



MERCATI AGROALIMENTARI DI MILANO

**“REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA  
COPERTURA DEI MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E  
DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.”**



**PROGETTO ESECUTIVO  
LOTTO 1**

**ELABORATO:**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (PARTE II)**

**CODICE**

**EC.02**

*SCALA*

*DATA*

*AGOSTO 2018*

*REVISIONE*

*0*

**PROGETTAZIONE:**

**EDILING** s.r.l.  
— SOCIETÀ DI INGEGNERIA —

*Dott. Ing. Dante LEONI (direttore tecnico EDILING srl)*

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (parte II)

### Indice

Capitolo 1 - DATI GENERALI DELL' APPALTO .....	4
Capitolo 2 - ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE.....	4
Art. 1. Accettazione .....	4
Art. 2. Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali.....	4
Art. 3. Impiego di materiali o componenti di minor pregio .....	4
Art. 4. Norme di riferimento e marcatura ce.....	4
Art. 5. Provvista dei materiali .....	5
Art. 6. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto .....	5
Art. 7. Sostituzione di materiali o impianti previsti non più reperibili sul mercato .....	5
Art. 8. Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche .....	5
Art. 9. Materiali e/o impianti forniti dal committente.....	5
Capitolo 3 - MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE .....	7
Art. 10. Materiali e prodotti per uso strutturale .....	7
10.1 Identificazione, certificazione e accettazione .....	7
10.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione .....	7
10.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica .....	7
Art. 11. Acciaio per strutture metalliche.....	7
11.1 Generalità .....	7
11.2 L'acciaio per strutture saldate.....	9
11.2.1 La composizione chimica degli acciai.....	9
11.2.2 Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori .....	9
11.3 I bulloni e i chiodi.....	10
11.3.1 I bulloni .....	10
11.3.2 I bulloni per giunzioni ad attrito .....	11
11.3.3 I chiodi.....	11
11.3.4 I connettori a piolo.....	11
11.4 L'impiego di acciai inossidabili .....	12
11.5 Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica .....	12
11.6 I controlli di accettazione in cantiere.....	12
11.7 Norme di riferimento .....	12
11.7.1 Esecuzione .....	12
11.7.2 Elementi di collegamento .....	13
11.7.3 Profilati cavi .....	13
11.7.4 Prodotti laminati a caldo.....	13
Capitolo 4 - MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE.....	14
Art. 12. Impermeabilizzazioni e coperture piane.....	14
12.1 Generalità .....	14
12.2 Classificazione delle membrane .....	14
12.3 Prodotti forniti in contenitori .....	14
12.4 Membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore.....	15
12.5 Membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua .....	16
12.6 Membrane a base di elastomeri e di plastomeri.....	16
12.6.1 Tipologie.....	16
12.6.2 Classi di utilizzo .....	16
12.6.3 Accettazione .....	17
12.7 Prodotti forniti sotto forma di liquidi o paste .....	17
Art. 13. Prodotti per isolamento termico .....	17
13.1 Generalità .....	17
13.2 Poliuretani e poliisocianurati espansi .....	17
Capitolo 5 - NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI .....	17
Art. 14. Rilievi, tracciati e capisaldi .....	17

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

<b>14.1</b>	Rilievi .....	17
<b>14.2</b>	Tracciati .....	17
<b>14.3</b>	Capisaldi di livellazione .....	18
<b>14.4</b>	Strumentazione .....	18
Art. 15.	Programma esecutivo dei lavori .....	18
Art. 16.	Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori.....	18
<b>16.1</b>	Impianto del cantiere .....	18
<b>16.2</b>	Vigilanza del cantiere .....	18
<b>16.3</b>	Locale ufficio di direzione dei lavori .....	19
<b>16.4</b>	Ordine dell'esecuzione dei lavori .....	19
<b>16.5</b>	Fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori.....	19
<b>16.6</b>	Cartelli indicatori .....	19
<b>16.7</b>	Oneri per le pratiche amministrative .....	20
Art. 17.	Lavori all'esterno del cantiere .....	20
Art. 18.	Impossibilità di esecuzione delle opere dopo l'inizio dei lavori .....	20
Art. 19.	Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori.....	20
Art. 20.	Varianti in corso d'opera .....	20
Art. 21.	Rischio di sorpresa geologica, esclusione di indennizzo.....	21
Art. 22.	Ordini e istruzioni del committente .....	21
Art. 23.	Riserve dell'appaltatore e controdeduzioni del direttore dei lavori.....	21
Art. 24.	Osservanza di leggi e norme tecniche .....	21
Art. 25.	Prevenzione infortuni .....	24
<b>25.1</b>	Norme vigenti.....	24
Capitolo 6 -	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE .....	25
Art. 26.	Demolizioni .....	25
<b>26.1</b>	Interventi preliminari.....	25
<b>26.2</b>	Sbarramento della zona di demolizione.....	25
<b>26.3</b>	Idoneità delle opere provvisorie .....	25
<b>26.4</b>	Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione.....	25
<b>26.5</b>	Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta .....	26
<b>26.6</b>	Proprietà dei materiali da demolizione .....	26
Art. 27.	Esecuzione di strutture in acciaio .....	26
<b>27.1</b>	Composizione degli elementi strutturali.....	26
27.1.1	Spessori limite .....	26
27.1.2	Problematiche specifiche .....	26
27.1.3	Giunti di tipo misto.....	26
<b>27.2</b>	Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza .....	27
27.2.1	Serraggio dei bulloni .....	27
27.2.2	Prescrizioni particolari.....	27
<b>27.3</b>	Unioni saldate.....	27
Art. 28.	Esecuzione delle coperture continue (piane) .....	28
<b>28.1</b>	Definizioni .....	28
<b>28.2</b>	Realizzazione degli strati.....	28
<b>28.3</b>	Lucernari.....	29
28.3.1	Generalità .....	29
28.3.2	Lucernari continui.....	29
28.3.3	Lucernari continui a sesto ribassato.....	30
28.3.4	Lucernari continui a vela .....	30
28.3.5	Lucernari a cupola .....	30
28.3.6	Norme di riferimento .....	30
Art. 29.	Opere di impermeabilizzazione .....	30
<b>29.1</b>	Definizioni .....	30
<b>29.2</b>	Categorie di impermeabilizzazioni .....	30
<b>29.3</b>	Realizzazione.....	31
<b>29.4</b>	Controlli del direttore dei lavori .....	31

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

Capitolo 10 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	31
Art. 30. Valutazione lavori a corpo e a misura .....	31
Art. 31. Demolizioni, dismissioni e rimozioni.....	31
<b>31.1</b> Demolizione di elementi strutturali in conglomerato cementizio armato o non armato.....	31
<b>31.2</b> Dismissione di pavimenti e rivestimenti.....	31
<b>31.3</b> Rimozione di ringhiere, grate, cancelli, ecc. ....	31
<b>31.4</b> Sostituzione di parti di ringhiere, grate, cancelli, ecc. ....	32
<b>31.5</b> Dismissione e rimontaggio di strutture in alluminio .....	32
Art. 32. Murature, calcestruzzi, solai, impermeabilizzazioni .....	32
<b>32.1</b> Solai, impermeabilizzazioni, rivestimenti, ecc. ....	32
32.1.1 Impermeabilizzazioni .....	32
32.1.2 Isolamento termo-acustico di pareti verticali o intercapedini di murature, solai, terrazzi, ecc. ....	32
32.1.3 Massetto isolante .....	32
<b>32.2</b> Lavori in metallo .....	32
32.2.1 Ringhiere e cancellate semplici .....	32
32.2.2 Ringhiere e cancellate con ornati.....	32
<b>32.3</b> Pluviali e grondaie .....	32
Art. 33. Noleggi .....	32
Art. 34. Manodopera.....	33
Art. 35. Trasporti .....	33
Capitolo 11 - NORME AMMINISTRATIVE E CONTABILI.....	34
Art. 36. Contabilità dei lavori .....	34
Art. 37. Stati di avanzamento dei lavori .....	34
Art. 38. Disposizioni generali relative ai lavori da eseguirsi in economia .....	34
Capitolo 12 - VERIFICA E COLLAUDO .....	35
Art. 39. Oneri per le prove di collaudo tecnico-amministrativo .....	35
Art. 40. Inizio e compimento del collaudo statico .....	35
Art. 41. Consegna parziale dell'opera.....	35
Art. 42. Accettazione e consegna dell'opera.....	35
Capitolo 13 .....	36
GARANZIE E RESPONSABILITÀ.....	36
Art. 43. Difetti e mancanze nell'esecuzione .....	36
Art. 44. Garanzie per gli impianti forniti dal committente .....	36

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

## **Capitolo 1 - DATI GENERALI DELL'APPALTO**

**(Vedasi parte generale)**

## **Capitolo 2 - ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE**

### **Accettazione**

I materiali e i componenti devono essere della migliore qualità e corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, il committente può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri del committente in sede di collaudo tecnico-amministrativo.

### **Art. 2. Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali**

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti con caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

### **Art. 3. Impiego di materiali o componenti di minor pregio**

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adequata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive del collaudatore.

### **Art. 4. Norme di riferimento e marcatura**

I materiali utilizzati dovranno essere rispondenti al Regolamento (UE) 9 marzo 2011, n. 305.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali, e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture provveranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali. In assenza di nuove e aggiornate norme, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture provveranno da



---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

**Art. 5. Provvista dei materiali**

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi presentino le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

**Art. 6. Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto**

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del committente.

**Art. 7. Sostituzione di materiali o impianti previsti non più reperibili sul mercato**

Nel caso in cui alcuni materiali o impianti previsti nel progetto con specifica indicazione della marca non siano più reperibili sul mercato, per cessata produzione o per particolari difficoltà di consegna, l'appaltatore è autorizzato alla loro sostituzione con materiali o impianti di caratteristiche equivalenti, previa comunicazione scritta – mediante raccomandata con avviso di ricevuta – al committente, e da questi sottoscritta per accettazione. Se il committente non si pronuncia entro 15 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione dell'appaltatore, la proposta di sostituzione si intende come accettata.

**Art. 8. Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche**

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatori, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico del committente. Per le stesse prove, la direzione dei lavori provvederà al prelievo del relativo campione e alla redazione di apposito verbale di prelievo redatto alla presenza dell'impresa. La certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporterà espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto, ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

**Art. 9. Materiali e/o impianti forniti dal committente**

Il committente fornisce tempestivamente, entro le date programmate dall'appaltatore, i seguenti materiali e/o impianti:

a).....

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

b).....

c).....

..).....

con obbligo dell'appaltatore di verificarne la quantità e la qualità.

Eventuali vizi o difetti del materiale fornito dal committente, ai sensi dell'art. 1663 del codice civile, sono denunciati, mediante raccomandata con avviso di ricevuta, affinché il committente provveda alla loro sostituzione entro tempi compatibili con la prosecuzione dei lavori.

---

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

---

### Capitolo 3 - MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

#### Art. 10. Materiali e prodotti per uso strutturale

##### 10.1 Identificazione, certificazione e accettazione

I materiali e prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione, a cura del fabbricante, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni, che ne misurano le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

##### 10.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere autorizzate, eseguite e certificate dai laboratori ufficiali o di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione, che per ciò che riguarda le prove di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale sia prevista la marcatura CE ai sensi del Regolamento (UE) 9 marzo 2011, n. 305, ovvero la qualificazione secondo le nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate ovvero a quelle previste nelle nuove norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee ed o nazionali uni, ovvero internazionali iso, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e in generale nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1. delle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

##### 10.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione, effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

#### Art. 11. Acciaio per strutture metalliche

##### 11.1 Generalità

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie **UNI EN 10025** (per i laminati), **UNI EN 10210** (per i tubi senza saldatura) e **UNI EN 10219-1** (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in

---

#### PROGETTO ESECUTIVO



**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

possesto della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

Per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento  $f_{yk}$  e di rottura  $f_{tk}$  – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali  $f_y = R_{eH}$  e  $f_t = R_m$ , riportati nelle relative norme di prodotto.

Per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE e non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle norme tecniche per le costruzioni. È fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Si applicano anche le procedure di controllo per gli acciai da carpenteria.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova, devono rispondere alle prescrizioni delle norme **UNI EN ISO 377**, **UNI 552**, **UNI EN 10002-1** e **UNI EN 10045-1**.

Gli spessori nominali dei laminati, per gli acciai di cui alle norme europee **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, sono riportati nelle tabelle 19.1 e 19.2.

**Tabella 19.1 - Laminati a caldo con profili a sezione aperta**

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>UNI EN 10025-2</b>				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
<b>UNI EN 10025-3</b>				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
<b>UNI EN 10025-4</b>				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
<b>UNI EN 10025-5</b>				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

**Tabella 19.2 - Laminati a caldo con profili a sezione cava**

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>UNI EN 10210-1</b>				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370

**PROGETTO ESECUTIVO**

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
<b>UNI EN 10219-1</b>				
S 235 H	235	360	-	-
S 275 H	275	430	-	-
S 355 H	355	510	-	-
S 275 NH/NLH	275	370	-	-
S 355 NH/NLH	355	470	-	-
S 275 MH/MLH	275	360	-	-
S 355 MH/MLH	355	470	-	-
S 420 MH/MLH	420	500	-	-
S460 MH/MLH	460	530	-	-

## **11.2 L'acciaio per strutture saldate**

### **11.2.1 La composizione chimica degli acciai**

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle nuove norme tecniche.

### **11.2.2 Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innescò mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innescò sulla punta), si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate la norme **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella 19.3.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

## **PROGETTO ESECUTIVO**

### **EC.02 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (PARTE II)**

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

**Tabella 19.3 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo**

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
	A	B	C	D
Materiale base: spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30 mm S275, s ≤ 30 mm	S355, s ≤ 30 mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30 mm	S235 S275 S355 S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati <sup>1</sup>
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma uni en iso 3834	Elementare en iso 3834-4	Medio en iso 3834-3	Medio uni en iso 3834-3	Completo en iso 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN 719	Di base	Specifico	Completo	Completo
1 Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.				

### 11.3 I bulloni e i chiodi

#### 11.3.1 I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni – conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme **UNI EN ISO 4016** e **UNI 5592** – devono appartenere alle sottoindicate classi della norma **UNI EN ISO 898-1**, associate nel modo indicato nelle tabelle 19.4 e 19.5.

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

**Tabella 19.4 - Classi di appartenenza di viti e dadi**

-	Normali			Ad alta resistenza	
<b>Vite</b>	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
<b>Dado</b>	4	5	6	8	10

Le tensioni di snervamento  $f_{yb}$  e di rottura  $f_{tb}$  delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella 19.4 sono riportate nella tabella 19.5.

**Tabella 19.5 - Tensioni di snervamento  $f_{yb}$  e di rottura  $f_{tb}$  delle viti**

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
$f_{yb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	480	649	900
$f_{tb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	800	1000

### 11.3.2 I bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella 19.6 (viti e dadi), e devono essere associati come indicato nelle tabelle 19.4 e 19.5.

**Tabella 19.6 - Bulloni per giunzioni ad attrito**

Elemento	Materiale	Riferimento
<b>Viti</b>	8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 898-1	UNI EN 14399 (parti 3 e 4)
<b>Dadi</b>	8-10 secondo UNI EN 20898-2	
<b>Rosette</b>	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32-40	UNI EN 14399 (parti 5 e 6)
<b>Piastrine</b>	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32-40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata **UNI EN 14399-1**, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal con riferimento al Regolamento (UE) n. 305/2011.

### 11.3.3 I chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma **UNI 7356**.

Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.

### 11.3.4 I connettori a piolo

Nel caso in cui si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura (valutato su base  $L_0 = 5,65\sqrt{A_0}$ , dove  $A_0$  è l'area della sezione trasversale del saggio)  $\geq 12$ ;
- rapporto  $f_t/f_y \geq 1,2$ .

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti:  $C \leq 0,18\%$ ,  $Mn \leq 0,9\%$ ,  $S \leq 0,04\%$ ,  $P \leq 0,05\%$ .

#### **11.4 L'impiego di acciai inossidabili**

Nell'ambito delle indicazioni generali per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento  $f_{yk}$  e di rottura  $f_{tk}$  – da utilizzare nei calcoli – si assumono i valori nominali  $f_y = R_{eH}$  e  $f_t = R_m$  riportati nelle relative norme di prodotto, ed è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche.

In particolare, per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione per tutte le tipologie di acciaio e al controllo nei centri di trasformazione nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica.

#### **11.5 Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica**

L'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni, deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole aggiuntive:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura  $f_{tk}$  (nominale) e la tensione di snervamento  $f_{yk}$  (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
- la tensione di snervamento massima  $f_{y,max}$  deve risultare  $f_{y,max} \leq 1,2 f_{yk}$ ;
- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.

#### **11.6 I controlli di accettazione in cantiere**

I controlli in cantiere, demandati al direttore dei lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni valide per i centri di trasformazione, effettuando un prelievo di almeno tre saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni per i centri di trasformazione.

#### **11.7 Norme di riferimento**

##### **11.7.1 Esecuzione**

**UNI 552** – Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;

**UNI 3158** – Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;

**UNI ENV 1090-1** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;

**UNI ENV 1090-2** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;

**UNI ENV 1090-3** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza

---

#### **PROGETTO ESECUTIVO**

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

allo snervamento;

**UNI ENV 1090-4** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;

**UNI ENV 1090-6** – Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;

**UNI EN ISO 377** – Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;

**UNI EN 10002-1** – Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);

**UNI EN 10045-1** – Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.

**11.7.2**      *Elementi di collegamento*

**UNI EN ISO 898-1** – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;

**UNI EN 20898-2** – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;

**UNI EN 20898-7** – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;

**UNI 5592** – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica *ISO* a passo grosso e a passo fine. Categoria C;

**UNI EN ISO 4016** – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.

**11.7.3**      *Profilati cavi*

**UNI EN 10210-1** – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;

**UNI EN 10210-2** – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

**UNI EN 10219-1** – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;

**UNI EN 10219-2** – Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

**11.7.4**      *Prodotti laminati a caldo*

**UNI EN 10025-1** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

**UNI EN 10025-2** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

**UNI EN 10025-3** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

**UNI EN 10025-4** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;

**UNI EN 10025-5** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

**UNI EN 10025-6** – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.



---

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

---

## Capitolo 4 - MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

L'elenco delle forniture riportato di seguito ha lo scopo di definire, in modo dettagliato, gli aspetti qualitativi e prestazionali richiesti per le forniture oggetto del presente lavoro. L'appaltatore deve ritenere **assolutamente vincolanti tali caratteristiche**; risulta, invece, **puramente indicativo ogni riferimento a marche e/o modelli eventualmente riportati**. Pertanto, l'appaltatore può porre in opera forniture a sua discrezione a patto che queste ultime abbiano prestazioni di pari grado o superiori a quelle indicate in progetto e previo insindacabile parere della Direzione Lavori. I lavori e le forniture dovranno essere completi e perfettamente funzionanti. Nulla sarà riconosciuto all'Impresa per opere e/o materiali necessari all'assolvimento della prescrizione suddetta, se non preventivamente concordato in sede di assegnazione lavori. La Ditta aggiudicatrice dei lavori assume nella sua totalità la garanzia incondizionata della corretta e conforme esecuzione dei lavori. Gli elaborati, redatti in funzione delle tipologie, dei modelli e delle case costruttrici prescelte per le forniture, dovranno essere sottoposti alla D.L., per approvazione, prima della realizzazione. Non si potrà dar luogo alla costruzione di alcuna opera in assenza di tale specifico elaborato.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato EC.04\_ *Disciplinare Tecnico e Prestazionale*.

### Art. 12. Impermeabilizzazioni e coperture piane

#### 12.1 Generalità

I prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane sono sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo o a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo o a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

---

#### NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI 8178** – Edilizia. Coperture. Analisi elementi e strati funzionali.

---

#### 12.2 Classificazione delle membrane

Le membrane si classificano in base:

- al materiale componente, per esempio:
  - bitume ossidato fillerizzato;
  - bitume polimero elastomero;
  - bitume polimero plastomero;
  - etilene propilene diene;
  - etilene vinil acetato, ecc.
- al materiale di armatura inserito nella membrana, per esempio:
  - armatura vetro velo;
  - armatura poliammide tessuto;
  - armatura polipropilene film;
  - armatura alluminio foglio sottile, ecc.
- al materiale di finitura della faccia superiore, per esempio:
  - poliestere film da non asportare,
  - polietilene film da non asportare,
  - graniglie, ecc.
- al materiale di finitura della faccia inferiore, per esempio:
  - poliestere non tessuto;
  - sughero;
  - alluminio foglio sottile, ecc.

#### 12.3 Prodotti forniti in contenitori

I prodotti forniti in contenitori possono essere:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

---

## PROGETTO ESECUTIVO

EC.02 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (PARTE II)

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura. In ogni caso, l'appaltatore dovrà consegnare l'attestato di conformità della fornitura.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (per esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alla norma **UNI 8178**.

**12.4 Membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore**

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore sono le seguenti (norme **UNI 9380-1** e **UNI 9380-2**):

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

**NORME DI RIFERIMENTO**

**UNI 9380-1** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi *BPP* per strato di barriera e/o schermo al vapore;

**UNI 9380-2** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi *BOF* per strato di barriera e/o schermo al vapore;

**UNI 8629-1** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;

**UNI 8629-2** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi *BPP* per elemento di tenuta;

**UNI 8629-3** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi *BPE* per elemento di tenuta;

**UNI 8629-4** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi *EPDM* e *IIR* per elementi di tenuta;

**UNI 8629-5** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi *BPP* (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;

**UNI 8629-6** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di *PVC* plastificato per elementi di tenuta;

**UNI 8629-7** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi *BOF* (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;

**UNI 8629-8** – Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi *BOF* per elemento di tenuta.

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

### **12.5 Membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua**

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua sono le seguenti (norma **UNI 8629**, varie parti):

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria e in acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

### **12.6 Membrane a base di elastomeri e di plastomeri**

#### **12.6.1 Tipologie**

I tipi di membrane base di elastomeri e di plastomeri sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura (si definisce materiale elastomerico un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura (si definisce materiale elastomerico un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
  - membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;
  - membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
  - membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
  - membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
  - membrane polimeriche accoppiate (membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore).

#### **12.6.2 Classi di utilizzo**

Le classi di utilizzo delle membrane base di elastomeri e di plastomeri sono le seguenti:

- classe A: membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- classe B: membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio canali, acquedotti, ecc.);
- classe C: membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc);
- classe D: membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

- classe E: membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.);

- classe F: membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi.

#### **12.6.3 Accettazione**

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri devono rispettare le caratteristiche previste dalle varie parti della norma **UNI 8898**, anche se attualmente ritirata senza sostituzione.

#### **12.7 Prodotti forniti sotto forma di liquidi o paste**

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana), a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle caratteristiche e ai valori di limiti di riferimento normalmente applicati. Quando non sono riportati limiti, si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla direzione dei lavori.

### **Art. 13. Prodotti per isolamento termico**

#### **13.1 Generalità**

I prodotti per l'isolamento termico dell'edificio devono essere conformi alle prescrizioni progettuali e riportare la prescritta marcatura come previsto dalle specifiche norme UNI.

#### **13.2 Poliuretani e poliisocianurati espansi**

Il poliuretano è un polimero che si ottiene da una reazione esotermica tra un isocianato (MDI, difenilmetildiisocianato o TDI, toluendiisocianato) e un poliolo (polietere o poliestere). Il prodotto può essere applicato per colata, spruzzo, spalmatura, iniezione, estrusione, laminazione, poltrusione e roto-moulding.

#### **NORME DI RIFERIMENTO**

**UNI 8751** – Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani e poliisocianurati espansi in lastre da blocco. Tipi, requisiti e prove;

**UNI 9051** – Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli di poliuretano espanso rigido con paramenti flessibili prodotti in continuo. Tipi, requisiti e prove;

**UNI 9564** – Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani espansi rigidi applicati a spruzzo. Tipi, requisiti e prove.

## **Capitolo 5 - NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 14. Rilievi, tracciati e capisaldi**

#### **14.1 Rilievi**

L'esecuzione dei lavori deve essere preceduta dal rilievo planimetrico dello stato di fatto da parte e a spese dell'esecutore, e in contraddittorio con la direzione dei lavori.

Il rilievo è necessario per la quantificazione delle opere di scavo a sezione obbligata o di sbancamento e di movimento terra in generale.

#### **14.2 Tracciati**

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture portanti alla quota indicata dal progetto esecutivo.

---

## **PROGETTO ESECUTIVO**

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

#### **14.3 Capisaldi di livellazione**

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto esecutivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori. La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi, che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato *Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche* della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974) che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata ad uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso, dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalizzazione dei capisaldi e quella di misura, devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

#### **14.4 Strumentazione**

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a  $5 \text{ mm} \pm 10 E - 6 \cdot D$  (con  $D$  espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la total station con prestazioni analoghe.

Per quanto riguarda le quote si dovranno utilizzare dei livelli di precisione (autolivelli).

La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

### **Art. 15. Programma esecutivo dei lavori**

Entro ..... (.....) giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque ..... giorni prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Tale programma dovrà essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione dei lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dalla data di ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione dei lavori si sia pronunciata, il programma si intenderà accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

### **Art. 16. Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori**

#### **16.1 Impianto del cantiere**

L'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di ..... (.....) giorni dalla data del verbale di consegna dei lavori.

#### **16.2 Vigilanza del cantiere**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia sia diurna che notturna del cantiere, nel rispetto dei provvedimenti antimafia, e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'appaltatore, del committente, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite o in corso di esecuzione.

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

Tale vigilanza si intende estesa anche al periodo intercorrente tra l'ultimazione e il collaudo dei lavori, salvo l'anticipata consegna delle opere al committente e per le sole opere consegnate.

Sono, altresì, a carico dell'appaltatore, gli oneri per la vigilanza e guardia del cantiere nei periodi di sospensione dei lavori, purché non eccedenti un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, e, comunque, quando non superino sei mesi complessivi.

Fermo restando l'obbligo della vigilanza nei periodi eccedenti i termini fissati in precedenza, ne verranno riconosciuti i maggiori oneri, sempre che l'appaltatore non richieda e ottenga di essere sciolto dal contratto.

### **16.3 Locale ufficio di direzione dei lavori**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza e al lavoro di ufficio della direzione dei lavori.

Tale ufficio deve essere adeguatamente protetto da dispositivi di allarme e antintrusione, climatizzato, nonché dotato di strumenti (fax, fotocopiatrice, computer, software, ecc).

I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito o accettato dalla direzione dei lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione.

Il locale deve essere idoneamente allacciato alle normali utenze (luce, acqua, fognatura, telefono).

### **16.4 Ordine dell'esecuzione dei lavori**

In linea generale, l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo a lui più conveniente per compierli entro il termine contrattuale purché, a giudizio della direzione dei lavori, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi del committente.

La direzione dei lavori si riserva, ad ogni modo, il diritto di stabilire la precedenza o il differimento di un determinato tipo di lavoro, o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi.

### **16.5 Fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito specificato:

- numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascuno dei 15 giorni, con le relative ore lavorative;
- genere di lavoro eseguito nei 15 giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie devono pervenire alla direzione dei lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine dei 15 giorni, stabilendosi una penale di 25,82 euro per ogni giorno di ritardo.

### **16.6 Cartelli indicatori**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla direzione dei lavori, entro cinque giorni dalla data di consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di 1 m · 2 m, recheranno impresse a colori indelebili le diciture riportate, con le eventuali modifiche e integrazioni necessarie per adattare ai casi specifici.

Nello spazio per l'aggiornamento dei dati, devono essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa e i nuovi tempi.

Tanto i cartelli quanto le armature di sostegno, devono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza meccanica, resistenti agli agenti atmosferici, di decoroso aspetto, e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo tecnico-amministrativo dei lavori.

Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'appaltatore una penale di euro ..... (.....). Sarà, inoltre, applicata una penale giornaliera di euro ..... (.....) dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello

---

## **PROGETTO ESECUTIVO**



---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

**16.7 Oneri per le pratiche amministrative**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le pratiche presso amministrazioni ed enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.

In difetto, rimane ad esclusivo carico dell'appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

**Art. 17. Lavori all'esterno del cantiere**

L'appaltatore non può eseguire la lavorazione all'esterno del cantiere senza l'autorizzazione scritta del committente.

Per ottenere l'autorizzazione, l'appaltatore deve indicare le motivazioni, le misure di sicurezza da adottare, i lavori da eseguire e i mezzi d'opera da impiegare.

**Art. 18. Impossibilità di esecuzione delle opere dopo l'inizio dei lavori**

Con espressa deroga all'art. 1672 del codice civile, nel caso di impossibilità di esecuzione dell'opera per cause non imputabili ad alcuna delle parti, sopravvenuta dopo l'inizio delle opere stesse, spetta all'impresa appaltatrice il pagamento dell'importo relativo alle opere eseguite. Dove tale importo parziale non sia calcolabile da quello totale col criterio della proporzionalità, la liquidazione delle opere eseguite avviene in base al listino prezzi per le opere edili della Camera di Commercio di ....., senza alcuno sconto né aumento.

**Art. 19. Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori**

Nel caso che i lavori debbano essere totalmente sospesi per cause dipendenti direttamente o indirettamente dal committente, e quando l'appaltatore ha ottemperato ai suoi impegni, quest'ultimo – oltre alla corrispondente proroga dei termini di ultimazione – ha diritto al risarcimento dei danni subiti a seguito della sospensione.

Qualora la sospensione dei lavori, dipendente direttamente o indirettamente dal committente, continui oltre ..... giorni anche non consecutivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto e il risarcimento dei danni.

In caso di sospensione parziale dei lavori, il direttore dei lavori stabilisce l'entità della proroga dei termini di ultimazione e l'ammontare dell'indennizzo spettante all'appaltatore.

**Art. 20. Varianti in corso d'opera**

L'appaltatore non può, di sua iniziativa, apportare alcuna variazione ai lavori appaltati senza il preventivo assenso scritto del committente.

Nessuna variante sostanziale può essere introdotta dall'impresa o richiesta dal committente senza che tra le parti intervenga un atto aggiuntivo al presente contratto, che disciplini l'oggetto dei lavori aggiuntivi, le modalità di esecuzione dei medesimi e l'importo del corrispettivo.

Le eventuali varianti ai lavori saranno disciplinate dagli artt. 1659, 1660 e 1661 del codice civile.

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

**Art. 21. Rischio di sorpresa geologica, esclusione di indennizzo**

È esclusa l'applicazione del secondo comma dell'art. 1664 del codice civile e il rischio di difficoltà di esecuzione per cause geologiche, idriche e simili, oneri per intero accollati all'appaltatore, che dichiara di ben conoscere la natura del terreno su cui deve essere edificata la costruzione.

**Art. 22. Ordini e istruzioni del committente**

Gli ordini e le istruzioni del committente devono essere comunicati per iscritto all'appaltatore per il tramite del direttore dei lavori.

Essi devono essere firmati dal committente e dal direttore dei lavori ed essere comunicati in duplice copia, una delle quali deve essere firmata dall'appaltatore in segno di ricezione e restituita al committente.

È fatta salva la facoltà dell'appaltatore di fare le proprie riserve.

**Art. 23. Riserve dell'appaltatore e controdeduzioni del direttore dei lavori**

Nel caso che l'appaltatore ritenga di dover esprimere riserva in merito alle contabilità eseguite in contraddittorio, esso deve immediatamente iscrivere tale riserva, corredata da una sommaria descrizione, sul primo atto contrattuale. Entro 15 giorni da tale iscrizione, l'appaltatore deve far pervenire al direttore dei lavori, a mezzo lettera raccomandata con ricevuta di ritorno, la descrizione in dettaglio della riserva, i motivi della stessa, la documentazione necessaria a qualificarla e la proposta di variazione alla contabilità che ha originato la riserva.

Il direttore dei lavori deve provvedere, entro 15 giorni dalla ricezione della raccomandata di cui sopra, a convocare l'appaltatore, nella persona del direttore di cantiere, per la definizione della riserva.

Ove, durante la suddetta riunione, venga raggiunto un accordo, tale accordo dovrà risultare da un verbale di riunione e riportato in modo sintetico sul giornale dei lavori; in caso di disaccordo, oltre alla redazione del verbale di riunione, il direttore dei lavori dovrà comunicare per iscritto, entro 15 giorni dalla riunione, le motivazioni per cui la riserva viene respinta. L'appaltatore, nel caso non accetti il rifiuto della riserva da parte del committente, dovrà darne immediata comunicazione mediante iscrizione a giornale dei lavori o lettera raccomandata.

Il contenzioso creatosi deve essere risolto a fine lavori, in occasione dell'emissione dello stato d'avanzamento finale.

Resta inteso che sia la formulazione di riserva che il rinvio della risoluzione del contenzioso a fine lavori non esimono il committente dal pagamento degli importi riportati in contabilità da esso approvati, né esimono l'appaltatore dalla continuazione delle attività oggetto del presente contratto.

Le riserve di carattere tecnico e gestionale, relative ai tempi di esecuzione dei lavori o in merito alla richiesta di nuovi prezzi, iscritte dall'appaltatore a giornale dei lavori, vengono gestite con le stesse modalità delle riserve alla contabilità lavori.

**Art. 24. Osservanza di leggi e norme tecniche**

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti appresso richiamati.

TESTO UNICO EDILIZIA

---

**D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380** – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.

NORME TECNICHE STRUTTURALI

---

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

*EC.02 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (PARTE II)*

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

Legge 5 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;

Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

**C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049** – Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato;

**D.M. 20 novembre 1987** – Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

**D.M. 11 marzo 1988** – Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;

**C.M. 24 settembre 1988, n. 30483** – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;

**C.M. 4 gennaio 1989, n. 30787** – Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo degli edifici in muratura e per il consolidamento;

**C.M. 16 marzo 1989, n. 31104** – Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

**D.M. 9 gennaio 1996** – Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;

**D.M. 16 gennaio 1996** – Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;

**D.M. 16 gennaio 1996** – Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;

**C.M. 4 luglio 1996, n. 156AA.GG/STC** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

**C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG/STC** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 9 gennaio 1996;

**C.M. 29 ottobre 1996** – Istruzioni generali per la redazione dei progetti di restauro nei beni architettonici di valore storico-artistico in zona sismica;

**C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.** – Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

**C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC** – Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;

**Ord.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274** – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;

**D.M. 14 settembre 2005** – Norme tecniche per le costruzioni;

D.M. 14 gennaio 2008 – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;

D.M. 6 maggio 2008 – Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

---

**PRODOTTI DA COSTRUZIONE**

**Regolamento (UE) del Parlamento europeo e del Consiglio 9 marzo 2011, n. 305** che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

---

**PREVENZIONE INCENDI**

**D.M. 15 settembre 2005** – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

*EC.02 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (PARTE II)*

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

**D.M. 16 febbraio 2007** – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;

**D.M. 9 marzo 2007** – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.

---

**IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI**

---

Legge 5 marzo 1990, n. 46 – Norme per la sicurezza degli impianti;

**D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

**C.M. 27 febbraio 2007, n. 11411** – Utilizzazione di raccordi a pressare in reti di adduzione di gas negli edifici civili.

---

**RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA**

---

**D.M. 27 luglio 2005** – Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

**D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192** – Attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311** – Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

---

**BARRIERE ARCHITETTONICHE**

---

**Legge 9 gennaio 1989, n. 13** – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

**D.M. 14 giugno 1989, n. 236** – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;

**D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503** – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici.

---

**RIFIUTI E AMBIENTE**

---

**D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22** – Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/Ce sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;

**D.M. 8 maggio 2003, n. 203** – Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo;

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** – Norme in materia ambientale;

Legge 28 gennaio 2009, n. 2 – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale.

---

**ACQUE**

---

**D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152** – Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

---

**BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO**

---

**D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42** – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

*EC.02 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (PARTE II)*

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

NUOVO CODICE DELLA STRADA

---

**D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285** – Nuovo codice della strada.

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

---

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

**Art. 25. Prevenzione infortuni**

**25.1 Norme vigenti**

Nell'esecuzione dei lavori, anche se non espressamente richiamate, devono essere osservate le disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e del PSC allegato al contratto d'appalto e del POS redatto dall'appaltatore.

---

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

---

## Capitolo 6 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

### Art. 26. Demolizioni

#### 26.1 Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

#### 26.2 Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

#### 26.3 Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo bisogna provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non più ritenute idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisori impiegate dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

#### 26.4 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.



---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

**26.5 Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta**

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

**26.6 Proprietà dei materiali da demolizione**

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà del committente. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora, in particolare, i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli. In tal caso, verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale. I relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

**Art. 27. Esecuzione di strutture in acciaio**

**27.1 Composizione degli elementi strutturali**

**27.1.1 Spessori limite**

È vietato l'uso di profilati con spessore  $t < 4$  mm.

Una deroga può essere consentita fino ad uno spessore  $t = 3$  mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali, per esempio, tubi chiusi alle estremità e profili zincati, oppure opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.

**27.1.2 Problematiche specifiche**

Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti specifici:

- preparazione del materiale;
- tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio;
- impiego dei ferri piatti;
- variazioni di sezione;
- intersezioni;
- collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi;
- tolleranze foro-bullone;
- interassi dei bulloni e dei chiodi;
- distanze dai margini;
- collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza;
- collegamenti saldati;
- collegamenti per contatto.

**27.1.3 Giunti di tipo misto**

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

## **27.2 Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza**

### **27.2.1 Serraggio dei bulloni**

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte, peraltro, devono essere tali da garantire una precisione non minore di  $\pm 5\%$ .

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di  $10^\circ$  il dado;
- dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve essere prima allentato con una rotazione almeno pari a  $60^\circ$  e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.

### **27.2.2 Prescrizioni particolari**

Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

## **27.3 Unioni saldate**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovrà, inoltre, essere rispettata la norma **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati, per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma **UNI EN ISO 5817**. Per strutture soggette a fatica, invece, si adotterà il livello B della stessa norma.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo visivo al 100%, saranno definiti dal collaudatore e dal direttore dei lavori. Per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione, si useranno metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

giunti a piena penetrazione, invece, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici, e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa, e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione. Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12062**.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma **UNI EN 473**, almeno di secondo livello.

Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità, riassunti nella tabella 74.1. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.

**Tabella 74.1 - Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo**

**Art. 28. Esecuzione delle coperture continue (piane)**

**28.1 Definizioni**

Si definiscono coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali definiti secondo la norma **UNI 8178** e di seguito descritti.

**28.2 Realizzazione degli strati**

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto.

Ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito descritte.

Per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio- calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.

Per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico e, inoltre, si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo.

Per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo.

Lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc., capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti.

Lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo. Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate nell'articolo sui prodotti per coperture. In fase di posa si dovranno curare la corretta realizzazione dei giunti, utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), e le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc., ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato. Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo sui prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante, allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto che garantiscano continuità anche nei punti particolari, quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato, inoltre, che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) o altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire un'esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con fogli di nontessuto sintetico o altro prodotto adatto accettato dalla direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento, con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

Lo strato di protezione sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto. I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione, quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni, curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc., tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto, si rinviano i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione, si curerà che il piano (o i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza, e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno, inoltre, le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (si veda l'articolo sui prodotti per coperture continue).

Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), e, inoltre, saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

Per gli altri strati complementari riportati nella norma **UNI 8178**, si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

### **28.3 Lucernari**

#### **28.3.1 Generalità**

I lucernari sono discontinuità dei solai di copertura da realizzare con infisso esterno piano o inclinato, per consentire l'illuminazione naturale e/o l'aerazione degli ambienti.

Possono essere:

- di tipo piano, verticale o a shed;
- di tipo continuo o puntiforme.

Il sistema costruttivo deve garantire le stesse prestazioni degli infissi verticali:

- tenuta dell'acqua piovana;
- resistenza al vento;
- resistenza al fuoco;
- permeabilità all'aria.

Deve essere consentito il rapido smaltimento delle acque piovane, ed evitato il gocciolamento o la formazione di condensa sulla superficie vetrata interna negli ambienti riscaldati.

#### **28.3.2 Lucernari continui**

Lucernari termoformati, in polimetilmetacrilato (PMMA) o policarbonato compatto, componibili mediante sovrapposizione degli elementi di testata con intermedi e settori di compensazione fino al raggiungimento delle lunghezze richieste.

Proteggono i fissaggi mediante bicchierini a tenuta in acrilico antiurto trasparenti, ispezionabili, resistenti alla aggressione dei raggi UV.

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

I materiali utilizzati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- assenza di viraggi molecolari;
- indifferenza alle radiazioni ultraviolette;
- massima trasmittanza luminosa (neutro);
- massima diffondenza luminosa (opalino).

L'eventuale inserimento di sistema di apertura per elementi singoli o multipli o per l'intero lucernario potrà essere:

- meccanismo elettrico;
- manuale;
- a passo d'uomo;
- evacuazione di fumo e calore.

**28.3.3**      *Lucernari continui a sesto ribassato*

I lucernari continui a sesto ribassato sono realizzati a parete semplice (monoparete) o a doppia parete, mediante interposizione di guarnizione compatibile e inalterabile posta tra le due lastre di stessa morfologia.

**28.3.4**      *Lucernari continui a vela*

I lucernari continui a vela sono realizzati a parete semplice (monoparete) o a doppia parete, mediante interposizione di guarnizione compatibile e inalterabile posta tra le due lastre di stessa morfologia.

**28.3.5**      *Lucernari a cupola*

Sono lucernari monolitici termoformati, in polimetilmetacrilato (PMMA) o policarbonato compatto, con morfologia a cupola, a base circolare-ampiezza della curva standard, o secondo specifiche richieste.

**28.3.6**      *Norme di riferimento*

**UNI 9494** – Evacuatori di fumo e calore. Caratteristiche, dimensionamento e prove;

**UNI 10890** – Elementi complementari di copertura. Cupole e lucernari continui di materiale plastico. Determinazione della resistenza alla grandine e limiti di accettazione;

**UNI 8090** – Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia;

**UNI EN ISO 10077-1** – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità.

**Art. 29.    Opere di impermeabilizzazione**

**29.1**    *Definizioni*

Si definiscono opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o, comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.

Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

**29.2**    *Categorie di impermeabilizzazioni*

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

### **29.3 Realizzazione**

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali. Ove non siano specificate in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, si veda il relativo articolo di questo capitolato.
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, si veda l'articolo sui prodotti per pavimentazione.

### **29.4 Controlli del direttore dei lavori**

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

## **Capitolo 10 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 30. Valutazione lavori a corpo e a misura**

Per le opere o le provviste a corpo il prezzo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste. Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più quanto in meno, secondo la quantità effettiva di opere eseguite.

### **Art. 31. Demolizioni, dismissioni e rimozioni**

#### **31.1 Demolizione di elementi strutturali in conglomerato cementizio armato o non armato**

La demolizione di elementi strutturali in conglomerato cementizio armato o non armato, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta, deve essere compensata a metro cubo di struttura demolita.

#### **31.2 Dismissione di pavimenti e rivestimenti**

La dismissione di pavimenti e rivestimenti interni quali marmi, piastrelle e simili, compresa la demolizione dell'eventuale sottostrato e il trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta, deve essere compensata a metro quadrato di superficie dismessa.

#### **31.3 Rimozione di ringhiere, grate, cancelli, ecc.**

La rimozione di opere in ferro quali ringhiere, grate, cancelli, anche con eventuali elementi in vetro, ecc., e il trasporto a pubblica di scarica del materiale inutilizzabile, deve essere compensata a metro quadrato.



**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

**31.4 Sostituzione di parti di ringhiere, grate, cancelli, ecc.**

La sostituzione di elementi di opere in ferro quali ringhiere, grate, cancelli, ecc., e il trasporto a rifiuto del materiale inutilizzabile, deve essere compensata a corpo.

**31.5 Dismissione e rimontaggio di strutture in alluminio**

La dismissione e il rimontaggio di strutture in alluminio e vetri e simili deve essere compensata a corpo.

**Art. 32. Murature, calcestruzzi, solai, impermeabilizzazioni**

**32.1 Solai, impermeabilizzazioni, rivestimenti, ecc.**

**32.1.1 Impermeabilizzazioni**

Le impermeabilizzazioni con malta di asfalto, bitume, guaina prefabbricata a base di bitume, membrana composita, ecc., dello spessore minimo e delle caratteristiche rispondenti a quelle indicate nell'elenco prezzi o nei disegni progettuali esecutivi, saranno compensate:

- a metro quadrato, per le superfici piane;
- a metro quadrato di proiezione orizzontale per le superfici inclinate.

**32.1.2 Isolamento termo-acustico di pareti verticali o intercapedini di murature, solai, terrazzi, ecc.**

L'isolamento termo-acustico di pareti verticali, intercapedini di murature, solai e terrazzi realizzati con pannelli rigidi, posti in opera con le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi e con le dimensioni minime progettuali, sarà compensato a metro quadrato di superficie isolata

**32.1.3 Massetto isolante**

Il massetto isolante posto in opera a qualunque altezza nel rispetto di eventuali pendenze, con le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi e con le dimensioni minime illustrate nel progetto esecutivo, sarà compensato a metro cubo.

**32.2 Lavori in metallo**

**32.2.1 Ringhiere e cancellate semplici**

Le ringhiere e cancellate con profilati di ferro scatolari o pieni e con disegni semplici e lineari, devono essere valutate a peso.

**32.2.2 Ringhiere e cancellate con ornati**

Le ringhiere e cancellate di ferro con ornati o con disegni particolarmente complessi devono essere valutate a corpo.

**32.3 Pluviali e grondaie**

I tubi pluviali e le grondaie (in PVC, rame, ecc.) devono essere valutati a metro lineare di sviluppo in opera senza tener conto delle parti sovrapposte, escluso i pezzi speciali che saranno pagati a parte, intendendosi comprese nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e la posa in opera di staffe o di altri elementi di ancoraggio (in acciaio o in rame).

**Art. 33. Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

È a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.**

---

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

I prezzi di noleggio di meccanismi, in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione del committente, e, cioè, anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro. In ogni altra condizione di cose, si applica il prezzo stabilito per meccanismi in riposo, anche durante il tempo impiegato per scaldare i meccanismi, portandoli a regime.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro.

**Art. 34. Manodopera**

Gli operai per l'esecuzione dei lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

**Art. 35. Trasporti**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia devono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare deve avvenire, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

**Capitolo 11 - NORME AMMINISTRATIVE E CONTABILI**

**Art. 36. Contabilità dei lavori**

La contabilità dei lavori e le relative misurazioni sono effettuate in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore. Nell'esecuzione dei lavori si utilizzano i seguenti documenti contabili:

- elenco dei prezzi contrattuali;
- giornale dei lavori;
- libretti delle misure;
- fatture per i materiali forniti dall'appaltatore;
- autorizzazione scritta del committente per i lavori da eseguirsi in economia;
- verbali dei nuovi prezzi approvati dal committente;
- registro di contabilità;
- stato d'avanzamento dei lavori (SAL).

La modalità di compilazione dei documenti contabili è quella vigente per gli appalti di lavori pubblici.

La contabilità può essere effettuata anche con l'ausilio di programmi informatici.

**Art. 37. Stati di avanzamento dei lavori**

L'importo pattuito è corrisposto dal committente all'appaltatore secondo gli stati di avanzamento.

Il pagamento degli importi relativi ai singoli stati di avanzamento è effettuato entro 30 giorni dalla comunicazione, da parte dell'appaltatore, di ultimazione del singolo stato di avanzamento, e comporta l'accettazione parziale o finale dell'opera, fatto salvo il diritto del committente di procedere, entro i termini suddetti, alla verifica delle opere.

In caso di ingiustificato ritardo di pagamento, spettano all'appaltatore gli interessi di mora calcolati in base al tasso ufficiale di sconto aumentato di ..... punti percentuali.

Le fatture emesse dall'appaltatore, in seguito alla redazione del SAL, sono trasmesse mediante raccomandata con ricevuta di ritorno al seguente indirizzo ..... Ogni fattura deve riportare gli estremi del contratto d'appalto e gli estremi del SAL. In caso di errata o incompleta documentazione trasmessa, il pagamento si effettua al ricevimento della fattura correttamente redatta.

**Art. 38. Disposizioni generali relative ai lavori da eseguirsi in economia**

L'appaltatore deve provvedere ai materiali e ai mezzi d'opera che siano richiesti e indicati dal direttore dei lavori per essere impiegati nei lavori in economia previsti in contratto.

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

## **Capitolo 12 - VERIFICA E COLLAUDO**

### **Art. 39. Oneri per le prove di collaudo tecnico-amministrativo**

Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri relativi alle prove su materiali, alle prove di carico su strutture e alle prove sugli impianti tecnici e tecnologici eseguite da laboratori ufficiali autorizzati e ritenute necessarie dal direttore dei lavori e/o dal collaudatore ai fini dell'accettazione delle opere realizzate.

Il collaudo statico delle opere strutturali deve essere effettuato secondo le prescrizioni delle nuove norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 14 gennaio 2008.

Le operazioni di collaudo statico non devono arrecare danno alle strutture o agli impianti.

L'appaltatore deve, a proprie cura e spese, mettere a disposizione del collaudatore statico i materiali, gli operai e i mezzi d'opera per l'esecuzione delle prove di collaudo.

Il direttore dei lavori è tenuto ad assistere alle operazioni di collaudo statico e l'appaltatore deve essere invitato a prendervi parte.

### **Art. 40. Inizio e compimento del collaudo statico**

Le operazioni di verifica e di collaudo avranno inizio dopo la formale comunicazione, mediante lettera raccomandata con avviso di ricevuta, da parte dell'appaltatore, dell'ultimazione dei lavori, e sono effettuate da un tecnico (o da commissione) nominato dal committente con le modalità previste dalle norme vigenti al momento della consegna delle opere eseguite. Il collaudo statico deve essere compiuto e verbalizzato dal collaudatore entro ..... giorni dalla data di ultimazione dei lavori. Il verbale di collaudo deve, in tutti i casi, essere comunicato all'appaltatore per la sua accettazione. Qualora le operazioni di collaudo non vengano compiute entro i termini di cui al secondo comma dell'art. 1667 del codice civile, l'appaltatore rimane sempre responsabile di eventuali vizi occulti dell'opera. In base alle risultanze del collaudo, l'appaltatore è tenuto ad eseguire tutti i lavori di riparazione o di completamento che il collaudatore ritiene necessari, entro un termine assegnato. Decorso il termine suddetto, il committente, previa comunicazione scritta all'appaltatore, ha diritto di farli eseguire ad un'altra impresa, addebitandone gli oneri all'impresa inadempiente; il relativo importo è detratto dalla rata di saldo.

### **Art. 41. Consegna parziale dell'opera**

Le opere strutturali possono essere consegnate al committente soltanto dopo l'esecuzione con esito positivo del collaudo statico.

### **Art. 42. Accettazione e consegna dell'opera**

La consegna delle opere eseguite dall'appaltatore avviene mediante verbale redatto in contraddittorio con l'appaltatore e il committente. La consegna comporta, quindi, anche l'accettazione delle opere, per gli effetti di cui all'art. 1665 del codice civile.

L'obbligo per l'appaltatore di consegnare l'opera sorge appena la stessa sia accettata dal committente e siano stati effettuati i pagamenti in acconto e a saldo.

*(nel caso in cui l'appalto comprenda l'installazione di impianti)*

Le operazioni di verifica e consegna delle opere eseguite non si ritengono concluse sino a quando l'appaltatore non consegna al committente, a norma del D.M. n. 37/2008, le certificazioni di conformità degli

---

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI  
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

---

impianti rilasciate dalle imprese installatrici, unitamente alla attestazione del deposito delle relative relazioni presso il comune di .....

**Capitolo 13**  
**GARANZIE E RESPONSABILITÀ**

**Art. 43. Difetti e mancanze nell'esecuzione**

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo emergessero difetti di esecuzione imputabili all'appaltatore e tali da rendere necessari lavori di riparazione o completamento, l'appaltatore è tenuto a eseguirli entro il termine prescritto dal collaudatore statico.

In base alle risultanze del collaudo, è vincolato l'importo della trattenuta proporzionato alle spese occorrenti per l'esecuzione dei lavori di riparazione e di completamento ordinati dal collaudatore.

Decorso il termine prescritto dal collaudatore, in caso di inadempienza dell'appaltatore, il committente ha diritto di fare eseguire i lavori ad un'altra impresa, addebitandone l'onere all'appaltatore.

**Art. 44. Garanzie per gli impianti forniti dal committente**

Gli impianti di ..... sono forniti dal committente mediante contratto di appalto o fornitura stipulati con una ditta terza, impiantista.

L'appaltatore fornisce soltanto l'assistenza muraria, contabilizzata in economia, con liquidazione separata dal resto dell'appalto. L'impresa non deve prestare alcuna garanzia per i detti impianti, essendo la garanzia dovuta dalla ditta che ha eseguito l'impianto.