunghes e devono essere installate ad un'altezza minima dal pavimento di 1,50 m.

Le diverse parti dell'impianto elettrico devono essere protette dagli urti da parte dei veicoli.

Il gruppo di misura e gli interruttori generali devono essere installati in un vano privo di tubazioni e di contenitori di fluidi infiammabili.

I componenti di cui sopra devono essere facilmente e rapidamente accessibili dall'esterno delle zone pericolose.

Art. 3.4 - Illuminazione esterna

Gli apparecchi di illuminazione destinati a illuminare zone esterne ai fabbricati devono essere alimentati dal quadro servizi generali.

I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, compresi gli apparecchi di illuminazione, devono essere protetti contro la pioggia e l'umidità e la polvere; salvo prescrizioni specifiche dell'Amministrazione appaltante, si dovranno raggiungere per gli apparecchi di illuminazione almeno il grado di protezione IP 55 per i gruppi ottici contenenti le lampade.

L'accensione delle lampade deve essere effettuata a mezzo di un interruttore programmatore (orario) con quadrante giornaliero, modulare e componibile con gli apparecchi montati nel quadro elettrico d'appartamento.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 3.5 - Impianto alimentazione ascensori

L'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alle prescrizioni delle norme CEI.

Art. 3.6 - Impianto alimentazione centrale termica

L'impianto elettrico nelle centrali termiche deve essere realizzato in conformità alle prescrizioni delle norme CEI.

E' di competenza dell'installatore elettricista, salvo diversi accordi tra le parti, l'esecuzione dell'impianto riguardante:

- a) alimentazione del quadro servizi generali o dai gruppi di misura (contatori) al quadro all'interno del locale previo passaggio delle linee da uno o più interruttori installati in un quadretto con vetro frangibile e serratura posto all'esterno del locale vicino all'ingresso, per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al quadro interno, secondo disposizioni dei VV.FF.;
- b) quadro interno al locale sul quale devono essere installate le protezioni della linea di alimentazione bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri eventuali utilizzatori;
- c) illuminazione del locale.

Il resto dell'impianto deve essere eseguito in modo da rispettare le disposizioni di legge sia per quanto riguarda i dispositivi di sicurezza, sia per quanto riguarda i dispositivi di regolazione, per fare in modo che la temperatura nei locali non superi i 20 °C. Tutti gli impianti all'interno del locale devono essere adatti per i luoghi d'uso secondo le norme CEI.

Art. 3.7 - Altri impianti

a) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli altri impianti relativi a servizi tecnologici, come:

- impianto di condizionamento d'aria;
- impianto acqua potabile;
- impianto sollevamento acque di rifiuto;
- altri eventuali;

dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali, da proprio interruttore automatico differenziale.

Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

b) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma a), l'Amministrazione appaltante indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi, dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso l'Amministrazione appaltante preciserà tutti gli elementi necessari.

Nell'anzidetto caso, in corrispondenza di ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venire installato un quadro ad armadio, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate.

Infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

Art. 4. Impianti di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati

Art. 4.1 - Le disposizioni che seguono si riferiscono agli impianti di segnalazioni acustiche e luminose, del tipo di seguito riportato

- a) chiamate semplici a pulsante, con suoneria, per esempio per ingressi;
- b) segnali d'allarme per ascensori e simili (obbligatori);
- c) chiamate acustiche e luminose, da vari locali di una stessa utenza (appartamenti o aggruppamenti di uffici, cliniche ecc.);
- d) segnalazioni di vario tipo, per esempio per richiesta di udienza, di occupato ecc.;
- e) impianti per ricerca persone;
- f) dispositivo per l'individuazione delle cause di guasto elettrico.

Art. 4.2 - Alimentazione

Per gli impianti del tipo b) è obbligatoria l'alimentazione con sorgente indipendente dall'alimentazione principale (con pile o batterie di accumulatori, con tensione da 6 a 24 V).

Per gli impianti del tipo a), e), d) l'alimentazione sarà a una tensione massima di 24 V, fornita da un trasformatore di sicurezza montato in combinazione con gli interruttori automatici e le altre apparecchiature componibili. In particolare gli impianti del tipo a) saranno realizzati con impiego di segnalazioni acustiche modulari, singole o doppie con suono differenziato, con trasformatore incorporato per l'alimentazione e il comando.

La diversificazione del suono consentirà di distinguere le chiamate esterne (del pulsante con targhetta fuori porta) da quelle interne (dei pulsanti a tirante ecc.). Le segnalazioni acustiche e i trasformatori si monteranno all'interno del contenitore d'appartamento.

In alternativa si potranno installare suonerie a più toni, componibili nella serie da incasso, per la chiamata dal pulsante con targhetta e segnalatore di allarme (tipo BIP-BIP) per la chiamata



dal pulsante a tirante dei bagni, sempre componibili nella serie da incasso.

Art. 4.3 - Circuiti

I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e il grado di isolamento minimo ammesso per i relativi conduttori, dovranno essere conformi a quanto riportato nell'articolo "Cavi e conduttori". I circuiti di tutti gli impianti considerati in questo articolo devono essere completamente indipendenti da quelli di altri servizi. Si precisa inoltre, che la sezione minima dei conduttori non deve essere comunque inferiore a 1 mm².

Art. 4.4 - Materiale vario di installazione

Per le prescrizioni generali si rinvia all'art. 31. In particolare per questi impianti, si prescrive:

a) pulsanti. Il tipo dei pulsanti sarà scelto a seconda del locale ove dovranno venire installati; saranno quindi: a muro, da tavolo, a tirante per bagni a mezzo cordone di materiale isolante, secondo le norme e le consuetudini.

Gli allacciamenti per i pulsanti da tavolo saranno fatti a mezzo di scatole di uscita con morsetti, o mediante uscita passacavo, con estetica armonizzante con quella degli altri apparecchi;

b) segnalatori luminosi. I segnalatori luminosi debbono consentire un facile ricambio delle lampadine.

Art. 6. Impianti antifurto a contatti con cellule fotoelettriche o di altri tipi

Questi impianti devono esser realizzati in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 79-1.

Art. 6.1 - Prescrizioni generali

A) Alimentazione

Deve essere costituita da batteria di accumulatori generalmente a 24 V o 48 V, di opportuna capacità, per la quale dovranno essere osservate le disposizioni espresse al riguardo nell'art. 4.1. Sarà cura dell'Amministrazione appaltante che la batteria, sia per l'impianto antifurto, sia per l'impianto di controllo ronda, venga sistemata in posto per quanto possibile sorvegliato e comunque in modo da rendere difficilmente manomissibile la batteria e la relativa apparecchiatura.

B) Circuiti

Vale anche per gli impianti considerati in questo articolo quanto espresso al precedente art.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

8.4.

Per gli impianti “antifurto” si precisa inoltre che i circuiti dovranno venire sistemati esclusivamente in tubazioni di acciaio smaltato, o tipo mannesman, incassate.

C) Dislocazione centralina

La posizione della centralina sarà preventivamente assegnata dall'Amministrazione appaltante.

Art. 6.2 - Prescrizioni particolari

A) Impianti a contatti

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente se l'apertura dei contatti deve agire su un unico allarme acustico, o su questo e su quadro a numeri, come per gli impianti di chiamata.

Sarà posta la massima cura nella scelta dei contatti, che debbono essere di sicuro funzionamento.

Il tipo di impianto deve essere quello ad apertura di circuito, ossia con funzionamento a contatti aperti.

B) Impianti a cellule fotoelettriche

Gli sbarramenti e le posizioni delle coppie proiettore-cellula saranno scelti appropriatamente; proiettori e cellule saranno installati in modo tale da consentire una facile regolazione della direzione del raggio sulla cellula.

C) Impianti di altri tipi

Per impianti di altri tipi, come per esempio: a variazione di campo magnetico, di campo elettrico, e infrarossi ecc., si stabiliranno le condizioni caso per caso.

Art. 7. Predisposizione dell'impianto telefonico

Nella sala polivalente deve essere prevista la tubazione destinata a contenere i cavi telefonici derivati dalle prese esistenti presenti al piano terra.

L'appaltatore deve provvedere all'installazione delle tubazioni, delle scatole di derivazione e delle scatole porta prese come indicato negli elaborati della parte impianti elettrici e speciali.

Art. 8. Descrizione degli interventi di progetto

Per la descrizione degli interventi riguardanti gli impianti termomeccanici del presente progetto, si rimanda alla relativa relazione tecnica specialistica e di calcolo “RTS-IE”.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di
Piave

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione
dell'Energia Certificato
(EGE)
Schema sviluppato in
accordo alla UNI 11339



Comune di Vedelago (TV)
Lavori di ristrutturazione e
efficientamento energetico
Centro Ricreativo San Martino
Vedelago (TV)
Progetto Esecutivo
Capitolato speciale di appalto
Norme Tecniche

Art. 9. Descrizione dei materiali

Per la descrizione dei materiali riguardanti gli impianti termomeccanici del presente progetto, si rimanda al relativo elenco descrittivo delle voci "EDV-IE".