



**C.N.I. - GRUPPO DI LAVORO PER LA REVISIONE DELLE
NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**
(D.M. 14.01.08 e Circolare n. 612 del 02.02.09)

**DOCUMENTO CONGIUNTO DI OSSERVAZIONI
E PROPOSTE DI MODIFICA**

25.07.2011

Sommario

Parte I - proposte di modifica puntuali.....	3
4.1.2.1.3.1 – <i>Comprensibilità del testo</i>	4
4.1.2.1.3.2 - <i>Fondamentale</i>	5
4.2.4.1.3.2 – <i>Refuso</i>	6
4.2.8.1.1 – <i>Refuso</i>	6
4.2.8.1.2 – <i>Refuso</i>	6
4.3.2.3 – <i>Refuso</i>	6
4.3.4.3.1.2 – <i>Refuso</i>	7
4.4.6 – <i>Non coerente con Eurocodici</i>	7
4.4.7 – <i>Non coerente con Eurocodici</i>	8
4.6 - <i>Fondamentale</i>	9
6.2.2 – <i>Comprensibilità del testo</i>	11
6.2.3.1 - <i>Fondamentale</i>	11
6.3 - <i>Non coerente con Eurocodici</i>	13
6.4.2.1 - <i>Fondamentale</i>	13
6.4.2.2 - <i>Comprensibilità del testo</i>	14
6.4.3.1 - <i>Fondamentale</i>	15
6.4.3.1.1 - <i>Comprensibilità testo</i>	16
6.4.3.7.2 - <i>Fondamentale</i>	17
6.5.3.1.2 - <i>Fondamentale</i>	18
6.6.4 - <i>Fondamentale</i>	19
7.2.3 – <i>Fondamentale</i>	20
7.2.4 – <i>Fondamentale</i>	22
7.3.1 – <i>Comprensibilità del testo</i>	24
7.3.3.2 – <i>Non coerente con Eurocodici</i>	20
7.4.4.1.1 – <i>Refuso</i>	21
7.4.4.1.2.2 – <i>Refuso</i>	21
7.4.4.2.1 - <i>Fondamentale</i>	22
7.4.4.5.1 – <i>Refuso</i>	26
7.4.6.2.4. – <i>Comprensione del testo</i>	27
7.5.3.3 – <i>Comprensibilità del testo</i>	28
7.5.4.2 – <i>Refuso</i>	28

7.5.4.2 – <i>Comprensibilità del testo</i>	28
7.5.5 – <i>Refuso</i>	29
7.11.1 - <i>Fondamentale</i>	25
7.11.5.3 - <i>Fondamentale</i>	26
8.7.1 – <i>Fondamentale</i>	27
10.2 - <i>Fondamentale</i>	29
11.3.1.1 - <i>Fondamentale</i>	32
11.3.2.10.4 - <i>Fondamentale</i>	32
C4.2.3.5 – <i>Comprensibilità del testo</i>	33
C4.2.8 – <i>Fondamentale</i>	33
C6.5 – <i>Comprensibilità del testo</i>	33
C8.7.2.5 - <i>Fondamentale</i>	38
Parte II - proposte di modifica generali	40
II.1 – Armonizzazione delle NTC con le normative nazionali sopraordinate	40
II.2 – Formazione di un elenco di opere “minori” o “similmente non rilevanti”	42
II.3 – Suddivisione della Classe II in due sottoclassi di opere	44
II.4 – Semplificazione procedure di prova sui materiali	45
II.5 – Allineamento con gli Eurocodici	46
II.6 – Accessibilità immediata a tutte le norme citate all'interno delle NTC	46

Parte I - proposte di modifica puntuali

4.1.2.1.3.1 - Comprensibilità del testo

Testo originale

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con

$$V_{Rd} = \{0,18*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{1/3}/\gamma_c+0,15*\sigma_{cp}\}*b_w*d \geq (v_{min}+ 0,15*\sigma_{cp})*b_w*d \quad (4.1.14)$$

con

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{min} = 0,035k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove

d è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_l = A_{sl}/(b_w*d)$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ($\leq 0,02$);

$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c$ è la tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0,2 f_{cd}$);

b_w è la larghezza minima della sezione (in mm).

Commento

E' necessario specificare, come fa l'EC2, l'unità di misura di f_{ck} (MPa). Inoltre ρ_l fa riferimento all'armatura tesa, come specificato nell'EC2.

Testo proposto

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con

$$V_{Rd} = \{0,18*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{1/3}/\gamma_c+0,15*\sigma_{cp}\}*b_w*d \geq (v_{min}+ 0,15*\sigma_{cp})*b_w*d \quad (4.1.14)$$

con

f_{ck} **in Mpa**

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{min} = 0,035k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove

d è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_l = A_{sl}/(b_w*d)$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale **tesa** ($\leq 0,02$);

$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c$ è la tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0,2 f_{cd}$);

b_w è la larghezza minima della sezione (in mm).

4.1.2.1.3.2 - Fondamentale

Testo originale

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati. L'inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5 \quad (4.1.16)$$

La verifica di resistenza (SLU) si pone con

$$V_{Rd} \geq V_{Ed} \quad (4.1.17)$$

dove V_{Ed} è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" si calcola con:

$$V_{Rsd} = 0,9 * d * A_{sw} / s * f_{yd} * (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) * \sin \alpha \quad (4.1.18)$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con

$$V_{Rcd} = 0,9 * d * b_w * \alpha_c * f_{cd} * (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

dove d , b ; e σ_{cp} hanno il significato già visto in § 4.1.2.1.3.1. e inoltre si è posto:

A_{sw} area dell'armatura trasversale;

s interasse tra due armature trasversali consecutive;

α angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;

f'_{cd} resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ($f'_{cd} = 0,5 * f_{cd}$);

α_c coefficiente maggiorati va pari a 1 per membrature non compresse

$$1 + \sigma_{cp} / f_{cd} \quad \text{per} \quad 0 \leq \sigma_{cp} \leq 0,25 f_{cd}$$

$$1,25 \quad \text{per} \quad 0,25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$$

$$2,5 (1 - \sigma_{cp} / f_{cd}) \quad \text{per} \quad 0,5 f_{cd} \leq \sigma_{cp} < f_{cd}$$

In presenza di significativo sforzo assiale, ad esempio conseguente alla precompressione, si dovrà aggiungere la limitazione:

$$(\text{ctg} \theta_1 \leq \text{ctg} \theta) \quad (4.1.21)$$

dove θ_1 è l'angolo di inclinazione della prima fessurazione ricavato da $\text{ctg} \theta_1 = \tau / \sigma_1$ mentre τ e σ_1 sono rispettivamente la tensione tangenziale e la tensione principale di trazione sulla corda baricentrica della sezione intesa interamente reagente.

Commento

La formula (4.1.21) dà risultati insensati ed aberranti per sezioni a corona circolare fortemente compresse, per le quali in assenza di armatura al taglio trasversale si avrebbero, in presenza di armature longitudinali pesanti, valori di V_{Rd} molto alti, mentre imponendo $\text{ctg} \theta_1 \leq \text{ctg} \theta$, in presenza di spirali d'armatura molto pesanti e con passo molto piccolo V_{Rd} diventa nullo ed inoltre $\text{ctg} \theta > 2,5$ il che è inconciliabile con:

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5 \quad (4.1.16)$$

Testo proposto

....omissis.....

In presenza di significativo sforzo assiale, ~~ad esempio~~ conseguente alla precompressione, si dovrà aggiungere la limitazione:

$$(\text{ctg} \theta_1 \leq \text{ctg} \theta) \quad (4.1.21)$$

dove θ_1 è l'angolo di inclinazione della prima fessurazione ricavato da $\text{ctg} \theta_1 = \tau / \sigma_1$ mentre τ e σ_1 sono rispettivamente la tensione tangenziale e la tensione principale di trazione sulla corda baricentrica della sezione intesa interamente reagente.

4.2.4.1.3.2 – Refuso

Testo originale

...dove $\chi_{LT} = 0.5[1 + \alpha_{LT} (\lambda_{LT} - \lambda_{LT,0}) + \beta \cdot \lambda^2]$

Commento

In corrispondenza dell'ultimo λ manca il pedice LT, che si ritrova nell'analoga formula dell'EC3.

Testo proposto

...dove $\chi_{LT} = 0.5[1 + \alpha_{LT} (\lambda_{LT} - \lambda_{LT,0}) + \beta \cdot \lambda_{LT}^2]$

4.2.8.1.1 – Refuso

Testo originale

$\alpha = \min \{e_1/(3 d_0) ; f_{tb}/f_t ; 1\}$ per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato
 $\alpha = \min \{p_1/(3 d_0) - 0,25 ; f_{tb}/f_t ; 1\}$ per bulloni interni nella direzione del carico applicato

Commento

Il simbolo f_t va sostituito con f_{tk} , come risulta anche dall'EC3.

Testo proposto

$\alpha = \min \{e_1/(3 d_0) ; f_{tb}/f_{tk} ; 1\}$ per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato
 $\alpha = \min \{p_1/(3 d_0) - 0,25 ; f_{tb}/f_{tk} ; 1\}$ per bulloni interni nella direzione del carico applicato

4.2.8.1.2 – Refuso

Testo originale

La resistenza a taglio del perno è pari a

$$F_{v,Rd} = 0,6 f_{tk} A / \gamma_{M2} \quad (4.2.69)$$

dove A è l'area della sezione del perno ed f_{tk} è la tensione a rottura del perno.

Commento

Nella formula compare f_{tk} , anziché f_{up} .

Testo proposto

La resistenza a taglio del perno è pari a

$$F_{v,Rd} = 0,6 f_{up} A / \gamma_{M2} \quad (4.2.69)$$

dove A è l'area della sezione del perno ed f_{up} è la tensione a rottura del perno.

4.3.2.3 – Refuso

Testo originale

... dove b_0 è la distanza tra gli assi dei connettori e $b_{ei} = \min(L_e/8, b_i)$ è il valore della ...

Testo proposto

... dove b_0 è la distanza tra gli assi dei connettori e $b_{ei} = \min(L_e/8, b_i - b_0/2)$ è il valore della ...
[il valore b_c nella figura 4.3.1 va corretto con b_0]

4.3.4.3.1.2 – Refuso

Testo originale

f_t è la resistenza a rottura dell'acciaio del piolo (comunque $f_t \leq \text{MPa}$)

Commento

Manca la limitazione numerica di f_t ; nell'EC4 tale limitazione è pari a 500MPa .

Testo proposto

f_t è la resistenza a rottura dell'acciaio del piolo (comunque $f_t \leq 500$ MPa)

4.4.6 – Non coerente con Eurocodici

Testo originale

Tabella 4.4.III -Coefficienti parziali γ_M per le proprietà dei materiali

Stati limite ultimi	γ_M
- combinazioni fondamentali	
legno massiccio	1,50
legno lamellare incollato	1,45
pannelli di particelle o di fibre	1,50
compensato, pannelli di scaglie orientate	1,40
unioni	1,50
- combinazioni eccezionali	1,00

Commento

La Tabella 4.4.III non è coerente con il prospetto 2.3 della EN 1995-1-1:2009, sarebbe opportuno uniformarsi al resto d'Europa.

Testo proposto

Tabella 4.4.III -Coefficienti parziali γ_M per le proprietà dei materiali

Stati limite ultimi	γ_M
- combinazioni fondamentali	
legno massiccio	1,30
legno lamellare incollato	1,25
pannelli di particelle o di fibre	1,30
compensato, pannelli di scaglie orientate	1,20
unioni	1,30
- combinazioni eccezionali	1,00

4.4.7 - Non coerente con Eurocodici

Testo originale

Tabella 4.4.IV -Valori di k_{mod} per legno e prodotti strutturali a base di legno

Materiale	Riferimento	Classe di servizio	Classe di durata del carico					
			Permanente	Lunga	Media	Breve	Istantanea	
Legno massiccio Legno lamellare incollato	EN 14081-1 EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	
Compensato	EN 636	Parti 1, 2, 3	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
		Parti 2, 3	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
		Parte 3	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Pannello di scaglie orientate (OSB)	EN 300	OSB/2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,00
		OSB/3 – OSB/4	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,00
			2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Pannello di particelle (truciolare)	EN 312	Parti 4,5	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,00
		Parte 5	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
		Parti 6,7	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,00
		Parte 7	2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Pannello di fibre, alta densità	EN 622-2	HB.LA, HB.HLA 1 o 2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,00
		HB.HLA 1 o 2	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
Pannello di fibre, media densità (MDF)	EN 622-3	MBH.LA1 o 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
			1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
	EN 622-5	MDF.LA, MDF.HLS	2	-	-	-	0,45	0,80
			1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
			2	-	-	-	0,45	0,80

Commento

La Tabella 4.4.IV non è coerente con il Prospetto 3.1 della EN 1995-1-1:2009, sarebbe opportuno uniformarsi al resto d'Europa.

Testo proposto

Tabella 4.4.IV -Valori di k_{mod} per legno e prodotti strutturali a base di legno

Materiale	Riferimento	Classe di servizio	Classe di durata del carico					
			Permanente	Lunga	Media	Breve	Istantanea	
Legno massiccio Legno lamellare incollato	EN 14081-1 EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	
LVL	EN 14374 EN 14279	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	
Compensato	EN 636	Parti 1, 2, 3	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		Parti 2, 3	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		Parte 3	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Pannello di scaglie orientate (OSB)	EN 300	OSB/2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		OSB/3 – OSB/4	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10
			2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Pannello di particelle (truciolare)	EN 312	Parti 4,5	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		Parte 5	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
		Parti 6,7	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10
		Parte 7	2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Pannello di fibre, alta densità	EN 622-2	HB.LA, HB.HLA 1 o 2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
		HB.HLA 1 o 2	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
Pannello di fibre, media densità (MDF)	EN 622-3	MBH.LA1 o 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
			1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
	EN 622-5	MDF.LA, MDF.HLS	2	-	-	-	0,45	0,80
			1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
			2	-	-	-	0,45	0,80

4.6 - Fondamentale

Testo originale

I materiali non tradizionali o non trattati nelle presenti norme tecniche potranno essere utilizzati per la realizzazione di elementi strutturali od opere, previa autorizzazione del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, autorizzazione che riguarderà l'utilizzo del materiale nelle specifiche tipologie strutturali proposte sulla base di procedure definite dal Servizio Tecnico Centrale.

Si intende qui riferirsi a materiali quali calcestruzzi di classe di resistenza superiore a C70/85, calcestruzzi fibrorinforzati, acciai da costruzione non previsti in § 4.2, leghe di alluminio, leghe di rame, travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante, materiali polimerici fibrorinforzati, pannelli con poliuretano o polistirolo collaborante, materiali murari non tradizionali, vetro strutturale, materiali diversi dall'acciaio con funzione di armatura da c.a.

Commento

Oggi non esiste una normativa Europea armonizzata, che preveda anche la marcatura CE per l'identificazione e la qualificazione dei compositi per il rinforzo strutturale e il STC non ha mai rilasciato autorizzazioni all'impiego come specificato al punto 4.6.

Tuttavia i materiali fibrorinforzati sono impiegati correntemente per il rinforzo strutturale di edifici e ponti e in particolare, ad esempio, a L'Aquila si impiegano gli FRP per ripristinare la sicurezza dei fabbricati.

Il 24 luglio 2009 il CSLP ha pubblicato le "Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP" in cui si legge: lo "Scopo delle presenti Linee Guida è fornire, in armonia con le Norme attualmente vigenti, principi e regole per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento strutturale mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati."

Al capitolo 5.4 di dette linee guida, è esplicitato che "è possibile fare riferimento a specifiche tecniche di comprovata validità che garantiscano un livello di sicurezza equivalente a quello definito per i materiali tradizionali nel vigente decreto relativo alle Norme Tecniche per le Costruzioni. E' quindi possibile riferirsi alle procedure descritte nelle Istruzioni CNR DT200-2004."

Quindi per i materiali polimerici fibrorinforzati occorre far riferimento alle linee guida per gli FRP del CSLP e le CNR DT200-2004 quali documenti di comprovata validità, tuttavia non è chiaro quale sia la loro forza di legge.

È peraltro noto che nel vigente ordinamento giuridico del nostro Paese le circolari non hanno valenza di legge, il che pone ad esempio le prescrizioni contenute della Circolare, Linee guida, e Documenti CNR, su un piano diverso e inferiore di grado, rispetto a quelle contenute nel testo normativo vero e proprio.

Questo fatto può comportare notevoli incertezze, sia negli operatori, sia in sede di eventuali contenziosi.

Per quanto invece riguarda l'alluminio, ci si richiama al parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Prot. 0004574 in data 17/05/2011 e qui allegato, secondo il quale: "Alluminio e leghe di alluminio ...non possono considerarsi tali prodotti quali non trattati dalle norme tecniche per le costruzioni e, quindi, che non sia applicabile, per tali costruzioni, il punto 4.6 delle stesse."

Testo proposto

I materiali non tradizionali o non trattati nelle presenti norme tecniche potranno essere utilizzati per la realizzazione di elementi strutturali od opere, previa autorizzazione del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, autorizzazione che riguarderà l'utilizzo del materiale nelle specifiche tipologie strutturali proposte sulla base di procedure definite dal Servizio Tecnico Centrale.

Si intende qui riferirsi a materiali quali calcestruzzi di classe di resistenza superiore a C70/85, calcestruzzi fibrorinforzati, acciai da costruzione non previsti in § 4.2, [leghe di alluminio](#), leghe di rame, travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante, [materiali polimerici fibrorinforzati](#), pannelli con poliuretano o polistirolo collaborante, materiali murari non tradizionali, vetro strutturale, materiali diversi dall'acciaio con funzione di armatura da c.a.

[Per i materiali polimerici fibrorinforzati si potrà far riferimento alle "Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP" o ad altre normative di comprovata validità.](#)



Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
Servizio Tecnico Centrale
Il Presidente

M_INF-CSLP
Consiglio Superiore I.L.P.P.
CSLP_STU
REGISTRO UFFICIALE
Prot: 004674-17/05/2011-USCITA
55.02.01

Alla ASSOMET - Associazione Nazionale
Industrie Metalli non Ferrosi
Centro Dir. Ambrosiano
Palazzo A1 - 3° piano
Via dei Missaglia, 97 - 20142 Milano
(Fax 02.89303783)

Oggetto: Strutture in alluminio

In relazione ai molteplici quesiti posti da codesta Associazione, relativi all'impiego strutturale di elementi in alluminio, si comunica che la Prima Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, con parere n. 192/2010 del 14 dicembre 2010, si è espressa, riguardo l'applicabilità del punto 4.6 del D.M. 14.01.2008 alle strutture in alluminio, ritenendo che "qualora i prodotti in alluminio siano qualificati mediante marcatura CE sulla base della norma europea armonizzata EN 15088:2005 "Alluminio e leghe di alluminio - Prodotti per applicazioni di strutture per le costruzioni - Condizioni tecniche di controllo e di fornitura", il cui periodo di coesistenza è scaduto dal 01.10.2007 - metodo di qualificazione previsto dal caso caso A) del punto 11.1. delle NTC08 - e qualora per la progettazione ed esecuzione delle stesse venga fatto riferimento, nel rispetto dei livelli di sicurezza delle norme tecniche vigenti, all'Eurocodice 9 (e ad eventuali altre parti dei restanti Eurocodici) - come esplicitamente consentito al Capitolo 12 delle stesse NTC08- non possano considerarsi tali prodotti quali non trattati dalle norme tecniche per le costruzioni e, quindi, che non sia applicabile, per tali costruzioni, il punto 4.6 delle stesse."

Esclusivamente con riferimento ai casi sopra indicati, quindi, a parere di questo Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non trova applicazione il citato punto 4.6 delle Norme Tecniche per le Costruzioni, non essendo in presenza di materiali *non tradizionali o non trattati* dalle norme stesse.

Ad integrazione di quanto sopra è utile rammentare che in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea C 344 del 17.12.2010 sono stati nel frattempo pubblicati anche i riferimenti alla norma europea armonizzata EN 1090-1:2009/AC:2010 "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali", applicabile dal 01.01.2011 ed obbligatoria (salvo eventuali successive modifiche) dal 01.07.2012.

IL COORDINATORE DEL SERVIZIO
TECNICO CENTRALE

Massimo Sesca



IL PRESIDENTE GENERALE

Francesco Karrer

Francesco Karrer

RipASSOMET_Alluminio_ER110611.docx Qualifier

AS

6.2.2 – Comprensibilità del testo

Testo originale

Per valore caratteristico di un parametro geotecnico deve intendersi una stima ragionata e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato.

Commento

La scelta dei parametri è un punto fondamentale nella progettazione delle opere geotecniche. La letteratura tecnica è piena di formule di correlazione in funzione delle condizioni al contorno che portano a valori alquanto diversi. La problematica invece è che i fattori di sicurezza derivanti dall'applicazione dei coefficienti parziali della normativa sono riconducibili all'applicazioni di determinate teorie. La non applicazione porta a trovare valori di sicurezza (in termini tecnici coefficienti di collasso) non consoni con le aspettative.

Si richiede che nella Circolare applicativa trovi riscontro la teoria con cui si sono determinati i coefficienti parziali fornendo la possibilità ai più di applicare altre teorie dando le corrette informazioni del caso senza dover ricalcolare il coefficiente di collasso.

6.2.3.1 - Fondamentale

Testo originale

Per ogni stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione

$$E_d \leq R_d \quad (6.2.1)$$

dove E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione

$$E_d = E [\gamma_F F_k ; X_k / \gamma_M ; a_d] \quad (6.2.2a)$$

ovvero

$$E_d = \gamma_E E [F_k ; X_k / \gamma_M ; a_d] \quad (6.2.2b)$$

Con $\gamma_E = \gamma_F$, e dove R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico:

$$R_d = R [\gamma_F F_k ; X_k / \gamma_M ; a_d] / \gamma_R \quad (6.2.2a)$$

Effetto delle azioni e resistenza sono espresse in funzione delle azioni di progetto $\gamma_F F_k$, dei parametri di progetto X_k / γ_M e della geometria di progetto a_d . L'effetto delle azioni può anche essere valutato direttamente come $E_d = E_k \cdot \gamma_E$. Nella formulazione della resistenza R_d , compare esplicitamente un coefficiente γ_R che opera direttamente sulla resistenza del sistema.

La verifica della suddetta condizione deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi.

Nel primo approccio progettuale (Approccio 1) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti: la prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

Nel secondo approccio progettuale (Approccio 2) è prevista un'unica combinazione di gruppi di coefficienti, da adottare sia nelle verifiche strutturali sia nelle verifiche geotecniche.

Commento

Visto che è risaputo che Geotecnica e Metodo Semi-Probabilistico agli Stati-Limite sono nati e si sono sviluppati come “mondi a parte”, il pur lodevole ed apprezzabile sforzo fatto nelle norme per farli coesistere risulta a tratti poco chiaro o forzato.

In particolare, con l'enorme numero di combinazioni di carico richieste, non si sentiva proprio il bisogno di sdoppiare gli approcci per la verifica geotecnica.

Oltre tutto gli approcci sono alternativi, quindi la maggioranza dei progettisti usa l'Approccio 2 che comporta meno lavoro e si richiama al coefficiente di sicurezza tradizionalmente usato in Geotecnica e ben noto a tutti (concentrare tutte le incertezze in un coefficiente riduttivo delle resistenze globali).

Anche perché l'Approccio 1 a volte dà luogo a numeri poco affidabili (quando i valori nominali/caratteristici dei parametri geotecnici sono già bassi di partenza, la loro ulteriore riduzione per passare al valore di progetto manda “fuori range” alcune formule di valutazione della capacità portante, spesso basate su correlazioni empiriche ed abachi/tabelle sperimentalmente dedotti sulla base di valori nominali, non di progetto).

Inoltre nel caso della Geotecnica vi è da chiedersi se abbia senso fare i sofisti, quando si ha a che fare con parametri a volte convenzionali (ad es. la coesione), spesso di incerta determinazione e quasi sempre desunti a partire da una limitata mole di dati per volontà di economia della committenza sugli oneri delle indagini.

Senza poi parlare che tutta l'analisi elastica del modello della sovrastruttura da cui si ricavano le azioni sulle fondazioni è condizionata dalla scelta del coefficiente di sottofondo di Winkler, già poco veritiero ed attendibile di suo e per giunta spesso desunto “un tanto al chilo” dalla letteratura tecnica.

Testo proposto

Per ogni stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione

$$E_d \leq R_d \quad (6.2.1)$$

dove E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione

$$E_d = E [\gamma_F F_k ; X_k / \gamma_M ; a_d] \quad (6.2.2a)$$

ovvero

$$E_d = \gamma_E E [F_k ; X_k / \gamma_M ; a_d] \quad (6.2.2b)$$

Con $\gamma_E = \gamma_F$, e dove R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico:

$$R_d = R [\gamma_F F_k ; X_k / \gamma_M ; a_d] / \gamma_R \quad (6.2.2a)$$

Effetto delle azioni e resistenza sono espresse in funzione delle azioni di progetto $\gamma_F F_k$, dei parametri di progetto X_k / γ_M e della geometria di progetto a_d . L'effetto delle azioni può anche essere valutato direttamente come $E_d = E_k \cdot \gamma_E$. Nella formulazione della resistenza R_d , compare esplicitamente un coefficiente γ_R che opera direttamente sulla resistenza del sistema.

La verifica della suddetta condizione deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti, **a seconda dei casi**, nell'ambito di due approcci progettuali distinti. **e-alternativi**.

Nel primo approccio progettuale (Approccio 1) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti: la prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

Nel secondo approccio progettuale (Approccio 2) è prevista un'unica combinazione di gruppi di coefficienti, da adottare sia nelle verifiche strutturali sia nelle verifiche geotecniche.

6.3 - Non coerente con Eurocodici

Testo originale

6.3 Stabilità dei pendii naturali – fino al 6.3.6

C6.3 Stabilità dei pendii naturali – fino al C6.3.5

Commento

Tale sezione unisce in maniera non chiara la problematica della stabilità globale (propria di varie opere geotecniche) con la problematica della stabilità dei pendii, con particolare riferimento ai fenomeni franosi. L'Eurocodice parla unicamente della stabilità globale comprendendo al suo interno anche la problematica delle frane e smottamenti. La soluzione potrebbe essere quella della sostituzione del capitolo 6.3 e capitolo C6.3 della Circolare con la traduzione dell'intera sezione 11 dell'Eurocodice 7 "Overall stability".

Testo proposto

Sostituzione del capitolo 6.3 e capitolo C6.3 della Circolare con la traduzione dell'intera sezione 11 dell'Eurocodice 7 "Overall stability".

6.4.2.1 - Fondamentale

Testo originale

Nelle verifiche di sicurezza devono essere presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine.

Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica anche con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.

Le verifiche devono essere effettuate almeno nei confronti dei seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
 - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno
 - collasso per scorrimento sul piano di posa
 - stabilità globale
 - SLU di tipo strutturale (STR) 200
 - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali,
- accertando che la condizione (6.2.1) sia soddisfatta per ogni stato limite considerato.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: $(A2+M2+R2)$

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tabella 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I, seguendo almeno uno dei due approcci:

Approccio 1:

- Combinazione 1: $(A1+M1+R1)$
- Combinazione 2: $(A2+M2+R2)$

Approccio 2:

$$(A1+M1+R3).$$

Nelle verifiche effettuate con l'approccio 2 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale, il coefficiente γ_R non deve essere portato in conto.

Commento

Si richiama il commento di cui all'osservazione sul punto 6.2.3.1

Testo proposto

Nelle verifiche di sicurezza devono essere presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine.

Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica anche con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.

Le verifiche devono essere effettuate almeno nei confronti dei seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
 - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno
 - collasso per scorrimento sul piano di posa
 - stabilità globale
 - SLU di tipo strutturale (STR) 200
 - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali,
- accertando che la condizione (6.2.1) sia soddisfatta per ogni stato limite considerato.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: $(A2+M2+R2)$

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tabella 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I, seguendo **almeno uno dei due approcci:**

Approccio 1:

- ~~Combinazione 1: $(A1+M1+R1)$~~

- ~~Combinazione 2: $(A2+M2+R2)$~~

l'Approccio 2:

$$(A1+M1+R3).$$

Nelle verifiche effettuate con l'approccio 2 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale, il coefficiente γ_R non deve essere portato in conto.

6.4.2.2 - Comprensibilità del testo

Testo originale

Si devono calcolare i valori degli spostamenti e delle distorsioni per verificarne la compatibilità con i requisiti prestazionali della struttura in elevazione (§§ 2.2.2 e 2.6.2), nel rispetto della condizione (6.2.7).

Analogamente, forma, dimensioni e rigidezza della struttura di fondazione devono essere stabilite nel rispetto dei summenzionati requisiti prestazionali, tenendo presente che le verifiche agli stati limite di esercizio possono risultare più restrittive di quelle agli stati limite ultimi.

Commento

Non si capisce in quale o quali combinazioni devono essere verificati gli SLE.

Testo proposto

~~Si devono calcolare i valori degli spostamenti e delle distorsioni per verificarne la compatibilità con i requisiti prestazionali della struttura in elevazione (§§ 2.2.2 e 2.6.2), nel rispetto della condizione (6.2.7).~~

Al fine di verificare la compatibilità con i requisiti prestazionali della struttura in elevazione (§§ 2.2.2 e 2.6.2), nel rispetto della condizione (6.2.7), debbono essere calcolati i valori degli spostamenti e delle distorsioni, nelle combinazioni di carico specificate al p.to 2.5.3, con particolare relazione alla durata dei carichi applicati.

Analogamente, forma, dimensioni e rigidezza della struttura di fondazione devono essere stabilite nel rispetto dei summenzionati requisiti prestazionali, tenendo presente che le verifiche agli stati limite di esercizio possono risultare più restrittive di quelle agli stati limite ultimi.

6.4.3.1 - Fondamentale

Testo originale

Nelle verifiche di sicurezza devono essere presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine.

Gli stati limite ultimi delle fondazioni su pali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.

Le verifiche delle fondazioni su pali devono essere effettuate con riferimento almeno ai seguenti stati limite, quando pertinenti:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
 - collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
 - collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali;
 - collasso per carico limite di sfilamento nei riguardi dei carichi assiali di trazione;
 - stabilità globale;
 - SLU di tipo strutturale (STR)
 - raggiungimento della resistenza dei pali;
 - raggiungimento della resistenza della struttura di collegamento dei pali,
- accertando che la condizione (6.2.1) sia soddisfatta per ogni stato limite considerato.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: $(A_2+M_2+R_2)$

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici, e nella Tabella 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.II, seguendo almeno uno dei due approcci:

Approccio 1:

- Combinazione 1: $(A_1+M_1+R_1)$
- Combinazione 2: $(A_2+M_2+R_2)$

Approccio 2:

$$(A_1+M_1+R_3)$$

Nelle verifiche effettuate con l'approccio 2 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale il coefficiente γ_R non deve essere portato in conto.

Commento

Si richiama il commento di cui all'osservazione sul punto 6.2.3.1

Testo proposto

Nelle verifiche di sicurezza devono essere presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine.

Gli stati limite ultimi delle fondazioni su pali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.

Le verifiche delle fondazioni su pali devono essere effettuate con riferimento almeno ai seguenti stati limite, quando pertinenti:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
- collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
- collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali;
- collasso per carico limite di sfilamento nei riguardi dei carichi assiali di trazione;
- stabilità globale;

- SLU di tipo strutturale (STR)
- raggiungimento della resistenza dei pali;
- raggiungimento della resistenza della struttura di collegamento dei pali, accertando che la condizione (6.2.1) sia soddisfatta per ogni stato limite considerato.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici, e nella Tabella 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.II, seguendo ~~almeno uno dei due approcci:~~

~~Approccio 1:~~

~~– Combinazione 1: (A1+M1+R1)~~

~~– Combinazione 2: (A2+M2+R2)~~

l'Approccio 2:

$$(A1+M1+R3)$$

Nelle verifiche effettuate con l'approccio 2 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale il coefficiente γ_R non deve essere portato in conto.

6.4.3.1.1 - *Comprensibilità testo*

Testo originale

Nell'ambito dello stesso sistema di fondazione, il numero di verticali di indagine da considerare per la scelta dei coefficienti ξ in tab. 6.4.IV deve corrispondere al numero di verticali lungo le quali la singola indagine (sondaggio con prelievo di campioni indisturbati, prove penetrometriche, ecc.) sia stata spinta ad una profondità superiore alla lunghezza dei pali, in grado di consentire una completa identificazione del modello geotecnico di sottosuolo.

Commento

Il testo lascia spazio a molte interpretazioni che possono portare ad una forte riduzione della sicurezza se non correttamente compreso.

Testo proposto

Nell'ambito dello stesso sistema di fondazione, il numero di verticali, **a cui far corrispondere un modello geotecnico desunto dalle indagini del sottosuolo**, da considerare per la scelta dei coefficienti ξ in tab. 6.4.IV deve corrispondere al numero di verticali lungo le quali la singola indagine (sondaggio con prelievo di campioni indisturbati, prove penetrometriche, ecc.) sia stata spinta ad una profondità superiore alla lunghezza dei pali, in grado di consentire una completa identificazione del modello geotecnico di sottosuolo.

6.4.3.7.2 - Fondamentale

Testo originale

Sui pali di fondazione devono essere eseguite prove di carico statiche di verifica per controllarne principalmente la corretta esecuzione e il comportamento sotto le azioni di progetto. Tali prove devono pertanto essere spinte ad un carico assiale pari a 1,5 volte l'azione di progetto utilizzata per le verifiche SLE. In presenza di pali strumentati per il rilievo separato delle curve di mobilitazione delle resistenze lungo la superficie e alla base, il massimo carico assiale di prova può essere posto pari a 1,2 volte l'azione di progetto utilizzata per le verifiche SLE. Il numero e l'ubicazione delle prove di verifica devono essere stabiliti in base all'importanza dell'opera e al grado di omogeneità del terreno di fondazione; in ogni caso il numero di prove non deve essere inferiore a:

- 1 se il numero di pali è inferiore o uguale a 20,
- 2 se il numero di pali è compreso tra 21 e 50,
- 3 se il numero di pali è compreso tra 51 e 100,
- 4 se il numero di pali è compreso tra 101 e 200,
- 5 se il numero di pali è compreso tra 201 e 500,
- il numero intero più prossimo al valore $5 + n/500$, se il numero n di pali è superiore a 500.

Il numero di prove di carico di verifica può essere ridotto se sono eseguite prove di carico dinamiche, da tarare con quelle statiche di progetto, e siano effettuati controlli non distruttivi su almeno il 50% dei pali.

Commento:

Sarebbe auspicabile che le prove fossero obbligatorie da un numero di pali superiore a 20, in modo che il costo della prova possa essere riassorbita dall'importanza dell'opera; questo anche per evitare che per le opere minori non si ricorra a fondazioni profonde a causa dell'incidenza del costo della prova sull'opera, perdendo in sicurezza.

Inoltre durante le prove non si devono creare danni alle strutture soprastanti o vicine. Si pensi ad esempio a interventi su fondazioni di edifici esistenti, in cui il rafforzamento viene eseguito spesso con pali di piccolo diametro (micropali) il cui collaudo in opera è estremamente difficoltoso e a volte addirittura dannoso sia per le strutture soprastanti o per i pali stessi nel caso fossero inclinati. Il collaudo avviene infatti o con l'uso di zavorre o mettendo a contrasto per sfilamento due pali vicini al palo da provare.

Testo proposto:

Sui pali di fondazione, **ad esclusione di quelli sollecitati prevalentemente da azioni orizzontali**, devono essere eseguite prove di carico statiche di verifica per controllarne principalmente la corretta esecuzione e il comportamento sotto le azioni di progetto. Tali prove devono pertanto essere spinte ad un carico assiale pari a 1,5 volte l'azione di progetto utilizzata per le verifiche SLE. In presenza di pali strumentati per il rilievo separato delle curve di mobilitazione delle resistenze lungo la superficie e alla base, il massimo carico assiale di prova può essere posto pari a 1,2 volte l'azione di progetto utilizzata per le verifiche SLE.

Il numero e l'ubicazione delle prove di verifica devono essere stabiliti in base all'importanza dell'opera e al grado di omogeneità del terreno di fondazione

Per gli edifici esistenti, qualora non fosse possibile effettuare le prove di cui al presente paragrafo, in sostituzione dovranno eseguirsi prove su pali pilota come previsto al 6.4.3.7.1..

In ogni caso il numero di prove, **per pali aventi diametro pari o superiore a 40 cm**, non deve essere inferiore a:

- ~~- 1 se il numero di pali è inferiore o uguale a 20,~~
- 2 se il numero di pali è compreso tra 21 e 50,
- 3 se il numero di pali è compreso tra 51 e 100,
- 4 se il numero di pali è compreso tra 101 e 200,
- 5 se il numero di pali è compreso tra 201 e 500,
- il numero intero più prossimo al valore $5 + n/500$, se il numero n di pali è superiore a 500.

Il numero di prove di carico di verifica può essere ridotto se sono eseguite prove di carico dinamiche, da tarare con quelle statiche di progetto, e siano effettuati controlli non distruttivi su almeno il 50% dei pali.

6.5.3.1.2 - *Fondamentale*

Testo originale

Per le paratie si devono considerare almeno i seguenti stati limite ultimi:

- SLU di tipo geotecnico (GEO) e di tipo idraulico (UPL e HYD)
 - collasso per rotazione intorno a un punto dell'opera (atto di moto rigido);
 - collasso per carico limite verticale;
 - sfilamento di uno o più ancoraggi;
 - instabilità del fondo scavo in terreni a grana fine in condizioni non drenate;
 - instabilità del fondo scavo per sollevamento;
 - sifonamento del fondo scavo;
 - instabilità globale dell'insieme terreno-opera;
- SLU di tipo strutturale (STR)
 - raggiungimento della resistenza in uno o più ancoraggi;
 - raggiungimento della resistenza in uno o più puntoni o di sistemi di contrasto;
 - raggiungimento della resistenza strutturale della paratia,

accertando che la condizione (6.2.1) sia soddisfatta per ogni stato limite considerato.

La verifica di stabilità globale dell'insieme terreno-opera deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II e 6.8.I.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate considerando le seguenti combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R1)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

Per le paratie, i calcoli di progetto devono comprendere la verifica degli eventuali ancoraggi, puntoni o strutture di controventamento.

Fermo restando quanto specificato nel § 6.5.3.1.1 per il calcolo delle spinte, per valori dell'angolo d'attrito tra terreno e parete $\delta > \varphi'/2$ ai fini della valutazione della resistenza passiva è necessario tener conto della non planarità delle superfici di scorrimento.

Testo proposto

....omissis....

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate considerando le seguenti combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+**R2 R1**)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

....omissis....

6.6.4 - Fondamentale

Testo originale

Gli ancoraggi preliminari di prova (ancoraggi di progetto) – sottoposti a sollecitazioni più severe di quelle di verifica e non utilizzabili per l'impiego successivo – devono essere realizzati con lo stesso sistema costruttivo di quelli definiti, nello stesso sito e nelle stesse condizioni ambientali.

Gli ancoraggi preliminari di prova devono essere realizzati dopo l'esecuzione di quelle operazioni, quali scavi e riporti, che possano influire sulla capacità portante della fondazione.

Nelle valutazioni si terrà conto della variazione della resistenza allo sfilamento nel tempo, per effetto del comportamento viscoso del terreno e dei materiali che costituiscono l'ancoraggio.

Il numero di prove non deve essere inferiore a:

- 1 se il numero degli ancoraggi è inferiore a 30,
- 2 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 31 e 50,
- 3 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 51 e 100,
- 7 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 101 e 200,
- 8 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 201 e 500,
- 10 se il numero degli ancoraggi è superiore a 500.

Le prove di verifica, da effettuarsi su tutti gli ancoraggi, consistono in un ciclo semplice di carico e scarico; in questo ciclo il tirante viene sottoposto ad una forza pari ad 1,2 volte quella massima prevista in esercizio, verificando che gli allungamenti misurati siano nei limiti previsti in progetto e/o compatibili con le misure sugli ancoraggi preliminari di prova.

Commento

Dalla lettura della norma sembrerebbe necessario sottoporre a prove di verifica tutti gli ancoraggi di un'opera di sostegno.

Sarebbe indispensabile ridurre in modo congruo e proporzionale il numero di ancoraggi da sottoporre a verifica, in relazione all'importanza dell'opera, ciò in considerazione della onerosità sia in termini di tempi che di costi.

Testo proposto

Gli ancoraggi preliminari di prova (ancoraggi di progetto) – sottoposti a sollecitazioni più severe di quelle di verifica e non utilizzabili per l'impiego successivo – devono essere realizzati con lo stesso sistema costruttivo di quelli definiti, nello stesso sito e nelle stesse condizioni ambientali.

Gli ancoraggi preliminari di prova devono essere realizzati dopo l'esecuzione di quelle operazioni, quali scavi e riporti, che possano influire sulla capacità portante della fondazione.

Nelle valutazioni si terrà conto della variazione della resistenza allo sfilamento nel tempo, per effetto del comportamento viscoso del terreno e dei materiali che costituiscono l'ancoraggio.

Il numero di prove non deve essere inferiore a:

- 1 se il numero degli ancoraggi è inferiore a 30,
- 2 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 31 e 50,
- 3 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 51 e 100,
- 7 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 101 e 200,
- 8 se il numero degli ancoraggi è compreso tra 201 e 500,
- 10 se il numero degli ancoraggi è superiore a 500.

Le prove di verifica, **da effettuarsi su una percentuale del 10% degli** ~~rispetto agli~~ ancoraggi realizzati, ~~su tutti gli ancoraggi~~, consistono in un ciclo semplice di carico e scarico; in questo ciclo il tirante viene sottoposto ad una forza pari ad 1,2 volte quella massima prevista in esercizio, verificando che gli allungamenti misurati siano nei limiti previsti in progetto e/o compatibili con le misure sugli ancoraggi preliminari di prova.

7.2.3 - Fondamentale

Testo originale

7.2.3 Criteri di progettazione di elementi strutturali “secondari” ed elementi non strutturali

Alcuni elementi strutturali possono venire considerati “secondari”. Sia la rigidezza che la resistenza di tali elementi vengono ignorate nell’analisi della risposta e tali elementi vengono progettati per resistere ai soli carichi verticali. Tali elementi tuttavia devono essere in grado di assorbire le deformazioni della struttura soggetta all’azione sismica di progetto, mantenendo la capacità portante nei confronti dei carichi verticali; pertanto, limitatamente al soddisfacimento di tale requisito, agli elementi “secondari” si applicano i particolari costruttivi definiti per gli elementi strutturali.

In nessun caso la scelta degli elementi da considerare secondari può determinare il passaggio da struttura “irregolare” a struttura “regolare”, né il contributo alla rigidezza totale sotto azioni orizzontali degli elementi secondari può superare il 15% della analoga rigidezza degli elementi principali.

Con l’esclusione dei soli tamponamenti interni di spessore non superiore a 100 mm, gli elementi costruttivi senza funzione strutturale il cui danneggiamento può provocare danni a persone, devono essere verificati, insieme alle loro connessioni alla struttura, per l’azione sismica corrispondente a ciascuno degli stati limite considerati.

Qualora la distribuzione di tali elementi sia fortemente irregolare in pianta, gli effetti di tale irregolarità debbono essere valutati e tenuti in conto. Questo requisito si intende soddisfatto qualora si incrementi di un fattore 2 l’eccentricità accidentale di cui al § 7.2.6.

Qualora la distribuzione di tali elementi sia fortemente irregolare in altezza deve essere considerata la possibilità di forti concentrazioni di danno ai livelli caratterizzati da significativa riduzione del numero di tali elementi rispetto ai livelli adiacenti. Questo requisito si intende soddisfatto incrementando di un fattore 1,4 le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) dei livelli con riduzione dei tamponamenti.

In ogni caso gli effetti degli elementi costruttivi senza funzione strutturale sulla risposta sismica dell’intera struttura vanno considerati nei modi e nei limiti ulteriormente descritti, per i diversi sistemi costruttivi, nei paragrafi successivi.

..omissis..

Commento

Gli elementi strutturali secondari sono sicuramente solai, scale, balconi e cornicioni, ma, per la definizione seguente, potrebbero essere anche interi telai (ad esempio negli edifici in acciaio quelli pendolari a nodi fissi o negli edifici in c.a. quelli con travi a spessore su pilastri esili), qualora questi non determinino un passaggio da struttura “irregolare” a struttura “regolare” ovvero non sviluppino un contributo alla rigidezza superiore al 15% rispetto al contributo di quelli principali.

Innanzitutto va operata a nostro avviso una distinzione tra i primi, che sono semplicemente “portati”, ed i secondi, che sono invece “portanti”.

Ai primi vanno applicate esclusivamente le norme di cui al cap. 4, valido in assenza di azioni sismiche.

Riguardo ai secondi, invece, va chiarito se il contributo della loro rigidezza vada valutato proprio così com’è scritto o piuttosto nei confronti della rigidezza totale, ossia quale dei due seguenti criteri di raffronto tra rigidezze vada effettivamente seguito:

criterio di raffronto “assoluto”	criterio di raffronto “relativo”
rigidezza elementi principali+secondari = 100%	rigidezza elementi principali+secondari = 100%
rigidezza soli elementi principali $\geq 85\%$	rigidezza soli elementi principali $\geq 1/1,15 = 87\%$

La norma chiaramente indirizza a progettare la struttura l’edificio con la metodologia classica delle strutture metalliche: individuare alcuni elementi di controvento che si accollino l’intera azione sismica da progettarsi molto accuratamente affinché espletino appieno il loro compito anche in campo anelastico (elementi duttili a comportamento dissipativo, con meccanismi fragili disinnescati via GR), il resto degli elementi, cosiddetti secondari, destinati a portare solo carichi gravitazionali.

Questa chiarezza di base porterebbe anche ad una certa semplificazione in cantiere, dove ai primi elementi potrebbero esser dedicate maggiori cure ed attenzioni, scivolando via più leggeri sui secondi, invece di tener sotto rigido controllo il tutto (compito improbo).

Anche perché, pensando ad esempio a telai in c.a. con travi in spessore su pilasti 25×25 o 30×30 cm., le limitazioni sull'eccentricità trave/pilastro o la larghezza delle travi portano ad aumentare la dimensione del pilastro, con la conseguenza che i telai si irrigidiscono e magari proprio per questo esuberano il 15% di contributo alla rigidezza globale, dovendo quindi giocoforza essere inclusi tra gli elementi primari.

Le limitazioni alle armature portano inoltre ad allargare le travi in spessore, riverberandosi ulteriormente su quanto sopra.

La staffatura nelle zone critiche, infine, nelle travi in spessore reca staffe ogni 4-5 cm., che poi i ferraioli sistematicamente diradano, perché così fitte non riescono a posizionarle.

Si fa presente che negli edifici residenziali le travi in spessore sono pressoché inevitabili, perché oggi nessuno, nemmeno noi (per non parlare delle nostre mogli/mariti non ingegneri), vogliamo vederle al centro del nostro soggiorno!

I fori per l'impiantistica, poi, dove bisognerebbe di grazia farli passare?

È auspicabile dare risposte anche a questi problemi quotidiani, che peraltro affliggono il 90% delle strutture degli edifici, e non solo ragionare dei massimi sistemi.

In merito ai profili di responsabilità, inoltre, sarebbe importante chiarire che per tutta un vasto gruppo di elementi costruttivi non strutturali che hanno rilievo in relazione alla sicurezza degli utenti in rapporto alla risposta che offrono (parapetti, tamponamenti, divisori, tramezzature, rivestimenti, facciate continue o ventilare, infissi e lucernai di dimensioni ordinarie, etc.), l'installazione di tali elementi dovrebbe essere accompagnata da dichiarazioni di corretto montaggio da parte delle ditte esecutrici con una chiara responsabilizzazione delle stesse in ordine alla rispondenza alla presente normativa tecnica.

Innanzitutto è giusto che chi realizza l'opera sia il primo responsabile di quello che fa, inoltre il progettista strutturale non può ingerire sulle opere di finitura, in quanto esenti dal suo incarico e quasi sempre eseguite oltre il termine della sua prestazione professionale.

Testo proposto

Alcuni elementi strutturali possono venire considerati "secondari". Sia la rigidezza che la resistenza di tali elementi vengono ignorate nell'analisi della risposta e tali elementi vengono progettati per resistere ai soli carichi verticali **con i metodi e le specifiche di cui al Cap. 4**. Tali elementi tuttavia devono essere in grado di assorbire le deformazioni della struttura soggetta all'azione sismica di progetto, mantenendo la capacità portante nei confronti dei carichi verticali ~~pertanto, limitatamente al soddisfacimento di tale requisito, agli elementi "secondari" si applicano i particolari costruttivi definiti per gli elementi strutturali.~~

In nessun caso la scelta degli elementi da considerare secondari può determinare il passaggio da struttura "irregolare" a struttura "regolare", né il contributo alla rigidezza totale sotto azioni orizzontali degli elementi secondari può superare il 15% della ~~analogia rigidezza degli elementi principali.~~ **rigidezza complessiva.**

Con l'esclusione dei soli ~~tamponamenti divisori~~ interni di ~~spessore non superiore a 100 mm~~ **peso per unità di lunghezza inferiore od uguale a 5,0 kN/m** gli elementi costruttivi senza funzione strutturale il cui danneggiamento può provocare danni a persone, **esemplificati nella Tab. 7.2.1**, devono essere verificati, insieme alle loro connessioni alla struttura, per l'azione sismica corrispondente a ciascuno degli stati limite considerati.

Tale verifica spetta al fornitore od all'installatore dell'elemento costruttivo medesimo, che prima della sua posa dovrà fornire al Committente ed al Direttore Lavori un certificato di conformità dello stesso ai requisiti della presente normativa.

Qualora la distribuzione di tali elementi sia fortemente irregolare in pianta, gli effetti di tale irregolarità debbono essere valutati e tenuti in conto. Questo requisito si intende soddisfatto qualora si incrementi di un fattore 2 l'eccentricità accidentale di cui al § 7.2.6.

Qualora la distribuzione di tali elementi sia fortemente irregolare in altezza deve essere considerata la possibilità di forti concentrazioni di danno ai livelli caratterizzati da significativa riduzione del numero di tali elementi rispetto ai livelli adiacenti. Questo requisito si intende soddisfatto incrementando di un fattore 1,4 le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) dei livelli con riduzione dei tamponamenti.

In ogni caso gli effetti degli elementi costruttivi senza funzione strutturale sulla risposta sismica dell'intera struttura vanno considerati nei modi e nei limiti ulteriormente descritti, per i diversi sistemi costruttivi, nei paragrafi successivi.

..omissis..

7.2.4 - Fondamentale

Testo originale

7.2.4 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

Ciascun elemento di un impianto che ecceda il 30% del carico permanente totale del solaio su cui è collocato o il 10% del carico permanente totale dell'intera struttura, non ricade nelle prescrizioni successive e richiede uno specifico studio.

Gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto tra loro e alla struttura principale devono essere progettati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale ed illustrate nel paragrafo precedente. L'effetto dell'azione sismica sull'impianto, in assenza di determinazioni più precise, può essere valutato considerando una forza (F) applicata al baricentro di ciascuno degli elementi funzionali componenti l'impianto, calcolata utilizzando le equazioni (7.2.1) e (7.2.2).

Gli eventuali componenti fragili debbono essere progettati per avere resistenza doppia di quella degli eventuali elementi duttili ad essi contigui, ma non superiore a quella richiesta da un'analisi eseguita con fattore di struttura q pari ad 1.

Gli impianti non possono essere vincolati alla costruzione contando sull'effetto dell'attrito, bensì debbono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili; gli impianti a dispositivi di vincolo flessibili sono quelli che hanno periodo di vibrazione $T \geq 0,1s$. Se si adottano dispositivi di vincolo flessibili i collegamenti di servizio dell'impianto debbono essere flessibili e non possono far parte del meccanismo di vincolo.

Deve essere limitato il rischio di fuoriuscite incontrollate di gas, particolarmente in prossimità di utenze elettriche e materiali infiammabili, anche mediante l'utilizzo di dispositivi di interruzione automatica della distribuzione del gas. I tubi per la fornitura del gas, al passaggio dal terreno alla costruzione, debbono essere progettati per sopportare senza rotture i massimi spostamenti relativi costruzione terreno dovuti all'azione sismica di progetto.

Commento

In merito ai profili di responsabilità va chiarito che in relazione a tutta una serie di impianti che possono influire sulla sicurezza degli utenti in relazione al loro comportamento durante un evento sismico (canne fumarie, split, corpi illuminanti, corpi radianti, serbatoi, caldaie murali, tubazioni di adduzione del gas, etc.) l'installazione di tali componenti dovrebbe essere accompagnata da dichiarazioni di corretto montaggio da parte delle ditte esecutrici con una chiara responsabilizzazione delle stesse in ordine alla rispondenza alla presente normativa tecnica.

Innanzitutto è giusto che chi realizza l'opera sia il primo responsabile di quello che fa, inoltre il progettista strutturale non può ingerire sull'impiantistica, in quanto esente dal suo incarico e quasi sempre eseguita oltre il termine della sua prestazione professionale.

Testo proposto

7.2.4 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

Ciascun elemento di un impianto che ecceda il 30% del carico permanente totale del solaio su cui è collocato o il 10% del carico permanente totale dell'intera struttura, non ricade nelle prescrizioni successive e richiede uno specifico studio.

Gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto tra loro e alla struttura principale devono essere progettati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale ed illustrate nel paragrafo precedente.

L'effetto dell'azione sismica sull'impianto, in assenza di determinazioni più precise, può essere valutato considerando una forza (F) applicata al baricentro di ciascuno degli elementi funzionali componenti l'impianto, calcolata utilizzando le equazioni (7.2.1) e (7.2.2).

Gli eventuali componenti fragili debbono essere progettati per avere resistenza doppia di quella degli eventuali elementi duttili ad essi contigui, ma non superiore a quella richiesta da un'analisi eseguita con fattore di struttura q pari ad 1.

Gli impianti non possono essere vincolati alla costruzione contando sull'effetto dell'attrito, bensì debbono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili; gli impianti a dispositivi di vincolo flessibili sono quelli che hanno periodo di vibrazione $T \geq 0,1s$. Se si adottano dispositivi di vincolo flessibili i collegamenti di servizio dell'impianto debbono essere flessibili e non possono far parte del meccanismo di vincolo.

Deve essere limitato il rischio di fuoriuscite incontrollate di gas, particolarmente in prossimità di utenze elettriche e materiali infiammabili, anche mediante l'utilizzo di dispositivi di interruzione automatica della distribuzione del gas. I tubi per la fornitura del gas, al passaggio dal terreno alla costruzione, debbono essere progettati per sopportare senza rotture i massimi spostamenti relativi costruzione terreno dovuti all'azione sismica di progetto.

In ogni caso tali verifiche ed adempimenti spettano al fornitore od all'installatore dell'impianto, che al momento della posa dovrà fornire un certificato di conformità ai requisiti della presente normativa.

7.3.1 – Comprensibilità del testo

Testo originale

Le non linearità geometriche sono prese in conto, quando necessario, attraverso il fattore θ appresso definito. In particolare, per le costruzioni civili ed industriali esse possono essere trascurate nel caso in cui ad ogni orizzontamento risulti:

$$\theta = P \cdot d_r / V \cdot h \leq 0,1 \quad (7.3.2)$$

dove:

P è il carico verticale totale della parte di struttura sovrastante l'orizzontamento in esame

d_r è lo spostamento orizzontale medio d'interpiano, ovvero la differenza tra lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento considerato e lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento immediatamente sottostante;

V è la forza orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame;

h è la distanza tra l'orizzontamento in esame e quello immediatamente sottostante.

Commento

L'EC8 chiarisce che P comprende anche l'orizzontamento in esame. Inoltre, per quanto riguarda gli spostamenti, rimanda al paragrafo relativo, fugando così ogni dubbio sulla modalità di valutazione degli stessi.

Testo proposto

.....omissis.....

P è il carico verticale totale **al livello e sopra l'orizzontamento in esame nella situazione sismica di progetto della parte di struttura sovrastante l'orizzontamento in esame;**

d_r è lo spostamento orizzontale medio d'interpiano, ovvero la differenza tra lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento considerato e lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento immediatamente sottostante, calcolati in accordo con il § 7.3.3.3;

7.3.3.2 – Non coerente con Eurocodici

Testo originale

Per costruzioni civili o industriali che non superino i 40 m di altezza e la cui massa sia approssimativamente uniformemente distribuita lungo l'altezza, T_1 può essere stimato, in assenza di calcoli più dettagliati, utilizzando la formula seguente:

$$T_1 = C_1 \cdot H^{3/4} \quad (7.3.5)$$

dove: H è l'altezza della costruzione, in metri, dal piano di fondazione e C_1 vale 0,085 per costruzioni con struttura a telaio in acciaio, 0,075 per costruzioni con struttura a telaio in calcestruzzo armato e 0,050 per costruzioni con qualsiasi altro tipo di struttura.

Commento

L'EC8 specifica meglio le tipologie strutturali a cui si riferiscono i diversi valori di C_1 . Inoltre considera H a partire dalla fondazione o dalla sommità di un basamento rigido. Il concetto di basamento rigido, molto diffuso nell'EC8 e ignorato dal D.M. 14-01-2008, consente di considerare ad esempio un blocco interrato come blocco di fondazione e di riferire l'altezza dell'edificio alla sommità dello stesso, anziché al piano di fondazione.

Testo proposto

Per costruzioni civili o industriali che non superino i 40 m di altezza e la cui massa sia approssimativamente uniformemente distribuita lungo l'altezza, T_1 può essere stimato, in assenza di calcoli più dettagliati, utilizzando la formula seguente:

$$T_1 = C_1 \cdot H^{3/4} \quad (7.3.5)$$

dove: H è l'altezza della costruzione, in metri, dal piano di fondazione **o dalla sommità di un basamento rigido** e C_1 vale 0,085 per costruzioni con struttura a telaio in acciaio, 0,075 per costruzioni con struttura a telaio in calcestruzzo armato e 0,050 per costruzioni con qualsiasi altro tipo di struttura.

7.4.4.1.1 - Refuso

Testo originale

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo V_{Ed} si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti $M_{b,Rd,1,2}$ delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) determinati come indicato in § 4.1.2.1.2, amplificati del fattore di sovrarresistenza γ_{Rd} assunto pari, rispettivamente, ad 1,20 per strutture in CD”A”, ad 1,00 per strutture in CD”B” (v. Fig. 7.4.1).

Commento

La Fig. 7.4.1 non si riferisce a quanto qui esposto: il riferimento corretto è alla Fig. C7.2.1 della Circolare 02-02-2009, n. 617.

Testo proposto

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo V_{Ed} si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti $M_{b,Rd,1,2}$ delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) determinati come indicato in § 4.1.2.1.2, amplificati del fattore di sovrarresistenza γ_{Rd} assunto pari, rispettivamente, ad 1,20 per strutture in CD”A”, ad 1,00 per strutture in CD”B” (v. Fig. C7.2.1).

Testo originale

La larghezza collaborante è da assumersi uguale alla larghezza del pilastro bc (v. Fig. 7.4.2a) su cui la trave confluisce più:

- due volte l'altezza della soletta da ciascun lato, nel caso di travi confluenti in pilastri interni (v. Fig. 7.4.2b);
- due o quattro volte l'altezza della soletta da ciascun lato in cui è presente una trave trasversale di altezza simile, nel caso di travi confluenti rispettivamente in pilastri esterni o interni (v. Fig. 7.4.2c e 7.4.2d).

Commento

La Fig. 7.4.2 non si riferisce a quanto qui esposto: i riferimenti corretti sono alle Fig. 7.4.1 (a, b, c, d).

Testo proposto

La larghezza collaborante è da assumersi uguale alla larghezza del pilastro bc (v. Fig. 7.4.1a) su cui la trave confluisce più:

- 2 volte l'altezza della soletta da ciascun lato, nel caso di travi confluenti in pilastri interni (v. Fig. 7.4.1b);
- 2 o 4 volte l'altezza della soletta da ciascun lato in cui è presente una trave trasversale di altezza simile, nel caso di travi confluenti rispettivamente in pilastri esterni o interni (v. Fig. 7.4.1c e 7.4.1d).

7.4.4.1.2.2 - Refuso

Testo originale

Per le strutture in CD”A”, vale quanto segue:

- la resistenza a taglio si calcola come indicato in § 4.2.1.3 assumendo nelle zone critiche $\text{ctg}\theta=1$;

Commento

Il § 4.2.1.3 non si riferisce a quanto qui esposto. Il riferimento corretto è al § 4.1.2.1.3.

Testo proposto

Per le strutture in CD”A”, vale quanto segue:

- la resistenza a taglio si calcola come indicato in § 4.1.2.1.3 assumendo nelle zone critiche $\text{ctg}\theta=1$;

7.4.4.2.1 - Fondamentale

Commento

L'applicazione della formula 7.4.5 comporta che, per valori limitati dell'altezza l_p del pilastro, il taglio sollecitante V_{Ed} può assumere valori molto elevati, che di fatto non hanno nessun riscontro fisico.

E' il caso ad esempio dei pilastri perimetrali a livello di sottotetto di un edificio con copertura a falde inclinate. In questo caso i minimi di armatura longitudinale da inserire nel pilastro, così come definiti al par. 7.4.6.2.2, portano ad avere dei valori del momento resistente nelle sezioni di estremità del pilastro non trascurabili e se a questa condizione viene associato che le altezze dei pilastri possono essere circa pari ad 1.00m, il fattore di amplificazione delle azioni taglianti di calcolo, a causa della applicazione della gerarchia delle resistenze e quindi della formula 7.4.5, può essere anche superiore a 10.

Il pilastro viene pertanto progettato per azioni taglianti eccessivamente cautelative, che portano ad un aggravio dei pesi dell'acciaio e a volte ad una scelta di conglomerati cementizi di resistenza meccanica superiore a quelle usuali.

In alcuni casi le verifiche non sono soddisfatte, per cui occorre addirittura incrementare le sezioni.

A parere dello scrivente al fattore di amplificazione delle azioni di calcolo dovrebbe essere posto un limite superiore.

Tale limite superiore dovrebbe essere individuato proprio nel fattore di struttura q , in quanto amplificare le azioni di calcolo del fattore di struttura significherebbe, in definitiva, attribuire alla struttura un comportamento indefinitamente elastico, situazione per la quale si registrano le sollecitazioni massime possibili negli elementi strutturali.

Si rileva in conclusione che tale principio dovrebbe essere esteso a tutti i casi in cui le azioni di calcolo vengono amplificate secondo la procedura della gerarchia delle resistenze.

Testo proposto (da aggiungere al termine del paragrafo)

In ogni caso il valore del taglio sollecitante V_{Ed} non può essere superiore al valore del taglio derivato direttamente dall'analisi, amplificato del fattore di struttura q , utilizzato per la definizione degli spettri di progetto.

7.4.4.5.1 - Refuso

Testo originale

Per le strutture in CD "B" questo requisito si ritiene soddisfatto se si incrementa del 50% il taglio derivante dall'analisi. Per pareti estese debolmente armate il taglio ad ogni piano può essere ottenuto amplificando il taglio derivante dall'analisi del fattore $(q+1)/2$. Nelle strutture miste, il taglio nelle pareti non debolmente armate deve tener conto delle sollecitazioni dovute ai modi di vibrare superiori. A tal fine, il taglio derivante dall'analisi può essere sostituito dal diagramma d'involuppo riportato in Fig. 7.4.1, nella quale h_w è l'altezza della parete, A è il taglio alla base incrementato, B non deve essere inferiore a $0,5A$.

Commento

La Fig. 7.4.1 non si riferisce a quanto qui esposto: il riferimento corretto è alla Fig. 7.4.2.

Testo proposto

Per le strutture in CD "B" questo requisito si ritiene soddisfatto se si incrementa del 50% il taglio derivante dall'analisi. Per pareti estese debolmente armate il taglio ad ogni piano può essere ottenuto amplificando il taglio derivante dall'analisi del fattore $(q+1)/2$. Nelle strutture miste, il taglio nelle pareti non debolmente armate deve tener conto delle sollecitazioni dovute ai modi di vibrare superiori. A tal fine, il taglio derivante dall'analisi può essere sostituito dal diagramma d'involuppo riportato in Fig. 7.4.2, nella quale h_w è l'altezza della parete, A è il taglio alla base incrementato, B non deve essere inferiore a $0,5A$.

7.4.6.2.4. – *Comprensione del testo*

Testo originale

7.4.6.2.4 Pareti

Le armature, sia orizzontali che verticali, devono avere diametro non superiore ad 1/10 dello spessore della parete, devono essere disposte su entrambe le facce della parete, ad un passo non superiore a 30 cm, devono essere collegate con legature, in ragione di almeno nove ogni metro quadrato.

Nella zona critica si individuano alle estremità della parete due zone confinate aventi per lati lo spessore della parete e una lunghezza “confinata” l_c pari al 20% della lunghezza in pianta l della parete stessa e comunque non inferiore a 1,5 volte lo spessore della parete. In tale zona il rapporto geometrico ρ dell’armatura totale verticale, riferito all’area confinata, deve essere compreso entro i seguenti limiti:

$$1\% \leq \rho \leq 4\% \quad (7.4.30)$$

Nelle zone confinate l’armatura trasversale deve essere costituita da barre di diametro non inferiore a 6 mm, disposti in modo da fermare una barra verticale ogni due con un passo non superiore a 8 volte il diametro della barra o a 10 cm. Le barre non fissate devono trovarsi a meno di 15 cm da una barra fissata. Le armature inclinate che attraversano potenziali superfici di scorrimento devono essere efficacemente ancorate al di sopra e al di sotto della superficie di scorrimento ed attraversare tutte le sezioni della parete poste al di sopra di essa e distanti da essa meno della minore tra $\frac{1}{2}$ altezza ed $\frac{1}{2}$ larghezza della parete.

Nella rimanente parte della parete, in pianta ed in altezza, vanno seguite le regole delle condizioni non sismiche, con un’armatura minima orizzontale e verticale pari allo 0,2%, per controllare la fessurazione da taglio.

Commento

Il paragrafo tratta genericamente le pareti non specificando se sono interrate/fuoriterra né se estese in larghezza/altezza. In particolare non specifica se le pareti con lunghezza molto superiore alla altezza (es: pareti di vani completamente interrati, pareti perimetrali di vasche interrate)devono rispondere ai contenuti del paragrafo stesso.

Il secondo capoverso è ambiguo: non è chiaro se il 20% della lunghezza in pianta della parete è la lunghezza totale delle zone confinate (10% da ogni parte) o se è la lunghezza di ognuna di esse.

Si ritiene conseguentemente necessaria la introduzione di un nuovo paragrafo specifico per le pareti interrate, con particolare riferimento alle pareti “estese” con rapporto lunghezza/larghezza maggiore di 2.

Testo Proposto (si modificano il titolo ed il secondo capoverso)

7.4.6.2.4 Pareti resistenti a taglio

.....Omissis...

Nella zona critica si individuano alle estremità della parete due zone confinate aventi **ciascuna di esse** per lati lo spessore della parete e una lunghezza “confinata” l_c pari al **10%** della lunghezza in pianta l della parete stessa e comunque non inferiore a 1,5 volte lo spessore della parete. In tale zona il rapporto geometrico ρ dell’armatura totale verticale, riferito **alla singola** area confinata, deve essere compreso entro i seguenti limiti:

$$1\% \leq \rho \leq 4\% \quad (7.4.30)$$

7.5.3.3 – Comprensibilità del testo

Testo originale:

I collegamenti in zone dissipative devono avere sufficiente sovrarresistenza per consentire la plasticizzazione delle parti collegate.

Commento:

Il punto della norma chiede che i collegamenti in acciaio delle zone dissipative abbiano “sufficiente sovrarresistenza” senza specificare modalità e tecniche di verifica; le verifiche riportate nel §4.2.8 in realtà riguardano sostanzialmente le unioni ed i pannelli nodali, verifiche che non sono sufficienti per poter verificare se il collegamento sia sufficientemente resistente. Inoltre non si parla della capacità rotazionale del collegamento cioè della duttilità. Un metodo di calcolo è fornito dall’EN 1993-1-8 detto “metodo delle componenti”. Il modello di calcolo deve prendere in considerazione la reale rigidità del collegamento.

Testo proposto:

I collegamenti in zone dissipative devono avere sufficiente sovrarresistenza per consentire la plasticizzazione delle parti collegate. **A tal riguardo si dovrà far riferimento alla EN 1993-1-8.**

7.5.4.2 – Refuso

Testo originale

...Omissis....

$N_{Ed,E}$, $M_{Ed,E}$, $V_{Ed,E}$ sono le sollecitazioni dovute alle azioni non sismiche

Commento

$N_{Ed,E}$, $M_{Ed,E}$, $V_{Ed,E}$ sono le sollecitazioni dovute alle azioni sismiche

Testo proposto

...Omissis....

$N_{Ed,E}$, $M_{Ed,E}$, $V_{Ed,E}$ sono le sollecitazioni dovute alle azioni ~~non~~ sismiche

7.5.4.2 – Comprensibilità del testo

Testo originale

...Omissis....

$N_{Ed,G}$, $M_{Ed,G}$, $V_{Ed,G}$ sono le sollecitazioni di compressione, flessione e taglio dovute alle azioni non sismiche

Commento

L’EC8 chiarisce che $N_{Ed,G}$, $M_{Ed,G}$, $V_{Ed,G}$ sono dovute alle azioni non sismiche incluse nella combinazione di azioni per la situazione sismica di progetto.

Testo proposto

...Omissis....

$N_{Ed,G}$, $M_{Ed,G}$, $V_{Ed,G}$ sono le sollecitazioni di compressione, flessione e taglio dovute alle azioni non sismiche **incluse nella combinazione di azioni utilizzata per l’analisi sismica di progetto**

7.5.5 - Refuso

Testo originale

Travi e colonne considerate soggette prevalentemente a sforzi assiali in condizioni di sviluppo del meccanismo dissipativo previsto per tale tipo di struttura devono rispettare la condizione

$$N_{Ed}/N_{pl,Rd}(M_{Ed}) \leq 1 \quad (7.5.14)$$

in cui N_{Ed} è valutata con l'espressione 7.5.6 e $N_{pl,Rd}$ è la resistenza nei confronti dell'instabilità, calcolata come in § 4.2.3.1.6 § 4.3.3.1.3 tenendo conto dell'interazione con il momento flettente M_{Ed} valutato con l'espressione 7.5.7.

Commento

I § 4.2.3.1.6 e § 4.3.3.1.3 non esistono: si presume che il riferimento corretto sia al § 4.2.4.1.3.1 e/o § 4.2.4.1.3.3.

Testo proposto

Travi e colonne considerate soggette prevalentemente a sforzi assiali in condizioni di sviluppo del meccanismo dissipativo previsto per tale tipo di struttura devono rispettare la condizione

$$N_{Ed}/N_{pl,Rd}(M_{Ed}) \leq 1 \quad (7.5.14)$$

in cui N_{Ed} è valutata con l'espressione 7.5.6 e $N_{pl,Rd}$ è la resistenza nei confronti dell'instabilità, calcolata come in **§ 4.2.4.1.3.1, § 4.2.4.1.3.3** tenendo conto dell'interazione con il momento flettente M_{Ed} valutato con l'espressione 7.5.7.

7.11.1 - Fondamentale

Testo originale

Sotto l'effetto dell'azione sismica di progetto, definita al Cap. 3, le opere e i sistemi geotecnici devono rispettare gli stati limite ultimi e di esercizio definiti al § 3.2.1, con i requisiti di sicurezza indicati nel § 7.1.

Le verifiche agli stati limite ultimi devono essere effettuate ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e impiegando i parametri geotecnici e le resistenze di progetto, con i valori dei coefficienti parziali indicati nel Cap. 6.

Commento

Trattandosi di una verifica in condizioni sismiche sembrerebbe corretto che la combinazione delle azioni fosse la stessa che per la struttura in elevazione

Testo proposto

Sotto l'effetto dell'azione sismica di progetto, definita al Cap. 3, le opere e i sistemi geotecnici devono rispettare gli stati limite ultimi e di esercizio definiti al § 3.2.1, con i requisiti di sicurezza indicati nel § 7.1.

Le verifiche agli stati limite ultimi devono essere effettuate **sotto le stesse combinazioni di azioni previste per l'analisi della struttura in elevazione e definite al § 2.5.3** ~~ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni~~ e impiegando i parametri geotecnici e le resistenze di progetto, con i valori dei coefficienti parziali indicati nel Cap. 6.

7.11.5.3 - *Fondamentale*

Testo originale

Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali e su pali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno, e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Devono essere considerati almeno gli stessi stati limite ultimi di cui ai § 6.4.2.1 e 6.4.3.1.

Le verifiche allo stato limite ultimo di fondazioni superficiali e su pali sono condotte con i due approcci indicati nel Cap. 6, con le prescrizioni di cui al § 7.11.1.

Nelle verifiche di fondazioni su pali, effettuate con l'Approccio 1 Combinazione 2, si deve fare riferimento ai coefficienti R3 di cui alle Tabelle 6.4.II e 6.4.VI.

Per le fondazioni miste di cui al § 6.4.3, si deve fare riferimento al solo approccio 2.

Nelle verifiche si deve tener conto delle pressioni interstiziali preesistenti e di quelle eventualmente indotte dal moto sismico.

Commento

Si richiama il commento di cui all'osservazione sul punto 6.2.3.1

Testo proposto

Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali e su pali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno, e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Devono essere considerati almeno gli stessi stati limite ultimi di cui ai § 6.4.2.1 e 6.4.3.1.

Le verifiche allo stato limite ultimo di fondazioni superficiali e su pali sono condotte con **l'Approccio 2 indicato i due approcci indicati** nel Cap. 6, con le prescrizioni di cui al § 7.11.1.

~~Nelle verifiche di fondazioni su pali, effettuate con l'Approccio 1 Combinazione 2, si deve fare riferimento ai coefficienti R3 di cui alle Tabelle 6.4.II e 6.4.VI.~~

~~Per le fondazioni miste di cui al § 6.4.3, si deve fare riferimento al solo approccio 2.~~

Nelle verifiche si deve tener conto delle pressioni interstiziali preesistenti e di quelle eventualmente indotte dal moto sismico.

8.7.1 -Fondamentale

Testo Originale

Nelle costruzioni esistenti in muratura soggette ad azioni sismiche, particolarmente negli edifici, si possono manifestare meccanismi locali e meccanismi d'insieme. I meccanismi locali interessano singoli pannelli murari o più ampie porzioni della costruzione, e sono favoriti dall'assenza o scarsa efficacia dei collegamenti tra pareti e orizzontamenti e negli incroci murari. I meccanismi globali sono quelli che interessano l'intera costruzione e impegnano i pannelli murari prevalentemente nel loro piano. La sicurezza della costruzione deve essere valutata nei confronti di entrambi i tipi di meccanismo. Per l'analisi sismica dei meccanismi locali si può far ricorso ai metodi dell'analisi limite dell'equilibrio delle strutture murarie, tenendo conto, anche se in forma approssimata, della resistenza a compressione, della tessitura muraria, della qualità della connessione tra le pareti murarie, della presenza di catene e tiranti. Con tali metodi è possibile valutare la capacità sismica in termini di resistenza (applicando un opportuno fattore di struttura) o di spostamento (determinando l'andamento dell'azione orizzontale che la struttura è progressivamente in grado di sopportare all'evolversi del meccanismo). L'analisi sismica globale deve considerare, per quanto possibile, il sistema strutturale reale della costruzione, con particolare attenzione alla rigidità e resistenza dei solai, e all'efficacia dei collegamenti degli elementi strutturali. Nel caso di muratura irregolare, la resistenza a taglio di calcolo per azioni nel piano di un pannello in muratura potrà essere calcolata facendo ricorso a formulazioni alternative rispetto a quelle adottate per opere nuove, purché di comprovata validità.

In presenza di edifici in aggregato, contigui, a contatto od interconnessi con edifici adiacenti, i metodi di verifica di uso generale per gli edifici di nuova costruzione possono non essere adeguati. Nell'analisi di un edificio facente parte di un aggregato edilizio occorre tenere conto delle possibili interazioni derivanti dalla contiguità strutturale con gli edifici adiacenti. A tal fine dovrà essere individuata l'unità strutturale (US) oggetto di studio, evidenziando le azioni che su di essa possono derivare dalle unità strutturali contigue.

L'US dovrà avere continuità da cielo a terra per quanto riguarda il flusso dei carichi verticali e, di norma, sarà delimitata o da spazi aperti, o da giunti strutturali, o da edifici contigui strutturalmente ma, almeno tipologicamente, diversi. Oltre a quanto normalmente previsto per gli edifici non disposti in aggregato, dovranno essere valutati gli effetti di: spinte non contrastate causate da orizzontamenti sfalsati di quota sulle pareti in comune con le US adiacenti, meccanismi locali derivanti da prospetti non allineati, US adiacenti di differente altezza.

L'analisi globale di una singola unità strutturale assume spesso un significato convenzionale e perciò può utilizzare metodologie semplificate. La verifica di una US dotata di solai sufficientemente rigidi può essere svolta, anche per edifici con più di due piani, mediante l'analisi statica non lineare, analizzando e verificando separatamente ciascun interpiano dell'edificio, e trascurando la variazione della forza assiale nei maschi murari dovuta all'effetto dell'azione sismica. Con l'esclusione di unità strutturali d'angolo o di testata, così come di parti di edificio non vincolate o non aderenti su alcun lato ad altre unità strutturali, l'analisi potrà anche essere svolta trascurando gli effetti torsionali, nell'ipotesi che i solai possano unicamente traslare nella direzione considerata dell'azione sismica. Nel caso invece di US d'angolo o di testata è comunque ammesso il ricorso ad analisi semplificate, purché si tenga conto di possibili effetti torsionali e dell'azione aggiuntiva trasferita dalle US adiacenti applicando opportuni coefficienti maggiorativi delle azioni orizzontali.

Qualora i solai dell'edificio siano flessibili si potrà procedere all'analisi delle singole pareti o dei sistemi di pareti complanari, ciascuna parete essendo soggetta ai carichi verticali di competenza ed alle corrispondenti azioni del sisma nella direzione parallela alla parete.

Commento

Al settimo capoverso si dichiara che l'analisi globale per edifici in aggregato assume significato convenzionale, ovvero non risulta chiaro che si debba prediligere la strategia (negli aggregati) di verificare i meccanismi locali e che il modello globale dell'edificio è solo un modello grossolano, con molte incertezze che riguardano le ipotesi da fare sugli edifici in adiacenza (quote solai, carichi, presenza di interventi su pareti di confine...); in quanto tale modello globale serve solo ad uno studio preliminare del progettista ma potrebbe non far parte di una verifica di vulnerabilità dell'edificio.

Tutto comporta che la prassi vuole che negli edifici in aggregato si realizzino modellazioni complesse che però non sono rappresentative della struttura come richiesto al quarto capoverso, in quanto si devono fare molte approssimazioni pur di ricondurre l'edificio ad un telaio equivalente. Spesso la prassi di eseguire verifiche globali su edifici in aggregato porta a giustificare degli interventi in totale antitesi con quanto suggerito dai numerosi manuali di pratica sulle costruzioni in muratura.

La possibilità invece di studiare i meccanismi locali di collasso è vista come l'utilizzo di una lente di ingrandimento che mi costringe a valutare, quindi conoscere localmente il mio edificio, pertanto sono costretto a discretizzare le verifiche conseguendo così una maggiore conoscenza dell'edificio e maggior sicurezza nelle verifiche locali effettuate.

Inoltre sempre al settimo capoverso si illustra che la verifica di edifici in aggregato con solai sufficientemente rigidi, si può svolgere con analisi statica non lineare analizzando e verificando separatamente ciascun interpiano dell'edificio, e trascurando la variazione della forza assiale nei maschi murari dovuta all'effetto dell'azione sismica; tale affermazione permette di capire al progettista che è possibile applicare il metodo POR previsto dalla Circ. 217545/81.

Tale possibilità viene spesso ignorata dai progettisti e dagli organi di controllo (ex Genio Civile) che non hanno la certezza di poter eseguire una verifica tipo POR visto che tale parola non risulta inserita in nessuna parte nella norma; sarebbe opportuno sintetizzare la possibilità di verifica sopra descritta semplicemente dichiarando che in aggregato è possibile svolgere una analisi tipo POR.

Si ritiene inoltre opportuno inserire all'interno del testo della normativa quanto indicato dalla circolare in merito ai meccanismi locali.

Testo proposto

....Omissis.....

L'analisi globale di una singola unità strutturale assume spesso un significato convenzionale e perciò può utilizzare metodologie semplificate.

L'analisi globale in aggregato è uno strumento di studio durante la progettazione di interventi ma non può sostituire le verifiche dei meccanismi locali di collasso.

La verifica di una US dotata di solai sufficientemente rigidi può essere svolta, anche per edifici con più di due piani, mediante l'analisi statica non lineare (**ad esempio di tipo POR**), analizzando e verificando separatamente ciascun interpiano dell'edificio, e trascurando la variazione della forza assiale nei maschi murari dovuta all'effetto dell'azione sismica. Con l'esclusione di unità strutturali d'angolo o di testata, così come di parti di edificio non vincolate o non aderenti su alcun lato ad altre unità strutturali, l'analisi potrà anche essere svolta trascurando gli effetti torsionali, nell'ipotesi che i solai possano unicamente traslare nella direzione considerata dell'azione sismica. Nel caso invece di US d'angolo o di testata è comunque ammesso il ricorso ad analisi semplificate, purchè si tenga conto di possibili effetti torsionali e dell'azione aggiuntiva trasferita dalle US adiacenti applicando opportuni coefficienti maggiorativi delle azioni orizzontali.

Quando la costruzione non manifesta un chiaro comportamento d'insieme, ma piuttosto tende a reagire al sisma come un insieme di sottosistemi (meccanismi locali), la verifica su un modello globale non ha rispondenza rispetto al suo effettivo comportamento sismico. In questo caso è necessario procedere mediante le opportune verifiche locali.

....Omissis.....

10.2 - Fondamentale

Testo originale

Qualora l'analisi strutturale e le relative verifiche siano condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico, il progettista dovrà controllare l'affidabilità dei codici utilizzati e verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti, curando nel contempo che la presentazione dei risultati stessi sia tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. In particolare nella relazione di calcolo si devono fornire le seguenti indicazioni.

TIPO DI ANALISI SVOLTA

Occorre preliminarmente:

- dichiarare il tipo di analisi strutturale condotta (di tipo statico o dinamico, lineare o non lineare) e le sue motivazioni;
- indicare il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale e le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni;
- indicare chiaramente le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti. In ogni caso va motivato l'impiego delle combinazioni o dei percorsi di carico adottati, in specie con riguardo alla effettiva esaustività delle configurazioni studiate per la struttura in esame.

ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Occorre indicare con precisione l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, autore, produttore, eventuale distributore, versione, estremi della licenza d'uso o di altra forma di autorizzazione all'uso.

AFFIDABILITÀ DEI CODICI UTILIZZATI

Il progettista dovrà esaminare preliminarmente la documentazione a corredo del software per valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico. La documentazione, che sarà fornita dal produttore o dal distributore del software, dovrà contenere una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, per i quali dovranno essere forniti i file di input necessari a riprodurre l'elaborazione.

VALIDAZIONE DEI CODICI.

Nel caso in cui si renda necessaria una validazione indipendente del calcolo strutturale o comunque nel caso di opere di particolare importanza, i calcoli più importanti devono essere eseguiti nuovamente da soggetto diverso da quello originario mediante programmi di calcolo diversi da quelli usati originariamente e ciò al fine di eseguire un effettivo controllo incrociato sui risultati delle elaborazioni.

MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI.

La quantità di informazioni che usualmente accompagna l'utilizzo di procedure di calcolo automatico richiede un'attenzione particolare alle modalità di presentazione dei risultati, in modo che questi riassumano, in una sintesi completa ed efficace, il comportamento della struttura per quel particolare tipo di analisi sviluppata.

L'esito di ogni elaborazione deve essere sintetizzato in disegni e schemi grafici contenenti, almeno per le parti più sollecitate della struttura, le configurazioni deformate, la rappresentazione grafica delle principali caratteristiche di sollecitazione o delle componenti degli sforzi, i diagrammi di involuppo associati alle combinazioni dei carichi considerate, gli schemi grafici con la rappresentazione dei carichi applicati e delle corrispondenti reazioni vincolari.

Di tali grandezze, unitamente ai diagrammi ed agli schemi grafici, vanno chiaramente evidenziati le convenzioni sui segni, i valori numerici e le unità di misura di questi nei punti o nelle sezioni significative ai fini della valutazione del comportamento complessivo della struttura, i valori numerici necessari ai fini delle verifiche di misura della sicurezza.

INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.

A valle dell'esposizione dei risultati vanno riportate anche informazioni generali riguardanti l'esame ed i controlli svolti sui risultati ed una valutazione complessiva dell'elaborazione dal punto di vista del corretto comportamento del modello.

GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI.

Spetta al progettista il compito di sottoporre i risultati delle elaborazioni a controlli che ne comprovino l'attendibilità.

Tale valutazione consisterà nel confronto con i risultati di semplici calcoli, anche di larga massima, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, ad esempio, in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, valuterà la consistenza delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

Nella relazione devono essere elencati e sinteticamente illustrati i controlli svolti, quali verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.

Commento

Non è pensabile che il progettista debba essere lui a verificare l'attendibilità di un software acquistato e pagato profumatamente, allora tanto vale che se lo scriva da solo.

Essendo i software strutturali presenti sul mercato un prodotto commerciale, vengano sottoposti a certificazione/validazione come altri prodotti commerciali, anche attraverso opportuni benchmark test, emanati dal Ministero o da enti competenti da questo incaricato (ad es. Università e/o Ente certificatore).

Inoltre le relazioni ed i tabulati di calcolo che si presentano sono già oltremodo corposi: si chiede quindi di semplificare gli adempimenti allegando tale documentazione su supporto informatico.

Infine, siccome il progettista, timbrando e firmando un progetto, se ne assume la piena responsabilità, non è tenuto a dare un giudizio motivato sull'attendibilità dei suoi calcoli: è ovvio che nel momento in cui li firma li ritiene attendibili, altrimenti non li firmerebbe.

Testo proposto

Qualora l'analisi strutturale e le relative verifiche siano condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico, il progettista dovrà ~~controllare l'affidabilità dei codici utilizzati e~~ verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti, curando nel contempo che la presentazione dei risultati stessi sia tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. In particolare nella relazione di calcolo si devono fornire le seguenti indicazioni.

TIPO DI ANALISI SVOLTA

Occorre preliminarmente:

- dichiarare il tipo di analisi strutturale condotta (di tipo statico o dinamico, lineare o non lineare) e le sue motivazioni;
- indicare il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale e le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni;
- indicare chiaramente le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti. In ogni caso va motivato l'impiego delle combinazioni o dei percorsi di carico adottati, in specie con riguardo alla effettiva esaustività delle configurazioni studiate per la struttura in esame.

ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Occorre indicare con precisione l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, ~~autore,~~ produttore, ~~eventuale distributore,~~ versione, estremi della licenza d'uso o di altra forma di autorizzazione all'uso.

AFFIDABILITÀ DEI CODICI UTILIZZATI

Il progettista **do**vrà **servirsi solo ed esclusivamente di codici di calcolo validati dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.** ~~esaminare preliminarmente la documentazione a corredo del software per~~

~~valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico. La documentazione, che sarà fornita dal produttore o dal distributore del software, dovrà contenere una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, per i quali dovranno essere forniti i file di input necessari a riprodurre l'elaborazione.~~

VALIDAZIONE DEI CODICI.

Entro la data di entrata in vigore del presente decreto le aziende produttrici di codici di calcolo strutturale dovranno acquisire dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti l'Attestato di Validazione dei propri prodotti presenti sul mercato, pena il divieto di commercializzazione degli stessi. Stessa procedura sarà ripetuta ogni qual volta procedano ad un aggiornamento o nuova versione dei codici già validati.

~~Nel caso in cui si renda necessaria una validazione indipendente del calcolo strutturale o comunque nel caso di opere di particolare importanza, i calcoli più importanti devono essere eseguiti nuovamente da soggetto diverso da quello originario mediante programmi di calcolo diversi da quelli usati originariamente e ciò al fine di eseguire un effettivo controllo incrociato sui risultati delle elaborazioni.~~

MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI.

La quantità di informazioni che usualmente accompagna l'utilizzo di procedure di calcolo automatico richiede un'attenzione particolare alle modalità di presentazione dei risultati, in modo che questi riassumano, in una sintesi completa ed efficace, il comportamento della struttura per quel particolare tipo di analisi sviluppata.

L'esito di ogni elaborazione deve essere sintetizzato in disegni e schemi grafici contenenti, almeno per le parti più sollecitate della struttura, le configurazioni deformate, la rappresentazione grafica delle principali caratteristiche di sollecitazione o delle componenti degli sforzi, i diagrammi di involuppo associati alle combinazioni dei carichi considerate, gli schemi grafici con la rappresentazione dei carichi applicati e delle corrispondenti reazioni vincolari.

Di tali grandezze, unitamente ai diagrammi ed agli schemi grafici, vanno chiaramente evidenziati le convenzioni sui segni, i valori numerici e le unità di misura di questi nei punti o nelle sezioni significative ai fini della valutazione del comportamento complessivo della struttura, i valori numerici necessari ai fini delle verifiche di misura della sicurezza.

Il tutto potrà essere presentato in allegato alla Relazione di Calcolo su supporto informatico (CD/DVD).

INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.

~~A valle dell'esposizione dei risultati vanno riportate anche informazioni generali riguardanti l'esame ed i controlli svolti sui risultati ed una valutazione complessiva dell'elaborazione dal punto di vista del corretto comportamento del modello.~~

GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI.

~~Spetta al progettista il compito di sottoporre i risultati delle elaborazioni a controlli che ne comprovino l'attendibilità.~~

~~Tale valutazione consisterà nel confronto con i risultati di semplici calcoli, anche di larga massima, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, ad esempio, in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, valuterà la consistenza delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.~~

~~Nella relazione devono essere elencati e sinteticamente illustrati i controlli svolti, quali verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.~~

11.3.1.1 - Fondamentale

Testo originale

Lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

Commento

Evitare per piccoli lotti di trasporto di effettuare i prelievi di barre provenienti da stesse colate e forniture.

Testo proposto:

Lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, **conferiti anche con più trasporti in cantiere**, costituiti da prodotti aventi grandezze nominali omogenee.

11.3.2.10.4 - Fondamentale

Testo originale

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Commento

Evitare per piccoli lotti di trasporto di effettuare i prelievi barre provenienti da stesse colate e forniture.

Testo proposto

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, **per ogni stabilimento di produzione sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.**

C4.2.3.5 – Comprensibilità del testo

Testo originale

Nell'analisi di un sistema di controvento, le imperfezioni del sistema controventato possono essere tenute in conto considerando uno scostamento di quest'ultimo dalla configurazione iniziale di valor massimo e_0 uguale a

$$e_0 = \alpha_m \cdot \frac{L}{500} \quad (C4.2.13)$$

Dove L è la luce del sistema di controventamento e α_m dipende dal numero m di elementi controventati,

$$\alpha_m = \sqrt{\frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{m} \right)} \quad (C4.2.14)$$

Commento

Per una migliore comprensione del significato di m, sarebbe opportuna una figura illustrativa analoga alla fig. C4.2.2

C4.2.8 – Fondamentale

Commento

Unitamente al paragrafo della circolare C4.2.8 sembra opportuno l'aggiornamento ed il chiarimento delle norme sulle unioni bullonate alla luce delle UNI EN più recenti con particolare riferimento a:

- *Chiarimenti sulle modalità d'uso dei bulloni "non precaricati" e "precaricati" (riferimenti alle UNI EN rispettive).*
- *Differenze delle coppie di serraggio per bulloni "precaricati" al variare del fattore k che deve essere indicato sulle targhette delle confezioni dei bulloni (recepito da tutti i produttori?).*
- *Indicazioni per le modalità di serraggio dei bulloni "non precaricati" UNI EN 15048-1.*
- *Chiarimenti sulle classi funzionali per i bulloni "precaricati" (vedi tabella C4.2.XIX).*
- *Armonizzazione con le norme EC3 – UNI EN 1993-1-8:2005 – Progettazione dei collegamenti ed EN 1090-2-2008 Annex H? (su tali norme sembra non esistano indicazioni per le coppie di serraggio ma solo dei valori raccomandati di "precarico" dei bulloni con modalità di controllo del valore di detto "precarico").*

C6.5 – Comprensibilità del testo

Testo originale

I più comuni tipi di muri di sostegno possono essere suddivisi dal punto di vista costruttivo in muri in pietrame a secco eventualmenteomissis....

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione.

Commento:

Nel caso di muri di sostegno dotati di dente di fondazione è necessario chiarire se l'altezza del dente deve essere valutata o meno nel computo della spinta agente sul muro.

C8.7.2.5 - Fondamentale

Testo originale:

...ed f_c e f_y sono rispettivamente la resistenza a compressione del calcestruzzo e la resistenza a snervamento dell'acciaio longitudinale in [MPa], ottenute come media delle prove eseguite in sito e da fonti aggiuntive di informazione, divise per il fattore di confidenza appropriato in relazione al Livello di Conoscenza raggiunto.

...

Nodi trave-pilastro

La verifica di resistenza deve essere eseguita solo per i nodi non interamente confinati come definiti al § 7.4.4.3 delle NTC. Deve essere verificata sia la resistenza a trazione diagonale che quella a compressione diagonale. Per la verifica si possono adottare le seguenti espressioni:

- per la resistenza a trazione:

$$\sigma_{nt} = \left| \frac{N}{2A_g} - \sqrt{\left(\frac{N}{2A_g}\right)^2 + \left(\frac{V_n}{A_g}\right)^2} \right| \leq 0,3\sqrt{f_c} \quad (f_c \text{ in MPa})$$

- per la resistenza a compressione:

$$\sigma_{nc} = \frac{N}{2A_g} + \sqrt{\left(\frac{N}{2A_g}\right)^2 + \left(\frac{V_n}{A_g}\right)^2} \leq 0,5f_c$$

dove N indica l'azione assiale presente nel pilastro superiore, V_n indica il taglio totale agente sul nodo, considerando sia il taglio derivante dall'azione presente nel pilastro superiore, sia quello dovuto alla sollecitazione di trazione presente nell'armatura longitudinale superiore della trave, A_g indica la sezione orizzontale del nodo. Le resistenze dei materiali sono ottenute come media delle prove eseguite in sito e da fonti aggiuntive di informazione, divise per il fattore di confidenza appropriato in relazione al Livello di Conoscenza raggiunto e per il coefficiente parziale del materiale.

Commento

Relativamente alle verifiche sismiche su edifici esistenti, condotte con l'analisi lineare, ed in particolare relativamente alle verifiche per i meccanismi fragili dei nodi trave pilastro, si chiede un chiarimento sulla modalità di valutazione della resistenza a trazione principale di progetto del calcestruzzo.

Tale proprietà del materiale compare infatti nella valutazione della capacità in termini di sollecitazioni interne del nodo strutturale in calcestruzzo.

Si da un breve cenno alla trattazione del problema: la valutazione del moltiplicatore di collasso può essere condotta in termini di momenti flettenti come segue:

$$\alpha = [\text{Ah}[(f_{ctd} - \sigma_0/2)^2 - (\sigma_0/2)^2]^{0.5} - (M_G)] / (M_E)$$

dove i termini riportati hanno i seguenti significati:

Ah $[(f_{ctd} - \sigma_0/2)^2 - (\sigma_0/2)^2]^{0.5}$ rappresenta la capacità resistente flessionale interna del nodo per crisi lato calcestruzzo

MG rappresenta il momento flettente sollecitante dovuto ai soli "carichi gravitazionali"

ME rappresenta il momento flettente sollecitante dovuto ai "carichi sismici"

Senza scendere più in dettaglio nella trattazione, il quesito verte sulla modalità corretta di utilizzare i fattori di sicurezza del materiale (γ_c) ed il fattori di confidenza (FC), per passare dal valore medio dato dalle prove sui materiali della resistenza cilindrica a compressione del calcestruzzo alla resistenza a trazione principale di progetto del calcestruzzo.

Al punto C8.7.2.5 della circolare viene posto come limite massimo della resistenza a trazione il valore $0.3 \cdot \sqrt{f_c}$ non chiarendo espressamente cosa sia f_c ; diversamente, relativamente alla resistenza a trazione del cls per edifici nuovi, in NTC2008 11.2.10.2 viene definita la f_{ctk} come frattile della f_{cm} a sua volta definita nello stesso capitolo (con un esponente peraltro diverso: 2/3 invece che 1/2), poi al capitolo 4.1.2.1.1.2 viene definita la f_{ctd} come rapporto tra la f_{ctk} e γ_c .

Ora, leggendo la circolare al punto C8.7.2.5 relativamente ai nodi trave-pilastro, pare, ma non è chiaro (infatti si parla genericamente di "resistenze dei materiali"), che quell' f_c sia da considerare come il valore medio della resistenza a compressione ottenuto dalle prove (f_m) diviso per FC e per γ_c , cioè inserendo i due fattori (FC e γ_c) all'interno della formula di calcolo non lineare della resistenza a trazione. Quindi sarebbe:

$$f_{ctd} = 0.3 * [f_m / (FC * \gamma_c)]^{1/2}$$

Da considerazioni indipendenti, basate sul significato dei coefficienti stessi, pare invece opportuno inserire tali coefficienti (FC e γ_c) a valle della formula di calcolo di f_{ctd} e cioè:

$$f_{ctd} = 0.3 * (f_m)^{1/2} / (FC * \gamma_c)$$

Le considerazioni sono le seguenti:

FC: dipende dall'incertezza non solo sui materiali, ma anche dall'incertezza geometrica, incertezza di conoscenza generica dovuta a fattori anche esterni come per esempio la presenza o meno di materiale cartaceo di progetto, quindi incertezza globale sulla "trattazione del problema verifica". A questo punto essendo un fattore di incertezza "globale" quindi di fatto un fattore di sicurezza, dovrebbe essere posto come ultima operazione prima della verifica e non può essere inserito all'interno di un'operazione non lineare (radice o elevamento alla 2/3, in base alle trattazioni) la quale ne ridurrebbe il valore.

γ_c : è quel fattore di sicurezza che nella trattazione probabilistica delle resistenze e delle azioni tiene conto dell'incrocio delle curve gaussiane appunto di azioni e di resistenze. È un fattore che in genere viene posto "a valle" della valutazione di una grandezza caratteristica per passare da grandezza caratteristica a grandezza di calcolo.

Per esempio come riportato sopra, per i nuovi edifici, nel calcolo della resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (NTC2008 4.1.2.1.1.2), γ_c viene posto come divisore del valore caratteristico della resistenza a trazione del cls.

Per questo motivo mi parrebbe opportuno, anche per gli edifici esistenti, inserire γ_c a valle dell'operazione non lineare di calcolo della resistenza a trazione del calcestruzzo che parte dai valori medi delle prove della resistenza a compressione del cls.

La definizione esatta di questa grandezza influisce fortemente sulle verifiche dei nodi trave pilastro degli edifici esistenti, le quali a loro volta sono spesso le verifiche più significative per la valutazione della vulnerabilità di un edificio esistente.

Si chiede pertanto di fare chiarezza sull'utilizzo appropriato dei coefficienti FC e γ_c , se con la formula (1) o la Formula (2).

Parte II - proposte di modifica generali

1. Armonizzazione delle NTC con le normative nazionali sopraordinate (D.P.R. 380/2001, L. 1086/1971, L. 64/1974) ed uniformazione delle procedure amministrative locali (Leggi Regionali).

Allo stato attuale si registra una divaricazione tra procedimenti edilizi/urbanistici ed procedimenti inerenti le strutture.

Ciò porta ad una gestione disorganica e differente da ente ad ente.

Sarebbe auspicabile un inquadramento generale della materia in maniera tale da rendere più fluido il percorso che porta dalla progettazione alla realizzazione delle opere.

Stante l'autonomia regionale in materia di organizzazione dei procedimenti edilizi, inoltre, un vero testo unico dell'edilizia dovrebbe indicare gerarchie e consequenzialità degli atti amministrativi.

Si elencano appresso a mero titolo esemplificativo, ma non esaustivo, alcuni aspetti discordanti con le precedenti norme.

- Nel DPR 380/01 vengono richiamate le norme sulle strutture precedenti, ma mai le nuove NTC.
- Alla luce delle nuove norme tutto il territorio viene classificato come sismico, appare pertanto del tutto superata la suddivisione "amministrativa" in zone sismiche operata dalla L. 64/1974 e seguenti. Si propone quindi di eliminare la dicitura di "zona sismica" (1,2,3,4) e sostituirla direttamente con valori dell'accelerazione. [*Nota: questa osservazione potrebbe essere complicata in quanto implica anche un allineamento di altre normative che utilizzano la differenziazione amministrativa in zone*].
- Nelle ultime NTC sono stati normati anche materiali come legno e muratura. Coerentemente si ritiene necessario aggiornare il DPR 380/01 introducendo tali tipologie. Conseguentemente anche il collaudo delle strutture andrebbe esteso anche agli edifici realizzati con le predette tipologie.
- Inoltre, per gli interventi di Miglioramento, Adeguamento e nuova edificazione di costruzioni in legno e muratura, si specifichi che le competenze del collaudatore devono essere le stesse di quelle richieste dall'art. 7 L. 1086/71.
- Nella relazione a strutture ultimate dovrebbero essere inseriti tutti i documenti per il controllo della filiera delle costruzioni.

- Il collaudo alla luce delle nuove norme è sempre da considerarsi obbligatoriamente in corso d'opera.
- Armonizzazione con normativa dell'acustica e risparmio energetico.
- Alla luce delle nuove norme, dichiarate nell'intento di carattere prestazionale, appare superata la richiesta preventiva del certificato di sopraelevazione di cui all'art. 90 T.U.E.
- Il Piano di Manutenzione delle Strutture non compare nella documentazione da consegnare agli uffici ex Genio Civile ai sensi DPR 380/01. In maniera più razionale, sarebbe più proficuo prevedere che tale documento, integrato anche con la manutenzione delle parti non strutturali e col fascicolo della sicurezza, sia consegnato all'utente finale al momento della fine lavori e dunque inserito nella documentazione obbligatoria ai fini del rilascio del Certificato di Agibilità da richiamarsi negli atti notarili di traslazione della proprietà.
- Ferma restando la potestà legislativa concorrente delle Regioni in materia, non è possibile che la disciplina tecnico/amministrativa antisismica vari così tanto da regione a regione. Occorre porre dei paletti alla facoltà di legiferare in questa materia delle regioni, in modo che modalità di presentazione e contenuti tecnici di una pratica sismica siano sostanzialmente omogenei su tutto il territorio nazionale, con adattamenti locali marginali.

CONCLUSIONI

Si rende indispensabile una revisione critica dell'impianto normativo generale, sia per quanto riguarda le norme che regolano le procedure amministrative, sia per quanto riguarda quelle di tipo più strettamente tecnico, in modo da ottenere testi revisionati perfettamente congruenti.

Con l'occasione è da prevedersi in generale l'introduzione di tecnologie informatizzate, ormai largamente disponibili e previste da altre norme (PEC/Firma Digitale), per l'invio agli enti di controllo di tutte le pratiche disciplinate dal DPR 380/01 (edilizie, sismiche, impianti, etc.).

2. Proposta di formare un elenco di opere “minori” o similmente “non rilevanti” sulla falsa riga di quelli deliberati dalle regioni MARCHE ed EMILIA ROMAGNA.

Per le piccole opere il puntuale adempimento di tutti i passaggi delle NTC 08 rende i lavori laboriosi ed economicamente non convenienti, fino al punto di spingere il committente a rinunciare all'intervento o peggio indurlo ad eseguirlo abusivamente.

Le norme sono state evidentemente pensate avendo in mente opere importanti, ma poi la stragrande maggioranza degli interventi nel territorio è di taglio medio/piccolo.

Per venire incontro a tale esigenza sia la Regione Marche, sia la Regione Emilia Romagna hanno emanato disposizioni, che si allegano in calce alla presente, atte ad individuare una serie di opere cosiddette “minori” o “similmente non rilevanti” per le quali sono previste semplificazioni procedurali.

Individuare un ambito all'interno del quale collocare “opere minori” è assai complesso in quanto richiede la definizione di confini individuati da parametri che rischiano di rendere ancora più farraginoso il sistema di gestione degli interventi edilizi.

Tuttavia, la definizione di una simile fattispecie sarebbe auspicabile al fine di snellire tutta una serie di procedure comprese quelle facenti capo alla L.1086/'71.

L'inserimento di un'opera all'interno di questa categoria d'interventi potrebbe essere subordinata certamente a limiti dimensionali ma anche all'assunzione di coefficienti di sicurezza superiori per tenere conto di tutta una serie di incertezze correlabili alla semplificazione dell'iter.

In altre parole, la scelta di una procedura semplificata, ammissibile ovviamente per opere di limitato impegno statico, sarebbe pagata a prezzo di un minor sfruttamento dei materiali e delle risorse legate alla modellazione del comportamento meccanico degli stessi ed agli schemi statici adottati.

Il ricorso a margini di sicurezza più ampi in fase di progettazione potrebbe consentire addirittura la creazione di uno status privilegiato di tali opere in riferimento alle prove sui materiali previsti dalla legge quadro del '71 e alle indagini definite dalle nuove norme tecniche per le costruzioni (si pensi ad esempio alle indagini sui pali imposte dal D.M. 14 gennaio 2008 secondo le indicazioni fornite al punto 6.4.3.7.2 dello stesso).

CONCLUSIONE

Si chiede pertanto che tale logico approccio venga esteso a tutto il territorio nazionale od al limite di inserire un paragrafo nel quale si dà facoltà alle Regioni di istituire i propri elenchi di “opere prive di rilevanza ai fini sismici”, seguendo la filosofia di quelli già redatti da Marche ed Emilia-Romagna.

3. Suddivisione della Classe d'uso II in due sottoclassi.

II a - Opere ricadenti nell'edilizia tradizionale, per le quali individuare un "percorso agevolato" all'interno delle NTC.

Per tale sottoclasse individuare una semplificazione normativa all'interno delle NTC (regole di buona tecnica di progettazione, abachi, particolari costruttivi), senza per questo ridurre l'obiettivo della sicurezza (es. fabbricati che sia possibile progettare solo attraverso schemi già contemplati nella normativa, come gli edifici semplici in muratura).

Per tutta una serie di opere riconducibili a quella che si ritiene essere edilizia tradizionale, si potrebbe semplificare sia l'iter progettuale che quello amministrativo.

Si pensi ad esempio ad edifici con ridotto numero di piani, caratterizzati da una sostanziale regolarità in pianta e in alzato, con disposizione altrettanto regolare degli elementi resistenti ed irrigidenti.

Nella circolare esplicativa delle norme tecniche si potrebbero definire sistemi tabellari di dimensionamento degli elementi principali, mantenendo ovviamente, in questi casi, margini di sicurezza superiori a quelli strettamente necessari secondo quella che è l'impostazione generale delle norme.

La reintroduzione di precisi ed univoci valori di snellezza degli impalcati (naturalmente più restrittivi di quelli desumibili attraverso calcoli analitici o semianalitici quale quello indicato dalla circolare), l'individuazione di rapporti geometrici per pareti di tamponamento in maniera tale da by-passare sofisticate verifiche analitiche su tali elementi, potrebbero essere solo alcune delle semplificazioni per agevolare la progettazione e realizzazione di opere semplici e appartenenti all'edilizia tradizionale.

In alternativa si potrebbe ipotizzare una semplificazione progettuale basata su calcoli semplificati in termini di ipotesi e di condizioni di carico.

In ogni caso va esplicitato che, al di là di ogni possibile definizione di "opera ordinaria", gli standard e le attese inerenti la sicurezza rimangono invariati rispetto alle richieste normative.

A titolo di esempio si propongono come edifici "semplici", per quali è possibile derogare da certe prescrizioni normative (p. es. i criteri di gerarchia delle resistenze):

- costruzioni (di qualunque tipologia e/o materiale) situate in zone ad alta, media e bassa sismicità (Zone 1, 2 e 3) in Classe d'uso I
- costruzioni (di qualunque tipologia e/o materiale) situate in zone a media e bassa sismicità (Zone 2 e 3) in classe d'Uso II
 - con un piano (con un solo solaio/copertura), oppure
 - con un massimo di 2 piani (con un massimo di 3 solai compresa la copertura), regolari in pianta ed in elevazione

Oppure, in alternativa, per edifici in c.a. con le seguenti caratteristiche:

- strutture regolari in pianta con rapporto massimo dei lati 1/3 ;
- massimo tre piani fuori terra e un interrato;
- luce massima della maglia strutturale 6 m;
- terreni di categoria a, b;
- strutture completamente interrato o seminterrato ad esclusione manufatti a servizio di reti di pubblico interesse;

prevedere la possibilità di adottare un approccio di calcolo semplificato come segue:

- analisi statica equivalente con telai piani
- tutte le condizioni di carico non sismiche previste dalla norme +2 condizioni di carico sismiche
- verifiche solo agli Stati Limiti Ultimi
- no verifica SLE/SLD ad eccezione della fessurazione in classe di esposizione XS
- solo telai piani senza verifiche spaziali
- no verifica a taglio con teta variabile
- possibilità di utilizzare staffe e ferri piegati
- dettagli costruttivi obbligatori da codice di pratica
- condizioni sopra estese al terreno di tipo C
- no prove su pali
- no eccentricità accidentale
- no gerarchie resistenze

Sulla stessa falsariga si potrebbero trattare:

- case in muratura del tipo a schiera (limiti dimensionali e semplificazioni da studiare);
- strutture monopiano leggere in legno/acciaio (limiti dimensionali e semplificazioni da studiare).

II b - opere più importanti (tutte quelle non ricomprese nelle precedenti).

4. Semplificazione delle procedure per le prove sui materiali.

Considerato che in Italia da tempo la qualità degli acciai risponde ai requisiti richiesti dalle norme si richiede di eliminare i termini perentori per effettuare le prove preventive sull'acciaio previsti dalla norma.

Per l'acciaio da carpenteria, chiarito che le prove di resilienza sono obbligatorie, andrebbe specificato quale tipo di provetta (KU o KV) debba essere utilizzata e quale è il valore di riferimento per l'accettabilità del materiale.

Per quel che riguarda la verifica del calcestruzzo in opera si potrebbe eliminare l'obbligo delle prove di schiacciamento dei cubetti ed introdurre tre livelli di verifica, come appresso descritti.

- A1. Per interventi minimi (p.es. cerchiature) per i quali potrebbe essere complicato fare arrivare il materiale da una centrale di betonaggio, possibilità di fare il calcestruzzo in opera adottando, già in fase di progetto, un coefficiente di sicurezza maggiore per il materiale e prescrivendo un adeguato e dettagliato mix-design.
 - A2. Per opere di limitato impegno statico e piccole dimensioni, la semplice acquisizione della documentazione afferente alle forniture di calcestruzzo con tanto di certificazione della centrale di betonaggio fornitrice. La responsabilità dei problemi connessi ad eventuali livelli di sicurezza non conformi agli standard normativi per carenze meccaniche e in termini di durabilità sarebbero in capo al costruttore e al produttore del calcestruzzo.
 - B. Per opere ordinarie il controllo su cubetti dovrebbe essere sostituito dall'acquisizione della documentazione di cui al punto precedente e da verifiche in situ ad esempio attraverso la realizzazione di prove non distruttive o semi distruttive (ad esempio indagini SONREB).
 - C. Per opere di notevole importanza, oltre all'acquisizione delle informazioni sopra indicate si affiancherebbe anche un costante controllo in cantiere attraverso prelievo di campioni.
- Per i casi A e B il prelievo di cubetti potrebbe rimanere quale controllo aggiuntivo, volontario ma non obbligatorio.

Per gli edifici esistenti in c.a. abolire l'obbligatorietà delle prove per il livello di conoscenza LC1, consentendo di sostituirle con prove non distruttive.

I livelli di sicurezza, e quindi i relativi coefficienti parziali da adottare, potrebbero essere graduati in funzione del sistema di controlli che si intende adottare, penalizzando maggiormente i livelli di verifica meno stringenti.

Si potrebbe quindi stabilire un fattore di controllo o verifica maggiore o uguale ad 1 con il quale incrementare i coefficienti parziali di base dei materiali.

Sarebbe comunque auspicabile che, a parte la definizione di standard minimi fissati dalle norme, il disposto di legge chiarisse che la scelta del livello di controllo dovrebbe essere anche una scelta della committenza, andando a premiare chi è disposto ad effettuare verifiche più attente.

Nel processo produttivo è indispensabile che uno degli attori principali: l'impresa, sia rappresentata da personale qualificato e tecnicamente adeguato.

Per la sicurezza nei cantieri sono obbligatori corsi di formazione a tutti i livelli, ma questo non vale per gli stessi addetti nell'espletamento del proprio lavoro!!

Il "prodotto" edilizio richiede una qualificazioni documentata e certificata dall'esecutore, alla stregua degli impianti, con certificazioni di corretta esecuzione da parte dell'impresa edile.

La normativa dovrebbe contemplare la obbligatorietà della dotazione, da parte delle imprese, di una direzione tecnica competente, in grado di colloquiare con i professionisti. La qualità dei lavori edili non può prescindere dal grado di qualificazione degli operatori d'impresa.

5. Allineamento con gli Eurocodici.

Non si capisce per quale motivo la norma nazionale non sia completamente allineata con l'insieme degli Eurocodici, come per la maggior parte degli stati europei, questo genera confusione e incertezza, specie nelle parti in disaccordo.

6. Accessibilità immediata a tutte le norme citate all'interno delle NTC (testo normativo integrato ed autosufficiente).

All'interno delle NTC 08 vengono frequentemente richiamate in tutto od in parte norme UNI EN con valenza quasi sempre integrante delle norme stesse.

Nella versione italiana risulta che tali norme UNI EN sono disponibili unicamente a pagamento. Si ritiene che, essendo le NTC 08 una legge dello Stato, per la loro piena applicabilità da parte di ogni cittadino, esse debbano essere leggibili in maniera autosufficiente.

Si chiede pertanto che tutte le norme UNI EN richiamate vengano inserite "in chiaro" in calce alle norme stesse in guisa di fascicolo allegato.

Altra anomalia è costituita dal fatto che vere e proprie parti mancanti della normativa, come prescrizioni, formule, tabelle, grafici, etc. siano contenuti nella Circolare Esplicativa n. 617 del 02/02/09.

È peraltro noto che nel vigente ordinamento giuridico del nostro Paese le circolari non hanno valenza di legge, il che pone ad esempio le prescrizioni contenute della Circolare su un piano diverso, in particolare inferiore di grado, rispetto a quelle contenute nel testo normativo vero e proprio.

Questo fatto può comportare notevoli incertezze, sia negli operatori, sia in sede di eventuali contenziosi.

Si chiede pertanto che tutte le parti attualmente integrative (formule, tabelle, grafici, etc.) vengano integralmente ricomprese all'interno del testo normativo vero e proprio, che deve leggersi in maniera autonoma ed autosufficiente. La Circolare deve rimanere un documento solo esplicativo, illustrativo, non strettamente necessario per eseguire calcoli, controlli o verifiche.



FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI INGEGNERI
di BOLOGNA, FERRARA, FORLÌ-CESENA, PARMA, REGGIO EMILIA, RIMINI.



Il Coordinatore
Dott. Ing. FELICE MONACO

Il Presidente
Dott. Ing. PASQUALE UBADI

Il Referente del Gruppo di Lavoro CNI
Dott. Ing. MARCO MANFRONI

Il Referente del Gruppo di Lavoro CNI
Dott. Ing. CORRADO GIOMMI

Il Referente della Comm. interfederativa
Dott. Ing. ANDREA BAROCCI

Il Referente della Comm. interfederativa
Dott. Ing. LAURA SPENDOLINI

Allegati:

- DGR 836/09 “opere minori” Regione MARCHE;
- DGR 687/11 “opere sismicamente non rilevanti” Regione EMILIA-ROMAGNA.



DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 LUGLIO 2011, N. 1035

Approvazione dell'aggiornamento dell'elenco prezzi regionale per opere di riparazione e consolidamento sismico di edifici esistenti 2

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 LUGLIO 2011, N. 1051

Approvazione dei criteri per gli studi di microzonazione sismica ed assegnazione e concessione dei contributi di cui all'OPCM 3907/2010 e ss.mm. 135

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 LUGLIO 2011, N. 1056

Approvazione del programma per gli interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico ed assegnazione e concessione dei contributi di cui all'art. 3 dell'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010 157

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 LUGLIO 2011, N. 1035

Approvazione dell'aggiornamento dell'elenco prezzi regionale per opere di riparazione e consolidamento sismico di edifici esistenti

LA GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Richiamata la propria delibera n. 755 del 29 maggio 2007, pubblicata nel Bollettino Ufficiale della regione Emilia-Romagna n. 101 del 13 luglio 2007 con la quale è stato approvato l'aggiornamento dell'Elenco prezzi per opere di riparazione e consolidamento sismico di edifici esistenti;

Dato atto che tali prezzi elementari risultano non essere più allineati al mercato edile ed affine della Regione Emilia-Romagna;

Rilevata la necessità di aggiornare e integrare tale Elenco prezzi;

Considerato che il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli ha provveduto, tramite apposito gruppo di lavoro, ad aggiornare l'Elenco prezzi;

Vista la propria deliberazione n.2416 del 29 dicembre 2008,

recante "Indirizzi in ordine alle relazioni organizzative tra le strutture e sull'esercizio delle funzioni dirigenziali. Adempimenti conseguenti alla delibera 999/2008. Adeguamento e aggiornamento della delibera 450/2007";

Dato atto del parere allegato;

Su proposta dell'Assessore alla Sicurezza territoriale. Difesa del suolo e della costa. Protezione civile, Paola Gazzolo;

A voti unanimi e palesi

delibera

1) di approvare l'aggiornamento dell'Elenco prezzi regionale per opere di riparazione e consolidamento sismico di edifici esistenti, già adottato con propria delibera n.775 del 29 maggio 2007, che in allegato alla presente deliberazione ne costituisce parte integrante e sostanziale;

2) di pubblicare integralmente la presente deliberazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna;

3) di stabilire che l'elenco prezzi entra in vigore a partire dalla data di pubblicazione del presente atto nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna;

4) di dare atto, infine che il presente provvedimento sarà inoltre consultabile all'indirizzo: <http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/geologia/canali/sismica.htm>.

Allegato

Aggiornamento dell'Elenco prezzi per opere di riparazione e consolidamento sismico di edifici esistenti

PRESENTAZIONE E CRITERI

Il presente Elenco prezzi rappresenta uno strumento di lavoro utile alle elaborazioni dei computi metrici estimativi di interventi con particolare riferimento alle costruzioni esistenti, nonché per la redazione di progetti di interventi compresi in piani o programmi oggetto di finanziamento pubblico.

A seguito della pubblicazione del Decreto ministeriale 14 gennaio 2008 recante "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" si è ritenuto procedere alla rielaborazione dell'elenco prezzi tenendo conto delle novità apportate dal suddetto atto, anche per ciò che concerne le caratteristiche dei materiali.

Il lavoro svolto ha riguardato principalmente l'aggiornamento della descrizione degli articoli contenuti nell'elenco prezzi approvato con Deliberazione della Giunta Regionale 29 maggio 2007, n. 755, nonché l'introduzione di nuove voci.

Si precisa che le voci relative al calcestruzzo sono state allineate all'"Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi in materia di difesa del suolo, della costa e bonifica, indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza".

La struttura del presente elenco dei prezzi unitari, di seguito dettagliata, mantiene, nel complesso, l'impostazione della precedente edizione nonché l'ordine dei capitoli.

Le opere di riparazione e consolidamento strutturale vere e proprie, oltre ai lavori di edilizia in genere che possono rendersi necessari quale completamento delle precedenti, sono riportate nei capitoli da A ad I e nel capitolo P; i capitoli L ed N riguardano le opere di finitura, ivi comprese quelle su edifici di pregio artistico.

Il capitolo M "Impianti", presente nella precedente edizione necessitava di una integrale riscrittura; una serie di motivazioni pratiche ha portato a ritenere più consono un rimando diretto al "Prezzario ufficiale di riferimento del Provveditorato interregionale Emilia-Romagna e Marche".

Il Capitolo O "Costo della manodopera, dei materiali, dei trasporti e dei noli" contiene una serie di voci mutate dall'"Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi in materia di difesa del suolo, della costa e bonifica, indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza".

Il Capitolo Q, non presente nelle edizioni precedenti, si riferisce alle prove sui materiali.

Ciascuna voce dell'elenco prezzi è contraddistinta da:

- un codice alfanumerico;
- una breve descrizione delle modalità di esecuzione dell'opera;
- l'unità di misura;
- il prezzo unitario.

Nella redazione del computo metrico estimativo dei lavori, le voci mutate dal presente elenco prezzi dovranno essere fedelmente riportate con il proprio codice alfanumerico.

Per le voci relative agli impianti, come indicato in precedenza, occorre fare riferimento al "Prezziario ufficiale di riferimento del Provveditorato interregionale Emilia-Romagna e Marche" vigente all'atto della redazione del progetto specifico.

L'adozione di prezzi non previsti nell'elenco che segue deve essere adeguatamente motivata e descritta nonché determinata sulla base di specifiche analisi, allegate al computo metrico, e tramite ragguagli, ove possibile, a lavori consimili compresi nella presente pubblicazione; qualora non possibile si potrà far riferimento ad altri prezziari ufficiali specificando nella descrizione il riferimento. In tali casi è opportuno aggiungere la dicitura NP (nuovo prezzo) al codice attribuito.

Negli appositi elaborati progettuali, in particolare nel computo metrico estimativo, dovranno essere opportunamente evidenziate le voci relative a spese finanziabili.

I prezzi si intendono in genere riferiti a lavori eseguiti con fornitura e impiego di materiali di ottima qualità e comprendono ogni prestazione di mano d'opera occorrente per dare il lavoro compiuto a regola d'arte, secondo le norme del buon costruire. Nella definizione delle voci e dei prezzi relativi alle finiture, inoltre, si è fatto prevalente riferimento a materiali di uso comune e di livello medio; l'eventuale utilizzo di materiali di maggior pregio è consentito ma deve ritenersi eventualmente in genere compensato solo con i prezzi corrispondenti a materiali di uso comune e di livello medio.

Resta fermo che la finanziabilità delle opere, in particolare delle finiture, dovrà essere ricondotta alle specifiche disposizioni di legge.

Per le opere relative alla sicurezza si farà riferimento al già citato "Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi in materia di difesa del suolo, della costa e bonifica, indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza", nell'edizione vigente, con le precisazioni contenute nello stesso.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

NORME GENERALI

I metodi di misurazione delle voci del presente elenco prezzi sono quelli del "Capitolato speciale tipo per appalti di lavori edili" pubblicato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, con le seguenti precisazioni ed integrazioni che assumono carattere prevalente.

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi. Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base alla effettiva esecuzione; qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o negli ordini della Direzione Lavori, le eccedenze non verranno contabilizzate.

VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA

Nei prezzi dei lavori valutati a misura dovranno intendersi comprese tutte le spese per la fornitura, carico, trasporto, scarico, lavorazione e posa in opera dei vari materiali, tutti i mezzi e la mano d'opera necessari, le opere provvisorie, le spese generali, l'utile di Impresa e quant'altro possa occorrere per dare le opere compiute a regola d'arte.

A - PONTEGGI E PUNTELLAZIONI

I ponteggi esterni ed interni di altezza fino a 4,50 m dal piano di posa si intendono sempre compensati con la voce di elenco prezzi relativa al lavoro che ne richiede l'installazione. Ponteggi di maggiore altezza, quando necessari, si intendono compensati a parte, una sola volta, per il tempo necessario alla esecuzione delle opere di riparazione, consolidamento e ripristino.

B - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Nei prezzi relativi a lavori che comportano demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per:

- la cernita, il recupero, la scalcinatura, la pulizia e l'accatastamento dei materiali recuperabili riservati alla stazione appaltante;
- la bagnatura dei materiali di risulta per non sollevare polvere;
- lo spostamento fino alla quota di campagna, il carico e il trasporto a rifiuto del materiale non riutilizzabile in pubblica discarica;
- i canali occorrenti per la discesa dei materiali di risulta;
- il taglio dei ferri nelle strutture in conglomerato cementizio armato;
- il lavaggio delle pareti interessate alla demolizione di intonaco.

Demolizione di murature

Saranno in genere pagate a metro cubo di muratura effettiva demolita, comprensiva degli intonaci e rivestimenti e a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a 2,00 m². Le demolizioni in breccia saranno considerate tali quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di 2,00 m² oppure un lato non superiore a 50 cm.

Demolizione di tramezzi

Saranno misurati secondo la superficie effettiva dei tramezzi o delle parti di essi demolite, comprensive degli intonaci o rivestimenti. Sarà fatta deduzione di tutti i fori con superficie pari o superiore a 2,00 m².

Demolizione di intonaci o rivestimenti

Gli intonaci demoliti a qualsiasi altezza, saranno computati secondo la superficie reale, dedotti i vani di superficie pari o superiore a 2,00 m² misurata in luce netta, valutando a parte la riquadratura di detti vani solo nel caso in cui si riferiscano a murature di spessore maggiore di 15 cm.

Demolizione di pavimenti

I pavimenti di qualunque genere verranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

Nel prezzo è compreso l'onere della demolizione dell'eventuale zoccolino battiscopa di qualsiasi genere.

Demolizione di solai

La demolizione dei solai sarà valutata a superficie, in base alle luci nette degli stessi. Saranno comprese nel prezzo delle demolizioni dei solai:

- a) se con struttura portante in legno, la demolizione del tavolato con sovrastante cretonato, sottofondo, pavimento e dell'eventuale controsoffitto su incannucciato o rete;
- b) se con struttura portante in ferro, la demolizione completa del soffitto e del pavimento, salvo che non risulti prescritta e compensata a parte la rimozione accurata del pavimento;
- c) se del tipo misto in conglomerato cementizio armato e laterizio, la demolizione del pavimento e del soffitto, salvo che non risulti prescritta la rimozione accurata del pavimento.

Demolizione di copertura

Verrà computata a metro quadrato, misurando geometricamente in proiezione orizzontale la superficie delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernai, abbaini, ed altre parti sporgenti dalla copertura, purché non eccedenti i 2,00 m², nel qual caso si dovranno dedurre per intero.

Demolizione di scale

Scale di qualsiasi forma e tipo verranno valutate a metro quadrato, misurando geometricamente lo sviluppo orizzontale della loro superficie. Nella misura non si terrà conto dell'incassatura delle scale nell'intonaco e nelle murature. Nel prezzo è compreso l'onere della demolizione o rimozione delle ringhiere, parapetti, zocchi battiscopa, pavimentazioni, soffittature e qualsiasi altra finitura.

Rimozione delle strutture lignee

La rimozione della piccola e media orditura verrà computata a metro quadrato, misurando geometricamente in proiezione orizzontale la superficie senza alcuna deduzione di fori. La rimozione di singoli elementi, in tutto o in parte, della grossa orditura verrà computata a metro cubo, valutando solamente la parte interessata. Nel prezzo è compreso anche l'onere della rimozione delle eventuali banchine di appoggio.

C - SCAVI E PALIFICAZIONI

Scavi in genere

Oltre agli obblighi particolari emergenti dalle voci di elenco, si devono ritenere compensati tutti gli oneri:

- per taglio di piante, estirpazioni di ceppaie, radici, ecc.;
- per taglio e scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o interrato, od a rifiuto, a qualsiasi distanza, per sistemazione delle materie a rifiuto, per deposito provvisorio e successiva ripresa e reimpiego a sistemazione definitiva, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- per regolarizzazione delle scarpate o pareti, per spianamenti del fondo, per formazione di gradoni, per successivo reinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere e sopra le fognature ed i drenaggi, secondo le sagome definitive di progetto;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Si conviene, inoltre, che la misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- a) il volume degli scavi verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio all'atto della consegna;
- b) gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale. Essi saranno, quindi, valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

D - RIPARAZIONE DI MURATURE

Per le lavorazioni in cui risultano necessarie, si considerano comprese nel prezzo le puntellature e loro successiva rimozione.

Riparazione di lesioni isolate a scuci e cucì

Le riparazioni di lesioni isolate su murature in laterizio, eseguite con il sistema dello scuci e cucì, verranno valutate a volume per qualsiasi spessore. La misurazione verrà eseguita valutando le figure geometriche che involuppano le parti interessate dalla riparazione.

Riparazioni con iniezioni di miscela cementizia

L'intervento verrà valutato a metro cubo di muratura trattata. Nei prezzi di tariffa le riparazioni si intendono eseguite a qualsiasi altezza. Saranno inoltre compresi nelle riparazioni i fori di fissaggio dei condotti tubolari, l'iniezione d'acqua, la miscela, la sigillatura e l'eventuale posa di teloni sulle superfici non interessate.

Riparazioni con rete elettrosaldata

La superficie ripristinata verrà valutata misurando solo una faccia a metro quadrato, o metro nel caso di lesioni d'angolo, ed in base alle misure di progetto, esclusa quindi ogni eccedenza dipendente dal modo di esecuzione dei lavori; sarà fatta deduzione di tutti i fori pari od eccedenti a 1,00 m². Nei prezzi di tariffa le riparazioni si intendono eseguite a qualsiasi altezza. Sono comprese le trapanazioni per il collegamento, le reti poste sulle due facce della muratura, il betoncino, la sigillatura, la posa di teloni sulle superfici non interessate e tutti gli altri oneri e modalità di esecuzione previste nei relativi prezzi di elenco.

E - TIRANTI**Applicazione di cavi scorrevoli e tiranti**

La posa dei tiranti verrà valutata a peso dei soli tiranti con gli oneri e le forniture indicati nella esplicazione degli articoli di elenco, nonché gli eventuali sostegni o legamenti intermedi. Nella determinazione del peso si considererà una lunghezza pari a quella del muro aumentata di 20 cm per i tiranti in acciaio con filettatura di estremità, una lunghezza pari a quella del muro aumentata di un metro per i tiranti in trefolo.

F - INTERVENTI SU SOLAI E COPERTURE**Solai piani**

I solai in latero-cemento o prefabbricati saranno valutati a metro quadrato, in base alla superficie netta dei vani sottostanti (qualunque sia la forma di questi, misurata al grezzo delle murature principali di perimetro) o in base alla superficie determinata dal filo interno delle travi di delimitazione o dei cordoli, esclusi nel primo caso la presa e l'appoggio sulle murature stesse e, nel secondo, la larghezza delle travi portanti o di perimetro. Nella misurazione si farà astrazione da eventuali fori inferiori a 1,00 m². Nel prezzo è compreso l'onere per lo spianamento superiore con malta sino al piano di posa del massetto finito per i pavimenti, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione. Nel prezzo dei solai sono compresi il ferro di armatura, le casseforme e le impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei getti di calcestruzzo. Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui il laterizio sia sostituito dal calcestruzzo.

Solai di copertura inclinati

Le coperture in genere saranno computate a metro quadrato misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernai ed altre parti sporgenti dalla copertura purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1,00 m², viceversa tali vani verranno dedotti per intero. Non si terrà conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Manto di copertura

Le riparazioni saranno computate a metro quadrato, misurando geometricamente la superficie delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernai ed altre parti sporgenti della copertura, purché non superiori a 1,00 m², viceversa tali vani verranno dedotti per intero.

G - RIPARAZIONE DI VOLTE

La riparazione di volte e voltine sarà compensata a metro quadrato di superficie consolidata, in proiezione orizzontale delle stesse, effettuando la misurazione all'intradosso. Nei prezzi sono in genere compresi i tagli, gli sfridi, le piegature e la sovrapposizione della rete e dei ferri.

H - RIPARAZIONE E RINFORZO DI ELEMENTI STRUTTURALI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Rinforzo di travi e pilastri

Il rinforzo di travi e pilastri sarà pagato a metro quadrato di superficie originaria, valutata geometricamente in base a misure come indicato negli articoli di elenco e si intende riferito a lavori effettuati a qualsiasi altezza. Nei prezzi di elenco sono sempre compresi tutti gli oneri per eventuali spicconature dell'intonaco, palchi di servizio, ecc. nonché quanto precisato nei singoli articoli per dare il lavoro finito a regola d'arte, con l'esclusione dell'armatura e delle casseforme.

I - OPERE EDILI IN GENERE

Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, ecc., saranno pagati a metro cubo e misurati in opera, in base alle dimensioni prescritte, esclusa, quindi, ogni eccedenza ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei prezzi relativi sono comprese le eventuali puntellazioni, impalcature di servizio, innalzamento, uso di pompa, vibratura ed ogni altro onere.

Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, oltre al ferro che verrà pagato a parte. Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, il getto con l'eventuale uso di pompa e la vibratura. Restano escluse le sole casseforme, con le relative armature di sostegno, tutte compensate con la voce apposita.

Casseforme

Le casseforme, ove il relativo onere non sia compreso nel prezzo del conglomerato, saranno computate in base allo sviluppo delle facce a contatto del conglomerato, escludendo le superfici dei getti con inclinazione sull'orizzontale inferiore al 50%.

L'onere delle armature principali di sostegno delle casseforme per i getti di conglomerato cementizio, a qualunque altezza, è compreso nei prezzi di elenco.

Carpenteria metallica

Tutti i lavori in metallo saranno in generale, se non diversamente disposto dal presente elenco prezzi, valutati a peso.

Nel prezzo dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture ed accessori, per lavorazioni, montature e posa in opera, la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le sigillature, le malte di cemento, nonché la fornitura del piombo e l'impiombatura.

In particolare i prezzi delle travi o pilastri in ferro con qualsiasi profilo, valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse e in caso di tipi per cui occorra una apposita fabbricazione.

Essi compensano, oltre il tiro e trasporto in alto ovvero a discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni ecc. occorrenti per collegare le teste di tutte le travi di solai con tondini, tiranti, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc. e tutte le opere per assicurare le travi al punto di appoggio, ovvero per collegare due o più travi tra loro ecc., qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione Lavori per la perfetta riuscita del lavoro.

Murature in genere

Tutte le murature saranno misurate geometricamente, a volume ed a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce pari o superiore a 1,00 m². Gli architravi, di qualsiasi luce e dimensione, in conglomerato cementizio armato o in laterizio armato, saranno sempre valutati con il prezzo corrispondente al tipo di muratura eseguita. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, incassature per imposte di archi e piattabande.

Saranno valutate con i prezzi delle murature rettilinee senza alcun compenso in più anche quelle eseguite ad andamento planimetrico curvilineo.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio, si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1,00 m², intendendo nel

prezzo compensata la formazione di spalle, piattabande, nonché il collocamento di eventuali intelaiature di legno (controtelai).

Saranno considerate murature in breccia quelle che abbiano una superficie frontale non superiore a 2,00 m² oppure un lato non superiore a 50 cm.

Paramenti a faccia vista

I prezzi stabiliti in tariffa per la esecuzione di murature a facciavista, comprendono non solo il compenso per la lavorazione a faccia vista dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggiore costo del materiale di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza diversa da quello del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna. La misurazione dei paramenti a faccia vista verrà effettuata per la loro superficie effettiva.

L - OPERE DI FINITURA IN GENERE

Pavimenti

La misurazione dei pavimenti si sviluppa secondo le superfici in vista e perciò senza tener conto delle parti comunque incassate o effettivamente sotto intonaco; si detraggono altresì le zone non pavimentate, purché di superficie non inferiore a 0,50 m² ciascuna.

Rivestimenti

La misurazione dei rivestimenti si sviluppa secondo le superfici effettivamente in vista.

N - INTERVENTI SPECIALI SU ELEMENTI DI FINITURA ED EDIFICI DI PREGIO ARTISTICO

Negli interventi di consolidamento delle travi in legno le misure da contabilizzare si riferiscono alle zone lignee trattate.

P – CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE CON MATERIALI COMPOSITI IN FIBRA DI CARBONIO, VETRO ED ARAMIDICHE

La qualità dell'intervento potrà essere verificata con prove di pull-off, indagini ultrasoniche e termografiche, secondo le indicazioni contenute nel capitolato speciale d'appalto. Ove possibile, verranno eseguite prove di carico prima e dopo l'intervento per valutarne l'efficacia, rilevando le deformazioni e lo stato tensionale del rinforzo sotto carico.

Q – PROVE SPECIALISTICHE

Ogni ricorso ad eventuali prove specialistiche dovrà essere adeguatamente motivato.

Gli oneri per la preparazione delle superfici e i successivi ripristini dovranno essere computati a parte.

INDICE DELLE VOCI

ELENCO PREZZI PER OPERE DI RIPARAZIONE E CONSOLIDAMENTO SISMICO DI EDIFICI ESISTENTI

Elenco prezzi

A PONTEGGI E PUNTELLAZIONI

- A.01 Noleggio ponteggio (sistema a telaio)
- A.02 Noleggio ponteggio (sistema giunto-tubo)
- A.03 Noleggio ascensore da ponteggio
- A.04 Puntellazione di strutture murarie
- A.05 Puntellazione di strutture orizzontali
- A.06 Puntellazione di solai di copertura o scale
- A.07 Formazione di cassero centinato a sviluppo curvo
- A.08 Formazioni di sbadacchiature di fori di finestre, porte e simili
- A.09 Formazione di piani di lavoro interni all'edificio
- A.10 Armatura di parete di scavo

B DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

- B.01 Demolizione completa di fabbricato
- B.02 Demolizione parziale di strutture
- B.03 Demolizione di strutture eseguita mediante taglio a forza
- B.04 Demolizione di muratura eseguita in breccia
- B.05 Demolizione di pareti in laterizio
- B.06 Demolizione di intonaci
- B.07 Demolizione di rivestimenti
- B.08 Demolizione e rimozione di zoccolino battiscopa
- B.09 Demolizione o rimozione di pavimenti
- B.10 Demolizione di solai piani
- B.11 Scomposizione di volte in muratura
- B.12 Demolizione di controsoffitti di qualsiasi tipo
- B.13 Demolizione di controsoffitti o di sottotetti del tipo 'Perret'
- B.14 Demolizione completa di copertura
- B.15 Rimozione del manto di copertura
- B.16 Rimozione di lastre di copertura in cemento-amianto
- B.17 Rimozione del pianellato in laterizi o tavolato in legno
- B.18 Rimozione della piccola orditura lignea
- B.19 Rimozione della media orditura lignea
- B.20 Rimozione di capriate e grossa orditura lignea
- B.21 Rimozione di sporto di gronda
- B.22 Rimozione di infissi interni o esterni
- B.23 Rimozione di davanzali, controdavanzali, soglie, montanti e architravi di porte o finestre
- B.24 Rimozione di gradini
- B.25 Rimozione di apparecchi sanitari
- B.26 Rimozione di tubazioni in ferro, piombo, gres, materiali di polivinile
- B.27 Rimozione di radiatori
- B.28 Rimozione di parapetti, ringhiere, cancelli
- B.29 Rimozione di canne fumarie
- B.30 Rimozione di tubi pluviali e canali di gronda
- B.31 Rimozione di catena
- B.32 Rimozione di elementi metallici di qualsiasi forma
- B.33 Demolizione di torrette e/o camini per canne fumarie
- B.34 Demolizione di scale

C SCAVI, PALIFICAZIONI E SOTTOFONDAZIONI

- C.01 Scavo di sbancamento
- C.02 Scavo di fondazione a sezione obbligata e ristretta
- C.03 Reinterro con materiale di risulta
- C.04 Scavo a tratti per sottomurazione
- C.05 Micropalo tipo tubfix
- C.06 Micropalo tipo radice
- C.07 Palo trivellato in calcestruzzo armato eseguito con tuboforma
- C.08 Palo trivellato in calcestruzzo armato eseguito senza tuboforma
- C.09 Nolo d'impianto tipo well-point
- C.10 Rinforzo di fondazioni esistenti mediante cordoli in calcestruzzo armato

D RIPARAZIONE DI MURATURE

- D.01 Rinzafo di murature
- D.02 Formazione di muratura
- D.03 Riparazione a scuci e cucì
- D.04 Iniezione di consolidamento delle murature
- D.05 Riparazione di lesioni diffuse eseguita con rete e betoncino
- D.06 Riparazione di lesioni diffuse eseguita con iniezioni, rete e betoncino
- D.07 Riparazione di lesioni d'angolo eseguita con iniezioni, rete e betoncino
- D.08 Esecuzione di cucitura armata
- D.09 Riparazione di lesioni isolate eseguite con coli di miscela legante
- D.10 Scarnitura delle connessioni dei paramenti in muratura di mattoni o pietra
- D.11 Stuccatura dei giunti di muratura di mattoni o pietra
- D.12 Riparazione di lesioni in murature

E PERFORAZIONI, GIUNTI E TIRANTI

- E.01 Perforazione di piccolo diametro
- E.02 Perforazione a rotazione con attrezzatura diamantata e/o vidiata
- E.03 Fornitura e posa in opera di cavi scorrevoli
- E.04 Formazione di nicchie per la posa, con mascheratura, di piastre
- E.05 Fornitura e posa in opera di piastre di ancoraggio
- E.06 Formazione di traccia per posa di tiranti
- E.07 Fornitura e posa in opera di catene in acciaio
- E.08 Fornitura e posa in opera di paletto capochiave per l'ancoraggio di catene
- E.09 Ritesatura di tirante metallico esistente
- E.10 Fornitura e posa in opera di tassello e/o barra filettata
- E.11 Iniezione o saturazione a gravità di perfori
- E.12 Formazione o adeguamento di giunto strutturale

F INTERVENTI SU ARCHITRAVI, CORDOLI, SOLAI, COPERTURE

- F.01 Sostituzione di architravi di porte e finestre con getto di calcestruzzo
- F.02 Sostituzione di architravi di porte e finestre con altre prefabbricate in calcestruzzo armato
- F.03 Sostituzione di architravi di porte e finestre con profilati metallici
- F.04 Sostituzione di architravi di porte e finestre sia interne che esterne con travi di legno
- F.05 Formazione di vespaio non aerato
- F.06 Realizzazione di cordolo di copertura in calcestruzzo armato
- F.07 Realizzazione di cordolo di piano in calcestruzzo armato
- F.08 Realizzazione di cordolo di copertura in muratura armata
- F.09 Realizzazione di cordolo sommitale realizzato mediante cerchiatura in profilato metallico
- F.10 Fornitura e posa in opera di solai in laterocemento
- F.11 Fornitura e posa in opera di solaio in tavelloni forati su struttura in profilati d'acciaio
- F.12 Fornitura e posa in opera di solaio collaborante in lamiera grecata su struttura in profilati d'acciaio

- F.13 Fornitura e posa in opera di solaio in voltine di mattoni
- F.14 Fornitura e posa in opera di struttura in legno per capriate
- F.15 Fornitura e posa in opera di struttura in legno per media e grossa orditura
- F.16 Fornitura e posa in opera di struttura in legno per piccola orditura
- F.17 Fornitura e posa in opera di tavelloni in laterizio
- F.18 Fornitura e posa in opera di pannelle in laterizio
- F.19 Fornitura e posa in opera di tavolato ligneo
- F.20 Fornitura e posa in opera di manto di copertura
- F.21 Fornitura e posa in opera di sporto di gronda
- F.22 Collegamento fra la struttura di solaio in legno esistente e la muratura portante
- F.23 Realizzazione di ammorsature del tipo a coda di rondine
- F.24 Consolidamento di solaio in legno e piano in tavolato mediante sovrapposizione di nuovo tavolato sul tavolato esistente
- F.25 Consolidamento di solaio con orditura portante in legno e piano in tavolato di legno o laterizio mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato
- F.26 Consolidamento di solaio in acciaio e laterizio mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato
- F.27 Consolidamento di solaio in laterocemento mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato
- F.28 Consolidamento o ricostruzione di orditura di solai, nodi di capriate, o travi in legno mediante aumento di sezione resistente o aggiunta di protesi lignee
- F.29 Consolidamento del piano di appoggio di orditura primaria e/o secondaria di solai
- F.30 Riparazione di soffitti di incannucciato
- F.31 Rimontaggio di travi in legname, proveniente dalla rimozione, per la formazione di capriate
- F.32 Rimontaggio di travi in legname, proveniente dalla rimozione, per la formazione di media e grossa orditura
- F.33 Rimontaggio di pannelle in laterizio
- F.34 Rimontaggio di piccola orditura lignea
- F.35 Rimontaggio di piani in tavelloni di laterizio
- F.36 Rimontaggio di tavolato ligneo
- F.37 Rimontaggio e/o ripassatura di manto di copertura
- F.38 Rimontaggio di sporto di gronda

G INTERVENTI SU VOLTE

- G.01 Svuotamento di rinfianchi di volte o rimozione di macerie da sottotetti
- G.02 Consolidamento di volta in muratura
- G.03 Consolidamento di volta o voltina di laterizio in foglio
- G.04 Riempimento e/o rinfianchi di volte realizzati con conglomerato cementizio leggero
- G.05 Riempimento e/o rinfianchi di volte realizzati con malta di calce
- G.06 Formazione di voltina strutturale in laterizio
- G.07 Riparazione di lesioni nelle volte, archi e architravi in muratura mediante l'inserimento di cunei di ferro
- G.08 Riparazione e consolidamento dell'estradosso di volte in mattoni di testa
- G.09 Costruzione di voltina non strutturale
- G.10 Consolidamento di volte in canna e gesso
- G.11 Restauro e consolidamento di struttura estradosale di volte dipinte

H RIPARAZIONE E RINFORZO DI ELEMENTI STRUTTURALI IN CALCESTRUZZO ARMATO

- H.01 Sigillatura di lesioni mediante iniezioni a pressione di resine
- H.02 Ricostruzione di copriferro
- H.03 Rinforzo dell'estremità di pilastro in calcestruzzo armato ed integrazione locale delle armature in acciaio
- H.04 Rinforzo dell'estremità di pilastro in calcestruzzo armato mediante incamiciamento locale con profilati metallici
- H.05 Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante incamiciamento in calcestruzzo armato

- H.06 Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante beton plaqué
- H.07 Ripristino nodo trave-pilastro in calcestruzzo armato
- H.08 Rinforzo di trave in calcestruzzo armato mediante incamicciamento
- H.09 Rinforzo di trave in calcestruzzo armato mediante beton plaqué
- H.10 Fornitura e posa in opera di tasselli ad espansione
- H.11 Realizzazione di ancoraggio per barre

I OPERE EDILI IN GENERE

- I.01 Fornitura e posa in opera di ciottoli, ghiaia o pietrisco per sottofondi, riempimenti, drenaggi e vespai
- I.02 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo magro di pulizia per preparazione di piani di appoggio
- I.03 Calcestruzzi a prestazione garantita - classe di consistenza S3
- I.04 Calcestruzzo classe di esposizione XC1 - classe di consistenza S3
- I.05 Calcestruzzo classe di esposizione XC2 - classe di consistenza S3
- I.06 Calcestruzzo classe di esposizione XC3 - classe di consistenza S3
- I.07 Calcestruzzo classe di esposizione XC4 - classe di consistenza S3
- I.08 Calcestruzzo classe di esposizione XD1 - classe di consistenza S3
- I.09 Calcestruzzo classe di esposizione XD2 - classe di consistenza S3
- I.10 Calcestruzzo classe di esposizione XD3 - classe di consistenza S3
- I.11 Calcestruzzo classe di esposizione XS1 - classe di consistenza S3
- I.12 Calcestruzzo classe di esposizione XS2 - classe di consistenza S3
- I.13 Calcestruzzo classe di esposizione XS3 - classe di consistenza S3
- I.14 Calcestruzzo classe di esposizione XF1 - classe di consistenza S3
- I.15 Calcestruzzo classe di esposizione XF2 - classe di consistenza S3
- I.16 Calcestruzzo classe di esposizione XF3 - classe di consistenza S3
- I.17 Calcestruzzo classe di esposizione XF4 - classe di consistenza S3
- I.18 Calcestruzzo classe di esposizione XA1 - classe di consistenza S3
- I.19 Calcestruzzo classe di esposizione XA2 - classe di consistenza S3
- I.20 Calcestruzzo classe di esposizione XA3 - classe di consistenza S3
- I.21 Calcestruzzi a prestazione garantita - classe di consistenza S4
- I.22 Calcestruzzo classe di esposizione XC1 - classe di consistenza S4
- I.23 Calcestruzzo classe di esposizione XC2 - classe di consistenza S4
- I.24 Calcestruzzo classe di esposizione XC3 - classe di consistenza S4
- I.25 Calcestruzzo classe di esposizione XC4 - classe di consistenza S4
- I.26 Calcestruzzo classe di esposizione XD1 - classe di consistenza S4
- I.27 Calcestruzzo classe di esposizione XD2 - classe di consistenza S4
- I.28 Calcestruzzo classe di esposizione XD3 - classe di consistenza S4
- I.29 Calcestruzzo classe di esposizione XS1 - classe di consistenza S4
- I.30 Calcestruzzo classe di esposizione XS2 - classe di consistenza S4
- I.31 Calcestruzzo classe di esposizione XS3 - classe di consistenza S4
- I.32 Calcestruzzo classe di esposizione XF1 - classe di consistenza S4
- I.33 Calcestruzzo classe di esposizione XF2 - classe di consistenza S4
- I.34 Calcestruzzo classe di esposizione XF3 - classe di consistenza S4
- I.35 Calcestruzzo classe di esposizione XF4 - classe di consistenza S4
- I.36 Calcestruzzo classe di esposizione XA1 - classe di consistenza S4
- I.37 Calcestruzzo classe di esposizione XA2 - classe di consistenza S4
- I.38 Calcestruzzo classe di esposizione XA3 - classe di consistenza S4
- I.39 Fornitura e posa in opera di casseforme
- I.40 Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato
- I.41 Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata
- I.42 Fornitura e posa in opera di caldana o sottofondo in malta cementizia
- I.43 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo leggero strutturale
- I.44 Fornitura e posa in opera di acciaio inox in profilati o barre
- I.45 Fornitura e posa in opera di acciaio in profilati
- I.46 Fornitura e posa in opera di ferro lavorato di qualsiasi forma, sezione e dimensione
- I.47 Fornitura e posa in opera di ferro lavorato in profilati di qualsiasi forma, sezione e dimensione per ringhiere, cancellate, scale
- I.48 Zincatura a caldo

- I.49 Fornitura e posa in opera di lamiera ondulata
- I.50 Fornitura e posa in opera di muratura, a piūeste, di mattoni pieni comuni
- I.51 Fornitura e posa in opera di muratura, a piūeste, di mattoni semipieni
- I.52 Fornitura e posa in opera di muratura, a una testa, di mattoni pieni
- I.53 Fornitura e posa in opera di muratura, a una testa, di mattoni semipieni
- I.54 Fornitura e posa in opera di mattoni forati per pareti interne
- I.55 Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi di laterizio alveolato
- I.56 Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa
- I.57 Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi in calcestruzzo cellulare autoclavato
- I.58 Fornitura e posa in opera di soletta armata in calcestruzzo
- I.59 Formazione di rasatura con malta di calce per falde di tetto
- I.60 Ricollocamento in opera di infissi
- I.61 Ricollocamento in opera di davanzali, soglie, montanti e architravi
- I.62 Ricollocamento in opera di gradini
- I.63 Ricollocamento in opera di apparecchi sanitari
- I.64 Ricollocamento in opera di radiatori
- I.65 Ricollocamento in opera di pavimento
- I.66 Ricollocamento in opera di zoccolino battiscopa
- I.67 Ricollocamento in opera di pluviali, calate, gronde
- I.68 Ricollocamento in opera di ringhiere ed inferriate
- I.69 Fornitura e posa in opera di protezione provvisoria dalla pioggia
- I.70 Fornitura e posa in opera di protezione come previsto alla voce precedente, ma estesa agli urti

L OPERE DI FINITURA IN GENERE

- L.01 Fornitura e posa in opera di intonaco grezzo
- L.02 Fornitura e posa in opera di intonaco civile
- L.03 Fornitura e posa in opera di strato di finitura/rasatura su intonaco grezzo
- L.04 Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di calce idraulica naturale
- L.05 Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di cemento
- L.06 Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di finitura per interni ed esterni a base di calce idraulica naturale
- L.07 Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di finitura per interni ed esterni a base di cemento ed inerti
- L.08 Fornitura e posa in opera di intonaco deumidificante
- L.09 Bonifica di murature interessate da umidità ascendente mediante formazione di barriera chimica deumidificante
- L.10 Fornitura e posa in opera di controsoffitto in lastre di cartongesso
- L.11 Fornitura e posa in opera di soffitti piani
- L.12 Fornitura e posa in opera di gradini
- L.13 Fornitura e posa in opera di soglie e montanti
- L.14 Fornitura e posa in opera di davanzali e copertine
- L.15 Fornitura e posa in opera di ringhiere di rampe e ripiani di scale e balconi
- L.16 Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica
- L.17 Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti esterne con listelli
- L.18 Fornitura e posa in opera di pavimento in marmo o piastrelle
- L.19 Fornitura e posa in opera di pavimento in legno, pvc, moquette
- L.20 Fornitura e posa in opera di pavimento per garage, cantine e balconi
- L.21 Fornitura e posa in opera di pavimento esterno in quadrotti di cemento vibrato
- L.22 Pavimentazione in battuto di cemento
- L.23 Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa
- L.24 Fornitura e posa in opera di copertine, bandinelle, scossaline e converse
- L.25 Fornitura e posa in opera di canali di gronda
- L.26 Fornitura e posa in opera di pluviali
- L.27 Fornitura e posa in opera di tubi e lastre di piombo
- L.28 Fornitura e posa in opera di canne fumarie

- L.29 Fornitura e posa in opera di torretta da camino per canne fumarie o di esalazione
- L.30 Fornitura e posa in opera di tubi in pvc serie pesante
- L.31 Fornitura e posa in opera di pozzetti di raccordo e di ispezione
- L.32 Fornitura e posa in opera di manto impermeabile
- L.33 Fornitura e posa in opera di coibentazione termica
- L.34 Sistema di isolamento a cappotto
- L.35 Tinteggiatura interna di pareti e soffitti
- L.36 Tinteggiatura esterna di facciata
- L.37 Trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa
- L.38 Trattamento con pittura intumescente
- L.39 Verniciatura di opere in ferro
- L.40 Verniciatura con smalto oleosintetico di manufatti in ferro
- L.41 Verniciatura con smalto oleosintetico di infissi in legno
- L.42 Sabbature di strutture
- L.43 Fornitura e posa in opera di porta interna in legno
- L.44 Fornitura e posa in opera di scuretti o sportelloni per infissi di finestre in legno
- L.45 Fornitura e posa in opera di porte interne in legno
- L.46 Fornitura e posa in opera di portone di ingresso esterno in legno
- L.47 Fornitura e posa in opera di sportelloni o botole in legno
- L.48 Fornitura e posa in opera di persiane in legno
- L.49 Fornitura e posa in opera di finestra semplice
- L.50 Fornitura e posa in opera di vetrata termoisolante
- L.51 Fornitura e posa in opera di vetrata termoisolante, con gas
- L.52 Fornitura e posa in opera di infissi per finestre in ferro profilato a L
- L.53 Restauro di persiane o sportelloni in legno
- L.54 Restauro di infissi di portone in legno
- L.55 Restauro di infissi di porte e finestre in legno
- L.56 Restauro di scuretti in legno
- L.57 Revisione di persiane in legno
- L.58 Restauro dei piombi di finestre

**N INTERVENTI SPECIALI SU ELEMENTI DI FINITURA ED EDIFICI DI PREGIO
ARTISTICO**

- N.01 Scavo stratigrafico in terreno archeologico
- N.02 Fornitura di elementi in cotto antico di recupero
- N.03 Rifilatura di elementi in cotto antico di recupero
- N.04 Stuccatura delle connessioni dei pavimenti in cotto
- N.05 Trattamento di levigatura di pavimenti in cotto
- N.06 Posa in opera di elementi in cotto antichi di recupero
- N.07 Posa in opera di pavimento in elementi in cotto antichi di recupero in costa
- N.08 Revisione, rifacimento e ricostituzione di orditure lignee
- N.09 Pulitura di elementi lignei
- N.10 Prefissaggio di elementi decorati o dipinti di travature lignee
- N.11 Fissaggi finali di elementi decorati o dipinti di travature lignee
- N.12 Fissaggio e consolidamento di parti di stucchi
- N.13 Riparazione di stucchi lesionati
- N.14 Patinatura per integrazione cromatica di stucchi restaurati
- N.15 Fissaggio preliminare del colore per stucchi dipinti
- N.16 Reintegrazione delle parti cromatiche di stucchi
- N.17 Fissaggio e consolidamento della pellicola pittorica di affreschi
- N.18 Consolidamento e fissaggio dell'intonaco della superficie dipinta per restauro di affreschi
- N.19 Formazione di intonaco per restauro di affreschi
- N.20 Restauro pittorico di superficie dipinta e stucchi
- N.21 Trasferimento di affreschi

O COSTO DELLA MANODOPERA, DEI MATERIALI, DEI TRASPORTI E DEI NOLI

- O.01 Manodopera

- O.02 Inerti
- O.03 Leganti
- O.04 Malte
- O.05 Laterizi ed elementi per murature, solai e coperture
- O.06 Isolanti termici ed acustici
- O.07 Impermeabilizzazioni
- O.08 Intonaci e pitture
- O.09 Pavimenti e rivestimenti
- O.10 Controsoffitti e pareti divisorie a secco
- O.11 Vetro
- O.12 Noli di macchine operatrici
- O.13 Noli di mezzi di trasporto

P CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE CON MATERIALI COMPOSITI IN FIBRA DI CARBONIO, VETRO ED ARAMIDE (FRP)

- P.01 Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti e lamelle) su strutture in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso
- P.02 Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti) su strutture in muratura
- P.03 Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio
- P.04 Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio
- P.05 Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio
- P.06 Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio unidirezionale stirato
- P.07 Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di vetro
- P.08 Fornitura e applicazione di tessuto in fibra aramidica
- P.09 Fornitura e applicazione di connettori in fibra aramidica
- P.10 Fornitura e applicazione di barre pultruse in fibra di carbonio

Q INDAGINI E PROVE

- Q.01 Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove di schiacciamento
- Q.02 Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento
- Q.03 Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto semplice
- Q.04 Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto doppio
- Q.05 Esecuzione di carotaggio nelle murature
- Q.06 Prova di carbonatazione
- Q.07 Misurazione a mezzo pachometro
- Q.08 Misurazione della velocità di propagazione delle onde ultrasoniche su calcestruzzi e murature
- Q.09 Esecuzione di indagini endoscopiche su murature
- Q.10
- Q.11 Indagine termografica di superficie muraria
- Q.12 Indagine stratigrafica per la determinazione degli strati sovrapposti di intonaci

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
A	PONTEGGI E PUNTELLAZIONI		
A.01	Noleggio ponteggio (sistema a telaio) Noleggio ponteggio (sistema a telaio) esterno di facciata, od interno, in struttura metallica tubolare prefabbricata, quando l'altezza supera i 4,50 m dal piano di posa, compresi i pezzi speciali, palancoato di ponte e sottoponte in tavole di abete, spessore 50 mm, o tavola metallica prefabbricata, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, ancoraggi, montacarichi, scale di servizio ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, compresi il trasporto, montaggio, smontaggio e ritorno a deposito e la protezione esterna con rete plasticata con i necessari rinforzi; incluso il nolo per il periodo di durata dei lavori e, comunque, non oltre i 3 mesi, valutato a superficie di facciata.		
	a per altezze del piano di posa fino a 10 m <i>euro al m² (quindici, 11)</i>	m ²	15,11
	b per altezze del piano di posa compresa fra 10 m e 20 m, per la sola parte oltre 10 m <i>euro al m² (diciassette, 83)</i>	m ²	17,83
	c per altezze superiori a 20 m, per la sola parte oltre 20 m, incluso il progetto esecutivo <i>euro al m² (venti, 61)</i>	m ²	20,61
	d nolo per ogni mese eccedente i primi 3 mesi e fino alla durata contrattuale <i>euro al m² (uno, 81)</i>	m ²	1,81
A.02	Noleggio ponteggio (sistema giunto-tubo) Noleggio ponteggio (sistema giunto-tubo / 2,7 giunti/m ²) in tubolari metallici, compresi i pezzi speciali, palancoato di ponte e sottoponte in tavole di abete, spessore 50 mm, o tavola metallica prefabbricata, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, compresi il trasporto, montaggio, smontaggio e ritorno a deposito e la protezione esterna con rete plasticata con i necessari rinforzi; incluso il nolo per il periodo di durata dei lavori e, comunque, non oltre i 3 mesi, valutato a giunto-tubo.		
	a per altezze del piano di posa fino a 10 m <i>euro al m² (diciotto, 76)</i>	m ²	18,76
	b sovrapprezzo per altezze del piano di posa compresa fra 10 m e 20 m <i>euro al m² (due, 74)</i>	m ²	2,74
	c sovrapprezzo per altezze del piano di posa compresa fra 20 m e 30 m, incluso il progetto esecutivo <i>euro al m² (sei, 65)</i>	m ²	6,65
	d sovrapprezzo per altezze del piano di posa compresa fra 30 m e 40 m, incluso il progetto esecutivo <i>euro al m² (dieci, 06)</i>	m ²	10,06
	e sovrapprezzo per altezze del piano di posa compresa fra 40 m e 50 m,		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	incluso il progetto esecutivo <i>euro al m² (tredici,53)</i>	m ²	13,53
	f sovrapprezzo per opere presentanti particolari difficoltà quali: facciate curve, con elementi architettonici aventi aggetti considerevoli, cupole interne ed esterne, campanili, coperture provvisorie di corpi di fabbrica, strutture a sbalzo, strutture per puntellazioni di forza, incluso il progetto esecutivo <i>euro al m² (nove,94)</i>	m ²	9,94
	g nolo per ogni mese eccedente i primi 3 mesi e fino alla durata contrattuale <i>euro al m² (tre,24)</i>	m ²	3,24
	h opere provvisoriale in travi e tavolame di abete per puntellature di strutture, integrative delle opere di ponteggio e quanto altro necessario alle necessità del cantiere, compreso noleggio del materiale per tutta la durata dei lavori, approvvigionamento, montaggio, manutenzione, smontaggio e ritiro del materiale a fine dei lavori, ed ogni altro onere e magistero per fornire l'opera a regola d'arte secondo le normative di sicurezza <i>euro al m³ (duecentoottantatre,32)</i>	m ³	283,32
A.03	Noleggio ascensore da ponteggio Noleggio ascensore da ponteggio, portata 1000 kg, comprendente installazione, nolo, manutenzione ordinaria e straordinaria, consumi, pezzi di ricambio, operatore e smontaggio con ritiro dell'attrezzatura a fine lavori, calcolato su una permanenza dell'attrezzatura pari a 6 mesi. <i>euro al mese (cinquecentoventidue,43)</i>	mese	522,43
A.04	Puntellazione di strutture murarie Puntellazione di strutture murarie verticali con puntelli di acciaio, legname o misti, compresi il sistema di sostegno orizzontale provvisorio, gli apparecchi di disarmo in genere, le sbadacchiature in senso longitudinale e trasversale, le controventature in direzione perpendicolare al muro servito, compresi altresì armo e disarmo ed ogni altro onere.		
	a per una altezza massima di 3,50 m <i>euro al m² (cinquantatre,69)</i>	m ²	53,69
	b sovrapprezzo per ogni ulteriore metro di altezza eccedente i primi 3,50 m (con l'impiego di puntelli in tubolari metallici) <i>euro al m² (cinque,22)</i>	m ²	5,22
A.05	Puntellazione di strutture orizzontali Puntellazione di strutture orizzontali, di qualsiasi tipo, attuata con puntelli di acciaio, legname o misti, compresi il sistema di sostegno orizzontale provvisorio e gli apparecchi di disarmo in genere, compresi altresì armo, disarmo ed ogni altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte e di sicurezza; misurazione della superficie di solaio effettivamente puntellato.		
	a fino a 3,50 m di altezza netta, anche se ripetuta per piani <i>euro al m² (ventuno,19)</i>	m ²	21,19
	b sovrapprezzo per altezza netta di puntellazione superiore a 3,50 m, per ogni metro o frazione di metro in più (con l'impiego di puntelli in tubolare metallico)		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<i>euro al m² (due,93)</i>	m ²	2,93
A.06	Puntellazione di solai di copertura o scale Puntellazione di solai di copertura o scale attuata con puntelli di acciaio, legname o misti, compresi il sistema di sostegno orizzontale provvisorio e gli apparecchi di disarmo in genere, compresi altresì armo, disarmo ed ogni altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte e di sicurezza; misurazione della superficie in proiezione orizzontale.		
	a fino a 3,50 m di altezza netta <i>euro al m² (venticinque,23)</i>	m ²	25,23
	b sovrapprezzo per altezza netta superiore a 3,50 m, per ogni metro o frazione in più (con l'impiego di puntelli in tubolare metallico) <i>euro al m² (tre,42)</i>	m ²	3,42
A.07	Formazione di cassero centinato a sviluppo curvo Formazione di cassero centinato a sviluppo curvo, eseguito in legno od altro materiale, sia per la costruzione o il consolidamento di strutture voltate, a botte, a crociera, a padiglione ecc. a tutto sesto e/o ribassate, sia per il puntellamento totale o parziale delle stesse, comprese le centinature portanti con gli apparecchi di armo e disarmo, gli sfridi e le rasature eventualmente necessarie ed ogni altro onere per dare la cassaforma completa a regola d'arte, per altezze fino a 5,00 m dal piano di appoggio; misurazione della proiezione orizzontale della superficie di intradosso.		
	a per luci nette fino a 3 m <i>euro al m² (sessantasei,44)</i>	m ²	66,44
	b per luci nette da 3 m fino a 5 m <i>euro al m² (ottanta,05)</i>	m ²	80,05
	c per luci nette da 5 m fino a 10 m <i>euro al m² (centodiciassette,18)</i>	m ²	117,18
	d sovrapprezzo per formazione di centine in legname per archi e volte a superficie complessa. <i>euro al m² (diciannove,47)</i>	m ²	19,47
A.08	Formazioni di sbadacchiature di fori di finestre, porte e simili Formazioni di sbadacchiature di fori di finestre, porte e simili, a doppia orditura, compreso ogni onere e sfrido per la formazione dei puntelli verticali, degli sbadacchi orizzontali e delle controventature a croce di S. Andrea, compresi altresì armo e disarmo ed ogni altro onere necessario per dare l'opera eseguita a regola d'arte e di sicurezza; misurazione del foro netto.		
	a architravi di porte e finestre di murature non portanti <i>euro al m² (venticinque,60)</i>	m ²	25,60
	b architravi di porte e finestre di murature portanti <i>euro al m² (ottantacinque,54)</i>	m ²	85,54
A.09	Formazione di piani di lavoro interni all'edificio Formazione di piani di lavoro interni all'edificio con tavolato da collocare in opera sulle impalcature interne, da compensarsi a parte, per piani di lavoro o protezione al fine di consentire le lavorazioni e lo smontaggio parziale delle coperture o altro, costituito da tavolati in legno di idoneo		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	spessore, compresi i ponteggi di appoggio in numero adeguato e per l'altezza necessaria, le protezioni e quant'altro richiesto ai fini del rispetto della normativa antinfortunistica, avendo cura di non danneggiare le strutture esistenti, compreso smontaggio ad opera ultimata. <i>euro al m² (undici,54)</i>	m ²	11,54
A.10	Armatura di parete di scavo Armatura di parete di scavo, di profondità superiore a 2,00 m a sezione obbligatoria, compreso il noleggio e sfrido del legname, il montaggio e disarmo, la chioderia, ecc., da eseguire in terreni incoerenti con approvazione della D.L.		
a	a cassa piena <i>euro al m² (sedici,18)</i>	m ²	16,18
b	a mezza cassa <i>euro al m² (tredici,63)</i>	m ²	13,63

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
B	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI		
B.01	Demolizione completa di fabbricato Demolizione completa di fabbricato o parte di fabbricato eseguita con mezzi meccanici, compresi l'accatastamento e la protezione in sito dei materiali riutilizzabili ed il trasporto e scarico a rifiuto, alle pubbliche discariche, di quelli non riutilizzabili; misurazione vuoto per pieno.		
a	per fabbricati in muratura di mattoni o pietrame <i>euro al m³ (sette,67)</i>	m ³	7,67
b	per fabbricati in calcestruzzo armato <i>euro al m³ (nove,22)</i>	m ³	9,22
B.02	Demolizione parziale di strutture Demolizione parziale di strutture, di qualsiasi genere e spessore ed a qualsiasi altezza, comprese le eventuali condutture di impianti in esse presenti, eseguita con qualsiasi mezzo, compresi altresì lo spostamento alla quota del piano di campagna del cantiere, il carico, trasporto e scarico a rifiuto, alle pubbliche discariche, dei materiali di risulta e/o l'eventuale accatastamento per il riutilizzo; misurazione vuoto per pieno con deduzione delle aperture pari o superiori a 2,00 m ² di superficie.		
a	per strutture in pietrame, ciottoloni, mattoni, laterizi in genere o comunque miste legate con qualsiasi tipo di malta <i>euro al m³ (centosessantuno,34)</i>	m ³	161,34
b	per strutture di calcestruzzo <i>euro al m³ (duecentodiciotto,72)</i>	m ³	218,72
c	per strutture di calcestruzzo armato <i>euro al m³ (duecentoottantanove,17)</i>	m ³	289,17
B.03	Demolizione di strutture eseguita mediante taglio a forza Demolizione di strutture, di qualsiasi spessore ed a qualsiasi altezza, eseguita mediante taglio a forza secondo linee prestabilite, comprese le eventuali condutture di impianti in esse presenti, compresi altresì lo spostamento alla quota del piano di campagna del cantiere, il carico, trasporto e scarico a rifiuto, alle pubbliche discariche, dei materiali di risulta e/o l'eventuale accatastamento per il riutilizzo; misurazione vuoto per pieno.		
a	per strutture in mattoni, laterizi in genere o comunque miste legate con qualsiasi tipo di malta <i>euro al m³ (duecentosessanta,49)</i>	m ³	260,49
b	per strutture di calcestruzzo armato e non <i>euro al m³ (duecentonovantasei,37)</i>	m ³	296,37
B.04	Demolizione di muratura eseguita in breccia Demolizione di muratura eseguita in breccia a sezione obbligata, per murature in pietrame, ciottoloni, mattoni e laterizi di qualsiasi genere o comunque miste, come alla voce B.02, compresi l'onere per lasciare i gli eventuali necessari ammorsamenti, l'eventuale ripristino delle spallette e degli spigoli e le puntellazioni; misurazione al netto del vano di apertura creato. <i>euro al m³ (duecentocinquantotto,96)</i>	m ³	258,96

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
B.05	Demolizione di pareti in laterizio Demolizione di pareti in laterizio di qualsiasi tipo, dello spessore complessivo non superiore a 12 cm, a qualsiasi altezza, compresi, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, il carico, trasporto e scarico a rifiuto dei materiali risultanti in discarica pubblica; misurazione vuoto per pieno con deduzione delle aperture pari o superiori a 2,00 m ² di superficie.		
a	pareti in laterizi forati <i>euro al m² (tredici, 64)</i>	m ²	13,64
b	pareti in laterizi pieni, compresi l'accatastamento e/o la protezione del materiale riutilizzabile nell'ambito del cantiere <i>euro al m² (ventuno, 69)</i>	m ²	21,69
B.06	Demolizione di intonaci Demolizione di intonaci interni ed esterni, su superfici orizzontali e/o verticali, di qualsiasi tipo e spessore, a qualsiasi altezza per quelli esterni, e fino a 4,50 m per quelli interni, compresi la rimozione di parti smosse delle murature o di rivestimenti esterni o interni in ceramica o similari, prestando comunque attenzione a non danneggiare la superficie della muratura ed eventuali strati di intonaco sottostanti di pregio o dipinti, la raschiatura profonda dei giunti, la pulizia accurata delle superfici sottostanti e il lavaggio di tutta la superficie muraria interessata dalle opere di consolidamento o ripristino, compresi altresì la rimozione di eventuali tubature di impianti, compresi, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, il carico, il trasporto a rifiuto e lo scarico dei materiali di risulta in pubbliche discariche; misurazione vuoto per pieno con deduzione delle aperture pari o superiori a 2,00 m ² di superficie.		
a	interno:		
a.01	in malta di calce <i>euro al m² (tredici, 82)</i>	m ²	13,82
a.02	in cemento <i>euro al m² (sedici, 11)</i>	m ²	16,11
a.03	con rivestimento in ceramica <i>euro al m² (sedici, 79)</i>	m ²	16,79
b	esterno:		
b.01	in malta di calce <i>euro al m² (quindici, 50)</i>	m ²	15,50
b.02	in cemento <i>euro al m² (diciannove, 17)</i>	m ²	19,17
b.03	con rivestimento di qualsiasi tipo <i>euro al m² (diciannove, 52)</i>	m ²	19,52
c	sovrapprezzo alla rimozione di intonaci per rimozione accurata senza danneggiare la superficie sottostante, computata per le sole parti che richiedono particolare attenzione, su prescrizione della D.L. <i>euro al m² (nove, 76)</i>	m ²	9,76

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
B.07	Demolizione di rivestimenti Demolizione di rivestimenti interni ed esterni di qualsiasi tipo, comprese la pulizia e la rimozione delle asperità e la regolarizzazione delle superfici; misurazione vuoto per pieno con deduzione delle aperture pari o superiori a 2,00 m ² di superficie. <i>euro al m² (tredici,43)</i>	m ²	13,43
B.08	Demolizione e rimozione di zoccolino battiscopa Demolizione e rimozione di zoccolino battiscopa di qualsiasi tipo e materiale, compresi, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, l'accatastamento e la protezione del materiale riutilizzabile, il carico, il trasporto a rifiuto e lo scarico dei materiali di risulta in pubbliche discariche. a di battiscopa in piastrelle di laterizio, marmo e similari:		
a.01	con recupero del materiale <i>euro al m (otto,68)</i>	m	8,68
a.02	senza recupero del materiale <i>euro al m (due,72)</i>	m	2,72
b	rimozione di battiscopa in legno o plastica <i>euro al m (uno,67)</i>	m	1,67
B.09	Demolizione o rimozione di pavimenti Demolizione o rimozione di pavimenti di qualsiasi tipo, eseguita in modo andante, compresi lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, l'accatastamento e la protezione del materiale riutilizzabile, il carico, il trasporto a rifiuto e lo scarico dei materiali di risulta in pubblica discarica.		
a	in marmo, cotto o mattoni, posto in opera a mezzo di malta o colla, compreso eventuale sottofondo fino ad uno spessore massimo di 10 cm, compresa la pulizia del materiale riutilizzabile <i>euro al m² (trentuno,77)</i>	m ²	31,77
b	in cotto, ceramica, quadrotti di cemento o klinker, posto in opera a mezzo di malta o colla, compreso eventuale sottofondo fino ad uno spessore massimo di 10 cm (senza recupero del materiale) <i>euro al m² (diciotto,07)</i>	m ²	18,07
c	in legno, chiodato su travetti portanti, comprese schiodatura e sfilatura dei chiodi o incollato sul fondo di cemento o altro materiale, compresa la pulizia del materiale riutilizzabile (escluso sottofondo) <i>euro al m² (nove,79)</i>	m ²	9,79
d	in materiale plastico o in moquette, incollati su sottofondo cementizio o su preesistenti pavimenti (escluso sottofondo) <i>euro al m² (cinque,22)</i>	m ²	5,22
e	sovrapprezzo alla rimozione dei pavimenti per smontaggio accurato con recupero e numerazione, posa e trasporto su pannelli rigidi in cantiere delle parti ricomposte nella posizione reciproca, comunque in modo tale da consentire l'esatta ricollocazione in opera di ciascuna parte, anche con l'ausilio di foto e grafici di smontaggio eseguiti su fogli di nylon prima dello smontaggio <i>euro al m² (trentasei,75)</i>	m ²	36,75

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	f sovrapprezzo per demolizione e rimozione di sottofondi sottostanti lo spessore dei 10 cm indicati nelle voci precedenti <i>euro al m²/cm (uno,24)</i>	m ² /cm	1,24
B.10	Demolizione di solai piani Demolizione di solai piani (orizzontali o inclinati) eseguita a mano e parzialmente con mezzi meccanici, compresi la raccolta, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, l'accatastamento e la protezione entro il cantiere e l'accatastamento e la protezione dei materiali riutilizzabili ed il carico, trasporto a rifiuto e scarico dei materiali non riutilizzabili in pubblica discarica, compresi pavimento e sottofondo e compreso altresì ogni altro onere per dare i muri liberi da ogni innesto.		
	a con struttura portante in legno, costituita da orditura di travi e travicelli e sovrastante tavolato o tavelle in laterizio <i>euro al m² (venticinque,52)</i>	m ²	25,52
	b con struttura portante in ferro e voltine o tavelloni in laterizio <i>euro al m² (trenta,34)</i>	m ²	30,34
	c con struttura in laterocemento <i>euro al m² (trentotto,00)</i>	m ²	38,00
	d con struttura in travi tipo Varese e tavelloni <i>euro al m² (trentuno,80)</i>	m ²	31,80
	e con struttura in calcestruzzo armato a soletta piena <i>euro al m² (quarantadue,83)</i>	m ²	42,83
	f con struttura in lastre prefabbricate, blocchi di alleggerimento in polistirene espanso o materiali simili e getto integrativo in calcestruzzo armato <i>euro al m² (trentasette,00)</i>	m ²	37,00
B.11	Scomposizione di volte in muratura Scomposizione di volte in muratura, a qualunque altezza, compresi la rimozione del cretonato posto sopra la volta e relativi rinfianchi, la scomposizione di tutte le parti costituenti l'ossatura della volta stessa, la centinatura, lo spostamento alla quota del piano di campagna del cantiere, la cernita, l'accatastamento e la protezione in cantiere del materiale riutilizzabile, il carico, il trasporto a rifiuto e scarico alle pubbliche discariche del materiale non riutilizzabile.		
	a spessore in foglio in chiave <i>euro al m² (novantadue,00)</i>	m ²	92,00
	b spessore ad una testa in chiave <i>euro al m² (centoquattordici,00)</i>	m ²	114,00
B.12	Demolizione di controsoffitti di qualsiasi tipo Demolizione di controsoffitti di qualsiasi tipo, di realizzazione antica o recente (distacco delle arelle o cannucciati, della rete metallica, di pannelli in gesso o simili e dei relativi elementi di supporto e fissaggio, o del tavolato e dei relativi elementi di fissaggio in legno, la rimozione dei chiodi e di qualsiasi altro elemento di attacco del soffitto alle travi portanti o al solaio, etc.), compresi altresì la raccolta, la rimozione delle asperità e la regolarizzazione delle superfici, il carico, trasporto a rifiuto e scarico alle pubbliche discariche del materiale di risulta.		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
a	esclusa la rimozione dell'orditura portante <i>euro al m² (tredici,95)</i>	m ²	13,95
b	inclusa la rimozione dell'orditura portante <i>euro al m² (venti,87)</i>	m ²	20,87
B.13	Demolizione di controsoffitti o di sottotetti del tipo 'Perret' Demolizione di controsoffitti o di sottotetti del tipo 'Perret' formati da tavelle in laterizio armate con sottostante intonaco, compresi il taglio dell'armatura portante, la raccolta, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, il carico, trasporto a rifiuto e scarico alle pubbliche discariche del materiale non riutilizzabile ed ogni altro onere per dare i vani da essi coperti puliti da qualsiasi resto. <i>euro al m² (ventitre,24)</i>	m ²	23,24
B.14	Demolizione completa di copertura Demolizione completa di copertura, costituita da grossa, media e piccola orditura in legno, pianellato o tavolato, manto di coppi, rimozione di ferramenta e chioderia in genere, canali di gronda, lo spostamento alla quota del piano di campagna del cantiere, il carico, trasporto e scarico a rifiuto in pubblica discarica del materiale di risulta e la cernita ed accatastamento del materiale riutilizzabile; misurazione della superficie in proiezione orizzontale.		
a	con orditura minuta <i>euro al m² (ventotto,47)</i>	m ²	28,47
b	con sottomanto costituito da tavolato ligneo o tavelline di laterizio <i>euro al m² (trentacinque,07)</i>	m ²	35,07
B.15	Rimozione del manto di copertura Rimozione del manto di copertura in coppi, tegole di qualsiasi tipo, lastre di ardesia, lamiera, ecc., comprensivo di eventuali strati di malta, le gronde e le converse, lo spostamento alla quota del piano di campagna del cantiere, la cernita e l'accatastamento e la protezione in cantiere del materiale riutilizzabile, il carico, trasporto a rifiuto e scarico alle pubbliche discariche del materiale non riutilizzabile; misurazione della superficie in proiezione orizzontale. <i>euro al m² (quattordici,87)</i>	m ²	14,87
B.16	Rimozione di lastre di copertura in cemento-amianto Rimozione di lastre di copertura in cemento-amianto (eternit), compresi l'onere per le pratiche amministrative presso l'Azienda Sanitaria Locale competente, il trasporto a discarica autorizzata e quant'altro necessario nel rispetto di tutte le norme vigenti in materia di smaltimento di rifiuti speciali <i>euro al m² (diciotto,68)</i>	m ²	18,68
B.17	Rimozione del pianellato in laterizi o tavolato in legno Rimozione del pianellato in laterizi o tavolato in legno di copertura o solai piani, da eseguire a qualsiasi altezza dal piano di campagna, comunque fissati alla struttura lignea sottostante, compresi la rimozione della eventuale ferramenta di sostegno e/o fissaggio, gli abbaini, i lucernari, le mantovane, l'estrazione dei chiodi, la raccolta, lo spostamento alla quota del piano di campagna del cantiere, la cernita e l'accatastamento e la protezione in cantiere del materiale riutilizzabile ed il carico, trasporto a rifiuto e scarico alle pubbliche discariche dei materiali non riutilizzabili. <i>euro al m² (otto,46)</i>	m ²	8,46

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
B.18	Rimozione della piccola orditura lignea Rimozione della piccola orditura lignea di copertura o solaio di piano, da eseguire a qualsiasi altezza, comunque fissati alla struttura lignea sottostante, compresa la rimozione della eventuale ferramenta di sostegno e/o fissaggio, compresi altresì gli abbaini, i lucernari, le mantovane, compresa infine la estrazione dei chiodi, la raccolta, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, l'accatastamento e la protezione in cantiere del materiale riutilizzabile ed il carico, trasporto a rifiuto e scarico alle pubbliche discariche dei materiali non riutilizzabili. <i>euro al m² (quattro,88)</i>	m ²	4,88
B.19	Rimozione della media orditura lignea Rimozione della media orditura lignea di copertura o solaio piano, da eseguire a qualsiasi altezza, anche a superficie parziale, costituita da travi di qualsiasi sezione e tipo di legname, compresi l'asportazione dei gattelli e relativi chiodi forgiati, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, anche con l'eventuale utilizzo di mezzi meccanici di sollevamento, la cernita e l'accatastamento e la protezione in cantiere del materiale riutilizzabile e il carico, trasporto a rifiuto e scarico alle pubbliche discariche dei materiali non riutilizzabili. <i>euro al m² (quindici,18)</i>	m ²	15,18
B.20	Rimozione di capriate e grossa orditura lignea Rimozione di capriate e grossa orditura lignea, poste a qualsiasi altezza dal piano di campagna, costituita da catena, puntoni, saette, controcatene e monaci compresi lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, del materiale, la rimozione delle staffe e l'eventuale accatastamento del materiale riutilizzabile nell'ambito del cantiere, la demolizione della muratura in corrispondenza degli appoggi ed il trasporto del materiale non più riutilizzabile alla pubblica discarica, comprese altresì le puntellature provvisorie necessarie dei singoli elementi durante le fasi di smontaggio. <i>euro al m³ (centonovantasette,70)</i>	m ³	197,70
B.21	Rimozione di sporto di gronda Rimozione di sporto di gronda costituito da mensole in legno, in materiale lapideo o altra tipologia, pannelle in laterizio, tavelloni o tavolato in legno, sovrastante materiale legante e manto di copertura, compresi lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, l'accatastamento e la protezione in cantiere del materiale eventualmente riutilizzabile ed il trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche di quello non più riutilizzabile, escluso il ponteggio. <i>euro al m² (diciannove,95)</i>	m ²	19,95
B.22	Rimozione di infissi interni o esterni Rimozione di infissi interni o esterni degradati non recuperabili o da restaurare, compreso lo smontaggio del telaio fisso e la ferramenta che ove possibile andrà recuperata, compresi lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, il trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche degli elementi degradati o il trasporto in laboratorio degli elementi da restaurare, il tutto completo a perfetta regola d'arte.		
	a su telarone, questo compreso <i>euro cad (trentaquattro,40)</i>	cad	34,40
	b privi di telarone, compreso ferramenta <i>euro cad (diciassette,73)</i>	cad	17,73

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
B.23	Rimozione di davanzali, controdavanzali, soglie, montanti e architravi di porte o finestre Rimozione di davanzali, controdavanzali, soglie, montanti e architravi di porte o finestre in pietra naturale o artificiale, comprendente la smurazione, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, la pulizia, il lavaggio, l'accatastamento e la protezione e la protezione entro il cantiere dei materiali riutilizzabili, il carico, trasporto e scarico a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali di risulta ed ogni altro onere. <i>euro al m (diciotto,10)</i>	m	18,10
B.24	Rimozione di gradini Rimozione di gradini, comprendente la smurazione, la demolizione della sottostante malta di allettamento o sottofondo eventualmente presente, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, la pulizia, il lavaggio, l'accatastamento e la protezione entro il cantiere dei materiali riutilizzabili, il carico, trasporto e scarico a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali di risulta ed ogni altro onere.		
a	in cotto o in materiale ceramico <i>euro al m (sedici,46)</i>	m	16,46
b	in pietra o in marmo <i>euro al m (diciannove,36)</i>	m	19,36
B.25	Rimozione di apparecchi sanitari Rimozione di apparecchi sanitari di qualsiasi tipo (lavabi, bidet, turche, vasi, vasche da bagno, piatti doccia, scaldabagni, lavelli, ecc.), compresi lo smontaggio delle rubinetterie, l'asportazione degli attacchi idrici e degli accessori di ogni tipo, la smurazione degli ancoraggi dalle pareti e/o pavimentazioni, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, il deposito in cantiere e/o il trasporto e scarico a rifiuto. <i>euro cad (ventinove,54)</i>	cad	29,54
B.26	Rimozione di tubazioni in ferro, piombo, gres, materiali di polivinile Rimozione di tubazioni in ferro, piombo, gres, materiali di polivinile o altro materiale plastico incassate nella muratura o nei pavimenti, compresi i pezzi speciali e gli elementi di fissaggio, compresi la raccolta, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, carico, trasporto e scarico a rifiuto alle pubbliche discariche; questo prezzo non viene corrisposto nel caso di demolizione completa o in breccia della parete o del pavimento in cui è inserita la tubazione.		
a	ferro, piombo, polivinile o altro materiale plastico:		
a.01	fino al diametro di 60 mm <i>euro al m (sette,98)</i>	m	7,98
a.02	per diametri maggiori di 60 mm e fino a 110 mm. <i>euro al m (dodici,42)</i>	m	12,42
b	cemento, grè <i>euro al m (tredici,54)</i>	m	13,54
B.27	Rimozione di radiatori Rimozione di radiatori a piúelementi, a piastra o di altro tipo, in acciaio, alluminio, ghisa, compresi le valvole e i detentori, le mensole di		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	sostegno, le placche coprigiunto e le parti accessorie di ogni genere, compresi altresì la chiusura delle tubazioni con tubo filettato, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere, l'accatastamento e la protezione del materiale recuperabile entro il cantiere ed il carico, trasporto e scarico a rifiuto alle pubbliche discariche di quello non riutilizzabile. <i>euro cad (ventuno,66)</i>	cad	21,66
B.28	Rimozione di parapetti, ringhiere, cancelli Rimozione di parapetti, ringhiere, cancelli di ferro e simili compresa la smurazione delle parti infisse nella muratura, avendo cura di ridurre al minimo i danni alla muratura stessa, compresi l'accatastamento e la protezione del materiale recuperabile, il carico, trasporto e scarico a rifiuto alle pubbliche discariche di quello non riutilizzabile. <i>euro al m² (diciassette,09)</i>	m ²	17,09
B.29	Rimozione di canne fumarie Rimozione di canne fumarie in fibrocemento o altro materiale, di qualsiasi dimensione, siano esse esterne che in spessore di muro, compresi lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere ed il trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche del materiale. <i>euro al m (undici,42)</i>	m	11,42
B.30	Rimozione di tubi pluviali e canali di gronda Rimozione di tubi pluviali e canali di gronda, inclusa la rimozione della ferramenta di sostegno e ancoraggio, escluso eventuale ponteggio compensato a parte, ma compreso lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere ed il trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche del materiale non riutilizzabile.		
	a pluviali <i>euro al m (sei,84)</i>	m	6,84
	b canali di gronda <i>euro al m (sette,05)</i>	m	7,05
B.31	Rimozione di catena Rimozione di catena esistente mediante taglio e/o smontaggio del capochiave ed eventuale piastra di ancoraggio, sfilamento della catena dal paramento murario, iniezione del foro con miscela a base di calci idrauliche e comunque non cementizie fino a rifiuto, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere ed il trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche del materiale non riutilizzabile. <i>euro al m (otto,06)</i>	m	8,06
B.32	Rimozione di elementi metallici di qualsiasi forma Rimozione di elementi metallici di qualsiasi forma escluse le strutture di grandi dimensioni, inseriti sia nei paramenti in mattoni che in pietra compresi la demolizione della malta di fissaggio degli elementi per tutta la profondità necessaria, l'estrazione degli stessi, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere ed il trasporto alle pubbliche discariche, compreso l'onere per le cautele da adottare al fine di non modificare in alcun modo la sede attuale di alloggiamento degli elementi, compreso l'onere della messa in sicurezza del muro e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al kg (due,89)</i>	kg	2,89
B.33	Demolizione di torrette e/o camini per canne fumarie Demolizione di torrette e/o camini per canne fumarie, in muratura di		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	mattoni o pietrame o prefabbricate, di qualsiasi dimensione, compresi la raccolta, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere e il trasporto a rifiuto del materiale non più riutilizzabile. <i>euro al m (cinquantasei,81)</i>	m	56,81
B.34	Demolizione di scale Demolizione di scale, in muratura di mattoni, pietrame, legno, ferro, in calcestruzzo armato o prefabbricate e di qualsiasi altra tipologia e dimensione, compresi la raccolta, lo spostamento fino alla quota del piano di campagna del cantiere e il trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche del materiale non riutilizzabile.		
	a con struttura in legno e/o in ferro <i>euro al m² (trentuno,31)</i>	m ²	31,31
	b con struttura in muratura <i>euro al m² (sessantadue,49)</i>	m ²	62,49
	c in calcestruzzo armato o prefabbricate <i>euro al m² (novantadue,96)</i>	m ²	92,96

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
C	SCAVI, PALIFICAZIONI E SOTTOFONDAZIONI		
C.01	Scavo di sbancamento Scavo di sbancamento anche in presenza di acqua, aperto lateralmente almeno da un fronte, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, per l'imposta di opere d'arte e manufatti in genere compresi eventuale asportazione e demolizione di trovanti, sistemazione del materiale di risulta nella zona del lavoro e reinterro in base alle disposizioni della D.L. e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m³ (tre,20)</i>	m ³	3,20
C.02	Scavo di fondazione a sezione obbligata e ristretta Scavo di fondazione a sezione obbligata e ristretta in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia da mina, compresi eventuali relitti di muratura e pietrame ed a qualsiasi profondità, compreso l'eventuale uso di pompe per lo smaltimento di infiltrazioni d'acqua ed escluso l'abbattimento dell'eventuale falda con impianti tipo well-point, compreso il sollevamento delle materie scavate, la formazione di depositi provvisori in fregio allo scavo ed esclusi il rinterro e l'armatura eventualmente necessaria delle pareti di scavo, nonché corrispettivi per diritti di discarica. a con mezzi meccanici: a.01 fino alla profondità di 2,00 m dal piano di splateamento o dal piano campagna <i>euro al m³ (trentuno,76)</i> a.02 sovrapprezzo per le sole parti di scavo di profondità superiore a 2,00 m <i>percentuale</i> b a mano: b.01 fino alla profondità di 2,00 m dal piano di splateamento o dal piano campagna <i>euro al m³ (centouno,32)</i> b.02 sovrapprezzo per le sole parti di scavo di profondità superiore a 2,00 m <i>percentuale</i> c sovrapprezzo per carico, trasporto e scarico a rifiuto del materiale in pubblica discarica <i>euro al m³ (quattro,58)</i> d sovrapprezzo per scavo in presenza di acqua di falda, compreso l'aggottamento <i>percentuale</i> e sovrapprezzo per scavi in adiacenza a fabbricati esistenti <i>euro al m³ (sessantatre,17)</i> f sovrapprezzo per scavi eseguiti ai piani interrati di fabbricati esistenti <i>percentuale</i>		
C.03	Reinterro con materiale di risulta Reinterro con materiale di risulta proveniente dallo scavo e depositato in cantiere, compreso lo stendimento fino a raggiungere la quota		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	necessaria ed il costipamento prescritto. <i>euro al m³ (cinque,03)</i>	m ³	5,03
C.04	Scavo a tratti per sottomurazione Scavo a tratti per sottomurazione eseguito a mano e/o con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la roccia da mina, compreso l'eventuale uso di pompa per lo smaltimento di infiltrazioni d'acqua ed escluso l'abbattimento della eventuale falda con impianti tipo well-point, compresa inoltre la protezione delle pareti dello scavo, l'estrazione dei materiali, il loro sollevamento, il carico, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta in pubblica discarica ed escluso il rinterro, nonché corrispettivi per diritti di discarica.		
	a in assenza di acqua di falda <i>euro al m³ (centosettantuno,20)</i>	m ³	171,20
	b sovrapprezzo in presenza di acqua di falda, compreso l'aggottamento <i>percentuale</i>	%	+20
C.05	Micropalo tipo tubfix Micropalo tipo tubfix eseguito, previa perforazione con sistema a rotazione o a rotopercolazione, sia verticale che inclinato, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, del diametro di 120-130 mm con armatura costituita da tubo in acciaio del diametro fino a 100 mm, di spessore fino a 6 mm, compreso getto in malta cementizia iniettata a pressione fino a rifiuto, compresi altresì fornitura, lavorazione e posa in opera del tubo di armatura, impianto e spianto del cantiere, trasporto, fornitura di energia elettrica, carburanti ed ogni altro onere:		
	a per attraversamenti di terreni teneri <i>euro al m (settantatre,96)</i>	m	73,96
	b sovrapprezzo per attraversamenti in trivellazione di muratura, calcestruzzi, trovanti lapidei e legnami <i>euro al m (quindici,75)</i>	m	15,75
	c sovrapprezzo per opere eseguite all'interno di fabbricati <i>percentuale</i>	%	+20
C.06	Micropalo tipo radice Micropalo tipo radice eseguito, previa perforazione, con sistema a rotazione o a rotopercolazione, sia verticale che inclinato, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, del diametro medio di 130 mm circa, compresi getto fino alla quota assegnata con impasto dosato a 600 kg/m ³ di cemento ad alta resistenza per m ³ di sabbia vagliata, fornitura e posa in opera dell'armatura in acciaio ad aderenza migliorata, impianto e spianto del cantiere, trasporto, fornitura di energia elettrica, carburanti ed ogni altro onere.		
	a per attraversamenti di terreni teneri <i>euro al m (cinquantasette,95)</i>	m	57,95
	b sovrapprezzo per attraversamenti in trivellazione di muratura, calcestruzzi, trovanti lapidei e legnami <i>euro al m (undici,36)</i>	m	11,36
	c sovrapprezzo per opere eseguite all'interno di fabbricati <i>percentuale</i>	%	+20

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
C.07	Palo trivellato in calcestruzzo armato eseguito con tuboforma Palo trivellato in calcestruzzo armato eseguito con tuboforma con calcestruzzo C25/30, dato in opera, compresi infissione del tuboforma; getto di calcestruzzo, ritiro graduale del tuboforma, impianto e spianto del cantiere, trasporto, fornitura di energia elettrica, carburanti ed ogni altro onere con la sola esclusione dell'armatura in acciaio; misurazione del palo fino alla quota inferiore di infissione del tuboforma:		
	a per palo di diametro 500 mm <i>euro al m (cento,00)</i>	m	100,00
	b per palo di diametro 600 mm <i>euro al m (centodiciotto,00)</i>	m	118,00
	c per palo di diametro 800 mm <i>euro al m (centocinquantesette,33)</i>	m	157,33
	d per palo di diametro 1000 mm <i>euro al m (centonovantasei,66)</i>	m	196,66
	e per palo di diametro 1200 mm <i>euro al m (duecentotrentasei,00)</i>	m	236,00
	f per palo di diametro 1500 mm <i>euro al m (duecentonovantacinque,00)</i>	m	295,00
C.08	Palo trivellato in calcestruzzo armato eseguito senza tuboforma Palo trivellato in calcestruzzo armato eseguito senza tuboforma ma con l'ausilio di fanghi bentonitici, gettato in opera a mezzo tubo di convogliamento con calcestruzzo C25/30, per profondità variabili da 8 a 30 m, impianto e spianto del cantiere, trasporto, fornitura di energia elettrica, carburanti ed ogni altro onere con la sola esclusione dell'armatura in acciaio; misurazione del palo dal piano di lavoro dell'attrezzatura al fondo dello scavo:		
	a per palo di diametro 500 mm <i>euro al m (ottantadue,94)</i>	m	82,94
	b per palo di diametro 600 mm <i>euro al m (ottantasei,35)</i>	m	86,35
	c per palo di diametro 800 mm <i>euro al m (novantatre,17)</i>	m	93,17
	d per palo di diametro 1000 mm <i>euro al m (novantanove,99)</i>	m	99,99
	e per palo di diametro 1200 mm <i>euro al m (centosei,81)</i>	m	106,81
	f per palo di diametro 1500 mm <i>euro al m (centodiciassette,04)</i>	m	117,04
C.09	Nolo d'impianto tipo well-point Nolo d'impianto tipo well-point idoneo all'abbattimento della falda ed al prosciugamento del terreno in presenza della stessa, compresi ogni onere relativo ad apprestamento del cantiere ed i mezzi d'opera atti ad ottenere la massima funzionalità; l'impianto si intende completo di pompe, aghi, tubazioni e pezzi speciali di raccordo e quant'altro occorra		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	per lo sgrondo delle acque, da pompare in zona adatta a riceverle, a qualsivoglia distanza dall'area di lavoro.		
a	per impianto fino a 20 aghi <i>euro al giorno (sessantacinque,85)</i>	giorno	65,85
b	per impianto da 20 a 40 aghi <i>euro al giorno (ottantacinque,41)</i>	giorno	85,41
c	per impianto con piùdi 40 aghi <i>euro al giorno (centododici,34)</i>	giorno	112,34
C.10	Rinforzo di fondazioni esistenti mediante cordoli in calcestruzzo armato Rinforzo di fondazioni esistenti in muratura, calcestruzzo e calcestruzzo armato mediante cordoli in calcestruzzo armato aderenti alla vecchia fondazione e collegati tra loro mediante traversi in calcestruzzo armato, compresi l'esecuzione dei getti di cemento espansivo, la predisposizione dei casseri ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, escluso lo scavo a sezione obbligata eseguito a mano fino alla profondità di progetto, il magrone di sottofondazione e le armature in acciaio; computato per m ³ di calcestruzzo gettato. <i>euro al m³ (seicentocinquantacinque,80)</i>	m ³	655,80

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
D	RIPARAZIONE DI MURATURE		
D.01	Rinzaffo di murature Rinzaffo di murature con malta cementizia a kg 400 o con malta di calce idraulica e grassello a giudizio della D.L., previa rimozione delle parti di malta di scarsa qualità fra i corsi di laterizio o di pietrame; per una profondità media di 2-3 cm e pulizia accurata con idropulitrice a pressione minima di 100 atm, salvo diversa prescrizione della D.L. <i>euro al m² (sedici,73)</i>	m ²	16,73
D.02	Formazione di muratura Formazione di muratura, in elementi nuovi o di recupero già pronti per l'uso, per riprese murarie, aumento dello spessore o per la chiusura in breccia di finestre, porte, canne fumarie e fori vari, compresi gli oneri per la formazione di spallette e sguinci, nel caso di riduzioni dimensionali e/o modifiche delle aperture esistenti; comprese e le forniture ed i magisteri per la formazione delle ammorsature laterali e trasversali, almeno ogni 60 cm in altezza per due corsi di mattoni, la chiusura a forza con malta antiritiro contro la superficie superiore del contorno, il tutto eseguito a regola d'arte per dare le superfici esterne pulite ben rifinite e piane ed atte a ricevere l'intonaco o la successiva rabbocatura e stuccatura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, compreso il maggior onere per riprese di architravi, lesene, ghiera di archi, volte ecc. a muratura in laterizio a piūteste: a.01 muratura di mattoni pieni o semipieni a macchina <i>euro al m³ (trecentotrentanove,54)</i> a.02 muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni o semipieni nuovi a mano o vecchi di recupero per completamento murature in mattoni faccia a vista <i>euro al m³ (cinquecentosessantotto,23)</i> a.03 muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni vecchi di recupero, provenienti dalla demolizione in cantiere per completamento murature in mattoni faccia a vista. <i>euro al m³ (duecentoquarantasei,12)</i> b muratura in laterizio a una testa: b.01 muratura di mattoni pieni o semipieni a macchina <i>euro al m² (cinquantotto,87)</i> b.02 muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni o semipieni nuovi a mano o vecchi di recupero per completamento murature in mattoni faccia a vista. <i>euro al m² (ottantaquattro,59)</i> b.03 muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni vecchi di recupero, provenienti dalla demolizione in cantiere per completamento murature in mattoni faccia a vista <i>euro al m² (quarantasette,05)</i> c muratura di pietrame: c.01 di natura calcarea squadrato e sbizzato proveniente dalla demolizione		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	in cantiere <i>euro al m³ (centosessantanove,09)</i>	m ³	169,09
c.02	di natura calcarea squadrato e sbizzato <i>euro al m³ (seicentotrentatre,77)</i>	m ³	633,77
	d muratura di pareti interne in mattoni forati:		
d.01	di spessore di 12 cm <i>euro al m² (ventisei,65)</i>	m ²	26,65
d.02	di spessore di 8 cm <i>euro al m² (ventidue,93)</i>	m ²	22,93
	e muratura di mattoni pieni per sottomurazioni <i>euro al m³ (seicentonovanta,40)</i>	m ³	690,40
D.03	Riparazione a scuci e cucì Riparazione a scuci e cucì di lesioni murarie su muri gravemente lesionati, mediante ampliamento, attraverso la demolizione dei lembi di stacco, la pulizia ed il lavaggio delle parti messe a nudo, la ricostituzione della continuità muraria previa la formazione dei necessari ammorsamenti con materiale idoneo ed omogeneo al preesistente, posto in opera a forza negli ammorsamenti e sulla superficie superiore di contatto e legato con malta idonea e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, compresi la fornitura del materiale laterizio e/o lapideo, il maggior onere per riprese di architravi, lesene, ghiera di archi, volte ecc., la stuccatura e la pulitura delle connessioni.		
	a muratura in laterizio a piúteste:		
a.01	muratura di mattoni pieni o semipieni a macchina <i>euro al m³ (cinquecentoventitre,73)</i>	m ³	523,73
a.02	muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni o semipieni nuovi a mano o vecchi di recupero per completamento murature in mattoni faccia a vista. <i>euro al m³ (settecentoquarantasette,41)</i>	m ³	747,41
a.03	muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni o semipieni vecchi di recupero, provenienti dalla demolizione in cantiere per completamento murature in mattoni faccia a vista. <i>euro al m³ (quattrocentoquattordici,70)</i>	m ³	414,70
	b muratura in laterizio a una testa:		
b.01	muratura di mattoni pieni o semipieni a macchina. <i>euro al m² (ottantuno,98)</i>	m ²	81,98
b.02	muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni o semipieni nuovi a mano o vecchi di recupero per completamento murature in mattoni faccia a vista. <i>euro al m² (centoquattro,30)</i>	m ²	104,30
b.03	muratura di mattoni realizzata con mattoni pieni vecchi di recupero, provenienti dalla demolizione in cantiere per completamento murature in mattoni faccia a vista. <i>euro al m² (sessanta,66)</i>	m ²	60,66

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
c muratura in pietrame:			
c.01	di natura calcarea squadrate e sbazzate di recupero <i>euro al m³ (seicentodiciassette,73)</i>	m ³	617,73
c.02	di natura calcarea squadrate e sbazzate provenienti dalla demolizione in cantiere <i>euro al m³ (trecentootto,87)</i>	m ³	308,87
c.03	di natura calcarea squadrate e sbazzate <i>euro al m³ (ottocentootto,94)</i>	m ³	808,94
D.04	Iniezione di consolidamento delle murature Iniezione di consolidamento delle murature, in pietrame anche a sacco, oppure miste in pietrame e laterizio, effettuata con miscela a base di calce idrauliche e comunque non cementizia a giudizio della D.L., compresi la ripulitura, se necessaria, delle pareti ad iniezione eseguita ed ogni onere, fornitura, modalità esecutiva e quant'altro necessario per dare il lavoro compiuto a regola d'arte, secondo il seguente procedimento: - preiniezione di acqua su tutto il volume murario da trattare per il lavaggio dello stesso; - sigillatura delle lesioni nelle murature e degli altri possibili punti di fuoriuscita della miscela con malta di calce spenta e sabbia, previa pulizia e lavaggio, e successivo rinzafo della muratura con malta bastarda, nel caso in cui fosse stato asportato l'intonaco; - fissaggio e sigillatura dei condotti di iniezione di diametro 3/4", inseriti per una profondità adeguata nei fori precedentemente praticati per mezzo di trapanazione spinta fino a 2/3 dello spessore murario, disposti a quinconce con interasse non superiore a 50 cm; - iniezione di miscela legante di tipo approvata dalla D.L., con caratteristiche di traspirabilità e resistenza meccanica compatibili con la muratura da iniettare, eseguita a pressione variabile e controllata secondo l'indicazione della D.L., fino alla fuoriuscita della miscela dai condotti immediatamente superiori; - asportazione delle cannule e sigillatura dei fori praticati per iniettare la miscela; - pulizia della parete e suo lavaggio, se necessario, prima della presa sulla superficie esterna di eventuali fuoriuscite di miscela legante; misurazione del volume di muratura trattata. <i>euro al m³ (centosessantuno,39)</i>	m ³	161,39
D.05	Riparazione di lesioni diffuse eseguita con rete e betoncino Riparazione di lesioni diffuse eseguita con rete e betoncino, su muratura di qualsiasi genere e materiale secondo il procedimento di seguito specificato, compreso ogni onere, fornitura e modalità esecutiva per dare il lavoro finito a regola d'arte ed esclusa solo la realizzazione dell'intonaco: - demolizione dell'intonaco o del rivestimento con rimozione dello stesso dalle connessioni, mettendo a vivo la muratura; - allargamento delle fessurazioni maggiori, anche asportando le parti già smosse; - pulizia accurata con getto d'acqua delle fessurazioni e delle pareti messe a nudo; - stuccatura delle fessurazioni con malta cementizia previo posa in opera dei tondi di acciaio attraversanti la muratura entro perfori di piccolo diametro o attraverso le stesse lesioni, bloccati con pasta cementizia;		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<p>- applicazione su entrambe le facce della muratura di una rete elettrosaldata di diametro minimo 4 mm e maglia 10x10 cm, risvoltandola per almeno 50 cm in corrispondenza degli spigoli verticali interni ed esterni; le reti vanno fissate e collegate fra loro con tondini di acciaio diametro 6-8 mm, in ragione di 6 collegamenti per m²;</p> <p>- applicazione a spruzzo o a pressione su entrambe le facce, previo bagnatura delle superfici, del rinzafo e di uno strato di betoncino dello spessore minimo di 3 cm dal vivo del muro, trattato a frattazzo per ottenere una superficie regolare piana atta a ricevere lo strato a finire dell'intonaco od il rivestimento, da compensare a parte;</p> <p>misurazione del muro trattato sulle due facce con deduzione delle aperture pari o superiori a 1,00 m², nel qual caso vengono conteggiati i risvolti sulle spallette e sull'architrave, se effettivamente eseguiti.</p> <p><i>euro al m² (centoquindici,22)</i></p>	m ²	115,22
D.06	<p>Riparazione di lesioni diffuse eseguita con iniezioni, rete e betoncino</p> <p>Riparazione di lesioni diffuse eseguita con iniezioni, rete e betoncino, su murature di qualsiasi genere e materiale, secondo il procedimento di seguito specificato, compreso ogni onere, fornitura e modalità esecutiva per dare il lavoro finito a regola d'arte ed esclusa la realizzazione dell'intonaco su entrambi i lati:</p> <p>- demolizione dell'intonaco o del rivestimento con rimozione dello stesso dalle connessioni, mettendo a vivo la muratura;</p> <p>- allargamento delle fessurazioni maggiori, anche asportando le parti già smosse;</p> <p>- pulizia accurata con getto d'acqua delle fessurazioni e delle pareti messe a nudo;</p> <p>- stuccatura delle fessurazioni con malta cementizia previo posa in opera dei tondi di acciaio attraversanti la muratura entro perfori di piccolo diametro o attraverso le stesse lesioni, bloccati con pasta cementizia;</p> <p>- applicazione sulla sola faccia esterna della muratura di una rete elettrosaldata di diametro minimo 4 mm e maglia 10x10 cm, risvoltandola per almeno 50 cm in corrispondenza degli spigoli verticali esterni; la rete va fissata e collegata alla muratura con tondini di acciaio diametro 6-8 mm, in ragione di 6 collegamenti per m²;</p> <p>- applicazione a spruzzo o a pressione, previo bagnatura delle superfici, del rinzafo e di uno strato di betoncino dello spessore minimo di 3 cm dal vivo del muro, trattato a frattazzo per ottenere una superficie regolare piana atta a ricevere lo strato a finire dell'intonaco od il rivestimento, da compensare a parte; misurazione del muro trattato con deduzione delle aperture pari o superiori a 1,00 m², nel qual caso vengono conteggiati i risvolti sulle spallette e sull'architrave, se effettivamente eseguiti.</p> <p><i>euro al m² (centosessantaquattro,58)</i></p>	m ²	164,58
D.07	<p>Riparazione di lesioni d'angolo eseguita con iniezioni, rete e betoncino</p> <p>Riparazione di lesioni d'angolo eseguita con iniezioni, rete e betoncino per murature di qualsiasi genere e materiale, secondo il procedimento di seguito specificato, compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte ed esclusa la realizzazione dell'intonaco:</p> <p>- demolizione dell'intonaco, pulizia e lavaggio delle fessurazioni come alla voce precedente;</p> <p>- esecuzione di fori di diametro 40-50 mm, a mezzo di trapanazione obliqua ed anche inclinata, secondo le indicazioni della D.L., per una profondità pari a 3 volte lo spessore del muro ed in numero non inferiore a 3 per metro di altezza dell'angolo per ciascuna direzione dei</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<p>due muri;</p> <ul style="list-style-type: none"> - inserimento nelle perforazioni di armatura con barre diametro 12 mm ad aderenza migliorata; - sigillatura delle fessurazioni e degli altri possibili punti di fuoriuscita della miscela con malta cementizia e rinzafo della muratura; - fissaggio dei condotti di iniezione di diametro 3/4", inseriti nei fori precedentemente praticati per una profondità adeguata, ed iniezione di pasta cementizia additivata; - applicazione sulle due facce di rete elettrosaldata di diametro minimo di 4 mm e maglia 10x10 cm, per uno sviluppo all'esterno di 1,00 m per lato ed all'interno di 0,50 m per lato, ancorata alla muratura a mezzo di tondi passanti entro perforazioni eseguite con trapano a rotazione; - applicazione dello strato di betoncino come alla voce precedente; <p>misurazione della lunghezza di spigolo murario.</p>		
	<p>a per murature ammorsate ad L (cantonale) <i>euro al m (quattrocentoventitre,49)</i></p>	m	423,49
	<p>b per murature ammorsate ad T (martello) <i>euro al m (cinquecentosessantacinque,52)</i></p>	m	565,52
	<p>c per murature ammorsate ad incrocio <i>euro al m (seicentonovantadue,05)</i></p>	m	692,05
D.08	<p>Esecuzione di cucitura armata Esecuzione di cucitura armata mediante la fornitura e posa in opera in fori praticati con trapano a rotazione/rotopercussione (diametro max di 36 mm) di barre ad aderenza migliorata di diametro minimo 12-16 mm, compreso il lavaggio dei fori, l'iniezione con boiaccia fluida per sigillatura eseguita a pressione a dosatura variabile secondo le indicazioni della Direzione Lavori, il tamponamento delle fessure della muratura con cemento in polvere, la ripulitura delle pareti ad iniezione eseguita ed ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m (sessantacinque,84)</i></p>	m	65,84
D.09	<p>Riparazione di lesioni isolate eseguite con colli di miscela legante Riparazione di lesioni isolate eseguite con colli di miscela legante costituita da calce, sabbia fine o polvere di marmo o con altri prodotti leganti compatibili, nelle proporzioni indicate dalla D.L., previa pulitura dalle parti smosse e lavaggio interno con acqua della lesione, sigillatura esterna a malta di calce su entrambi i lati del muro, fissaggio dei tubi di iniezione ogni 40-50 cm, colo del fluido a pressione naturale fino a rifiuto, pulitura di eventuali fuoriuscite, a metro lineare di lesione trattata. <i>euro al m (trentaquattro,71)</i></p>	m	34,71
D.10	<p>Scarnitura delle connessure dei paramenti in muratura di mattoni o pietra Scarnitura delle connessure dei paramenti in muratura di mattoni o pietra, compreso il trasporto a rifiuto del materiale asportato e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m² (quindici,37)</i></p>	m ²	15,37
D.11	<p>Stuccatura dei giunti di muratura di mattoni o pietra Stuccatura dei giunti di muratura di mattoni o pietra con malta compatibile previa pulizia delle connessure, inclusi il lavaggio, la spazzolatura e la pulitura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
a	in pietrame <i>euro al m² (ventuno,82)</i>	m ²	21,82
b	in mattoni, compreso la stilatura <i>euro al m² (ventiquattro,23)</i>	m ²	24,23
D.12	Riparazione di lesioni in murature Riparazione di lesioni in murature mediante l'inserimento di cunei di ferro e chiusura delle fessure con malta espansiva fino a rifiuto, la finitura del paramento con malta ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m (trentatre,90)</i>	m	33,90

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
E	PERFORAZIONI, GIUNTI E TIRANTI		
E.01	Perforazione di piccolo diametro Perforazione di piccolo diametro (fino a 35 mm) in muratura di qualsiasi tipo, eseguita con trapano o fioretto a rotazione / rotopercolazione veloce, di lunghezza fino a 100 cm e successiva pulitura ad aria compressa del foro. <i>euro al m (trentatre,26)</i>	m	33,26
E.02	Perforazione a rotazione con attrezzatura diamantata e/o vidiata Perforazione a rotazione con attrezzatura diamantata e/o vidiata in muratura di qualsiasi tipo, per l'inserimento di barre di acciaio ad aderenza migliorata, di acciaio Diwidag o di trefoli in acciaio armonico, sia per cuciture che per legamenti murari, tirantature occultate e/o iniezioni, a qualsiasi altezza e per qualsiasi direzione ed inclinazione della perforazione, compresi carico, trasporto e scarico a rifiuto dei materiali di risulta in pubbliche discariche e ogni altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte e di sicurezza.		
a	diametro 35 mm e lunghezza da 1,00 m a 2,00 m <i>euro al m (sessantadue,49)</i>	m	62,49
b	diametro 35 mm e lunghezza fino a 15,00 m <i>euro al m (ottantanove,48)</i>	m	89,48
c	diametro 35 mm e lunghezza fino a 25,00 m <i>euro al m (centoundici,16)</i>	m	111,16
d	sovrapprezzo per ogni cm di diametro eccedente i primi 35 mm <i>euro al cm (ventiquattro,38)</i>	cm	24,38
E.03	Fornitura e posa in opera di cavi scorrevoli Fornitura e posa in opera di cavi scorrevoli per tiranti di acciaio ad alto limite elastico, costituiti da trefoli con fili da 0.5"-0.6" (diametro 13-15 mm), compresa la guaina metallica o in plastica, l'ingrassatura, la fornitura degli ancoraggi (escluse le piastre di ripartizione) e degli eventuali altri materiali brevettati, ogni operazione di messa in tensione in due stadi successivi, la taratura e ritaratura fino alla tensione di progetto, l'iniezione con boiaccia di cemento, compreso ogni altro onere per dare l'opera eseguita a regola d'arte e di sicurezza. <i>euro al m (ventisette,68)</i>	m	27,68
E.04	Formazione di nicchie per la posa, con mascheratura, di piastre Formazione di nicchie per la posa, con mascheratura, di piastre, comunque sagomate, di contrasto ai tiranti, eseguite a scalpello o con martello a percussione su muratura di qualsiasi tipo ed a qualsiasi altezza, compresa la necessaria intaccatura allo scopo di assicurare alla piastra una sede di adeguato spessore e forma per il suo occultamento e la rasatura, con idonea malta antiritiro, della superficie predisposta per l'appoggio uniforme della stessa. <i>euro al m² (quattrocentocinquantotto,62)</i>	m²	458,62
E.05	Fornitura e posa in opera di piastre di ancoraggio Fornitura e posa in opera di piastre di ancoraggio del tipo a vista per tiranti a trefolo o catene, su nicchie già predisposte, compresa zincatura o trattamento anticorrosivo. <i>euro al kg (cinque,96)</i>	kg	5,96

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
E.06	Formazione di traccia per posa di tiranti Formazione di traccia per posa di tiranti in murature di qualsiasi tipo, compresi il taglio delle murature, la riparazione delle parti smosse e la stuccatura a chiudere dopo la posa dei tiranti, entrambe realizzate con idonea malta cementizia.		
a	su muratura in mattoni <i>euro al m (diciannove,37)</i>	m	19,37
b	su muratura in pietrame <i>euro al m (ventisei,73)</i>	m	26,73
E.07	Fornitura e posa in opera di catene in acciaio Fornitura e posa in opera di catene in acciaio di diametro non inferiore a 20 mm, complete di filettatura all'estremità, pezzi speciali, bulloneria, secondo i dettagli costruttivi forniti dalla D.L., compresi l'eventuale guaina di protezione dei tiranti stessi, il tensionamento secondo indicazione della D.L., la sigillatura, la riparazione delle parti smosse, la ripresa degli intonaci, l'applicazione di due mani di vernice antiruggine sulle parti metalliche rimaste in vista ed ogni onere e modalità di esecuzione, escluse le piastre e la realizzazione degli attraversamenti delle murature. <i>euro al kg (nove,24)</i>	kg	9,24
E.08	Fornitura e posa in opera di paletto capochiave per l'ancoraggio di catene Fornitura e posa in opera di paletto capochiave per l'ancoraggio di catene costituito da profilati in acciaio, compresi il taglio, le lavorazioni, le saldature, la zincatura o l'applicazione di due mani di vernice antiruggine e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte in opera secondo le indicazioni della D.L. <i>euro al kg (sette,13)</i>	kg	7,13
E.09	Ritesatura di tirante metallico esistente Ritesatura di tirante metallico esistente, con chiave dinamometrica o rinzeppatura del paletto capochiave, per raggiungere una tensione pari a 10 MPa sulla sezione del tirante, previa verifica della muratura e del capochiave. <i>euro cad (centotrenta,67)</i>	cad	130,67
E.10	Fornitura e posa in opera di tassello e/o barra filettata Fornitura e posa in opera di tassello e/o barra filettata con ancoraggio chimico o malta cementizia espansiva per fissaggi o simili, diametro minimo 12 mm, compresa la formazione del foro e sua pulizia, di lunghezza fino a 60 cm. <i>euro cad (ventitre,00)</i>	cad	23,00
E.11	Iniezione o saturazione a gravità di perfori Iniezione o saturazione a gravità di perfori del diametro di 35-55 mm con miscela fluida cementizia o di calce antiritiro per la sigillatura di cucitura armata secondo le indicazioni della D.L., compresi l'onere per il lavaggio del foro, il tamponamento delle fessure della muratura, la ripulitura delle pareti ad intervento eseguito ed ogni altro onere per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.		
a	eseguita a pressione <i>euro al m (diciassette,04)</i>	m	17,04

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
b	eseguita a gravità <i>euro al m (undici,32)</i>	m	11,32
c	sovrapprezzo per resina acrilica da additivare alla boiacca di cemento, per cuciture armate, compresa la preparazione di detta resina secondo la formula di dosaggio stabilito dalla casa produttrice <i>euro al kg (tre,08)</i>	kg	3,08
E.12	Formazione o adeguamento di giunto strutturale Formazione o adeguamento di giunto strutturale mediante taglio di superfici di qualsiasi materiale con seghe elettriche, elettroidrauliche o con motore a scoppio o pulegge e cavi elicoidali diamantati per la creazione di giunti strutturali, compresi la pulizia, le eventuali opere di protezione e puntellamento, la ripresa degli intonaci, la protezione, la sigillatura e/o impermeabilizzazione del giunto ed ogni altro onere, fornitura e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.		
a	superfici verticali:		
a.01	profondità di taglio fino a 100 mm <i>euro al m (cinquantatre,68)</i>	m	53,68
a.02	profondità di taglio da 100 a 130 mm <i>euro al m (settantatre,21)</i>	m	73,21
a.03	profondità di taglio da 130 a 150 mm <i>euro al m (ottantasette,85)</i>	m	87,85
a.04	profondità di taglio da 150 a 200 mm <i>euro al m (centoventi,93)</i>	m	120,93
a.05	profondità di taglio da 200 a 300 mm <i>euro al m (centocinquanta,21)</i>	m	150,21
a.06	profondità di taglio da 300 a 400 mm <i>euro al m (duecentoquindici,88)</i>	m	215,88
a.07	profondità di taglio da 400 a 600 mm <i>euro al m (duecentosettantuno,56)</i>	m	271,56
a.08	profondità di taglio da 600 a 800 mm <i>euro al m (trecentotrentacinque,18)</i>	m	335,18
b	superfici orizzontali:		
b.01	profondità di taglio fino a 100 mm <i>euro al m (sette,05)</i>	m	7,05
b.02	profondità di taglio da 100 a 130 mm <i>euro al m (dodici,47)</i>	m	12,47
b.03	profondità di taglio da 130 a 150 mm <i>euro al m (ventuno,14)</i>	m	21,14
b.04	profondità di taglio da 150 a 200 mm <i>euro al m (trentasei,33)</i>	m	36,33

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
b.05	profondità di taglio da 200 a 300 mm <i>euro al m (sessanta,20)</i>	m	60,20
b.06	profondità di taglio da 300 a 400 mm <i>euro al m (centoundici,91)</i>	m	111,91

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
F	INTERVENTI SU ARCHITRAVI, CORDOLI, SOLAI, COPERTURE		
F.01	Sostituzione di architravi di porte e finestre con getto di calcestruzzo Sostituzione di architravi di porte e finestre con getto di calcestruzzo di qualsiasi dimensione e materiale, compresi la demolizione eseguita a mano o con mezzo meccanico, il necessario puntellamento, la fornitura e posa di fogli in polietilene o di teli ed ogni altro provvedimento necessario per la protezione dei controtelai e/o delle opere non interessate dalla sostituzione e per la loro pulizia, la formazione del nuovo architrave con getto di calcestruzzo C25/30 con additivi antiritiro, le barre di armatura collocate secondo le indicazioni della Direzione Lavori, le casserature, l'armo e il disarmo e tutti gli oneri, forniture e modalità esecutive per dare il lavoro finito a regola d'arte, con appoggi laterali di profondità compresa tra il 20-25% della lunghezza della luce dell'apertura con un minimo di 25 cm. <i>euro al m³ (novecentotrentaquattro,53)</i>	m ³	934,53
F.02	Sostituzione di architravi di porte e finestre con altre prefabbricate in calcestruzzo armato Sostituzione di architravi di porte e finestre con altre prefabbricate in calcestruzzo armato mediante la rimozione dell'eventuale architrave esistente, lo scasso e la demolizione, eseguita a mano o con mezzo meccanico, della muratura per la formazione delle sedi di ancoraggio, fornitura e posa di architravi prefabbricate in calcestruzzo armato con appoggi adeguatamente murati con malta di cemento a riempire ogni vuoto, e tutti gli oneri, forniture e modalità esecutive per dare il lavoro finito a regola d'arte, con appoggi laterali di profondità compresa tra il 20-25% della lunghezza della luce dell'apertura con un minimo di 25 cm.		
a	per muri di spessore inferiore a 15 cm <i>euro al m (centodiciotto,78)</i>	m	118,78
b	per muri di spessore da 15 a 30 cm <i>euro al m (centoquarantotto,48)</i>	m	148,48
c	per muri di spessore superiore a 30 cm <i>euro al m (duecentoquarantanove,47)</i>	m	249,47
F.03	Sostituzione di architravi di porte e finestre con profilati metallici Sostituzione di architravi di porte e finestre con profilati metallici, mediante puntellamento, rimozione dell'eventuale esistente architrave, lo scasso e la demolizione, eseguita a mano o con mezzo meccanico, della muratura per la formazione delle sedi di ancoraggio e l'inserimento dei profilati provvisti di zanche; la fornitura e posa in opera dei profilati in acciaio secondo le specifiche di progetto, adeguatamente protetti nei confronti delle azioni corrosive, collegati (se gemellati) attraverso almeno 3 tiranti bullonati posti in corrispondenza delle anime; il riempimento delle cavità fra le due putrelle con calcestruzzo magro; la fornitura e posa in opera di rete fermo intonaco e tutti gli oneri, forniture e modalità esecutive per dare il lavoro finito a regola d'arte; gli appoggi laterali devono avere profondità compresa tra il 20-25% della lunghezza della luce dell'apertura con un minimo di 25 cm.		
a	per muri di spessore inferiore a 15 cm <i>euro al m (centotrentasei,61)</i>	m	136,61

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	b per muri di spessore da 15 a 30 cm <i>euro al m (centosessantasei,30)</i>	m	166,30
	c per muri di spessore superiore a 30 cm <i>euro al m (duecentosessantasette,27)</i>	m	267,27
F.04	Sostituzione di architravi di porte e finestre sia interne che esterne con travi di legno Sostituzione di architravi di porte e finestre sia interne che esterne con travi di legno ben stagionato, secondo le specifiche di progetto; compresi l'eventuale rimozione di architravature preesistenti di qualsiasi materiale e dimensione, le opere murarie occorrenti per la preparazione della sede di appoggio, il trattamento di tutte le superfici con prodotti antimuffa, antitarlo ed ignifughi, le eventuali riprese di intonaco e quant'altro occorrente per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m (centoquattordici,03)</i>	m	114,03
F.05	Formazione di vespaio non aerato Formazione di vespaio non aerato con riempimento di sabbia per tutta la profondità dello scavo, compreso doppio telo di politene, massetto in calcestruzzo e rete elettrosaldata. Spessore vespaio circa 40 cm. <i>euro al m² (sedici,53)</i>	m ²	16,53
F.06	Realizzazione di cordolo di copertura in calcestruzzo armato Realizzazione di cordolo di copertura in calcestruzzo armato eseguito in getto di calcestruzzo esteso o meno a tutto lo spessore della muratura, armato con 4 barre di acciaio di diametro 16 mm e staffe di diametro 8 mm, poste ad interasse non superiore a 25 cm, compresa la fornitura e la posa di lame perforate di acciaio di sezione 40x5 mm con taglio e piegatura a zanca, o barre filettate di diametro 16 mm annegate nel getto di calcestruzzo, compresi altresì ogni onere per l'ancoraggio su di esse della grossa orditura di tetto in legno (travi d'angolo, capriate, ecc.), la demolizione a sezione obbligata della muratura esistente, la casserratura, l'armo, il disarmo, l'acciaio di armatura anche per i concatenamenti degli incroci e degli angoli, nonché l'onere della esecuzione di tale cordolo a campioni.		
	a nel caso di demolizione della copertura <i>euro al m³ (settecentosessantuno,83)</i>	m ³	761,83
	b senza demolizione della copertura <i>euro al m³ (millediciannove,74)</i>	m ³	1.019,74
F.07	Realizzazione di cordolo di piano in calcestruzzo armato Realizzazione di cordolo di piano in calcestruzzo armato eseguito in getto di calcestruzzo, con l'aggiunta di additivi antiritiro, della sezione media di 15-20 cm di base e 20-40 cm di altezza, armato con 4 barre di acciaio di diametro 16 mm e staffe di diametro 6 mm poste ad interasse non superiore a 25 cm, ricavato nella muratura esistente di qualsiasi natura, compresi la formazione della traccia, le ammorsature a coda di rondine disposte alla distanza di 1,50-2,00 m ed armate con ferri di diametro 16 mm più staffe di diametro 6 mm, la casserratura, l'armatura metallica, l'eventuale ripresa dell'intonaco sulle facce della muratura ove vengono attuate le ammorsature e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m (centocinquantadue,64)</i>	m	152,64
F.08	Realizzazione di cordolo di copertura in muratura armata Realizzazione di cordolo di copertura in muratura armata, previa		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<p>rimozione del tetto, mediante traliccio in barre di acciaio, piegate agli incroci in direzione ortogonale per una lunghezza di circa 1,00 ml, posto tra due casseforme costituite da mattoni pieni e riempiendo i vuoti tra la cassaforma laterizia ed il traliccio con malta di calce e sabbia o malta cementizia. Sono compresi: la fornitura e la posa in opera della cassaforma in laterizio (di altezza minima pari a quattro filari), del traliccio metallico, delle spille/staffe, il getto complementare di riempimento, il collegamento all'impianto di messa a terra delle parti metalliche e quant'altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi tutti gli oneri per la rimozione del tetto e per la preparazione della partenza dei filari di laterizio.</p> <p>a su muratura a due teste secondo la seguente procedura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posizionamento sul piano orizzontale della sommità della muratura di una doppia fila di tozzetti in modo tale da ricavare un alloggiamento, dell'altezza di un mattone, esteso per tutto il perimetro del cordolo da creare; - posizionamento della gabbia metallica costituita da due barre dello spessore minimo Ø 22 mm, distanziate di circa 25 cm (pari allo spessore di quattro filari di mattoni), con spille Ø 8 mm poste all'interasse di un mattone; - riempimento del canale di alloggiamento dell'armatura con la malta fino ad ottenere un piano orizzontale; - posizionamento di un'altra doppia fila di mattoni, alternando ogni quadrucchio con un mattone trasversale a cavallo dei due paramenti e riempiendo nuovamente gli spazi vuoti con la malta fino al livellamento; - la stessa operazione si ripeterà per il terzo filare avendo cura di non sovrapporre i giunti; - il quarto ed ultimo filare sarà costituito da una doppia fila di tozzetti analoga alla prima. <p><i>euro al m (sessantasei,40)</i></p>	m	66,40
	<p>b su muratura a tre teste secondo la seguente procedura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posizionamento sul piano orizzontale della sommità della muratura di una doppia fila di mattoni posti di testa in modo tale da ricavare un alloggiamento, dell'altezza di un mattone, esteso per tutto il perimetro del cordolo da creare; - posizionamento della gabbia metallica costituita da quattro barre dello spessore minimo Ø 16 mm, distanziate di circa 25 cm (pari allo spessore di quattro filari di mattoni), con staffe Ø 8 mm poste all'interasse di un mattone; - riempimento del canale di alloggiamento dell'armatura con la malta fino ad ottenere un piano orizzontale; - posizionamento di un'altra doppia fila di mattoni, alternando ogni mattone di costa con un mattone di testa a cavallo dei due paramenti, riempiendo nuovamente gli spazi vuoti con la malta fino al livellamento; - la stessa operazione si ripeterà per il terzo filare avendo cura di non sovrapporre i giunti; - il quarto ed ultimo filare sarà costituito da una doppia fila di mattoni analoga alla prima <p><i>euro al m (ottantasei,40)</i></p>	m	86,40
F.09	<p>Realizzazione di cordolo sommitale realizzato mediante cerchiatura in profilato metallico</p> <p>Formazione di cerchiatura di contenimento delle spinte orizzontali realizzata con profilato metallico realizzata con profilato metallico. Il profilo, posto sulla sommità della parete, avrà idonea sezione (altezza minima 100 mm) ed inserito al disotto dello sporto di gronda. Il profilato potrà essere dotato o meno di paletti di ripartizione, saldati all'interasse</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<p>massimo di 1,50 m, aventi lo scopo di ripartire l'azione di contenimento su una porzione maggiore di muratura. Le estremità dei profilati saranno collegate con piastre angolari mediante bullonatura. I profilati saranno vincolati alla sommità dei setti con staffe metalliche passanti sullo spessore murario.</p> <p>Sono compresi: la fornitura e la posa in opera del profilato; i perfori, la sigillatura dei perfori sulle murature per il passaggio delle barre; le barre metalliche con relativi ancoraggi sul profilato; il collegamento all'impianto di messa a terra delle parti metalliche; i paletti; il trattamento delle superfici metalliche con una mano di vernice anti corrosione e due mani di vernice a finire. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.</p> <p><i>euro al m (sessantaquattro,90)</i></p>	m	64,90
F.10	<p>Fornitura e posa in opera di solai in laterocemento</p> <p>Fornitura e posa in opera di solai in laterocemento, interasse 50 cm, costituito da blocchi di laterizio, nervature parallele, armate come da indicazioni progettuali, e soletta collaborante, dello spessore di 4 cm, armata con rete elettrosaldata, in calcestruzzo C25/30, armo, disarmo, e ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, esclusa la fornitura dell'armatura integrativa longitudinale.</p> <p>a con travetti prefabbricati in laterizio armato per lo spessore complessivo di:</p>		
	<p>a.01 16 cm <i>euro al m² (quarantotto,03)</i></p>	m ²	48,03
	<p>a.02 20 cm <i>euro al m² (cinquanta,41)</i></p>	m ²	50,41
	<p>a.03 24 cm <i>euro al m² (cinquantatre,85)</i></p>	m ²	53,85
	<p>a.04 28 cm <i>euro al m² (cinquantasette,52)</i></p>	m ²	57,52
	<p>b con travetti prefabbricati in conglomerato cementizio precompresso per lo spessore complessivo di:</p>		
	<p>b.01 16 cm <i>euro al m² (quarantacinque,82)</i></p>	m ²	45,82
	<p>b.02 20 cm <i>euro al m² (quarantotto,33)</i></p>	m ²	48,33
	<p>b.03 24 cm <i>euro al m² (cinquantadue,17)</i></p>	m ²	52,17
	<p>b.04 28 cm <i>euro al m² (cinquantasei,92)</i></p>	m ²	56,92
F.11	<p>Fornitura e posa in opera di solaio in tavelloni forati su struttura in profilati d'acciaio</p> <p>Fornitura e posa in opera di solaio in tavelloni forati su struttura in profilati d'acciaio; compresi: connettori metallici di collegamento, getto della soletta in calcestruzzo C25/30 di spessore minimo di 4 cm, rete elettrosaldata di ripartizione, tracce nelle murature per la formazione delle sedi di alloggiamento e quant'altro occorre per dare il lavoro finito.</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	Esclusa la fornitura e posa in opera dei profilati metallici.		
	a con tavellonato semplice posto all'estradosso dei profilati metallici <i>euro al m² (ventuno,60)</i>	m ²	21,60
	b con doppio tavellonato per la formazione di camera d'aria <i>euro al m² (trentadue,00)</i>	m ²	32,00
F.12	Fornitura e posa in opera di solaio collaborante in lamiera grecata su struttura in profilati d'acciaio Fornitura e posa in opera di solaio collaborante in lamiera grecata su struttura in profilati d'acciaio; compresi: connettori metallici di collegamento, getto della soletta in calcestruzzo C25/30 di spessore minimo di 4 cm, rete elettrosaldata di ripartizione, tracce nelle murature per la formazione delle sedi di alloggiamento e quant'altro occorre per dare il lavoro finito. Esclusa la fornitura e posa in opera dei profilati metallici. <i>euro al m² (quarantotto,00)</i>	m ²	48,00
F.13	Fornitura e posa in opera di solaio in voltine di mattoni su struttura in profilati d'acciaio Fornitura e posa in opera di solaio in voltine di mattoni (realizzato mediante montaggio del laterizio per mutuo contrasto) su struttura in profilati d'acciaio; compresi: centine di sostegno, connettori metallici di collegamento, getto della soletta in calcestruzzo C25/30 di spessore minimo di 4 cm, rete elettrosaldata di ripartizione, tracce nelle murature per la formazione delle sedi di alloggiamento e quant'altro occorre per dare il lavoro finito. Esclusa la fornitura e posa in opera dei profilati metallici.		
	a in mattoni pieni posti di costa <i>euro al m² (centotrentasette,60)</i>	m ²	137,60
	b in mattoni pieni posti in foglio <i>euro al m² (centoventidue,40)</i>	m ²	122,40
F.14	Fornitura e posa in opera di struttura in legno per capriate Fornitura e posa in opera di struttura in legno per capriate, compreso il trasporto, il sollevamento ed il montaggio a qualsiasi altezza del materiale, i collegamenti, le unioni in acciaio zincato, i tagli a misura, le eventuali opere murarie per l'alloggiamento, la protezione delle testate con prodotto idoneo, il trattamento impregnante ed ogni onere occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte, eseguita mediante l'impiego di elementi a sezione rettangolare e sviluppo lineare, con superfici in vista piallate.		
	a in legno massiccio (UNI EN 338:2004 - UNI EN 1912:2005 - UNI 11035-2:2003) di:		
	a.01 abete <i>euro al m³ (millecinquantasei,67)</i>	m ³	1.056,67
	a.02 larice <i>euro al m³ (milleduecentoquarantasei,96)</i>	m ³	1.246,96
	a.03 castagno e rovere <i>euro al m³ (millecinquecentotrentanove,56)</i>	m ³	1.539,56

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	b in legno lamellare incollato di abete (UNI EN 1194:2000) delle seguenti classi di resistenza:		
b.01	classe GL24h, abete <i>euro al m³ (milleduecentoquindici,17)</i>	m ³	1.215,17
b.02	classe GL24h, larice <i>euro al m³ (millequattrocentotrentaquattro,00)</i>	m ³	1.434,00
b.03	classe GL32h, abete <i>euro al m³ (milleduecentosettantacinque,93)</i>	m ³	1.275,93
b.04	classe GL32h, larice <i>euro al m³ (millecinquecentocinque,70)</i>	m ³	1.505,70
F.15	Fornitura e posa in opera di struttura in legno per media e grossa orditura Fornitura e posa in opera di struttura in legno per media e grossa orditura di solai e coperture, compreso il trasporto, il sollevamento ed il montaggio a qualsiasi altezza del materiale, i collegamenti, le unioni in acciaio zincato, i tagli a misura, le eventuali opere murarie per l'alloggiamento, la protezione delle testate con prodotto idoneo, il trattamento impregnante ed ogni onere occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte, eseguita mediante l'impiego di travi (comprese le banchine, le travi di spina, i colmi, i cantonali, i puntoni ed i travetti trasversali) a sezione rettangolare e sviluppo lineare (si escludono elementi costruttivi curvi), con superfici in vista piallate.		
	a in legno massiccio (UNI EN 338:2004 - UNI EN 1912:2005 - UNI 11035-2:2003) di:		
a.01	abete <i>euro al m³ (settecentoquarantotto,35)</i>	m ³	748,35
a.02	larice <i>euro al m³ (novecentoquarantasette,31)</i>	m ³	947,31
a.03	castagno e rovere <i>euro al m³ (milleduecentocinquantatre,16)</i>	m ³	1.253,16
	b in legno lamellare incollato di abete (UNI EN 1194:2000) delle seguenti classi di resistenza:		
b.01	classe GL24h, abete <i>euro al m³ (ottocentosessanta,60)</i>	m ³	860,60
b.02	classe GL24h, larice <i>euro al m³ (milleottantanove,41)</i>	m ³	1.089,41
b.03	classe GL32h, abete <i>euro al m³ (novecentotre,63)</i>	m ³	903,63
b.04	classe GL32h, larice <i>euro al m³ (millecentoquarantatre,88)</i>	m ³	1.143,88
F.16	Fornitura e posa in opera di struttura in legno per piccola orditura Fornitura e posa in opera di struttura in legno per piccola orditura di solai e coperture, compreso il trasporto, il sollevamento ed il montaggio a qualsiasi altezza del materiale, i collegamenti, le unioni in acciaio		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	zincato, i tagli a misura, le eventuali opere murarie per l'alloggiamento, la protezione delle testate con prodotto idoneo, il trattamento impregnante ed ogni onere occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte, eseguita mediante l'impiego di listelli di dimensione massima 8x8 cm a sezione rettangolare e sviluppo lineare, con superfici in vista piallate.		
a	in legno massiccio (UNI EN 338:2004 - UNI EN 1912:2005 - UNI 11035-2:2003) di:		
a.01	abete <i>euro al m³ (novecento,17)</i>	m ³	900,17
a.02	larice <i>euro al m³ (milleottantuno,82)</i>	m ³	1.081,82
a.03	castagno e rovere <i>euro al m³ (milletrecentosessantuno,12)</i>	m ³	1.361,12
b	in legno lamellare incollato di abete (UNI EN 1194:2000) delle seguenti classi di resistenza:		
b.01	classe GL24h, abete <i>euro al m³ (milletrentacinque,20)</i>	m ³	1.035,20
b.02	classe GL24h, larice <i>euro al m³ (milleduecentoquarantaquattro,09)</i>	m ³	1.244,09
b.03	classe GL32h, abete <i>euro al m³ (milleottantasei,96)</i>	m ³	1.086,96
b.04	classe GL32h, larice <i>euro al m³ (milletrecentosei,30)</i>	m ³	1.306,30
F.17	Fornitura e posa in opera di tavelloni in laterizio Fornitura e posa in opera di tavelloni in laterizio, per la formazione di coperture o di solai, compresi il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza la sigillatura dei giunti con malta cementizia, gli adattamenti, le sagomature, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (venti,43)</i>	m ²	20,43
F.18	Fornitura e posa in opera di pianelle in laterizio Fornitura e posa in opera di pianelle in laterizio per la formazione di coperture o di solai piani con orditura portante in legno da collocare al di sopra dei correnti, compresi il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la sigillatura dei giunti con malta di calce e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte; la misurazione verrà considerata secondo l'effettivo sviluppo. <i>euro al m² (quaranta,01)</i>	m ²	40,01
F.19	Fornitura e posa in opera di tavolato ligneo Fornitura e posa in opera di tavolato ligneo per formazione di sottomanto di copertura o piano di calpestio di solai piani, compresi il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la lavorazione, i tagli e le sagomature, il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa in due mani e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte compreso inoltre il maggior onere per la posa in opera delle tavole sui muri perimetrali (copertura); la misurazione verrà effettuata secondo		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	l'effettivo sviluppo.		
	a spessore di 4,5-5 cm a listoni sagomati lateralmente a maschio e femmina o con tavole intestate con battente e unite a filopiano; compreso il fissaggio con viti mordenti in acciaio zincato 5x70 mm <i>euro al m² (trentacinque, 12)</i>	m ²	35,12
	b spessore di 2,5-3,0 cm con tavole intestate con battente e unite a filopiano; compreso il fissaggio con chiodi <i>euro al m² (ventitre, 40)</i>	m ²	23,40
F.20	Fornitura e posa in opera di manto di copertura Fornitura e posa in opera di manto di copertura in coppi, tegole piane, marsigliesi o similari, nuovi di fornitura, su falda continua di solaio inclinato, compresi la formazione di compluvi, displuvi, colmi, il fissaggio meccanico, gli accessori e la sigillatura, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.		
	a coppi ed embrici o coppi doppi <i>euro al m² (ventitre, 89)</i>	m ²	23,89
	b tegole laterizie piane o marsigliesi <i>euro al m² (diciassette, 71)</i>	m ²	17,71
F.21	Fornitura e posa in opera di sporto di gronda Fornitura e posa in opera di sporto di gronda esterna con travetti in legno sagomato e non, di sezione 8x8 cm, compresi l'ancoraggio all'eventuale cordolo di copertura o all'orditura, il sovrastante tavolato o tavellonato, il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa, in due mani, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.		
	a con tavolato ligneo <i>euro al m² (settantadue, 15)</i>	m ²	72,15
	b con tavellonato in laterizi <i>euro al m² (settantasette, 83)</i>	m ²	77,83
F.22	Collegamento fra la struttura di solaio in legno esistente e la muratura portante Collegamento fra la struttura di solaio in legno esistente e la muratura portante, effettuato con lama di ferro da 5x60-80 mm fissata sulla trave con viti mordenti, in acciaio zincato, per una lunghezza minima di 80 cm, passante attraverso la muratura e bloccata esternamente su una piastra di acciaio di spessore 10 mm e dimensione 25x25 cm con cunei in acciaio o dado, compresa la formazione e successiva sigillatura dei fori con malta idonea, esclusa la rimozione del pavimento e del tavolato, in caso di lavoro eseguito dall'alto, o la demolizione del soffitto in arelle o rete ed intonaco, in caso di lavoro eseguito dal basso. <i>euro cad (centosettantatre, 53)</i>	cad	173,53
F.23	Realizzazione di ammorsature del tipo a coda di rondine Realizzazione di ammorsature del tipo a coda di rondine di solai di nuova realizzazione alle murature portanti; disposte secondo le indicazioni della Direzione Lavori, armate con barre di acciaio di diametro 16 mm e staffe di diametro 6 mm; compresi la realizzazione delle necessarie tracce e forature nella muratura, la cassetatura, l'armatura metallica, l'eventuale ripresa dell'intonaco sulle facce della muratura interessate dall'ammorsatura e quanto altro occorre per dare		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro cad (trenta,85)</i>	cad	30,85
F.24	Consolidamento di solaio in legno e piano in tavolato mediante sovrapposizione di nuovo tavolato sul tavolato esistente Consolidamento di solaio in legno e piano in tavolato mediante sovrapposizione di nuovo tavolato sul tavolato esistente, compresi la verifica dell'idoneità del tavolato esistente a ricevere il nuovo tavolato ed eventuale sostituzione delle parti ammalorate, la fornitura e posa in opera di tavolato in legno dello spessore minimo di 3 cm, disposto ortogonalmente a quello sottostante costituito da tavole ben rifilate, intestate a perfetto contatto e chiodate al sottostante tavolato; compresa eventuale demolizione dell'intonaco per una striscia di 8-10 cm sui muri perimetrali in corrispondenza dell'attacco dei solaio; compreso altresì ogni onere, fornitura e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, esclusa la demolizione della pavimentazione e relativo sottofondo, nonché la ripresa o rifacimento degli intonaci; misurazione della superficie superiore tra i fili vivi delle murature. <i>euro al m² (trenta,98)</i>	m ²	30,98
F.25	Consolidamento di solaio con orditura portante in legno e piano in tavolato di legno o laterizio mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato Consolidamento di solaio con orditura portante in legno e piano in tavolato di legno o laterizio mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato, compresi la verifica dell'idoneità del piano laterizio o ligneo esistente a ricevere il getto, ed eventuale sostituzione delle parti ammalorate; la fornitura e posa dell'armatura, costituita da rete in acciaio elettrosaldato di diametro minimo di 4 mm e maglia 10x10 cm risvoltata e ancorata ai muri perimetrali, opportunamente distanziata dal piano di getto, con idonee sovrapposizioni, legature e collegamento ai connettori; la fornitura e posa in opera di connettori in acciaio tra rete e travi costituiti da barre zincate di acciaio filettato a vite continua del diametro di 14-16 mm, inserite a forza, ad interasse non minore di 1,00 m e per una lunghezza di 20 cm, in fori di diametro inferiori (12-14 mm), fino a raggiungere la completa solidarietà tra barre e legno; l'esecuzione del getto di calcestruzzo, di spessore non inferiore a 4 cm, con tutte le necessarie cautele e liscatura; la demolizione dell'intonaco per una striscia di 8-10 cm sui muri perimetrali in corrispondenza dell'attacco dei solaio; il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa in due mani e l'ancoraggio ai muri perimetrali mediante tondini in acciaio ad aderenza migliorata di diametro non minore di 12 mm e posti ad interasse non superiore a 60 cm (acciaio computato a parte); ogni onere, fornitura e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte esclusa la demolizione della pavimentazione e relativo sottofondo nonché la ripresa o rifacimento degli intonaci; misurazione della superficie superiore tra i fili vivi delle murature.		
	a con cappa in calcestruzzo con inerti normali <i>euro al m² (quarantuno,93)</i>	m ²	41,93
	b con cappa in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa <i>euro al m² (quarantacinque,56)</i>	m ²	45,56
F.26	Consolidamento di solaio in acciaio e laterizio mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato Consolidamento di solaio in acciaio e laterizio mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato, compresi la verifica dell'idoneità del piano di laterizio esistente a ricevere il getto; il riempimento con		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<p>materiale leggero dei vuoti; la fornitura e posa dell'armatura, costituita da rete in acciaio elettrosaldato di spessore minimo di 4 mm e maglia 10x10 cm, risvoltata e ancorata ai muri perimetrali, opportunamente distanziata dal piano di getto, con idonee sovrapposizioni, legature e collegamento ai connettori; la fornitura e posa in opera di connettori in acciaio tra rete e travi ad interasse non minore di 1,00 m; l'esecuzione del getto di calcestruzzo, di spessore non inferiore a 4 cm, con tutte le necessarie cautele e lisciatura; la demolizione dell'intonaco per una striscia di 8-10 cm sui muri perimetrali in corrispondenza dell'attacco dei solaio; ogni onere, fornitura e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, con la sola esclusione della demolizione della pavimentazione e relativo sottofondo, nonché della ripresa o rifacimento degli intonaci, e l'ancoraggio ai muri perimetrali mediante tondini in acciaio ad aderenza migliorata di diametro non minore di 12 mm posti ad interasse non superiore a 60 cm (acciaio computato a parte); misurazione della superficie superiore tra i fili vivi delle murature.</p>		
	<p>a con cappa in calcestruzzo con inerti normali <i>euro al m² (quarantuno,22)</i></p>	m ²	41,22
	<p>b con cappa in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa <i>euro al m² (quarantaquattro,82)</i></p>	m ²	44,82
F.27	<p>Consolidamento di solaio in laterocemento mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato Consolidamento di solaio in laterocemento mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato, compresi: l'eventuale rimozione del conglomerato lesionato; la sigillatura delle eventuali lesioni esistenti con malta epossidica o cementizia antiritiro; la fornitura e posa dell'armatura, costituita da rete in acciaio elettrosaldato di spessore minimo di 4 mm e maglia 10x10 cm, risvoltata e ancorata ai muri perimetrali, opportunamente distanziata dal piano di getto, con idonee sovrapposizioni, legature e collegamento ai connettori; la fornitura e posa in opera di connettori in acciaio tra rete e travetti costituiti da barre zincate di acciaio filettato a vite continua del diametro di 14-16 mm, inserite a forza, ad interasse non minore di 1,00 m e per una lunghezza di 20 cm, in fori di diametro inferiori (12-14 mm), fino a raggiungere la completa solidarietà tra barre e calcestruzzo; l'esecuzione del getto di calcestruzzo, fino a raggiungere lo spessore richiesto, con tutte le necessarie cautele e lisciatura; la demolizione dell'intonaco per una striscia di 8-10 cm sui muri perimetrali in corrispondenza dell'attacco dei solaio; ogni onere, fornitura e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, con la sola esclusione della demolizione della pavimentazione e relativo sottofondo, nonché della ripresa o rifacimento degli intonaci.</p>		
	<p>a con cappa in calcestruzzo armato con inerti normali <i>euro al m² (quarantadue,06)</i></p>	m ²	42,06
	<p>b con cappa in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa <i>euro al m² (quarantasei,27)</i></p>	m ²	46,27
F.28	<p>Consolidamento o ricostruzione di orditura di solai, nodi di capriate, o travi in legno mediante aumento di sezione resistente o aggiunta di protesi lignee Consolidamento o ricostruzione di orditura di solai, nodi di capriate, o travi in legno mediante aumento di sezione resistente o aggiunta di protesi lignee, compresi: la fornitura e posa in opera, di legname integrativo sostitutivo o di rinforzo delle strutture lignee esistenti, di</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	essenza simile a quella esistente; il taglio; le lavorazioni; il fissaggio alle travi esistenti mediante: incollaggio con colle resorciniche o resine all'urea, chiodature con viti mordenti in acciaio zincato, cravatte, staffe o altra ferramenta in acciaio secondo le specifiche di progetto; il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa in due mani e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; misurazione del volume di nuovo materiale in opera.		
	a essenze non pregiate (es. abete) <i>euro al m³ (millecentocinquantadue,73)</i>	m ³	1.152,73
	b essenze pregiate (es. larice) <i>euro al m³ (milletrecentosessanta,32)</i>	m ³	1.360,32
	c essenze molto pregiate (es. castagno e rovere) <i>euro al m³ (milleseicentotrentanove,20)</i>	m ³	1.639,20
F.29	Consolidamento del piano di appoggio di orditura primaria e/o secondaria di solai Consolidamento del piano di appoggio di orditura primaria e/o secondaria di solai con applicazione sulla muratura esistente di elementi di ripartizione (acciaio, piombo, calcestruzzo, legno), di idonee dimensioni, comprese le lavorazioni necessarie sull'orditura, la protezione delle testate con appositi prodotti, la formazione degli alloggiamenti, l'esecuzione delle eventuali opere murarie e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.		
	a grossa orditura e capriate, per appoggio <i>euro cad (ottantasei,27)</i>	cad	86,27
	b media e piccola orditura <i>euro al m (centotrentotto,09)</i>	m	138,09
F.30	Riparazione di soffitti di incannucciato Riparazione di soffitti di incannucciato, compresi la sostituzione di arelle mancanti, deteriorate o non rispondenti alla loro funzione, il fissaggio di quelle smosse, la pulizia accurata e il trattamento conservativo di quelle esistenti e quanto necessario per consentire la perfetta adesione dell'intonaco. <i>euro al m² (trentotto,83)</i>	m ²	38,83
F.31	Rimontaggio di travi in legname, proveniente dalla rimozione, per la formazione di capriate Rimontaggio di travi in legname, proveniente dalla rimozione, per la formazione di capriate o parti di esse, compresi pulizia del materiale di recupero, adattamenti, ferramenta metallica, chioderia, viti per il fissaggio e tagli, comprese altresì le relative opere murarie in corrispondenza degli appoggi, la protezione agli appoggi mediante appositi prodotti, il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa a due mani e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; esclusa la rimozione del materiale di recupero. <i>euro al m³ (trecentocinquantuno,66)</i>	m ³	351,66
F.32	Rimontaggio di travi in legname, proveniente dalla rimozione, per la formazione di media e grossa orditura Rimontaggio di travi in legname, proveniente dalla rimozione, per la formazione di media e grossa orditura di copertura o solai piani, compresi pulizia del materiale di recupero, adattamenti, ferramenta metallica, chioderia, gattelli, viti per il fissaggio e tagli, comprese altresì		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	le relative opere murarie in corrispondenza degli appoggi, la protezione agli appoggi mediante appositi prodotti, il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa a due mani e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; esclusa la rimozione del materiale di recupero. <i>euro al m³ (duecentoquarantadue,91)</i>	m ³	242,91
F.33	Rimontaggio di pianelle in laterizio Rimontaggio di pianelle in laterizio provenienti dalla rimozione, per la formazione di coperture o di solai piani con orditura portante in legno da collocare al di sopra dei correnti compreso, la fornitura di nuovo materiale ad integrazione, fino al 10%, di quello rimosso e giudicato idoneo, la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la sigillatura con malta di calce e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte; la misurazione verrà considerata secondo l'effettivo sviluppo. <i>euro al m² (ventitre,55)</i>	m ²	23,55
F.34	Rimontaggio di piccola orditura lignea Rimontaggio di piccola orditura lignea, per piccola orditura di tetti e solai, compresi la fornitura di nuovo materiale ad integrazione, fino al 10%, di quello rimosso e giudicato idoneo, la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, i tagli, gli sfridi, la chioderia per il fissaggio, il trattamento antitarlo ed antimuffa in due mani, la protezione, mediante appositi prodotti, delle testate che vanno incastrate nelle murature e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m³ (trecentocinquantadue,59)</i>	m ³	352,59
F.35	Rimontaggio di piani in tavelloni di laterizio Rimontaggio di piani in tavelloni di laterizio per la formazione di coperture o di solai, compresa la fornitura di nuovo materiale ad integrazione, fino al 10%, di quello rimosso e giudicato idoneo, la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la sigillatura dei giunti con malta cementizia, gli adattamenti, le sagomature, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (quindici,75)</i>	m ²	15,75
F.36	Rimontaggio di tavolato ligneo Rimontaggio di tavolato ligneo per formazione di sottomanto di copertura o piano di calpestio di solai piani, compresi la fornitura di nuovo materiale ad integrazione, fino al 10%, di quello rimosso e giudicato idoneo, la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la lavorazione, i tagli e le sagomature, il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa in due mani e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte compreso inoltre il maggior onere per la posa in opera delle tavole sui muri perimetrali (copertura); la misurazione verrà effettuata secondo l'effettivo sviluppo.		
	a spessore di 4,5-5 cm a listoni sagomati lateralmente a maschio e femmina o intestate con battente e unite a filopiano comprensivo di fissaggio con viti mordenti in acciaio zincato 5x70 mm <i>euro al m² (diciotto,37)</i>	m ²	18,37
	b spessore di 2,5-3,0 cm intestate con battente e unite a filopiano comprensivo di fissaggio con chiodi <i>euro al m² (quattordici,64)</i>	m ²	14,64
F.37	Rimontaggio e/o ripassatura di manto di copertura Rimontaggio e/o ripassatura di manto di copertura in coppi, tegole		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	piane, marsigliesi o similari, con integrazione di elementi nuovi fino al 30%, comprese rimozione, pulizia e verifica dei coppi, spazzolatura del piano di posa sottostante, formazione di compluvi, displuvi e colmi, fornito e posto in opera con sovrapposizione di almeno 10 cm e fissaggio meccanico delle tegole e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; esclusa la rimozione materiale di recupero.		
	a coppi ed embrici o coppi doppi <i>euro al m² (diciotto,69)</i>	m ²	18,69
	b tegole piane o marsigliesi <i>euro al m² (quattordici,83)</i>	m ²	14,83
F.38	Rimontaggio di sporto di gronda Rimontaggio di sporto di gronda esterna con travetti in legno sagomato e non, di sezione 8x8 cm, compresi la fornitura di nuovo materiale ad integrazione, fino al 10%, di quello rimosso e giudicato idoneo, l'ancoraggio all'eventuale cordolo di copertura o all'orditura, il sovrastante tavolato o tavellonato, il trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa in due mani e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.		
	a con tavolato ligneo <i>euro al m² (quarantatre,75)</i>	m ²	43,75
	b con tavellonato in laterizio <i>euro al m² (quarantanove,42)</i>	m ²	49,42

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
G	INTERVENTI SU VOLTE		
G.01	Svuotamento di rinfianchi di volte o rimozione di macerie da sottotetti Svuotamento di rinfianchi di volte o rimozione di macerie da sottotetti o locali interni costituiti da materiale parzialmente o del tutto incoerente, a qualsiasi altezza, compreso trasporto e scarico a rifiuto alle pubbliche discariche del materiale di risulta ed ogni altro onere. <i>euro al m³ (centoventisette,56)</i>	m ³	127,56
G.02	Consolidamento di volta in muratura Consolidamento di volta in muratura di pietrame o di laterizio, priva di affreschi o altri trattamenti decorativi, previo svuotamento del riempimento, o rinfianco della stessa, pagati come alla voce relativa, compresi la rimozione del cretonato, la rimozione delle parti di malta di scarsa qualità fra i corsi di laterizio o di pietrame, la successiva pulizia a fondo e l'applicazione di rete elettrosaldata di diametro minimo di 5 mm e maglia 10x10, ancorata alla volta per mezzo di connettori in acciaio ad aderenza migliorata, del tipo B450A, inseriti entro perforazioni effettuate con attrezzo a rotazione e fissati con resina epossidica o con pasta cementizia reoplastica colata entro i fori ripuliti, in ragione di almeno 5 fori per m ² , compresa, inoltre, la spruzzatura di malta speciale, per il ripristino delle connessioni fra gli elementi formanti i conci della volta, ed il successivo strato di conglomerato avente spessore complessivo, misurato dal vivo dei conci, pari ad almeno 4-6 cm; volta misurata all'intradosso in proiezione orizzontale.		
	a con betoncino in calcestruzzo, getto con inerti normali <i>euro al m² (settantacinque,53)</i>	m ²	75,53
	b con betoncino in calcestruzzo con inerti di argilla espansa (peso specifico non superiore a 1400 kg/m ³) <i>euro al m² (settantanove,19)</i>	m ²	79,19
	c betoncino a base di calce idraulica additivata <i>euro al m² (ottantotto,21)</i>	m ²	88,21
G.03	Consolidamento di volta o voltina di laterizio in foglio Consolidamento di volta o voltina di laterizio in foglio, priva di affreschi o altri trattamenti decorativi, previa rimozione del cretonato, pulizia dell'estradosso, fornitura e posa di connettori in acciaio inossidabile o zincato per il collegamento alla soprastante cappa in conglomerato di 2-3 cm, armata con rete metallica inossidabile o zincata; volta misurata all'intradosso in proiezione orizzontale.		
	a getto in conglomerato cementizio additivato con resina epossidica <i>euro al m² (cinquantasette,84)</i>	m ²	57,84
	b getto in conglomerato a base di calce idraulica additivata <i>euro al m² (settantuno,27)</i>	m ²	71,27
G.04	Riempimento e/o rinfianchi di volte realizzati con conglomerato cementizio leggero Riempimento e/o rinfianchi di volte realizzati con conglomerato cementizio leggero, dosato a 150-200 kg di cemento tipo 32,5 R per m ³ e confezionato con inerti leggeri tipo: argilla espansa, pomice, ecc. ed aggiunta di una percentuale di sabbia, in modo da formare un conglomerato di adeguata granulometria e di peso specifico compreso		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	tra 12 e14 KN/m ³ , fornito e posto in opera compreso l'onere per il posizionamento di eventuale armatura metallica di collegamento, da pagarsi con i relativi prezzi di elenco, secondo le indicazioni della D.L., ed ogni onere e magistero per dare la superficie superiore piana. <i>euro al m³ (centosessantasette,33)</i>	m ³	167,33
G.05	Riempimento e/o rinfianchi di volte realizzati con malta di calce Riempimento e/o rinfianchi di volte realizzati con malta di calce secondo le indicazioni della D.L., compreso ogni onere e magistero per dare la superficie superiore piana. <i>euro al m³ (centosettantacinque,81)</i>	m ³	175,81
G.06	Formazione di voltina strutturale in laterizio Formazione di voltina strutturale in laterizio, costituita da mattoni pieni nuovi o di recupero, purché idonei, dello spessore di 4-6 cm, legati con malta bastarda, posti in opera su cassaforma già predisposta e computata a parte, comprese la formazione di adeguati appoggi incisi nella muratura, la fornitura e posa di chiodi in acciaio inossidabile o zincato con connettori per il collegamento dei mattoni alla soprastante cappa in malta di calce idraulica additivata, dello spessore di 2-3 cm, armata con rete metallica inossidabile o zincata; voltina misurata all'intradosso in proiezione orizzontale.		
	a in foglio <i>euro al m² (novantasei,25)</i>	m ²	96,25
	b ad una testa <i>euro al m² (centotredici,70)</i>	m ²	113,70
G.07	Riparazione di lesioni nelle volte, archi e architravi in muratura mediante l'inserimento di cunei di ferro Riparazione di lesioni nelle volte, archi e architravi in muratura mediante l'inserimento di cunei di ferro e chiusura delle fessure con malta di calce fortemente adesiva fino a rifiuto, compresi accurata scarnitura, pulitura delle lesioni, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, esclusa la puntellazione da computare a parte. <i>euro al m (quarantanove,06)</i>	m	49,06
G.08	Riparazione e consolidamento dell'estradosso di volte in mattoni di testa Riparazione e consolidamento dell'estradosso di volte in mattoni di testa, consistente nella riparazione dei frenelli esistenti e nel miglioramento dell' ancoraggio alla volta e alla muratura con malta di calce e calce idraulica, loro sostituzione in caso di inadeguatezza e/o loro formazione a mattoni pieni, ad un interasse minimo di 150 cm, ove mancanti, pulitura dell'estradosso delle volte, escluso lo svuotamento del materiale smosso, compensato a parte, pulitura ad aria compressa delle lesioni e loro risarcitura con colli di malte idrauliche speciali fortemente adesive, risarcitura a malta di calce lievemente bastarda dei giunti mossi o carenti, previa lieve bagnatura della superficie, compresa la fornitura e posa di materiale isolante costituito da foglio di tessuto in fibra di vetro posato direttamente sulla volta; misurato in proiezione orizzontale. <i>euro al m² (quarantotto,30)</i>	m ²	48,30
G.09	Costruzione di voltina non strutturale Costruzione di voltina non strutturale, realizzata come da particolari costruttivi, con centine all'estradosso formate da tavoloni di abete da 40		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	mm sagomati ad arco e chiodati, trattati con impregnante antitarlo ed antimuffa, ancorati al muro con staffe metalliche, posti ad interasse di 60 cm; nella parte inferiore viene chiodato il supporto con l'intonaco tipo Nervometal o le arelle fissate alle centine e alla tambocciatura con chiodi e filo inossidabile o zincato, compresa la sgrezzatura dell'intonaco a malta bastarda, intonaco di malta di calce rifinito con malta di calce a frattazzo fine, compresi altresì il taglio a forza di muratura per l'incastro e l'appoggio delle centine, applicazione di carbolineum nelle testate che vanno incastrate nella muratura, compresi altresì la chiuderia, i fori, la forza motrice, le opere murarie e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte; misurato in proiezione orizzontale. <i>euro al m² (centocinquanta,39)</i>	m ²	150,39
G.10	Consolidamento di volte in canna e gesso Consolidamento di volte in canna e gesso, mediante eventuali rafforzamenti delle centine portanti con doppie tavole sagomate dello spessore di 2,5 cm fissate con chiodi, viti mordenti o squadrette metalliche e tambocciatura con morale da 4x8 cm o 8x8 cm in sostituzione di quelli rotti o mancanti, due mani di prodotti antitarlo su tutta la struttura lignea, uno strato di gesso nelle parti necessarie dell'estradosso del soffitto, compresa la demolizione, il rifacimento di piccole parti di intonaco con stuoie, la sigillatura di crepe e lesioni, la formazione di rinfianchi con murali da 8x8 cm nonché la rimozione di materiale inerte esistente negli estradossi dei soffitti; misurato in proiezione orizzontale. <i>euro al m² (sessantacinque,85)</i>	m ²	65,85
G.11	Restauro e consolidamento di struttura estradosale di volte dipinte Restauro e consolidamento di struttura estradosale di volte dipinte, costituite da una struttura portante in legno (centine) collegata da tambocchi con arelle. Il lavoro consiste in: - preventiva ripulitura dell'estradosso del soffitto con aspiratori vari in modo da asportare qualsiasi materiale depositatosi e nella creazione di opere provvisorie mediante passerelle e ponteggi sia nell'interno della stanza che nell'estradosso del soffitto stesso, ivi compresi tutti gli accorgimenti necessari per non danneggiare il sottostante soffitto dipinto; - rinforzo delle centine portanti con tavole in abete di vario spessore e unite con viti a legno e chiodi alle centine esistenti e trattamento antitarlo e antimuffa; - applicazione di un strato di armatura (iuta o fibra di vetro), fissata con apposito collante, accavallata alle varie centine e tambocciature in modo da creare un unico corpo con la camorcanna, compreso altresì l'inserimento di barre di ottone con anelli in acciaio messo tra la camorcanna e l'armatura per creare dei punti di aggancio; - applicazione di un strato di armatura (iuta o fibra di vetro), fissata con apposito collante, accavallata alle varie centine e tambocciature in modo da creare un unico corpo con la camorcanna, compreso altresì l'inserimento di barre di ottone con anelli in acciaio messo tra la camorcanna e l'armatura per creare dei punti di aggancio; - fornitura e posa in opera di eventuali rinfianchi con morali da 8x8 cm fissati alle centine e incastrate nella muratura, comprese le opere murarie e l'applicazione di cartolineum; misurato in proiezione orizzontale. <i>euro al m² (centoottantatre,00)</i>	m ²	183,00

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
H	RIPARAZIONE E RINFORZO DI ELEMENTI STRUTTURALI IN CALCESTRUZZO ARMATO		
H.01	<p>Sigillatura di lesioni mediante iniezioni a pressione di resine Sigillatura di lesioni mediante iniezioni a pressione di resine per il consolidamento di strutture in calcestruzzo armato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo ancora integro; - spazzolatura meccanica delle superfici e pulizia accurata con aria compressa; - eventuale foratura ed inserimento degli iniettori in profondità dentro la lesione; - sigillatura dei fori dall'esterno con malta a stabilità volumetrica; - iniezione, con macchine a bassa pressione, di resina epossidica senza solventi, a bassa viscosità ed a rapido indurimento; - asportazione degli iniettori mediante mole a smeriglio; <p>il tutto secondo le modalità indicate dalla D.L. <i>euro al kg (trentaquattro,17)</i></p>	kg	34,17
H.02	<p>Ricostruzione di copriferro Ricostruzione di copriferro in elementi strutturali in calcestruzzo armato mediante malta premiscelata antiritiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - eliminazione del calcestruzzo di avvolgimento delle barre longitudinali, anche dalla parte interna per almeno 3-4 cm, e, se occorre, anche delle staffe; - asportazione di eventuali precedenti interventi di ripristino che non risultino perfettamente aderenti; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro e spazzolatura meccanica delle superfici; - pulizia accurata con aria compressa e/o acqua in pressione; - eventuale integrazione di armature in acciaio (da compensare a parte); - protezione anticorrosiva delle armature in acciaio immediatamente dopo la pulizia della stessa e bagnatura a saturazione con acqua della superficie di attesa (attendere l'evaporazione dell'acqua in eccesso e utilizzare, se necessario, aria compressa o una spugna per facilitare l'eliminazione dell'acqua libera); - ricostruzione del calcestruzzo eliminato mediante applicazione a mano o a spruzzo di malta o betoncino tixotropico a ritiro controllato o a base di legante espansivo; - nebulizzazione di acqua durante le prime 24 ore di indurimento. <p><i>euro al m² (trentatre,14)</i></p>	m ²	33,14
H.03	<p>Rinforzo dell'estremità di pilastro in calcestruzzo armato ed integrazione locale delle armature in acciaio Rinforzo dell'estremità di pilastro in calcestruzzo armato ed integrazione locale delle armature in acciaio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - scalpellatura delle superfici di attesa al fine di renderle ruvide e successiva loro spazzolatura meccanica; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro ed integrazione dell'armatura in acciaio esistente secondo le prescrizioni previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - pulizia accurata con aria compressa e/o acqua in pressione e posa in opera della carpenteria (da compensare a parte); - esecuzione di getto in calcestruzzo reoplastico dello spessore medio di 5 cm, ottenuto 		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	mediante l'aggiunta di additivi fluidificanti, antiritiro, riduttori d'acqua, caratterizzato da un basso valore del rapporto A/C (inferiore a 0,4).		
a	per unità di superficie trattata <i>euro al m² (quarantasette,25)</i>	m ²	47,25
b	per ogni cm di spessore superiore a 5 cm <i>euro al m² (tre,12)</i>	m ²	3,12
H.04	<p>Rinforzo dell'estremità di pilastro in calcestruzzo armato mediante incamiciamento locale con profilati metallici</p> <p>Rinforzo dell'estremità di pilastro in calcestruzzo armato mediante incamiciamento locale con profilati metallici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - spazzolatura meccanica delle superfici e pulizia accurata con aria compressa e/o acqua in pressione; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro e sigillatura delle eventuali lesioni esistenti mediante resine epossidiche; - regolarizzazione delle superfici di attesa del calcestruzzo mediante malta di resina, eventualmente in strati successivi; - posizionamento di quattro angolari metallici in corrispondenza degli spigoli del pilastro (min L20x4), previa spalmatura di primer epossidico (acciaio da compensare a parte); - realizzazione di cerchiatura metallica con tondino di acciaio dolce (min. diametro 6 mm) riscaldato e martellato a caldo a formare una spirale di passo ridotto (max 5 cm) (acciaio da compensare a parte); - (in alternativa al punto precedente: saldatura di calastrelli previo eventuale riscaldamento degli stessi) - spalmatura di resine sulla superficie di attesa e posa in opera della carpenteria (da compensare a parte); - esecuzione di getto in calcestruzzo reoplastico dello spessore medio di 5 cm, ottenuto mediante l'aggiunta di additivi fluidificanti, antiritiro, riduttori d'acqua, caratterizzato da un basso valore del rapporto acqua cemento (inferiore a 0,4). <i>euro al m² (quarantasette,25)</i>	m ²	47,25
H.05	<p>Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante incamiciamento in calcestruzzo armato</p> <p>Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante incamiciamento in calcestruzzo armato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - rimozione del calcestruzzo lesionato, praticando nicchie ad intervalli regolari, sino a scoprire le armature per l'applicazione dei distanziatori; - spazzolatura meccanica delle superfici; - pulizia accurata con aria compressa e/o acqua in pressione; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro; - saldatura delle nuove armature longitudinali a quelle esistenti, previa interposizione di spezzoni distanziatori; - posizionamento di una seconda armatura esterna collegata alla precedente con ganci posti in corrispondenza delle staffe oppure con sagomati metallici; - posa in opera della nuova staffatura; - posa in opera della carpenteria (da compensare a parte); - bagnatura abbondante per almeno 12 ore; - esecuzione di getto in calcestruzzo reoplastico dello spessore medio di 6 cm, ottenuto mediante l'aggiunta di additivi fluidificanti, antiritiro, riduttori d'acqua, caratterizzato da un basso valore del rapporto acqua 		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	cemento (inferiore a 0,4).		
	a per unità di superficie trattata <i>euro al m² (sessantotto, 12)</i>	m ²	68,12
	b per ogni cm di spessore superiore a 6 cm <i>euro al m² (sei, 85)</i>	m ²	6,85
H.06	Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante beton plaqué Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante beton plaqué - puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - spazzolatura meccanica delle superfici; - pulizia accurata con aria compressa e/o acqua in pressione; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro; - sigillatura delle eventuali lesioni esistenti mediante resine epossidiche; - regolarizzazione delle superfici di attesa del calcestruzzo mediante malta di resina, eventualmente in strati successivi; - applicazione delle lamiere metalliche, previa sabbiatura delle stesse, mediante collante epossidico spalmato sulla superficie di attesa e sulle lamiere; - serraggio fino ad indurimento del collante mediante chiodi ad espansione, morsetti, barre filettate con dadi o puntelli in forza; - in alternativa ai due punti precedenti: incollaggio delle lamiere metalliche, previa sabbiatura delle stesse, mediante iniezioni di resina tramite tubicini intervallati inseriti in appositi fori, previo posizionamento delle lamiere stesse con tasselli ad espansione; - applicazione di prodotti antiruggine sulle lamiere. <i>euro al m² (quattrocentotredici, 44)</i>	m ²	413,44
H.07	Ripristino nodo trave-pilastro in calcestruzzo armato Ripristino nodo trave-pilastro in calcestruzzo armato mediante applicazione di calcestruzzo additivato: - eventuale puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - rimozione del calcestruzzo lesionato; - spazzolatura meccanica delle superfici; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro; - sigillatura delle lesioni esistenti con malta cementizia molto fluida penetrante per gravità; - bagnatura abbondante del calcestruzzo di attesa per almeno 5-6 ore; - applicazione di rete elettrosaldata (da compensare a parte) collegata con chiodi alla struttura esistente; - esecuzione di getto in calcestruzzo reoplastico dello spessore medio di 5 cm, ottenuto mediante l'aggiunta di additivi fluidificanti, antiritiro, riduttori d'acqua, caratterizzato da un basso valore del rapporto A/C (inferiore a 0,4).		
	a per unità di superficie trattata <i>euro al m² (quarantasette, 81)</i>	m ²	47,81
	b per ogni cm di spessore superiore a 5 cm <i>euro al m² (tre, 72)</i>	m ²	3,72
H.08	Rinforzo di trave in calcestruzzo armato mediante incamiciamento Rinforzo di trave in calcestruzzo armato mediante incamiciamento in calcestruzzo armato: - puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte);		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<ul style="list-style-type: none"> - rimozione del calcestruzzo lesionato sino a scoprire le armature; - realizzazione di fori nel solaio per l'inserimento delle nuove staffe; - spazzolatura meccanica delle superfici; - pulizia accurata con aria compressa e/o acqua in pressione; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro; - posizionamento delle nuove barre longitudinali e delle nuove staffe, queste ultime devono essere chiuse e pretese o essere bloccate all'intradosso della trave mediante dadi, secondo le prescrizioni contenute nel progetto esecutivo (armature da compensare a parte); - posa in opera della nuova staffatura; - posa in opera della carpenteria (da compensare a parte); - bagnatura abbondante, per almeno 6 ore; - esecuzione di getto in calcestruzzo reoplastico dello spessore medio di 5 cm, ottenuto mediante l'aggiunta di additivi fluidificanti, antiritiro, riduttori d'acqua, caratterizzato da un basso valore del rapporto acqua cemento (inferiore a 0,4); sono escluse le eventuali demolizioni di pavimenti e di quanto altro sovrastante la trave. 		
a	per unità di superficie trattata <i>euro al m² (quarantanove,14)</i>	m ²	49,14
b	per ogni cm di spessore superiore a 5 cm <i>euro al m² (tre,64)</i>	m ²	3,64
H.09	<p>Rinforzo di trave in calcestruzzo armato mediante beton plaqué Rinforzo di trave in calcestruzzo armato mediante beton plaqué</p> <ul style="list-style-type: none"> - puntellamento eseguito secondo le modalità previste nel progetto esecutivo (da compensare a parte); - spazzolatura meccanica delle superfici; - controllo non distruttivo della zona di calcestruzzo integro; - sigillatura delle lesioni esistenti mediante resine; - pulizia e regolarizzazione della superficie di attesa del calcestruzzo mediante malta di resina, eventualmente in strati successivi (in alternativa, sabbatura o molatura del calcestruzzo avendo cura di evitare irregolarità); - pulizia dei piatti metallici mediante sabbatura al fine di eliminare ogni residuo di ossidazione; - applicazione di vernici protettive anticorrosive sulle armature di rinforzo; - spalmatura di adesivo epossidico sia sul calcestruzzo che sui piatti per evitare la formazione di bolle d'aria; - applicazione veloce delle lamiere, da tenere serrate in posizione fino ad indurimento dell'adesivo con chiodi ad espansione, puntelli in forza o morsetti; - applicazione di prodotti antiruggine sulle lamiere. <p><i>euro al m² (cinquecentosessantuno,90)</i></p>	m ²	561,90
H.10	<p>Fornitura e posa in opera di tasselli ad espansione Fornitura e posa in opera di tasselli ad espansione di acciaio, per ancoraggi, completi di rondella e dado di fissaggio, posti in opera a qualunque altezza, della lunghezza minima di 20 cm e del diametro minimo di 20 mm, compresa la formazione di foro mediante trapano a rotazione/rotopercussione.</p> <p><i>euro cad (nove,02)</i></p>	cad	9,02

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
H.11	Realizzazione di ancoraggio per barre Realizzazione di ancoraggio per barre ad aderenza migliorata o filettate, mediante formazione di fori di diametro massimo 30 mm e profondità fino a 80 cm, eseguiti con trapano a rotazione/rotopercussione nel calcestruzzo esistente, compresa la pulizia, il lavaggio e bagnatura a saturazione dei fori, la sigillatura mediante malta cementizia espansiva a rapida presa o resine epossidiche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro cad (ventitre,63)</i>	cad	23,63

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
I	OPERE EDILI IN GENERE		
I.01	Fornitura e posa in opera di ciottoli, ghiaia o pietrisco per sottofondi, riempimenti, drenaggi e vespai Fornitura e posa in opera di ciottoli, ghiaia o pietrisco per sottofondi, riempimenti, drenaggi e vespai, provenienti anche da demolizioni, se giudicati idonei dalla D.L., compresi trasporto, intasamento con materiale minuto, sistemazione e livellamento e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.		
	a posto in opera all'esterno del fabbricato <i>euro al m³ (trentatre,69)</i>	m ³	33,69
	b posto in opera all'interno del fabbricato <i>euro al m³ (cinquantadue,65)</i>	m ³	52,65
I.02	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo magro di pulizia per preparazione di piani di appoggio Fornitura e posa in opera di calcestruzzo magro di pulizia per preparazione di piani di appoggio di strutture o per riempimento, dosato a 150 kg di cemento per m ³ di inerte, in dimensioni e spessori indicati dalla D.L., compresi regolarizzazione dei piani, formazione delle pendenze, aggettamento dell'acqua durante la fase di presa del calcestruzzo, eventuale alloggiamento dei ferri di ancoraggio e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m³ (ottantaquattro,10)</i>	m ³	84,10
I.03	Calcestruzzi a prestazione garantita - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni, ogni altro onere e magistero per dare i conglomerati eseguiti a regola d'arte. Sono escluse le armature metalliche, le cassaforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C8/10 <i>euro al m³ (centocinque,30)</i>	m ³	105,30
	b classe di resistenza C12/15 <i>euro al m³ (centootto,70)</i>	m ³	108,70
	c classe di resistenza C16/20 <i>euro al m³ (centododici,30)</i>	m ³	112,30
	d classe di resistenza C20/25 <i>euro al m³ (centoventuno,30)</i>	m ³	121,30
I.04	Calcestruzzo classe di esposizione XC1 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC1 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente asciutto o permanentemente bagnato (rapporto a/c max inferiore a 0,6), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centoventisette,60)</i>	m ³	127,60
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentatre,00)</i>	m ³	133,00
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centotrentanove,60)</i>	m ³	139,60
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantaquattro,60)</i>	m ³	144,60
I.05	Calcestruzzo classe di esposizione XC2 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC2 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/c max inferiore a 0,6), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centoventotto,10)</i>	m ³	128,10
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentatre,50)</i>	m ³	133,50
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquaranta,10)</i>	m ³	140,10
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantacinque,10)</i>	m ³	145,10
I.06	Calcestruzzo classe di esposizione XC3 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC3 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente con umidità moderata (rapporto a/c max inferiore a 0,55), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentaquattro,20)</i>	m ³	134,20
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquaranta,60)</i>	m ³	140,60
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantasei,60)</i>	m ³	146,60
I.07	Calcestruzzo classe di esposizione XC4 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC4 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente ciclicamente bagnato e asciutto (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantacinque,60)</i>	m ³	145,60
	b classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantotto,60)</i>	m ³	148,60
I.08	Calcestruzzo classe di esposizione XD1 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XD1 - corrosione indotta dai cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare - ambiente con umidità moderata (rapporto a/c max inferiore a 0,55), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentacinque,20)</i>	m ³	135,20
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantuno,60)</i>	m ³	141,60
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantasette,30)</i>	m ³	147,30
I.09	Calcestruzzo classe di esposizione XD2 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XD2 - corrosione indotta dai cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/c max		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
a	classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantasei,60)</i>	m ³	146,60
b	classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantanove,60)</i>	m ³	149,60
I.10	Calcestruzzo classe di esposizione XD3 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XD3 - corrosione indotta dai cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare - ambiente ciclicamente asciutto e bagnato (rapporto a/c max inferiore a 0,45), classe di resistenza C35/45, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni, ogni altro onere e magistero per dare i conglomerati eseguiti a regola d'arte. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. <i>euro al m³ (centocinquantaquattro,60)</i>	m ³	154,60
I.11	Calcestruzzo classe di esposizione XS1 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XS1 - corrosione indotta dai cloruri presenti nell'acqua di mare - ambiente esposto alla salsedine marina, ma non in contatto con acqua di mare (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
a	classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantanove,10)</i>	m ³	149,10
b	classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantaquattro,10)</i>	m ³	154,10
I.12	Calcestruzzo classe di esposizione XS2 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XS2 - corrosione indotta dai cloruri presenti nell'acqua di mare - ambiente permanentemente sommerso (rapporto a/c max inferiore a 0,45), Rck		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	45 MPa, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. <i>euro al m³ (centocinquantesette,60)</i>	m ³	157,60
I.13	Calcestruzzo classe di esposizione XS3 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XS3 - corrosione indotta dai cloruri presenti nell'acqua di mare - ambiente in zone esposte agli spruzzi oppure alle maree (rapporto a/c max inferiore a 0,45), Rck 45 MPa, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. <i>euro al m³ (centocinquantanove,60)</i>	m ³	159,60
I.14	Calcestruzzo classe di esposizione XF1 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF1 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con moderata saturazione d'acqua e in assenza di agenti disgelanti (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantasei,80)</i>	m ³	146,80
	b classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantadue,60)</i>	m ³	152,60
I.15	Calcestruzzo classe di esposizione XF2 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF2 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con moderata saturazione d'acqua e in presenza di agenti disgelanti (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centoquarantuno,60)</i>	m ³	141,60
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centoquarantaquattro,30)</i>	m ³	144,30
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centocinquantadue,60)</i>	m ³	152,60
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantacinque,90)</i>	m ³	155,90
I.16	Calcestruzzo classe di esposizione XF3 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF3 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con elevata saturazione d'acqua e in assenza di agenti disgelanti (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centoquaranta,60)</i>	m ³	140,60
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centoquarantacinque,50)</i>	m ³	145,50
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centocinquantadue,40)</i>	m ³	152,40
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantasei,60)</i>	m ³	156,60
I.17	Calcestruzzo classe di esposizione XF4 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF4 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con elevata saturazione d'acqua e in presenza di agenti disgelanti oppure acqua di mare (rapporto a/c max inferiore a 0,45), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centoquarantanove,60)</i>	m ³	149,60
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centocinquantasei,60)</i>	m ³	156,60
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centosessantuno,60)</i>	m ³	161,60
I.18	Calcestruzzo classe di esposizione XA1 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XA1 - attacco chimico in ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della norma UNI-EN 206-1 (rapporto a/c max inferiore a 0,55), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentasei,00)</i>	m ³	136,00
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantadue,50)</i>	m ³	142,50
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantotto,10)</i>	m ³	148,10
I.19	Calcestruzzo classe di esposizione XA2 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XA2 - attacco chimico in ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della norma UNI-EN 206-1 (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantacinque,10)</i>	m ³	145,10
	b classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquanta,80)</i>	m ³	150,80
I.20	Calcestruzzo classe di esposizione XA3 - classe di consistenza S3 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XA3 - attacco chimico in ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della norma UNI-EN 206-1 (rapporto a/c max		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	inferiore a 0,45), classe di resistenza C35/45, confezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S3. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte <i>euro al m³ (centocinquantesi,60)</i>	m ³	156,60
I.21	Calcestruzzi a prestazione garantita - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, confezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C8/10 <i>euro al m³ (centosette,65)</i>	m ³	107,65
	b classe di resistenza C12/15 <i>euro al m³ (centoundici,10)</i>	m ³	111,10
	c classe di resistenza C16/20 <i>euro al m³ (centoquattordici,70)</i>	m ³	114,70
	d classe di resistenza C20/25 <i>euro al m³ (centoventitre,50)</i>	m ³	123,50
I.22	Calcestruzzo classe di esposizione XC1 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC1 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente asciutto o permanentemente bagnato (rapporto a/c max inferiore a 0,6), confezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centotrenta,00)</i>	m ³	130,00
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentacinque,40)</i>	m ³	135,40
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantadue,00)</i>	m ³	142,00

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantasette,00)</i>	m ³	147,00
I.23	Calcestruzzo classe di esposizione XC2 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC2 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/c max inferiore a 0,6), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centotrenta,50)</i>	m ³	130,50
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentacinque,90)</i>	m ³	135,90
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantadue,50)</i>	m ³	142,50
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantasette,50)</i>	m ³	147,50
I.24	Calcestruzzo classe di esposizione XC3 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC3 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente con umidità moderata (rapporto a/c max inferiore a 0,55), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentasei,60)</i>	m ³	136,60
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantatre,00)</i>	m ³	143,00
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantanove,00)</i>	m ³	149,00
I.25	Calcestruzzo classe di esposizione XC4 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XC4 - corrosione indotta da carbonatazione - ambiente ciclicamente bagnato e asciutto (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantotto,00)</i>	m ³	148,00
	b classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantuno,00)</i>	m ³	151,00
I.26	Calcestruzzo classe di esposizione XD1 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XD1 - corrosione indotta dai cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare - ambiente con umidità moderata (rapporto a/c max inferiore a 0,55), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentasette,60)</i>	m ³	137,60
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantaquattro,00)</i>	m ³	144,00
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centoquarantanove,70)</i>	m ³	149,70
I.27	Calcestruzzo classe di esposizione XD2 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XD2 - corrosione indotta dai cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantanove,00)</i>	m ³	149,00
	b classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantadue,00)</i>	m ³	152,00

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
I.28	<p>Calcestruzzo classe di esposizione XD3 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XD3 - corrosione indotta dai cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare - ambiente ciclicamente asciutto e bagnato (rapporto a/c max inferiore a 0,45), classe di resistenza C35/45, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni, ogni altro onere e magistero per dare i conglomerati eseguiti a regola d'arte. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. euro al m³ (centocinquantesette,00)</p>	m ³	157,00
I.29	<p>Calcestruzzo classe di esposizione XS1 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XS1 - corrosione indotta dai cloruri presenti nell'acqua di mare - ambiente esposto alla salsedine marina, ma non in contatto con acqua di mare (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:</p> <p>a classe di resistenza C32/40 euro al m³ (centocinquantesette,50)</p> <p>b classe di resistenza C35/45 euro al m³ (centocinquantesette,50)</p>	m ³	151,50
I.30	<p>Calcestruzzo classe di esposizione XS2 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XS2 - corrosione indotta dai cloruri presenti nell'acqua di mare - ambiente permanentemente sommerso (rapporto a/c max inferiore a 0,45), classe di resistenza C35/45, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. euro al m³ (centosessanta,00)</p>	m ³	160,00
I.31	<p>Calcestruzzo classe di esposizione XS3 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XS3 - corrosione indotta dai cloruri presenti nell'acqua di mare - ambiente in zone esposte agli spruzzi oppure alle maree (rapporto a/c max inferiore</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a 0,45), classe di resistenza C35/45, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. <i>euro al m³ (centosessantadue,00)</i>	m ³	162,00
I.32	Calcestruzzo classe di esposizione XF1 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF1 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con moderata saturazione d'acqua e in assenza di agenti disgelanti (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantanove,20)</i>	m ³	149,20
	b classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantacinque,00)</i>	m ³	155,00
I.33	Calcestruzzo classe di esposizione XF2 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF2 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con moderata saturazione d'acqua e in presenza di agenti disgelanti (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centoquarantaquattro,00)</i>	m ³	144,00
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centoquarantasei,70)</i>	m ³	146,70
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centocinquantacinque,00)</i>	m ³	155,00
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantotto,30)</i>	m ³	158,30

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
I.34	Calcestruzzo classe di esposizione XF3 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF3 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con elevata saturazione d'acqua e in assenza di agenti disgelanti (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C25/30 <i>euro al m³ (centoquarantatre,00)</i>	m ³	143,00
	b classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centoquarantasette,90)</i>	m ³	147,90
	c classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centocinquantaquattro,80)</i>	m ³	154,80
	d classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantanove,00)</i>	m ³	159,00
I.35	Calcestruzzo classe di esposizione XF4 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XF4 - attacco dei cicli gelo-disgelo in ambiente con elevata saturazione d'acqua e in presenza di agenti disgelanti oppure acqua di mare (rapporto a/c max inferiore a 0,45), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centocinquantadue,00)</i>	m ³	152,00
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centocinquantanove,00)</i>	m ³	159,00
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centosessantaquattro,00)</i>	m ³	164,00
I.36	Calcestruzzo classe di esposizione XA1 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XA1 - attacco chimico in ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della norma UNI-EN 206-1 (rapporto a/c max inferiore a 0,55), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E'		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C28/35 <i>euro al m³ (centotrentotto,40)</i>	m ³	138,40
	b classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantaquattro,90)</i>	m ³	144,90
	c classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquanta,50)</i>	m ³	150,50
I.37	Calcestruzzo classe di esposizione XA2 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XA2 - attacco chimico in ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della norma UNI-EN 206-1 (rapporto a/c max inferiore a 0,50), preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte:		
	a classe di resistenza C32/40 <i>euro al m³ (centoquarantasette,50)</i>	m ³	147,50
	b classe di resistenza C35/45 <i>euro al m³ (centocinquantatre,20)</i>	m ³	153,20
I.38	Calcestruzzo classe di esposizione XA3 - classe di consistenza S4 Fornitura e posa in opera di calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo la normativa vigente, classe di esposizione XA3 - attacco chimico in ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della norma UNI-EN 206-1 (rapporto a/c max inferiore a 0,45), classe di resistenza C35/45, preconfezionato con aggregati di varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato con diametro massimo dell'aggregato 32 mm e classe di consistenza S4. E' compreso nel prezzo: il trasporto dalla centrale di produzione con autobetoniera, disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni. Sono escluse le armature metalliche, le casseforme e il pompaggio da compensarsi con prezzi a parte. <i>euro al m³ (centocinquantanove,00)</i>	m ³	159,00
I.39	Fornitura e posa in opera di casseforme Fornitura e posa in opera di casseforme per getti in calcestruzzo armato, rette o centinate, compreso disarmo:		
	a a) per opere di fondazione (plinti, travi rovesce, ecc.)		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
a.01	in legno e/o pannelli di legno <i>euro al m² (venti,21)</i>	m ²	20,21
a.02	in pannelli metallici <i>euro al m² (diciannove,09)</i>	m ²	19,09
a.03	in pannelli misti (legno multistrato e telaio in acciaio) <i>euro al m² (diciannove,09)</i>	m ²	19,09
b	b) per strutture fuori terra		
b.01	in legno e/o pannelli di legno <i>euro al m² (ventotto,68)</i>	m ²	28,68
b.02	in pannelli metallici <i>euro al m² (ventuno,51)</i>	m ²	21,51
b.03	in pannelli misti (legno multistrato e telaio in acciaio) <i>euro al m² (ventuno,51)</i>	m ²	21,51
I.40	Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato laminato a caldo tipo B450C, secondo i tipi e le dimensioni indicate nel c.s.a., computato secondo il suo sviluppo, compresi sagomature, legature, sovrapposizioni, distanziatori, sfridi e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al kg (uno,50)</i>	kg	1,50
I.41	Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata di acciaio per calcestruzzo armato, laminato a caldo tipo B450C, compresi sfrido e legature e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al kg (uno,34)</i>	kg	1,34
I.42	Fornitura e posa in opera di caldana o sottofondo in malta cementizia Fornitura e posa in opera di caldana o sottofondo in malta cementizia a q.li 3,50/m ³ di cemento tipo 32,5 per pavimenti da applicare con adesivo, in opera tirata a riga, lisciata e frattazzata.		
a	spessore 4 cm <i>euro al m² (diciotto,12)</i>	m ²	18,12
b	(spessore 5 cm) sovrapprezzo per spessori superiori; misurato per ogni 2 cm in più <i>euro al m² (zero,85)</i>	m ²	0,85
I.43	Fornitura e posa in opera di calcestruzzo leggero strutturale Fornitura e posa in opera di calcestruzzo leggero strutturale premiscelato a base di argilla espansa idrorepellente, inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi (densità indicativa del calcestruzzo a 28 gg. circa 1.800 Kg/m ³ e resistenza media a compressione a 28 giorni pari a 30 MPa), compresi lo spargimento del materiale, la vibrazione e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluse le casseforme e le eventuali armature in acciaio. <i>euro al m³ (duecentoquattro,49)</i>	m ³	204,49
I.44	Fornitura e posa in opera di acciaio inox in profilati o barre Fornitura e posa in opera di acciaio inox in profilati o barre di qualsiasi		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	tipo, forma e sezione, compresi tagli, sagomature, sfrido, filettature ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al kg (tredici,43)</i>	kg	13,43
I.45	Fornitura e posa in opera di acciaio in profilati Fornitura e posa in opera di acciaio in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, forma e sezione per strutture metalliche e per strutture composte, compresi tagli, sagomature, sfridi, filettature, saldature, opere murarie ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al kg (quattro,98)</i>	kg	4,98
I.46	Fornitura e posa in opera di ferro lavorato di qualsiasi forma, sezione e dimensione Fornitura e posa in opera di ferro lavorato di qualsiasi forma, sezione e dimensione, per formazione di elementi strutturali o di consolidamento quali tiranti, manicotti, bulzoni, piastre, scatole e capriate, fissaggio orditure lignee secondarie; solidarizzazione nodi capriate; ancoraggi con elementi metallici annegati in getto di calcestruzzo, ecc., compreso ogni onere per fori, sagomature, piegature, filettature, saldature, tagli, bulloneria di qualsiasi forma e tipo ed i vari adattamenti necessari sul posto, eventuali perforazioni di elementi lignei; i collegamenti degli elementi metallici alle travature in legno, per mezzo di viti mordenti in acciaio zincato o barre in acciaio zincato a filettatura continua, rondelle e bulloni; compresa altresì una mano di antiruggine e tutte le opere murarie necessarie ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al kg (cinque,89)</i>	kg	5,89
I.47	Fornitura e posa in opera di ferro lavorato in profilati di qualsiasi forma, sezione e dimensione per ringhiere, cancellate, scale Fornitura e posa in opera di ferro lavorato in profilati di qualsiasi forma, sezione e dimensione per ringhiere, cancellate, scale, infissi compresi tagli, piegature, sagomature, filettature e saldature; compresi altresì la ferramenta di tenuta e chiusura necessaria, due mani di ed una di vernice ad olio e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al kg (cinque,99)</i>	kg	5,99
I.48	Zincatura a caldo Zincatura a caldo di strutture in acciaio per la protezione contro la corrosione con trattamento a fuoco conforme alla norma UNI EN ISO 1461, da effettuarsi presso ditta specializzata posta a qualsiasi distanza dal cantiere; compreso quanto necessario per dare l'opera finita a perfetta opera d'arte. <i>euro al kg (zero,92)</i>	kg	0,92
I.49	Fornitura e posa in opera di lamiera ondulata Fornitura e posa in opera di lamiera ondulata zincata <i>euro al m² (sette,44)</i>	m ²	7,44
I.50	Fornitura e posa in opera di muratura, a più teste, di mattoni pieni comuni Fornitura e posa in opera di muratura, a più teste, di mattoni pieni comuni dim. 5,5x12x25 cm (tipo UNI), conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, con malta idraulica della classe M2,5 ovvero bastarda di classe M2,5M5, sia retta che curva, eseguita a qualsiasi altezza, misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² , compresi esecuzione di		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	ammorsature, spigoli, riseghe e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte:		
a	con mattoni nuovi <i>euro al m³ (duecentoottantotto,20)</i>	m ³	288,20
b	con mattoni nuovi sabbiati, compresi i compensi per la facciavista <i>euro al m³ (quattrocentoquarantotto,64)</i>	m ³	448,64
c	con mattoni nuovi a mano, compresi i compensi per la facciavista <i>euro al m³ (cinquecentosessantasei,89)</i>	m ³	566,89
d	con mattoni vecchi a mano forniti dall'impresa, compresi i compensi per la facciavista <i>euro al m³ (cinquecentoottantaquattro,58)</i>	m ³	584,58
e	con mattoni vecchi a mano provenienti da demolizioni in cantiere, compresi i compensi per la facciavista <i>euro al m³ (duecentoventitre,91)</i>	m ³	223,91
I.51	Fornitura e posa in opera di muratura, a più teste, di mattoni semipieni Fornitura e posa in opera di muratura, a più teste, di mattoni semipieni dim. 12x12x25 cm (tipo doppio UNI), conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, con malta idraulica della classe M2,5 ovvero bastarda di classe M2,5M5, sia retta che curva, eseguita a qualsiasi altezza, compresi ammorsature, spigoli, riseghe e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte; misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² . <i>euro al m³ (duecento,76)</i>	m ³	200,76
I.52	Fornitura e posa in opera di muratura, a una testa, di mattoni pieni Fornitura e posa in opera di muratura, a una testa, di mattoni pieni comuni dim. 25x12x5,5 cm (tipo UNI), conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, con malta idraulica della classe M2,5 ovvero bastarda di classe M2,5M5, sia retta che curva, eseguita a qualsiasi altezza, compresi ammorsature, spigoli, riseghe, e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte; misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² .		
a	con mattoni nuovi <i>euro al m² (quarantotto,96)</i>	m ²	48,96
b	con mattoni nuovi sabbiati, compresi i compensi per la facciavista <i>euro al m² (sessantuno,33)</i>	m ²	61,33
c	con mattoni nuovi a mano, compresi i compensi per la facciavista <i>euro al m² (settantatre,85)</i>	m ²	73,85
I.53	Fornitura e posa in opera di muratura, a una testa, di mattoni semipieni Fornitura e posa in opera di muratura, a una testa, di mattoni semipieni dim. 25x12x12 cm (tipo doppio UNI), conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, con malta idraulica della classe M2,5 ovvero bastarda di classe M2,5M5, sia retta che curva, eseguita a qualsiasi altezza, compresi ammorsature, spigoli, riseghe e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a perfetta regola d'arte; misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² . <i>euro al m² (trenta,91)</i>	m ²	30,91
I.54	Fornitura e posa in opera di mattoni forati per pareti interne Fornitura e posa in opera di mattoni forati per pareti interne, conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, con malta idraulica della classe M2,5 ovvero bastarda di classe M2,5M5, sia retta che curva, compreso l'onere dei ponteggi ordinari; compresi ammorsature, spigoli, riseghe e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte; misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² .		
	a spessore cm 12 <i>euro al m² (venticinque,40)</i>	m ²	25,40
	b spessore cm 8 <i>euro al m² (ventidue,46)</i>	m ²	22,46
I.55	Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi di laterizio alveolato Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi di laterizio alveolato, conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, con malta idraulica della classe M2,5 ovvero bastarda di classe M2,5M5, sia retta che curva, eseguita a qualsiasi altezza, compresi ammorsature, spigoli, riseghe e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte; misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² .		
	a con blocchi aventi giacitura dei fori orizzontale o verticale e percentuale di foratura superiore al 55% <i>euro al m³ (centoottantasette,99)</i>	m ³	187,99
	b con blocchi aventi giacitura dei fori verticale e percentuale di foratura maggiore del 45% e non superiore al 55% <i>euro al m³ (centoottantanove,57)</i>	m ³	189,57
	c con blocchi aventi giacitura dei fori verticale e percentuale di foratura non superiore al 45% <i>euro al m³ (duecentonove,70)</i>	m ³	209,70
I.56	Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa, conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, con malta idraulica della classe M2,5 ovvero bastarda di classe M2,5M5, sia retta che curva, eseguita a qualsiasi altezza, compresi ammorsature, spigoli, riseghe e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte; misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² . <i>euro al m³ (centonovantuno,67)</i>	m ³	191,67
I.57	Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi in calcestruzzo cellulare autoclavato Fornitura e posa in opera di muratura in blocchi in calcestruzzo cellulare autoclavato, conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti marcatura CE, legati con idonea malta collante, sia retta che curva, eseguita a qualsiasi altezza, compresi		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	ammorsature, spigoli, riseghe e quant'altro si renda necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte; misurata vuoto per pieno ad esclusione dei vuoti superiori a 1,00 m ² . <i>euro al m³ (centoottanta,86)</i>	m ³	180,86
I.58	Fornitura e posa in opera di soletta armata in calcestruzzo Fornitura e posa in opera di soletta armata in calcestruzzo per solai, volte di qualsiasi tipo, ecc., costituita da calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, conforme alla norma europea armonizzata UNI EN 206, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (diametro massimo), classe di resistenza C25/30, classe di esposizione XC1, classe di lavorabilità S4 (fluida), rapporto A/C≤0.60, lo spargimento del materiale, la vibrazione e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluse le casseforme e le armature in acciaio (le solette delle volte verranno considerate secondo l'effettivo sviluppo).		
	a spessore pari a 4 cm <i>euro al m² (quindici,11)</i>	m ²	15,11
	b spessore pari a 5 cm <i>euro al m² (sedici,45)</i>	m ²	16,45
	c spessore pari a 6 cm <i>euro al m² (diciannove,20)</i>	m ²	19,20
I.59	Formazione di rasatura con malta di calce per falde di tetto Formazione di rasatura con malta di calce per falde di tetto da eseguire sopra il manto di piastrelle dello spessore variabile da 1 cm a 3 cm compresa la rifinitura a frattazzo (escluse le staggiature da non eseguire) e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Detta rasatura dovrà seguire l'andamento del manto di piastrelle e contenere eventualmente rete metallica zincata da compensare a parte. <i>euro al m² (dieci,67)</i>	m ²	10,67
I.60	Ricollocamento in opera di infissi Ricollocamento in opera di infissi interni ed esterni in legno, metallo od altro materiale, precedentemente rimossi, compresi l'eventuale fornitura e posa in opera di controtelaio e ogni altro onere necessario per dare l'opera a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (cinquantasette,12)</i>	m ²	57,12
I.61	Ricollocamento in opera di davanzali, soglie, montanti e architravi Ricollocamento in opera di davanzali, soglie, montanti e architravi di porte o finestre in pietra naturale o artificiale precedentemente rimossi, compresi la fornitura e posa in opera di malta di allettamento, lo spolvero di cemento tipo 32,5 o 42,5 con giunti connessi a cemento bianco o colorato e la pulitura finale, compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.		
	a soglie, montanti, architravi <i>euro al m (cinquantadue,85)</i>	m	52,85
	b davanzali <i>euro al m (trentuno,60)</i>	m	31,60
I.62	Ricollocamento in opera di gradini Ricollocamento in opera di gradini (alzata e pedata) in pietra naturale o artificiale precedentemente rimossi, compresa la fornitura e posa in		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	opera di malta di allettamento, lo spolvero di cemento tipo 32,5 o 42,5 con giunti connessi a cemento bianco o colorato e la pulitura finale, compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e a regola d'arte <i>euro al m (ventidue,72)</i>	m	22,72
I.63	Ricollocamento in opera di apparecchi sanitari Ricollocamento in opera di apparecchi sanitari precedentemente rimossi, completi di accessori di fissaggio e sostegno, compreso ogni onere necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte		
	a vasca da bagno <i>euro cad (centocinquantesette,26)</i>	cad	157,26
	b doccia - latrina alla turca <i>euro cad (quarantotto,80)</i>	cad	48,80
	c vaso - bidet - scaldabagno - lavabo <i>euro cad (ventisette,11)</i>	cad	27,11
I.64	Ricollocamento in opera di radiatori Ricollocamento in opera di radiatori precedentemente rimossi, completi di accessori e sostegni, compreso ogni onere necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. <i>euro cad (ventisette,11)</i>	cad	27,11
I.65	Ricollocamento in opera di pavimento Ricollocamento in opera di pavimento precedentemente rimosso; compresi la fornitura di nuovo materiale ad integrazione, fino al 10%, di quello rimosso e giudicato idoneo, i tagli, gli sfridi, il sollevamento a qualsiasi altezza del materiale, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito e a regola d'arte.		
	a in marmo o granito, compresi la fornitura e posa in opera di malta di allettamento, lo spolvero di cemento tipo 32,5 o 42,5 con giunti connessi a cemento bianco o colorato, l'arrotatura, la levigatura, la lucidatura <i>euro al m² (quaranta,67)</i>	m ²	40,67
	b in cotto o mattoni, compresa la fornitura e posa in opera di malta di allettamento, lo spolvero di cemento tipo 32,5 o 42,5 con giunti connessi a cemento bianco o colorato, l'arrotatura, la levigatura, la lucidatura <i>euro al m² (ventisette,11)</i>	m ²	27,11
	c in legno, compresa la fornitura e posa in opera della malta di allettamento o il collante, la lamatura, il trattamento di finitura <i>euro al m² (ventisei,84)</i>	m ²	26,84
I.66	Ricollocamento in opera di zoccolino battiscopa Ricollocamento in opera di zoccolino battiscopa in legno, plastica, laterizio o marmo precedentemente smontato, compresi la fornitura e posa in opera della malta di allettamento o il collante, la fornitura di nuovo materiale ad integrazione, fino al 30% di quello rimosso, i tagli, gli sfridi, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte:		
	a battiscopa in legno o in plastica <i>euro al m (due,22)</i>	m	2,22

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
b	battiscopa in laterizio, marmo o similari <i>euro al m (quattro,65)</i>	m	4,65
I.67	Ricollocamento in opera di pluviali, calate, gronde Ricollocamento in opera di pluviali, calate, gronde precedentemente smontati di qualsiasi sviluppo e materiale, compresi il sollevamento dei materiali, il fissaggio alle murature, le saldature, il ferro di sostegno ed ancoraggio, le opere murarie necessarie e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m (sei,51)</i>	m	6,51
I.68	Ricollocamento in opera di ringhiere ed inferriate Ricollocamento in opera di ringhiere ed inferriate precedentemente rimosse, compresi i tagli, l'ancoraggio, le opere murarie per l'inserimento e la successiva ripresa di muratura completa di fissaggio con malta cementizia e stuccata con malta di calce, nonché pulizia, la scartavetratura, la verniciatura a due mani di antiruggine e vernice ad olio delle parti rovinate in prossimità degli ancoraggi e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (ventinove,77)</i>	m ²	29,77
I.69	Fornitura e posa in opera di protezione provvisoria dalla pioggia Fornitura e posa in opera di protezione provvisoria dalla pioggia con teli di polietilene o similari di tetti o di superfici interne orizzontali o verticali, collegati a pluviali provvisori per consentire lo smaltimento delle acque meteoriche, fissata senza danneggiare la superficie esistente, tale da assicurare la protezione da liquidi, polveri, ecc.; compresi supporti, fissaggio, montaggio e smontaggio; computato per una sola volta per tutta la durata del cantiere. <i>euro al m² (tre,26)</i>	m ²	3,26
I.70	Fornitura e posa in opera di protezione come previsto alla voce precedente, ma estesa agli urti Fornitura e posa in opera di protezione come previsto alla voce precedente, ma estesa agli urti, da realizzare con l'interposizione di pannelli di polistirolo espanso dello spessore di 4 cm per le superfici verticali o con la formazione di un letto di sabbia di 5 cm per le superfici orizzontali, compresi la rimozione e la pulizia ad opera finita ed ogni altro onere (computato una sola volta per tutta la durata del cantiere). <i>euro al m² (nove,30)</i>	m ²	9,30

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
L	OPERE DI FINITURA IN GENERE		
L.01	Fornitura e posa in opera di intonaco grezzo Fornitura e posa in opera di intonaco grezzo per interni ed esterni costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato tirato in piano a frattazzo, con malta dosata a 400 kg di legante per m ³ di sabbia; misurato vuoto per pieno, ad esclusione dei vuoti superiori a 3 m ² , a compenso del maggior onere per la rigatura e spallatura degli stessi.		
	a per esterni:		
a.01	con malta di cemento <i>euro al m² (diciassette,04)</i>	m ²	17,04
a.02	con malta bastarda <i>euro al m² (sedici,48)</i>	m ²	16,48
a.03	con malta di calce idraulica <i>euro al m² (quindici,91)</i>	m ²	15,91
	b per interni:		
b.01	con malta di cemento <i>euro al m² (quindici,91)</i>	m ²	15,91
b.02	con malta bastarda <i>euro al m² (quindici,33)</i>	m ²	15,33
b.03	con malta di calce idraulica <i>euro al m² (quattordici,77)</i>	m ²	14,77
	c maggiorazione alle voci precedenti per intonacatura su volta di qualsiasi tipo <i>euro al m² (sei,20)</i>	m ²	6,20
L.02	Fornitura e posa in opera di intonaco civile Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni ed esterni costituito da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato tirato in piano a frattazzo, rifinito con sovrastante strato di malta fine (strato di rasatura), lisciata con frattazzo metallico, con malta dosata a 400 kg di legante per m ³ di sabbia; misurato vuoto per pieno, ad esclusione dei vuoti superiori a 3 m ² , a compenso del maggior onere per la rigatura e spallatura degli stessi.		
	a per esterni:		
a.01	con malta di cemento <i>euro al m² (venti,61)</i>	m ²	20,61
a.02	con malta bastarda <i>euro al m² (venti,07)</i>	m ²	20,07
a.03	con malta di calce idraulica <i>euro al m² (diciannove,52)</i>	m ²	19,52
	b per interni:		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
b.01	con malta di cemento <i>euro al m² (venti,07)</i>	m ²	20,07
b.02	con malta bastarda <i>euro al m² (diciannove,25)</i>	m ²	19,25
b.03	con malta di calce idraulica <i>euro al m² (diciotto,48)</i>	m ²	18,48
c	maggiorazione alle voci precedenti per intonacatura su volta di qualsiasi tipo. <i>euro al m² (sei,40)</i>	m ²	6,40
L.03	Fornitura e posa in opera di strato di finitura/rasatura su intonaco grezzo Fornitura e posa in opera di strato di finitura/rasatura su intonaco grezzo misurato vuoto per pieno, ad esclusione dei vuoti superiori a 3 m ² , a compenso del maggior onere per la rigatura e spallatura degli stessi; a base di:		
a	malta fine di calce <i>euro al m² (dieci,70)</i>	m ²	10,70
b	scagliola <i>euro al m² (dieci,10)</i>	m ²	10,10
c	maggiorazione alle voci precedenti per intonacatura su volta di qualsiasi tipo <i>euro al m² (uno,67)</i>	m ²	1,67
L.04	Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di calce idraulica naturale Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di calce idraulica naturale (conforme alla norma EN 459-1) ed inerti, ad alta traspirabilità e igroscopicità, applicato a mano o a spruzzo su supporto in laterizio, per uno spessore di 2 cm, livellato e frattazzato misurato vuoto per pieno, ad esclusione dei vuoti superiori a 3 m ² , a compenso del maggior onere per la rigatura e spallatura degli stessi.		
a	a mano <i>euro al m² (sedici,24)</i>	m ²	16,24
b	a spruzzo <i>euro al m² (undici,36)</i>	m ²	11,36
L.05	Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di cemento Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di cemento, calce idrata, sabbia e additivi specifici, applicato a spruzzo su supporto in laterizio, per uno spessore di 1,5 cm, livellato e frattazzato, misurato vuoto per pieno, ad esclusione dei vuoti superiori a 3 m ² , a compenso del maggior onere per la rigatura e spallatura degli stessi. <i>euro al m² (undici,84)</i>	m ²	11,84
L.06	Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di finitura per interni ed esterni a base di calce idraulica naturale Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di finitura per interni		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	ed esterni a base di calce idraulica naturale (conforme alla norma EN 459-1) ed inerti, ad alta traspirabilità e igroscopicità, applicato a mano, misurato vuoto per pieno, ad esclusione dei vuoti superiori a 3 m ² , a compenso del maggior onere per la rigatura e spallatura degli stessi. <i>euro al m² (cinque,84)</i>	m ²	5,84
L.07	Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di finitura per interni ed esterni a base di cemento ed inerti Fornitura e posa in opera di intonaco premiscelato di finitura per interni ed esterni a base di cemento ed inerti, applicato a mano per uno spessore non inferiore a 3 mm, misurato vuoto per pieno, ad esclusione dei vuoti superiori a 3 m ² , a compenso del maggior onere per la rigatura e spallatura degli stessi. <i>euro al m² (cinque,60)</i>	m ²	5,60
L.08	Fornitura e posa in opera di intonaco deumidificante Fornitura e posa in opera di intonaco deumidificante a base di calce idraulica su muri umidi e salini, eseguito mediante applicazione sulle murature, scrostate di vecchi intonaci e ben pulite, d'idoneo strato di fondo (rinzaffo) a base di leganti idraulici ed inerti leggeri e successiva applicazione di uno strato di intonaco traspirante idrofugato a base di inerti leggeri e leganti idraulici dello spessore di circa 30 mm. <i>euro al m² (cinquantadue,02)</i>	m ²	52,02
L.09	Bonifica di murature interessate da umidità ascendente mediante formazione di barriera chimica deumidificante Bonifica di murature interessate da umidità ascendente mediante formazione di barriera chimica deumidificante.L'intervento consiste in:-realizzazione di fori del diametro di mm da 22 a 30, posti ad un interasse di 15 cm, per una profondità che interessa la quasi totalità dello spessore del muro; applicazione, in corrispondenza di ogni foro, di apparecchio trasfusore contenente liquido a base di siliconi modificati; detti trasfusori verranno lasciati in sito sempre pieni di liquido; successiva rimozione dei trasfusori e chiusura dei fori con miscela di sabbia e cemento additivato con resine speciali; detti fori verranno intasati dopo l'avvenuto processo di polimerizzazione della resina silconica. Compreso quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m/cm (tre,70)</i>	m/cm	3,70
L.10	Fornitura e posa in opera di controsoffitto in lastre di cartongesso Fornitura e posa in opera di controsoffitto in lastre di cartongesso, fissate con idonee viti in acciaio alla struttura sovrastante, di spessore pari a 12,5 mm, compresi gli accessori di sospensione, la sigillatura e la rasatura dei giunti e ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito e a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (trentadue,28)</i>	m ²	32,28
L.11	Fornitura e posa in opera di soffitti piani Fornitura e posa in opera di soffitti piani, in arelle, costituita da una centinata con tavole in legno dello spessore di 2,5 cm a tre strati poste ad un interasse di 1 m circa, tambocciatura per il collegamento delle centine con morali da 8x8 cm posti ad un interasse di 1 m circa, rinfianchi con morali in corrispondenza delle centine, fornitura ed applicazione di arelle fissate alle centine ed alla tambocciatura con chiodi e filo zincato, intonaco di malta di calce dello spessore non inferiore a 3 cm, rifinito con malta di calce a frattazzo fine; compresi altresì il taglio a forza della muratura per l'incastro e l'appoggio delle centine e dei murali, applicazione di carbolineum nelle testate che		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	vanno incastrate nella muratura, la chioderia, i fori, le opere murarie e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (cinquantatre,04)</i>	m ²	53,04
L.12	Fornitura e posa in opera di gradini. Fornitura e posa in opera di gradini.		
	a tipo marmo, completi di alzata di 2 cm e pedata di 3 cm di spessore, per lunghezza di lastre fino a 150 cm, con superfici in vista lucidate, posati con malta cementizia (la stuccatura delle connesure con cemento fluido):		
a.01	pietra serena <i>euro al m (cinquantuno,65)</i>	m	51,65
a.02	trani, travertino <i>euro al m (sessantacinque,33)</i>	m	65,33
a.03	botticino classico, marmo bianco di Carrara <i>euro al m (sessantotto,17)</i>	m	68,17
a.04	graniti <i>euro al m (novantanove,42)</i>	m	99,42
	b in cotto con sola pedata, compresi il letto di posa in malta di calce e cemento, l'intonaco liscio dell'alzata, la pulitura a posa ultimata e il trattamento protettivo:		
b.01	arrotato rustico <i>euro al m (quarantasette,16)</i>	m	47,16
b.02	levigato <i>euro al m (cinquanta,00)</i>	m	50,00
	c in cotto con alzata e pedata, compresi il letto di posa in malta di calce e cemento, la pulitura a posa ultimata e il trattamento protettivo:		
c.01	arrotato rustico <i>euro al m (cinquantuno,12)</i>	m	51,12
c.02	levigato <i>euro al m (cinquantatre,97)</i>	m	53,97
L.13	Fornitura e posa in opera di soglie e montanti Fornitura e posa in opera di soglie e montanti, costituite da lastre di pietra naturale o marmo, per lunghezze fino a 150 cm, con la superficie a vista lucidata, compresa la messa in opera con malta bastarda e le stuccature e sigillature.		
	a spessore 2 cm:		
a.01	pietra serena <i>euro al m (settantuno,04)</i>	m	71,04
a.02	trani, travertino <i>euro al m (settantasette,54)</i>	m	77,54
a.03	botticino classico, marmo bianco di Carrara <i>euro al m (ottantaquattro,05)</i>	m	84,05

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
a.04	graniti <i>euro al m (novantatre,27)</i>	m	93,27
b	spessore 3 cm:		
b.01	pietra serena <i>euro al m (ottantacinque,68)</i>	m	85,68
b.02	trani, travertino <i>euro al m (novantasette,61)</i>	m	97,61
b.03	botticino classico, marmo bianco di Carrara <i>euro al m (centosette,94)</i>	m	107,94
b.04	graniti <i>euro al m (centodiciassette,18)</i>	m	117,18
L.14	Fornitura e posa in opera di davanzali e copertine Fornitura e posa in opera di davanzali e copertine levigati e lucidati, costituiti da lastre di pietra naturale o marmo, completi di gocciolatoio, dello spessore di 3 cm e di lunghezza fino a 150 cm, compresa la messa in opera con malta bastarda e le stuccature e sigillature:		
a	pietra serena <i>euro al m (cinquantanove,65)</i>	m	59,65
b	trani, travertino <i>euro al m (sessantacinque,07)</i>	m	65,07
c	botticino classico, marmo bianco di Carrara <i>euro al m (settanta,50)</i>	m	70,50
d	graniti <i>euro al m (novantadue,19)</i>	m	92,19
L.15	Fornitura e posa in opera di ringhiere di rampe e ripiani di scale e balconi Fornitura e posa in opera di ringhiere di rampe e ripiani di scale e balconi, eseguito con profilati in ferro della massa media di 13-14 kg/m ² . <i>euro al m (trentanove,59)</i>	m	39,59
L.16	Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata poste in opera a colla, compresi pezzi speciali e stuccature con cemento bianco o mescolato a colore (misurazione della superficie effettiva). <i>euro al m² (ventinove,11)</i>	m ²	29,11
L.17	Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti esterne con listelli Fornitura e posa in opera di rivestimento di pareti esterne con listelli, posati con malta di cemento o a colla, compresi i pezzi speciali (misurazione della superficie effettiva).		
a	in cotto liscio <i>euro al m² (quarantanove,42)</i>	m ²	49,42

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	b in cotto sabbiato <i>euro al m² (cinquantuno,13)</i>	m ²	51,13
	c in klinker <i>euro al m² (quarantadue,87)</i>	m ²	42,87
L.18	Fornitura e posa in opera di pavimento in marmo o piastrelle Fornitura e posa in opera di pavimento in marmo o piastrelle compresa la malta di allettamento, l'assistenza muraria, la pulitura a lavoro ultimato e ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.		
	a pavimento in piastrelle in monocottura <i>euro al m² (ventotto,92)</i>	m ²	28,92
	b pavimento in piastrelle in grè porcellanato <i>euro al m² (trentuno,45)</i>	m ²	31,45
	c pavimento in piastrelle in klinker <i>euro al m² (trentaquattro,70)</i>	m ²	34,70
	d pavimento in cotto, posto in opera prelevigato o arrotato rustico:		
	d.01 levigato <i>euro al m² (trentasei,00)</i>	m ²	36,00
	d.02 arrotato rustico <i>euro al m² (trentaquattro,98)</i>	m ²	34,98
	e pavimento in marmo, spessore 2 cm, levigato e lucidato in opera:		
	e.01 chiampo <i>euro al m² (cinquantanove,65)</i>	m ²	59,65
	e.02 perlato <i>euro al m² (sessantacinque,33)</i>	m ²	65,33
	e.03 trani <i>euro al m² (cinquantaquattro,54)</i>	m ²	54,54
	e.04 botticino classico <i>euro al m² (sessantadue,49)</i>	m ²	62,49
	f pavimento in granito, spessore 2 cm, levigato e lucidato <i>euro al m² (centoventitre,95)</i>	m ²	123,95
L.19	Fornitura e posa in opera di pavimento in legno, pvc, moquette Fornitura e posa in opera di pavimento in legno, pvc, moquette:		
	a in legno a mosaico lamellare incollato, spessore 8 mm, compresa lamatura, verniciatura o ceratura <i>euro al m² (quarantatre,53)</i>	m ²	43,53
	b in listoncini di legno disposti a correre, lunghezza 200-300 mm, larghezza 40-60 mm, spessore 10-14 mm, applicati con collanti bicomponenti o su magatelli, compresa lamatura, verniciatura o ceratura <i>euro al m² (sessantuno,89)</i>	m ²	61,89

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	c in gomma civile, a tinta unita o marmorizzata in teli o piastrelle, posata con adesivo epossidico, compresa la rasatura:		
c.01	spessore 3 mm <i>euro al m² (ventotto,82)</i>	m ²	28,82
c.02	spessore 4 mm <i>euro al m² (trentadue,28)</i>	m ²	32,28
	d pavimento vinilico a tinta unita o marmorizzata in teli o piastrelle, posato con adesivo idrorepellente, compresa la rasatura:		
d.01	spessore 2 mm <i>euro al m² (trentuno,45)</i>	m ²	31,45
d.02	spessore 2,5 mm <i>euro al m² (trentaquattro,22)</i>	m ²	34,22
d.03	spessore 3,5 mm <i>euro al m² (trentotto,40)</i>	m ²	38,40
	e pavimento in moquette in fibre sintetiche in teli di altezza 400 cm con supporto in schiuma di gomma o in tela iuta doppia posata con adesivo <i>euro al m² (ventitre,65)</i>	m ²	23,65
L.20	Fornitura e posa in opera di pavimento per garages, cantine e balconi Fornitura e posa in opera di pavimento per garages, cantine e balconi (tipo piastrelle di grè rosso liscio opaco di 7,5x15x0,8 cm), compresi il sottofondo di malta cementizia, l'assistenza muraria e ogni altro onere necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (diciannove,63)</i>	m ²	19,63
L.21	Fornitura e posa in opera di pavimento esterno in quadrotti di cemento vibrato Fornitura e posa in opera di pavimento esterno in quadrotti di cemento vibrato, compresi il sottofondo di malta cementizia, l'assistenza muraria e ogni altro onere necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (diciannove,00)</i>	m ²	19,00
L.22	Pavimentazione in battuto di cemento Pavimentazione in battuto di cemento formato da uno strato inferiore di conglomerato cementizio dosato a 300 kg/m ³ di cemento tipo 32,5 armato con rete elettrosaldata, da uno strato di malta cementizia dosata a 450 kg/m ³ di cemento tipo 32,5 lisciato o rullato e da un successivo spolvero di cemento puro o aggreganti di quarzo nella quantità di 4-5 kg/m ² , compresi il taglio e la sigillatura con bitume dei giunti.		
a	spessore 8 cm <i>euro al m² (quindici,44)</i>	m ²	15,44
b	per ogni centimetro in più fino ad un massimo di 7 cm <i>euro al m² (zero,68)</i>	m ²	0,68
L.23	Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa.		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a in grè o ceramica smaltata, dell'altezza di 75 mm e dello spessore di 15 mm, posato a collante <i>euro al m (cinque,65)</i>	m	5,65
	b in legno ramino di colore e venatura costante, trattato con vernici poliestere plastificate, dell'altezza di 75 mm e dello spessore di 15 mm, con becco a civetta, posato a collante e chiodi <i>euro al m (quattro,75)</i>	m	4,75
	c in cotto, posato a malta di cemento, compresa la pulitura a posa ultimata <i>euro al m (quindici,75)</i>	m	15,75
	d in marmo lucidato, posato a collante <i>euro al m (tredici,35)</i>	m	13,35
	e in granito lucidato, posato a collante <i>euro al m (quindici,91)</i>	m	15,91
L.24	Fornitura e posa in opera di copertine, bandinelle, scossaline e converse Fornitura e posa in opera di copertine, bandinelle, scossaline e converse, a ridosso di muri e per compluvi, per sviluppi variabili da 33 cm a 100 cm, complete di saldature, giunti di dilatazione, chiodature e fissaggi con tasselli o bulloni, compresa assistenza muraria per la posa; misurazione della superficie in opera al netto delle sovrapposizioni.		
	a in lamiera zincata preverniciata spessore 6/10 mm:		
	a.01 sviluppo 33 cm <i>euro al m (undici,39)</i>	m	11,39
	a.02 sviluppo 50 cm <i>euro al m (tredici,28)</i>	m	13,28
	a.03 sviluppo 75 cm <i>euro al m (sedici,00)</i>	m	16,00
	a.04 sviluppo 100 cm <i>euro al m (diciassette,62)</i>	m	17,62
	b in lamiera zincata preverniciata spessore 8/10 mm:		
	b.01 sviluppo 33 cm <i>euro al m (diciassette,04)</i>	m	17,04
	b.02 sviluppo 50 cm <i>euro al m (diciotto,02)</i>	m	18,02
	b.03 sviluppo 75 cm <i>euro al m (diciannove,47)</i>	m	19,47
	b.04 sviluppo 100 cm <i>euro al m (venti,58)</i>	m	20,58
	c in rame o acciaio inox spessore 6/10 mm:		
	c.01 sviluppo 33 cm <i>euro al m (ventiquattro,17)</i>	m	24,17

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
c.02	sviluppo 50 cm <i>euro al m (trentuno,92)</i>	m	31,92
c.03	sviluppo 75 cm <i>euro al m (quaranta,91)</i>	m	40,91
c.04	sviluppo 100 cm <i>euro al m (quarantotto,96)</i>	m	48,96
d	rivestimento in piombo per converse, in opera <i>euro al kg (tre,26)</i>	kg	3,26
L.25	Fornitura e posa in opera di canali di gronda Fornitura e posa in opera di canali di gronda a sagoma corrente, completi di sostegni e legature, pezzi speciali, compresa assistenza muraria per la posa ed ogni altro onere necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.		
a	in lamiera zincata preverniciata spessore 6/10 mm:		
a.01	sviluppo 33 cm <i>euro al m (tredici,10)</i>	m	13,10
a.02	sviluppo 40 cm <i>euro al m (quattordici,37)</i>	m	14,37
a.03	sviluppo 50 cm <i>euro al m (sedici,38)</i>	m	16,38
b	in lamiera zincata preverniciata spessore 8/10 mm:		
b.01	sviluppo 33 cm <i>euro al m (sedici,00)</i>	m	16,00
b.02	sviluppo 40 cm <i>euro al m (diciotto,98)</i>	m	18,98
b.03	sviluppo 50 cm <i>euro al m (ventidue,77)</i>	m	22,77
c	in rame o acciaio spessore 6/10 mm:		
c.01	sviluppo 28 cm <i>euro al m (ventidue,13)</i>	m	22,13
c.02	sviluppo 33 cm <i>euro al m (ventiquattro,79)</i>	m	24,79
c.03	sviluppo 50 cm <i>euro al m (trentadue,53)</i>	m	32,53
c.04	sviluppo 100 cm <i>euro al m (quarantanove,58)</i>	m	49,58
d	in PVC a sezione semicircolare		
d.01	con bocca di 125 mm <i>euro al m (tre,16)</i>	m	3,16

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
d.02	con bocca di 140 mm <i>euro al m (tre,84)</i>	m	3,84
L.26	Fornitura e posa in opera di pluviali Fornitura e posa in opera di pluviali, completi di sostegni e legature, curve ed imbocchi, compresa assistenza muraria per la posa ed ogni altro onere necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.		
	a in lamiera zincata preverniciata spessore 6/10 mm:		
a.01	rotondi di diametro 8 cm <i>euro al m (undici,28)</i>	m	11,28
a.02	rotondi di diametro 10 cm <i>euro al m (dodici,18)</i>	m	12,18
a.03	quadrati di sezione 8x8 cm <i>euro al m (tredici,06)</i>	m	13,06
a.04	quadrati di sezione 10x10 cm <i>euro al m (quattordici,25)</i>	m	14,25
	b in lamiera zincata preverniciata spessore 8/10 mm:		
b.01	rotondi di diametro 8 cm <i>euro al m (dodici,48)</i>	m	12,48
b.02	rotondi di diametro 10 cm <i>euro al m (tredici,36)</i>	m	13,36
b.03	quadrati di sezione 8x8 cm <i>euro al m (quattordici,15)</i>	m	14,15
b.04	quadrati di sezione 10x10 cm <i>euro al m (quindici,44)</i>	m	15,44
	c in rame o in acciaio spessore 6/10 mm:		
c.01	rotondi di diametro 8 cm <i>euro al m (ventuno,21)</i>	m	21,21
c.02	rotondi di diametro 10 cm <i>euro al m (ventiquattro,35)</i>	m	24,35
c.03	quadrati di sezione 8x8 cm <i>euro al m (ventiquattro,35)</i>	m	24,35
c.04	quadrati di sezione 10x10 cm <i>euro al m (ventisette,32)</i>	m	27,32
	d in PVC a sezione circolare:		
d.01	di diametro 8 cm <i>euro al m (quattro,39)</i>	m	4,39
d.02	di diametro 10 cm <i>euro al m (quattro,91)</i>	m	4,91

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	e terminali per pluviali in lamiera zincata preverniciata da m 1,00 compresi i relativi collarini:		
e.01	rotondi di diametro 8 cm <i>euro cad (quindici,44)</i>	cad	15,44
e.02	rotondi di diametro 10 cm <i>euro cad (diciotto,11)</i>	cad	18,11
e.03	quadrati di sezione 8x8 cm <i>euro cad (diciassette,81)</i>	cad	17,81
e.04	quadrati di sezione 10X10 cm <i>euro cad (venti,48)</i>	cad	20,48
	f terminali per pluviali in rame o acciaio da m 1,00 compresi i relativi collarini:		
f.01	rotondi di diametro 8 cm <i>euro cad (trentacinque,04)</i>	cad	35,04
f.02	rotondi di diametro 10 cm <i>euro cad (trentanove,20)</i>	cad	39,20
f.03	quadrati di sezione 8x8 cm <i>euro cad (quarantadue,47)</i>	cad	42,47
f.04	quadrati di sezione 10x10 cm <i>euro cad (quarantasei,92)</i>	cad	46,92
L.27	Fornitura e posa in opera di tubi e lastre di piombo Fornitura e posa in opera di tubi e lastre di piombo di forma e spessore variabile per qualsiasi opera relativa allo smaltimento delle acque piovane, comprese le graffature, sagomature, saldature, adattamenti vari, sigillature, assistenza muraria per la posa ed ogni altro onere. <i>euro al kg (cinque,21)</i>	kg	5,21
L.28	Fornitura e posa in opera di canne fumarie Fornitura e posa in opera di canne fumarie:		
	a in fibrocemento, compreso ogni onere per sigillatura dei giunti e pezzi speciali:		
a.01	diametro o lato interno fino a 100 mm <i>euro al m (quattordici,50)</i>	m	14,50
a.02	diametro o lato interno da 100 a 200 mm <i>euro al m (ventinove,54)</i>	m	29,54
a.03	di maggiore sezione <i>euro al m (trentadue,90)</i>	m	32,90
	b in acciaio inox a doppia parete coibentata complete di pezzi speciali ed accessori necessari al montaggio, comprese le opere murarie:		
b.01	diametro interno di 125 mm <i>euro al m (cinquantotto,02)</i>	m	58,02

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
b.02	diametro interno di 150 mm <i>euro al m (sessantacinque,25)</i>	m	65,25
b.03	diametro interno di 180 mm <i>euro al m (settantasei,14)</i>	m	76,14
b.04	diametro interno di 200 mm <i>euro al m (ottantatre,40)</i>	m	83,40
b.05	diametro interno di 250 mm <i>euro al m (centouno,55)</i>	m	101,55
b.06	diametro interno di 300 mm <i>euro al m (centodiciannove,70)</i>	m	119,70
b.07	diametro interno di 350 mm <i>euro al m (centotrentasette,85)</i>	m	137,85
L.29	Fornitura e posa in opera di torretta da camino per canne fumarie o di esalazione Fornitura e posa in opera di torretta da camino per canne fumarie o di esalazione (comignolo) ad elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, formata da elementi sovrapposti ed elemento di copertura, comprese la muratura di sostegno in laterizio e la sigillatura delle giunzioni:		
a	per canne fumarie di sezione fino a 20x20 cm <i>euro al m (ottantanove,97)</i>	m	89,97
b	per canne fumarie di sezione fino a 20x30 - 30x30 cm <i>euro al m (centodue,26)</i>	m	102,26
c	per canne fumarie di sezione fino a 30x40 - 40x40 cm <i>euro al m (centotrenta,15)</i>	m	130,15
L.30	Fornitura e posa in opera di tubi in pvc serie pesante Fornitura e posa in opera di tubi in pvc serie pesante (UNI EN 1329-1) per scarichi verticali e orizzontali, posti in opera con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica o ad incollaggio, comprese le tracce e la loro chiusura, il fissaggio alle murature con cravatte metalliche, i pezzi speciali e la sigillatura delle giunzioni:		
a	diametro esterno 50 mm <i>euro al m (tredici,87)</i>	m	13,87
b	diametro esterno 63 mm <i>euro al m (quindici,71)</i>	m	15,71
c	diametro esterno 75 mm <i>euro al m (diciassette,95)</i>	m	17,95
d	diametro esterno 100 mm <i>euro al m (ventuno,05)</i>	m	21,05
e	diametro esterno 110 mm <i>euro al m (ventidue,29)</i>	m	22,29
f	diametro esterno 125 mm <i>euro al m (ventiquattro,15)</i>	m	24,15

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	g diametro esterno 160 mm <i>euro al m (ventotto,49)</i>	m	28,49
	h diametro esterno 200 mm <i>euro al m (trentatre,45)</i>	m	33,45
L.31	Fornitura e posa in opera di pozzetti di raccordo e di ispezione Fornitura e posa in opera di pozzetti di raccordo e di ispezione, realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato, con impronte laterali per l'immissione di tubi, compresi i chiusini in calcestruzzo armato vibrocompresso o le caditoie, lo scavo, il sottofondo ed il rinfiacco in calcestruzzo ed il rinterro.		
	a dimensioni interne 30x30x30 cm <i>euro cad (settantatre,85)</i>	cad	73,85
	b dimensioni interne 40x40x40 cm <i>euro cad (ottantacinque,27)</i>	cad	85,27
	c dimensioni interne 50x50x50 cm <i>euro cad (cento,71)</i>	cad	100,71
	d dimensioni interne 60x60x60 cm <i>euro cad (centoventi,08)</i>	cad	120,08
L.32	Fornitura e posa in opera di manto impermeabile Fornitura e posa in opera di manto impermeabile prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero elastomerica, flessibilità a freddo -25°C, applicata a fiamma con sormonti di 8-10 cm.		
	a armata con fibre di vetro, spessore 3 mm <i>euro al m² (nove,68)</i>	m ²	9,68
	b armata con fibre di vetro, spessore 4 mm <i>euro al m² (dieci,88)</i>	m ²	10,88
	c armata con fibre di vetro, spessore 4 mm, con rivestimento superiore in scaglie di ardesia <i>euro al m² (otto,96)</i>	m ²	8,96
	d armata con tessuto di poliestere, spessore 3 mm <i>euro al m² (dieci,48)</i>	m ²	10,48
	e armata con tessuto di poliestere, spessore 4 mm <i>euro al m² (undici,76)</i>	m ²	11,76
	f armata con tessuto di poliestere, spessore 4 mm, con rivestimento superiore in scaglie di ardesia <i>euro al m² (undici,44)</i>	m ²	11,44
L.33	Fornitura e posa in opera di coibentazione termica Fornitura e posa in opera di coibentazione termica costituita da:		
	a pannelli resinati per pareti in lana di roccia, forniti e posti in opera con giunti accostati, compreso il materiale di fissaggio e gli sfridi:		
	a.01 densità 60 kg/mc, spessore 4 cm <i>euro al m² (sette,76)</i>	m ²	7,76

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
a.02	densità 60 kg/mc, spessore 5 cm <i>euro al m² (otto,56)</i>	m ²	8,56
a.03	densità 60 kg/mc, spessore 6 cm <i>euro al m² (nove,28)</i>	m ²	9,28
a.04	densità 80 kg/mc, spessore 4 cm <i>euro al m² (diciotto,00)</i>	m ²	18,00
a.05	densità 80 kg/mc, spessore 5 cm <i>euro al m² (diciotto,56)</i>	m ²	18,56
a.06	densità 80 kg/mc, spessore 6 cm <i>euro al m² (venti,64)</i>	m ²	20,64
b	lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS), fornite e poste in opera con giunti sfalsati, compreso il materiale di fissaggio e gli sfridi:		
b.01	per pavimenti, densità 25 kg/mc, spessore 3 cm <i>euro al m² (quattro,96)</i>	m ²	4,96
b.02	per pavimenti, densità 25 kg/mc, spessore 4 cm <i>euro al m² (cinque,92)</i>	m ²	5,92
b.03	per pavimenti, densità 25 kg/mc, spessore 5 cm <i>euro al m² (sei,84)</i>	m ²	6,84
b.04	per pavimenti, densità 30 kg/mc, spessore 3 cm <i>euro al m² (cinque,52)</i>	m ²	5,52
b.05	per pavimenti, densità 30 kg/mc, spessore 4 cm <i>euro al m² (sei,64)</i>	m ²	6,64
b.06	per pavimenti, densità 30 kg/mc, spessore 5 cm <i>euro al m² (sette,76)</i>	m ²	7,76
b.07	per pareti, densità 15 kg/mc, spessore 3 cm <i>euro al m² (otto,40)</i>	m ²	8,40
b.08	per pareti, densità 15 kg/mc, spessore 4 cm <i>euro al m² (nove,36)</i>	m ²	9,36
b.09	per pareti, densità 15 kg/mc, spessore 5 cm <i>euro al m² (dieci,24)</i>	m ²	10,24
b.10	per pareti, densità 20 kg/mc, spessore 3 cm <i>euro al m² (otto,72)</i>	m ²	8,72
b.11	per pareti, densità 20 kg/mc, spessore 4 cm <i>euro al m² (nove,76)</i>	m ²	9,76
b.12	per pareti, densità 20 kg/mc, spessore 5 cm <i>euro al m² (dieci,80)</i>	m ²	10,80
L.34	Sistema di isolamento a cappotto Sistema di isolamento a cappotto da applicare alle murature esterne di qualsiasi tipo per il raggiungimento della trasmittanza richiesta eseguito mediante applicazione di idoneo collante sulle murature da isolare,		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	applicazione di pannelli termoisolanti con fissaggio meccanico (6 tasselli al mq), rasatura ed applicazione di rete d'armatura minimo 150 g/m ² con 10 cm di sovrapposizione, esecuzione della finitura superficiale 5 mm (colore a scelta della D.L.), compresi tutti i materiali di fissaggio, lo sfrido, i paraspigoli, nonché ogni altra prestazione accessoria occorrente.		
	a con pannelli termoisolanti in polistirene EPS <i>euro al m² (quarantaquattro,80)</i>	m ²	44,80
	b con pannelli termoisolanti in lana di roccia <i>euro al m² (cinquantasei,80)</i>	m ²	56,80
	c con pannelli termoisolanti in sughero		
L.35	Tinteggiatura interna di pareti e soffitti Tinteggiatura interna di pareti e soffitti intonacati con due mani di tonalità di colore (tinta chiara), date a pennello o a rullo, da eseguirsi su pareti orizzontali o verticali, rette o curve, compresa la preparazione del fondo mediante raschiatura, scartavetratura, sigillatura delle crepe, stuccatura e una mano di fissativo e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte (misurazione vuoto per pieno con deduzione delle aperture pari o superiori a 2.00 m ²).		
	a a tempera <i>euro al m² (due,64)</i>	m ²	2,64
	b con idropitture lavabili poliuretatiche o acriliche <i>euro al m² (quattro,26)</i>	m ²	4,26
	c con pitture resino-plastico e quarzo in polvere <i>euro al m² (sei,98)</i>	m ²	6,98
	d a calce <i>euro al m² (uno,79)</i>	m ²	1,79
L.36	Tinteggiatura esterna di facciata Tinteggiatura esterna di facciata, da eseguirsi su pareti orizzontali o verticali, rette o curve, compresa la preparazione del fondo mediante raschiatura, scartavetratura, sigillatura delle crepe, stuccatura e una mano di fissativo e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte (misurazione vuoto per pieno con deduzione delle aperture pari o superiori a 2.00 m ²).		
	a con idropitture lavabili-idrorepellenti <i>euro al m² (quattro,96)</i>	m ²	4,96
	b con idropitture al quarzo <i>euro al m² (sei,98)</i>	m ²	6,98
	c a calce o ai silicati <i>euro al m² (sette,38)</i>	m ²	7,38
L.37	Trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa Trattamento con impregnante antitarlo e antimuffa, applicato a due mani a pennello, su legnami mantenuti in sito oppure fuori opera con l'impiego di impregnante protettivo idrorepellente, antitarlo fungicida, approvato dalla D.L., compresa pulitura dalla polvere e da eventuali incrostazioni, effettuata con spazzole e con idonei lavaggi e ogni altro		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	onere (a m ² di superficie effettivamente trattata). <i>euro al m² (dodici, 18)</i>	m ²	12,18
L.38	Trattamento con pittura intumescente Trattamento con pittura intumescente bicomponente trasparente in emulsione acquosa, applicata a spruzzo, per la protezione al fuoco di elementi in legno (a metro quadro di superficie effettivamente trattata). <i>euro al m² (tredici, 83)</i>	m ²	13,83
L.39	Verniciatura di opere in ferro Verniciatura di opere in ferro quali catene, tiranti, ecc. data a due mani con vernice oleosintetica, del colore a scelta della D.L., previa preparazione del fondo mediante scrostatura e trattamento antiruggine. <i>euro al m (nove, 16)</i>	m	9,16
L.40	Verniciatura con smalto oleosintetico di manufatti in ferro Verniciatura con smalto oleosintetico di manufatti in ferro quali profilati di qualsiasi tipo e sezione, infissi, inferriate, ringhiere, reti protettive, griglie, ecc., sia interni che esterni, data a pennello in due mani da eseguire in opera o fuori opera a qualsiasi altezza dal piano di campagna, compresi il trattamento delle superfici con una mano di antiruggine, la pulizia, la scartavetra tura. <i>euro al m² (quattordici, 38)</i>	m ²	14,38
L.41	Verniciatura con smalto oleosintetico di infissi in legno Verniciatura con smalto oleosintetico di infissi in legno di qualsiasi forma e dimensione, sia esterni che interni, data a pennello a due mani, da eseguire in opera o fuori opera, a qualsiasi altezza, compresi gli oneri per la pulizia, la scartavetratura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte (misura effettiva della superficie non vetrata). <i>euro al m² (quindici, 98)</i>	m ²	15,98
L.42	Sabbature di strutture Sabbature di strutture orizzontali o verticali di qualsiasi tipo, compresa la pulizia a lavoro ultimato, escluso l'asportazione dell'intonaco (misura effettiva della superficie trattata).		
a	con impianti ad aria <i>euro al m² (dieci, 07)</i>	m ²	10,07
b	con idrosabbature <i>euro al m² (dodici, 39)</i>	m ²	12,39
L.43	Fornitura e posa in opera di porta interna in legno Fornitura e posa in opera di porta interna in legno del tipo tamburato, con controtelaio ligneo e parte mobile in struttura cellulare rivestita su ambo le facce costituita da telaio di sezione 8x4,50 cm circa, scorniciata su due facce e con eventuali collegamenti con fasce intermedie di uguale sezione e traversa inferiore di altezza minima di 25 cm, pannelli lisci di spessore non inferiore a 16 mm, con tre o più riquadri con eventuali cornici riportate o del tipo tamburato con strutture cellulare rivestita su ambo le facce in compensato di spessore 3 mm, compreso il controtelaio di abete della sezione di 8x2,50 cm, fissato con zanche distanziate fra loro in ragione di una ogni metro, comprese altresì due cerniere pesanti della lunghezza non inferiore a 14 cm, serratura a scrocco con chiave a doppia mandata, maniglia e relative piastre a bacchetta in ottone anche cromato, asta di manovra con maniglia e compassi in ottone anche cromato per i vasistas, compresa		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	infine la verniciatura e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (duecentodieci, 82)</i>	m ²	210,82
L.44	Fornitura e posa in opera di scuretti o sportelloni per infissi di finestre in legno Fornitura e posa in opera di scuretti o sportelloni per infissi di finestre in legno, di essenza forte di prima qualità, dello spessore e forma uguale a quelli esistenti, completi di ferramenta di tenuta e chiusura in ferro lavorato, il tutto secondo le disposizioni che impartirà la D.L.. E' compresa altresì una mano di lino cotto e due di vernice, il tutto compiuto e posto in opera a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (centosessantadue, 14)</i>	m ²	162,14
L.45	Fornitura e posa in opera di porte interne in legno Fornitura e posa in opera di porte interne in legno (larice o castagno) costituite da telaio di sezione minima 8x4,5 cm, parte mobile con intelaiatura della sezione di 8x3,5 cm a tre o più riquadri, rinforzate agli angoli con squadrette di ferro incassate, con pannelli lisci di spessore 2 cm, incastrato parzialmente o totalmente nella stessa intelaiatura e rivestimento con doghe orizzontali o verticali pure di castagno o larice, dello spessore non inferiore a 2 cm di larghezza non superiore a 6 cm, fissato con viti e colla alla sottostante struttura, unito a battente e perlinato o sagomate e se richiesto gocciolatoio incastrato della sezione di 6x5 cm se richiesto, compresi eventuali listelli coprifilo e complete di tre cerniere rinforzate, della lunghezza non inferiore a 16 cm, maniglia di ferro lavorato e serratura con tre chiavi e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (duecentoquaranta, 47)</i>	m ²	240,47
L.46	Fornitura e posa in opera di portone di ingresso esterno in legno Fornitura e posa in opera di portone di ingresso esterno in legno. a di larice, a due partite, di qualsiasi luce, costituito da una fodera interna dello spessore finito di 32 mm, telaio per specchiature delle dimensioni variabili da 40x120 mm a 40x100 mm su formazione di cornicetta, modanate all'interno del telaio della lunghezza massima di 20 mm con formazione di battente per l'inserimento della specchiatura di 25 mm formata da una svasatura perimetrale della lunghezza variabile di 60/80 mm, zoccolatura di base dello spessore di 50 mm e dell'altezza di 250/300 mm compresa la formazione di traversa orizzontale, per la battuta del portone posta alla sommità della sezione di 150x70 mm, compresa altresì la formazione di sopraluce con telaio fisso della sezione di 80x40 mm munito di vetro termico da 14 mm, compresi infine la ferramenta di tenuta e chiusura forgiata, le opere murarie relative, la verniciatura data a due mani con vernice ad olio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte <i>euro al m² (cinquecentoventinove, 83)</i>	m ²	529,83
	b di abete, ad una partita, di qualsiasi luce costituito da tavole dello spessore finito di circa 32 mm, con zoccolatura di base dello spessore di 50 mm e dell'altezza di 250 - 300 mm circa, compresa la formazione di traversa orizzontale completo di telaio da fissare al muro con grappe in ferro; compresi infine la ferramenta, le opere murarie relative, la verniciatura data a due mani con vernice ad olio o smalto sintetico e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte <i>euro al m² (trecentotrentadue, 96)</i>	m ²	332,96
L.47	Fornitura e posa in opera di sportelloni o botole in legno Fornitura e posa in opera di sportelloni o botole in legno di essenza forte di prima scelta con massello della sezione finita di 5 cm ad una o		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	piùpartite con traversa di base da 10 cm con spessore di 2,5 cm in quercia battentata, completo di ferramenta che stabilirà la D.L., compresa altresì una mano di olio di lino cotto, il tutto completo e posto in opera, comprese le opere murarie, le impalcature di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (duecentocinquanta due, 21)</i>	m ²	252,21
L.48	Fornitura e posa in opera di persiane in legno Fornitura e posa in opera di persiane in legno di abete di prima qualità, telaio mobile a due o piùpartite con traversa di base in legname di essenza forte complete di ferramenta che stabilirà la D.L., compresa una mano di olio di lino cotto e la successiva verniciatura ad olio, il tutto compiuto e posto in opera, comprese le opere murarie e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (duecentotrenta, 34)</i>	m ²	230,34
L.49	Fornitura e posa in opera di finestra semplice Fornitura e posa in opera di finestra semplice predisposta per l'applicazione di vetro isolante, a telaio unico, anta a battente, di forma rettangolare, telai in legno, con controtelaio, esecuzione come da disegno e conforme alla seguente descrizione: telaio per ante con apertura verso l'interno, fissaggio a scomparsa su controtelaio, con una o due ante a battente, telaio fisso e telaio anta in legno di prima scelta privo di nodi in vista e di alterazioni nel colore, coprifilo interno in legno, listelli fermavetro interni in legno fissati con chiodini, guarnizioni perimetrali di tenuta sulla battuta, gocciolatoio in alluminio anodizzato, cerniere angolari a forare, ferramenta monocomando con asta a rullo e piùpunti di chiusura con parti metalliche zincate e elettrocolorate, martellina in alluminio anodizzato, verniciatura a tre mani con vernice impregnante applicata prima della posa con imprimitura, una mano intermedia e una di vernice esterna a finire, comprese nel prezzo, sigillatura perimetrale fra telaio fisso e controtelaio con nastro sigillante precompresso e auto espandente, esclusi bancale, vetri e assistenze murarie, contabilizzati a parte (le prestazioni di permeabilità all'aria, di tenuta all'acqua e di resistenza al vento devono soddisfare le specifiche richieste conformi UNI EN 14351-1, UNI EN 1026 classe 4A, UNI EN 1027 classe 9A, UNI EN 12211 classe V3 e devono essere documentate con certificazioni).		
	a in legno di abete, $U_w \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>euro al m² (centoottantotto, 00)</i>	m ²	188,00
	b in legno di larice, $U_w \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>euro al m² (duecentoventiquattro, 00)</i>	m ²	224,00
	c in legno di abete, $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>euro al m² (duecentootto, 00)</i>	m ²	208,00
	d in legno di larice, $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>euro al m² (duecentoquarantotto, 00)</i>	m ²	248,00
	e in legno di abete, $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>euro al m² (duecentoventiquattro, 00)</i>	m ²	224,00
	f in legno di larice, $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>euro al m² (duecentosessantaquattro, 00)</i>	m ²	264,00
	g in legno di rovere, $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>euro al m² (trecentoquattro, 00)</i>	m ²	304,00

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
L.50	Fornitura e posa in opera di vetrata termoisolante Fornitura e posa in opera di vetrata termoisolante composta da due lastre di vetro float incolore, lastra interna in vetro float, spessore nominale 4 mm supportata da pellicola trasparente incolore di metallo pregiato, lastra esterna in vetro float, spessore nominale 4 mm, unite al perimetro da intercalare in metallo, sigillato alle lastre e tra di esse delimitante un'intercapedine di aria disidratata, per la vetratura di finestre, porte e vetrate, fornita e posta in opera con tasselli nella scanalatura portavetro, bloccata al serramento in legno con listello fermavetro di legno riportata fissata per mezzo di chiodi, sigillata a tenuta stagna con cordone di mastice su ambo i lati, esecuzione conforme al disegno.		
	a intercapedine lastre 12 mm, (4+12+4) <i>euro al m² (quarantasei,40)</i>	m ²	46,40
	b intercapedine lastre 16 mm, (4+16+4) <i>euro al m² (cinquantatre,60)</i>	m ²	53,60
L.51	Fornitura e posa in opera di vetrata termoisolante, con gas Fornitura e posa in opera di vetrata termoisolante, con gas, composta da due lastre di vetro, lastra interna in vetro float chiaro con una faccia resa basso emissiva mediante deposito di ossidi metallici o metalli nobili, ottenuto mediante polverizzazione catodica in campo elettromagnetico e sotto vuoto spinto, spessore nominale 4 mm, lastra esterna in vetro float incolore, spessore nominale 4 mm, unite al perimetro da intercalare in metallo sigillato alle lastre e tra di esse delimitante un'intercapedine di gas argon, per la vetratura di finestre, porte e vetrate, fornita e posta in opera con tasselli nella scanalatura portavetro, bloccata al serramento in legno con listello fermavetro di legno riportata fissata per mezzo di chiodi, sigillata a tenuta stagna con cordone di mastice su ambo i lati, esecuzione conforme al disegno.		
	a intercapedine lastre 16 mm, (4+16+4) <i>euro al m² (cinquantasette,60)</i>	m ²	57,60
L.52	Fornitura e posa in opera di infissi per finestre in ferro profilato a L Fornitura e posa in opera di infissi per finestre in ferro profilato a L con taglio fisso, della sezione finita di mm 80x80 da fissare al muro; con telaio mobile tipo vasistas completo di ferramenta di tenuta a chiusura, vetri semidoppi con regoletto fermavetro e gocciolatoio inferiore e superiore. Il tutto secondo le disposizioni che impartirà la Direzione Lavori, compresa la zincatura a caldo e successiva verniciatura a due mani di smalto opaco, il tutto compiuto e posto in opera a perfetta regola d'arte comprese le opere murarie e la rimozione degli infissi esistenti. <i>euro al m² (duecentodieci,71)</i>		
		m ²	210,71
L.53	Restauro di persiane o sportelloni in legno Restauro di persiane o sportelloni in legno comprendente: - smontaggio dell'infisso compresi gli oneri per l'accatastamento e la protezione provvisoria nell'ambito del cantiere, le opere di protezione e il successivo montaggio a lavoro ultimato; - restauro dell'infisso eseguito mediante la sverniciatura e scartavetratura della vernice, nonché la tassellatura di tutte le parti mancanti eseguita con materiale uguale a quello esistente, la stuccatura, compresa infine la revisione di tutta la ferramenta di tenuta e chiusura;		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	- verniciatura a due mani di vernice ad olio di colore che sceglierà la Direzione Lavori, il tutto in opera finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (duecentosette,00)</i>	m ²	207,00
L.54	Restauro di infissi di portone in legno Restauro di infissi di portone in legno, in opera o fuori opera, da eseguirsi mediante il fissaggio delle parti staccate, il rifacimento delle parti mancanti con materiale uguale a quello esistente, la revisione della ferramenta di tenuta e chiusura; compresi il consolidamento del legno con resina, la pulitura del legno, la stuccatura, una mano di vernice protettiva, nonché la rimozione anche a fuoco della verniciatura non originaria e la successiva riverniciatura a due mani di vernice ad olio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (duecentoquarantanove,72)</i>	m ²	249,72
L.55	Restauro di infissi di porte e finestre in legno Restauro di infissi di porte e finestre in legno, esterne ed interne, in opera o fuori opera, a qualsiasi altezza, da eseguirsi mediante il fissaggio delle parti staccate, il rifacimento delle parti mancanti con materiale uguale a quello esistente, la revisione della ferramenta di tenuta e chiusura; compresi il consolidamento del legno con resina, la pulitura del legno, la stuccatura, una mano di vernice protettiva, nonché la rimozione anche a fuoco della verniciatura non originaria e la successiva riverniciatura a due mani di vernice ad olio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (duecentoquarantasei,72)</i>	m ²	246,72
L.56	Restauro di scuretti in legno Restauro di scuretti in legno, consistente nella sverniciatura delle superfici, stuccatura, scartavetratura, formazione di tassellature ad integrazione di parti fatiscenti rotte o mancanti, trattamento con prodotti antitarlo, revisione della ferramenta di tenuta e chiusura, compreso il trattamento finale delle superfici secondo la scelta della Direzione Lavori, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. <i>euro al m² (ottantotto,01)</i>	m ²	88,01
L.57	Revisione di persiane in legno Revisione di persiane in legno mediante la rimozione della vernice esistente, la sostituzione delle parti fatiscenti o mancanti, la revisione della ferramenta. Il tutto secondo le disposizioni che impartirà la D.L., compresa altresì una mano di olio di lino cotto e la successiva verniciatura ad olio, e ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (ottantaquattro,90)</i>	m ²	84,90
L.58	Restauro dei piombi di finestre Restauro dei piombi di finestre, consistente nello smontaggio delle barre orizzontali in ferro e sostituzione di quelle deteriorate, ripristino di quelle riutilizzabile mediante l'asportazione delle parti ossidate con convertitore chimico, verniciatura con smalto e ricollocazione in opera, sostituzione dei regoletti in piombo deteriorati ed inserimento di quelli mancanti, collegamento mediante saldatura dei cavallotti in piombo di ancoraggio degli incroci dei piombi alle barre orizzontali in ferro, integrazione dei vetri mancanti; misurazione al netto del telaio di sostegno dei vetri. <i>euro al m² (cinquecentosettantanove,48)</i>	m ²	579,48

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
N	INTERVENTI SPECIALI SU ELEMENTI DI FINITURA ED EDIFICI DI PREGIO ARTISTICO		
N.01	Scavo stratigrafico in terreno archeologico Scavo stratigrafico in terreno archeologico per la rimessa in luce di strutture archeologiche, da effettuarsi anche in condizioni disagiati, comprese l'accurata cernita e ripulitura dei reperti (nonché protezione con materiale idoneo); compresi altresì lo spostamento del materiale alla quota del piano di campagna del cantiere, la spiombatura e la rettifica dello scavo, il carico trasporto e scarico a pubblica discarica del materiale di risulta e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m³ (ottantanove,04)</i>	m ³	89,04
N.02	Fornitura di elementi in cotto antico di recupero Fornitura di elementi in cotto antico di recupero, simile all'esistente in forma e dimensioni, provenienti da zone anche molto distanti dal cantiere; compresi gli oneri per tutte le operazioni di carico, trasporto e scarico. Esclusa la posa in opera. <i>euro al m² (trentaquattro,86)</i>	m ²	34,86
N.03	Rifilatura di elementi in cotto antico di recupero Rifilatura di elementi in cotto antico di recupero, al fine di renderne perfetti e a dimensione i lati; compresi gli oneri per la sostituzione dei materiali di usura della macchina rifilatrice e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (ventiquattro,63)</i>	m ²	24,63
N.04	Stuccatura delle connessioni dei pavimenti in cotto Stuccatura delle connessioni dei pavimenti in cotto, eseguita con malta di calce, sabbia e polvere di mattone, compresa la spazzolatura a fine lavorazione ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (ventitre,29)</i>	m ²	23,29
N.05	Trattamento di levigatura di pavimenti in cotto Trattamento di levigatura di pavimenti in cotto con levigatrice a smeriglio od acqua, mediante varie passate atte ad ottenere uniformità e planarità superficiale; comprese la pulitura e l'asciugatura del pavimento dal materiale derivante dalla levigatura. <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
N.06	Posa in opera di elementi in cotto antichi di recupero Posa in opera di elementi in cotto antichi di recupero, provenienti da rimozioni all'interno del cantiere, o da altre zone, per la formazione di pavimenti e/o solai e simili, compresa la sigillatura dei giunti con malta di calce e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <i>euro al m² (sedici,53)</i>	m ²	16,53
N.07	Posa in opera di pavimento in elementi in cotto antichi di recupero in costa Posa in opera di pavimento in elementi in cotto antichi di recupero in costa, compresa stuccatura in malta di calce e sabbia ed eventuale polvere di mattone e/o marmo. <i>euro al m² (trentatre,57)</i>	m ²	33,57

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
N.08	Revisione, rifacimento e ricostituzione di orditure lignee Revisione, rifacimento e ricostituzione di orditure lignee mediante resine adeguate.		
a	caso facile <i>euro al m³ (venticinque,82)</i>	m ³	25,82
b	caso medio <i>euro al m³ (trentotto,73)</i>	m ³	38,73
c	caso difficile <i>euro al m³ (cinquantuno,65)</i>	m ³	51,65
N.09	Pulitura di elementi lignei Pulitura di elementi lignei di solai con l'uso di solventi adeguati, a tampone, oppure mediante mezzi meccanici. Compresa eventuale sverniciatura.		
a	caso facile <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
b	caso medio <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
c	caso difficile <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
d	presenza di parti dipinte <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
N.10	Prefissaggio di elementi decorati o dipinti di travature lignee Prefissaggio di elementi decorati o dipinti di travature lignee con carte giapponesi resine e altri fissativi adeguati.		
a	caso facile <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
b	caso medio <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
c	caso difficile <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
N.11	Fissaggi finali di elementi decorati o dipinti di travature lignee Fissaggi finali di elementi decorati o dipinti di travature lignee mediante l'applicazione di resine adeguate a seconda del tipo di trattamento.		
a	caso facile <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
b	caso medio <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
c	caso difficile <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
N.12	Fissaggio e consolidamento di parti di stucchi Fissaggio e consolidamento di parti di stucchi che risultano staccate dalla muratura mediante iniezione di emulsioni consolidanti composte		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	da malta di calce, polveri e resine per ancoraggio. Compresi l'eventuale smontaggio di elementi decorativi che risultassero particolarmente distaccati e successiva ricollocazione con ancoraggio da effettuare con piccoli perni interni in acciaio inox o in materiale plastico (nylon) per mezzo di resine epossidiche caricate con inerti granulosi.		
	a superficie liscia con sottosquadri, fasce, modanature semplici:		
a.01	pochi distacchi <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
a.02	medi distacchi <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
a.03	molti distacchi <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
	b superficie con decorazione ricca e complessa:		
b.01	pochi distacchi <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
b.02	medi distacchi <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
b.03	molti distacchi <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
	c superficie con decorazione figurata aggettante:		
c.01	pochi distacchi <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
c.02	medi distacchi <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
c.03	molti distacchi <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
N.13	Riparazione di stucchi lesionati Riparazione di stucchi lesionati mediante applicazione di stucco, gesso alabastrino e polvere di marmo, successiva rasatura e livellatura delle stuccature alla superficie originale. Compresi la reintegrazione di eventuali piccole parti mancanti, la lavorazione per l'adattamento dei pezzi da ricollocare e successivo montaggio con ancoraggio da eseguire con perni in acciaio inox e resine epossidiche. Gli impasti per la realizzazione delle parti da ricostruire saranno eseguiti seguendo i dati rilevati dalle analisi chimiche sui materiali.		
	a superficie liscia con sottosquadri, fasce, modanature semplici:		
a.01	caso con poche lacune		
a.02	medie lacune		
a.03	molte lacune		
a.04	ricostruzione di elementi complessi		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	b superficie con decorazione ricca e complessa:		
b.01	caso con poche lacune		
b.02	medie lacune		
b.03	molte lacune		
b.04	ricostruzione di elementi complessi		
	c superficie con decorazione figurata aggettante:		
c.01	caso con poche lacune		
c.02	medie lacune		
c.03	molte lacune		
c.04	ricostruzione di elementi complessi		
N.14	Patinatura per integrazione cromatica di stucchi restaurati Patinatura per integrazione cromatica di stucchi restaurati.		
	a superficie liscia con sottosquadri, fasce, modanature semplici:		
a.01	caso facile <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
a.02	caso medio <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
a.03	caso difficile <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
	b superficie con decorazione ricca e complessa:		
b.01	caso facile <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
b.02	caso medio <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
b.03	caso difficile <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
	c superficie con decorazione figurata aggettante:		
c.01	caso facile <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
c.02	caso medio <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
c.03	caso difficile <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
N.15	Fissaggio preliminare del colore per stucchi dipinti Fissaggio preliminare del colore per stucchi dipinti.		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a superficie liscia con sottosquadri, fasce, modanature semplici:		
a.01	pochi distacchi <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
a.02	medi distacchi <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
a.03	molte distacchi <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
	b superficie con decorazione ricca e complessa:		
b.01	pochi distacchi <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
b.02	medi distacchi <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
b.03	molte distacchi <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
	c superficie con decorazione figurata aggettante:		
c.01	pochi distacchi <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
c.02	medi distacchi <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
c.03	molte distacchi <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
N.16	Reintegrazione delle parti cromatiche di stucchi Reintegrazione delle parti cromatiche di stucchi policromi o dipinti.		
	a superficie liscia con sottosquadri, fasce, modanature semplici:		
a.01	poche lacune <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
a.02	medie lacune <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
a.03	molte lacune <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
	b superficie con decorazione ricca e complessa:		
b.01	poche lacune <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
b.02	medie lacune <i>euro al m² (centosedici,20)</i>	m ²	116,20
b.03	molte lacune <i>euro al m² (centocinquantaquattro,94)</i>	m ²	154,94
	c superficie con decorazione figurata aggettante:		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
c.01	poche lacune <i>euro al m² (centotré,29)</i>	m ²	103,29
c.02	medie lacune <i>euro al m² (centocinquantaquattro,94)</i>	m ²	154,94
c.03	molte lacune <i>euro al m² (duecentosei,58)</i>	m ²	206,58
N.17	Fissaggio e consolidamento della pellicola pittorica di affreschi Fissaggio e consolidamento della pellicola pittorica di affreschi e decorazioni pittoriche mediante iniezioni di resina acrilica in emulsione ed impregnazione della stessa in soluzione, previa pulitura della superficie pittorica e delle cornici in stucco con acqua satura di bicarbonato d'ammonio eventualmente addizionato con disinfestante.		
a	caso con alterazioni limitate <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
b	caso con alterazioni medie <i>euro al m² (centotré,29)</i>	m ²	103,29
c	caso con alterazioni gravi <i>euro al m² (centocinquantaquattro,94)</i>	m ²	154,94
N.18	Consolidamento e fissaggio dell'intonaco della superficie dipinta per restauro di affreschi Consolidamento e fissaggio dell'intonaco della superficie dipinta per restauro di affreschi, al fine di restituire la necessaria coesione alla malta e di risarcire i distacchi tra l'intonaco stesso e la struttura muraria di supporto, eseguito mediante immissione a gravità, attraverso lesioni o piccoli fori già esistenti, di adatta resina acrilica in emulsione, eventualmente addizionata a cariche inerti da definirsi in corso d'opera, effettuata a diverse profondità e con diverse concentrazioni, a seconda delle differenti situazioni di distacco, sia mediante microiniezioni che con apposite cannule.		
a	distacchi lievi <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
b	distacchi medi <i>euro al m² (centotré,29)</i>	m ²	103,29
c	distacchi gravi, formazione di supporti ad hoc <i>euro al m² (centocinquantaquattro,94)</i>	m ²	154,94
N.19	Formazione di intonaco per restauro di affreschi Formazione di intonaco per restauro di affreschi ad integrazione di grandi lacune o mancanze di superficie dipinta dello spessore medio di cm. 2 eseguito su superfici piane o curve, da realizzare a malta di calce, seguendo l'andamento delle murature e avendo cura di raccordarsi, a livello o a sottolivello secondo le indicazioni della D.L.; da utilizzare come base per la successiva stesura di tinteggiature o neutro o ripristino di elementi decorativi e geometrici (da pagarsi a parte).		
a	a neutro intonaco:		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
a.01	piccole superfici <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
a.02	medie superfici <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
a.03	grandi superfici <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
b	a integrazione cromatica (con astrazioni, o selezione o altro di particolare difficoltà):		
b.01	piccole superfici <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
b.02	medie superfici <i>euro al m² (duecentosei,58)</i>	m ²	206,58
b.03	grandi superfici <i>euro al m² (trecentonove,87)</i>	m ²	309,87
N.20	Restauro pittorico di superficie dipinta e stucchi Restauro pittorico di superficie dipinta e stucchi previa rimozione di vecchie stuccature presenti sulle superfici dipinte e rifacimento delle stesse, nonché risarcimento delle lacune e delle lesioni mediante stesure di nuovo impasto a base di malta di calce e sabbia eventualmente addizionata con resine acriliche.		
a	caso facile <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
b	caso medio <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
c	caso difficile <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
N.21	Trasferimento di affreschi Trasferimento di affreschi dal supporto originale su altro supporto (con esclusione del costo del supporto).		
a	preconsolidamento:		
a.01	caso con alterazioni limitate <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
a.02	caso con alterazioni medie <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
a.03	caso con alterazioni gravi <i>euro al m² (centocinquantaquattro,94)</i>	m ²	154,94
b	intelaggio, distacco o strappo, reintelaggio, trasferimento su nuovo supporto, rimozione delle tele, pulitura:		
b.01	caso facile <i>euro al m² (centoventinove,11)</i>	m ²	129,11

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
b.02	di media difficoltà <i>euro al m² (centoottanta,76)</i>	m ²	180,76
b.03	difficile <i>euro al m² (duecentotrentadue,41)</i>	m ²	232,41
c	integrazioni:		
c.01	a neutro intonaco :		
c.01.01	piccole superfici <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65
c.01.02	medie superfici <i>euro al m² (settantasette,47)</i>	m ²	77,47
c.01.03	grandi superfici <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
c.02	a integrazione cromatica (con astrazioni, o selezione o altro di particolare difficoltà):		
c.02.01	piccole superfici <i>euro al m² (centotre,29)</i>	m ²	103,29
c.02.02	medie superfici <i>euro al m² (duecentosei,58)</i>	m ²	206,58
c.02.03	grandi superfici <i>euro al m² (trecentonove,87)</i>	m ²	309,87
d	trattamenti finali:		
d.01	caso facile <i>euro al m² (venticinque,82)</i>	m ²	25,82
d.02	caso medio <i>euro al m² (trentotto,73)</i>	m ²	38,73
d.03	caso difficile <i>euro al m² (cinquantuno,65)</i>	m ²	51,65

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
O	COSTO DELLA MANODOPERA, DEI MATERIALI, DEI TRASPORTI E DEI NOLI		
O.01	Manodopera		
a	operaio IV livello <i>euro all'ora (ventitre,29)</i>	ora	23,29
b	operaio specializzato <i>euro all'ora (ventidue,33)</i>	ora	22,33
c	operaio qualificato <i>euro all'ora (ventuno,03)</i>	ora	21,03
d	operaio comune <i>euro all'ora (diciannove,34)</i>	ora	19,34
O.02	Inerti		
a	sabbia di cava lavata e vagliata <i>euro al m³ (quindici,91)</i>	m ³	15,91
b	ghiaia <i>euro al m³ (dodici,97)</i>	m ³	12,97
c	misto di cava (tout-venant) <i>euro al m³ (dodici,33)</i>	m ³	12,33
d	pietrischetto frantumato <i>euro a tonn. (tredici,06)</i>	tonn.	13,06
O.03	Leganti		
a	calce idraulica in sacchi <i>euro al q.le (sei,59)</i>	q.le	6,59
b	cemento grigio in sacchi:		
b.01	tipo 32.5 o 32.5R <i>euro al q.le (dieci,04)</i>	q.le	10,04
b.02	tipo 42.5 o 42.5R <i>euro al q.le (undici,49)</i>	q.le	11,49
b.03	tipo 52.5 o 52.5R <i>euro al q.le (undici,76)</i>	q.le	11,76
c	cemento bianco in sacchi:		
c.01	tipo 32.5 <i>euro al q.le (quattordici,72)</i>	q.le	14,72
c.02	tipo 42.5 <i>euro al q.le (quindici,68)</i>	q.le	15,68
c.03	tipo 52.5 <i>euro al q.le (diciotto,64)</i>	q.le	18,64

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
d	gesso scagliola in sacchi <i>euro al q.le (dieci,12)</i>	q.le	10,12
e	bitume puro <i>euro al kg (zero,94)</i>	kg	0,94
f	conglomerato bituminoso		
f.01	per strati di collegamento (binder) <i>euro al q.le (sei,33)</i>	q.le	6,33
f.02	per tappeti di usura <i>euro al q.le (sette,09)</i>	q.le	7,09
O.04	Malte		
a	malta di calce idrata <i>euro al m³ (novantadue,00)</i>	m ³	92,00
b	malta di calce idraulica:		
b.01	classe di resistenza 1 Mpa <i>euro al m³ (settantadue,00)</i>	m ³	72,00
b.02	classe di resistenza M2,5 <i>euro al m³ (ottantuno,28)</i>	m ³	81,28
c	malta di cemento		
c.01	classe di resistenza M10 <i>euro al m³ (settantasei,72)</i>	m ³	76,72
c.02	classe di resistenza M15 <i>euro al m³ (settantasette,12)</i>	m ³	77,12
d	malta bastarda (per murature)		
d.01	classe di resistenza M2,5 <i>euro al m³ (settantacinque,44)</i>	m ³	75,44
d.02	classe di resistenza M5 <i>euro al m³ (ottantuno,20)</i>	m ³	81,20
e	malta espansiva pronta all'uso <i>euro al q.le (settantacinque,04)</i>	q.le	75,04
O.05	Laterizi ed elementi per murature, solai e coperture		
a	mattoni pieni e semipieni:		
a.01	mattoni pieni dimensioni 5,5x12x25 cm (UNI) <i>euro cad (zero,30)</i>	cad	0,30
a.02	mattoni semipieni dimensioni 12x12x25 cm (doppio UNI) <i>euro cad (zero,31)</i>	cad	0,31
b	mattoni forati:		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
b.01	dimensioni 8x25x25 cm <i>euro cad (zero,18)</i>	cad	0,18
b.02	dimensioni 12x25x33 cm <i>euro cad (zero,29)</i>	cad	0,29
c	blocchi in laterizio alveolato:		
c.01	dimensioni 8x25x50 cm per spessori di 8 cm <i>euro cad (zero,28)</i>	cad	0,28
c.02	dimensioni 12x25x50 cm per spessori di 12 cm <i>euro cad (zero,39)</i>	cad	0,39
c.03	dimensioni 25x25x30 cm per spessori di 25 cm <i>euro cad (zero,70)</i>	cad	0,70
c.04	dimensioni 38x25x24 cm per spessori di 38 cm <i>euro cad (uno,02)</i>	cad	1,02
d	blocchi in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa:		
d.01	dimensioni 8x20x50 cm per spessori di 8 cm <i>euro cad (zero,57)</i>	cad	0,57
d.02	dimensioni 12x20x50 cm per spessori di 12 cm <i>euro cad (zero,78)</i>	cad	0,78
d.03	dimensioni 25x20x50 cm per spessori di 25 cm <i>euro cad (uno,50)</i>	cad	1,50
d.04	dimensioni 30x20x50 cm per spessori di 30 cm <i>euro cad (uno,78)</i>	cad	1,78
d.05	dimensioni 38x20x50 cm per spessori di 38 cm <i>euro cad (due,20)</i>	cad	2,20
e	blocchi in calcestruzzo cellulare autoclavato:		
e.01	dimensioni 7,5x25x62,5 cm per spessori di 7,5 cm <i>euro cad (quattro,68)</i>	cad	4,68
e.02	dimensioni 10x25x62,5 cm per spessori di 10 cm <i>euro cad (sei,02)</i>	cad	6,02
e.03	dimensioni 12.5x25x62,5 cm per spessori di 12,5 cm <i>euro cad (sette,50)</i>	cad	7,50
e.04	dimensioni 15x25x62,5 cm per spessori di 15 cm <i>euro cad (otto,99)</i>	cad	8,99
e.05	dimensioni 17.5x25x62,5 cm per spessori di 17,5 cm <i>euro cad (dieci,50)</i>	cad	10,50
e.06	dimensioni 20x25x62,5 cm per spessori di 20 cm <i>euro cad (undici,99)</i>	cad	11,99
e.07	dimensioni 25x25x62,5 cm per spessori di 25 cm <i>euro cad (quattordici,99)</i>	cad	14,99

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
e.08	dimensioni 30x25x62,5 cm per spessori di 30 cm <i>euro cad (diciassette,98)</i>	cad	17,98
e.09	dimensioni 36.5x25x62,5 cm per spessori di 36 cm <i>euro cad (ventuno,88)</i>	cad	21,88
f	blocchi per solai e coperture in laterocemento (pignatte) <i>euro cad (zero,64)</i>	cad	0,64
g	travetto prefabbricato in laterizio e traliccio in acciaio (tipo bausta):		
g.01	luce fino a 4 m <i>euro al m (uno,63)</i>	m	1,63
g.02	luce da 4 a 5 m <i>euro al m (uno,92)</i>	m	1,92
g.03	luce da 5 a 6 m <i>euro al m (due,06)</i>	m	2,06
g.04	luce da 6 a 7 m <i>euro al m (due,35)</i>	m	2,35
h	solaio a lastre prefabbricate (predalles) con intradosso liscio da cassero metallico, armate con rete e tralici metallici elettrosaldati, interasse 50/60 cm, compresi i blocchi di alleggerimento in polistirolo, esclusi il ferro di confezione e di corredo, nonché il ferro di ripartizione:		
h.01	spessore solaio 20 cm <i>euro al m² (diciotto,24)</i>	m ²	18,24
h.02	spessore solaio 25 cm <i>euro al m² (venti,96)</i>	m ²	20,96
i	tegole e coppi		
i.01	tegole marsigliesi <i>euro cad (zero,50)</i>	cad	0,50
i.02	coppi <i>euro cad (zero,39)</i>	cad	0,39
i.03	coppi di recupero <i>euro cad (uno,02)</i>	cad	1,02
l	casseri a perdere per la realizzazione di vespai areati costituito da elementi modulari prefabbricati in polipropilene riciclato autoportante:		
l.01	a base quadrata, dimensioni 50x50 cm, altezza 13 cm <i>euro al m² (sei,56)</i>	m ²	6,56
l.02	a base quadrata, dimensioni 50x50 cm, altezza 16 cm <i>euro al m² (sei,72)</i>	m ²	6,72
l.03	a base quadrata, dimensioni 50x50 cm, altezza 40 cm <i>euro al m² (otto,16)</i>	m ²	8,16

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
O.06	Isolanti termici ed acustici		
	a argilla espansa in sacchi:		
a.01	granulometria 23 mm <i>euro al m³ (cinquantasette,60)</i>	m ³	57,60
a.02	granulometria 38 mm <i>euro al m³ (cinquantadue,64)</i>	m ³	52,64
a.03	granulometria 820 mm <i>euro al m³ (cinquantuno,20)</i>	m ³	51,20
	b vermiculite espansa in sacchi:		
b.01	granulometria 03 mm <i>euro al m³ (centoventisette,52)</i>	m ³	127,52
b.02	granulometria 16 mm <i>euro al m³ (centoundici,20)</i>	m ³	111,20
b.03	granulometria 442 mm <i>euro al m³ (centoundici,20)</i>	m ³	111,20
	c perlite espansa in sacchi:		
c.01	granulometria 04 mm <i>euro al m³ (trentanove,52)</i>	m ³	39,52
c.02	granulometria 15 mm <i>euro al m³ (settantacinque,60)</i>	m ³	75,60
	d polistirene espanso sinterizzato - EPS - in lastre (UNI EN 13163):		
d.01	densità 15 kg/mc <i>euro al m²/cm (zero,50)</i>	m ² /cm	0,50
d.02	densità 20 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (zero,64)</i>	m ² /cm	0,64
d.03	densità 25 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (zero,80)</i>	m ² /cm	0,80
d.04	densità 30 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (zero,96)</i>	m ² /cm	0,96
d.05	densità 35 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,10)</i>	m ² /cm	1,10
d.06	densità 40 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,24)</i>	m ² /cm	1,24
	e polistirene espanso estruso - XPS - in pannelli (UNI EN 13164):		
e.01	densità 20 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,36)</i>	m ² /cm	1,36
e.02	densità 25 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,36)</i>	m ² /cm	1,36

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
e.03	- densità 30 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,32)</i>	m ² /cm	1,32
e.04	densità 35 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,40)</i>	m ² /cm	1,40
e.05	densità 45 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (due,80)</i>	m ² /cm	2,80
f	poliuretano espanso rigido in pannelli (UNI EN 13165), densità 35-40 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,44)</i>	m ² /cm	1,44
g	polietilene espanso a cellule chiuse reticolato fisicamente in rotoli:		
g.01	spessore 3 mm <i>euro al m² (uno,14)</i>	m ²	1,14
g.02	spessore 5 mm <i>euro al m² (due,01)</i>	m ²	2,01
g.03	spessore 10 mm <i>euro al m² (cinque,12)</i>	m ²	5,12
h	fibra di vetro in pannelli non rivestiti (UNI EN 13162):		
h.01	densità 20 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (zero,76)</i>	m ² /cm	0,76
h.02	densità 50 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,56)</i>	m ² /cm	1,56
h.03	densità 80 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,92)</i>	m ² /cm	1,92
h.04	densità 100 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (due,16)</i>	m ² /cm	2,16
i	lana di roccia in pannelli resinati (UNI EN 13162):		
i.01	densità 60 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (zero,56)</i>	m ² /cm	0,56
i.02	densità 80 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (zero,79)</i>	m ² /cm	0,79
l	vetro cellulare in pannelli (UNI EN 13167), densità 120 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (tre,68)</i>	m ² /cm	3,68
m	fibra di legno in pannelli (UNI EN 13171):		
m.01	densità 140 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (uno,92)</i>	m ² /cm	1,92
m.02	densità 190 kg/m ³ <i>euro al m²/cm (tre,52)</i>	m ² /cm	3,52

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
O.07	Impermeabilizzazioni		
	a membrana bitume-polimero elastomerica, flessibilità a freddo -25°C:		
a.01	armata con fibre di vetro, spessore 3 mm <i>euro al m² (quattro,15)</i>	m ²	4,15
a.02	armata con fibre di vetro, spessore 4 mm <i>euro al m² (cinque,04)</i>	m ²	5,04
a.03	armata con tessuto di poliestere, spessore 3 mm <i>euro al m² (quattro,76)</i>	m ²	4,76
a.04	armata con tessuto di poliestere, spessore 4 mm <i>euro al m² (cinque,64)</i>	m ²	5,64
	b barriera al vapore in polietilene, spessore 0,20 mm <i>euro al m² (zero,52)</i>	m ²	0,52
	c manto in pvc armato:		
c.01	con velo di vetro, spessore 1,2 mm <i>euro al m² (cinque,16)</i>	m ²	5,16
c.02	con velo di vetro, spessore 1,5 mm <i>euro al m² (sei,44)</i>	m ²	6,44
c.03	con rete in poliestere, spessore 1,2 mm <i>euro al m² (sei,60)</i>	m ²	6,60
c.04	con rete in poliestere, spessore 1,5 mm <i>euro al m² (sette,60)</i>	m ²	7,60
O.08	Intonaci e pitture		
	a intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di calce idraulica naturale ad alta traspirabilità e igroscopicità, conforme alla norma EN 459-1, ed inerti per l'applicazione manuale o meccanica <i>euro al kg (zero,08)</i>	kg	0,08
	b intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni a base di cemento, calce idrata ed inerti calcarei per applicazione meccanica <i>euro al kg (zero,08)</i>	kg	0,08
	c intonaco premiscelato di finitura per interni ed esterni a base di cemento ed inerti per applicazione manuale <i>euro al kg (zero,16)</i>	kg	0,16
	d intonaco premiscelato di finitura per interni ed esterni a base di calce idraulica naturale ad alta traspirabilità e igroscopicità, conforme alla norma EN 459-1, ed inerti per applicazione manuale <i>euro al kg (zero,24)</i>	kg	0,24
	e pittura intumescente monocomponente bianca in emulsione acquosa a base di resine sintetiche per la protezione al fuoco di elementi in acciaio, calcestruzzo e muratura, applicabile a spruzzo <i>euro al kg (quattro,76)</i>	kg	4,76
	f Pittura intumescente bicomponente trasparente in emulsione acquosa		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	per la protezione al fuoco di elementi in legno, applicabile a spruzzo <i>euro al kg (otto,36)</i>	kg	8,36
O.09	Pavimenti e rivestimenti		
a	Piastrelle per pavimenti in monocottura ad impasto rosso/bianco UNI EN 14411:2007, superficie smaltata, dimensioni 20x20 cm <i>euro al m² (dieci,38)</i>	m ²	10,38
b	Piastrelle per pavimenti in gres fine porcellanato colorato in pasta UNI EN 14411:2007, superficie non smaltata, dimensioni 20x20 cm <i>euro al m² (dieci,23)</i>	m ²	10,23
c	Piastrelle per pavimenti in klinker UNI EN 14411:2007, dimensioni 25x25 cm <i>euro al m² (tredici,94)</i>	m ²	13,94
d	Piastrelle per rivestimenti in monocottura ad impasto rosso/bianco UNI EN 14411:2007, superficie smaltata, dimensioni 20x20 cm <i>euro al m² (dieci,00)</i>	m ²	10,00
O.10	Controsoffitti e pareti divisorie a secco		
a	cartongesso in lastre, spessore 12,5 mm <i>euro al m² (uno,98)</i>	m ²	1,98
b	controsoffitto in pannelli di fibre minerali, spessore 1522 mm, dimensioni 60x60 cm, REI 180, predisposti per montaggio con struttura metallica a vista / seminascosta / nascosta <i>euro al m² (dodici,64)</i>	m ²	12,64
c	controsoffitto in pannelli di gesso rivestiti sul lato posteriore da un foglio isolante in fibre di poliestere, REI 180, dimensioni 60x60 cm, predisposti per montaggio con struttura metallica a vista:		
c.01	spessore 9,5 mm <i>euro al m² (sei,56)</i>	m ²	6,56
c.02	spessore 12,5 mm <i>euro al m² (otto,08)</i>	m ²	8,08
O.11	Vetro		
a	vetro stampato incolore:		
a.01	spessore nominale 4 mm <i>euro al m² (nove,40)</i>	m ²	9,40
a.02	spessore nominale 6 mm <i>euro al m² (dieci,85)</i>	m ²	10,85
b	vetro retinato, spessore nominale 6 mm:		
b.01	incolore <i>euro al m² (sette,44)</i>	m ²	7,44
b.02	colorato <i>euro al m² (undici,28)</i>	m ²	11,28

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
c vetro float incolore:			
c.01	spessore nominale 4 mm <i>euro al m² (sei,96)</i>	m ²	6,96
c.02	spessore nominale 5 mm <i>euro al m² (otto,16)</i>	m ²	8,16
c.03	spessore nominale 6 mm <i>euro al m² (dieci,08)</i>	m ²	10,08
c.04	spessore nominale 8 mm <i>euro al m² (quattordici,01)</i>	m ²	14,01
c.05	spessore nominale 12 mm <i>euro al m² (ventidue,96)</i>	m ²	22,96
d vetro float temprato incolore:			
d.01	spessore nominale 4 mm <i>euro al m² (diciassette,20)</i>	m ²	17,20
d.02	spessore nominale 5 mm <i>euro al m² (ventuno,52)</i>	m ²	21,52
d.03	spessore nominale 6 mm <i>euro al m² (venticinque,20)</i>	m ²	25,20
d.04	spessore nominale 8 mm <i>euro al m² (trentaquattro,32)</i>	m ²	34,32
d.05	spessore nominale 10 mm <i>euro al m² (quarantaquattro,24)</i>	m ²	44,24
d.06	spessore nominale 12 mm <i>euro al m² (cinquantasei,19)</i>	m ²	56,19
e vetro di sicurezza stratificato:			
e.01	due strati, spessore complessivo nominale 6 mm (con interposto film di pvb 0,38 mm) <i>euro al m² (ventuno,36)</i>	m ²	21,36
e.02	due strati, spessore complessivo nominale 8 mm (con interposto film di pvb 0,38 mm) <i>euro al m² (ventiquattro,16)</i>	m ²	24,16
e.03	due strati, spessore complessivo nominale 8 mm (con interposto film di pvb 0,76 mm) <i>euro al m² (ventotto,96)</i>	m ²	28,96
e.04	due strati, spessore complessivo nominale 10 mm (con interposto film di pvb 0,76 mm) <i>euro al m² (trenta,08)</i>	m ²	30,08
f vetrate isolanti composte da due lastre di vetro con intercapedine 6-12 mm:			
f.01	spessore 4 mm ciascuna <i>euro al m² (diciassette,99)</i>	m ²	17,99

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
f.02	spessore 5 mm ciascuna <i>euro al m² (ventiquattro,72)</i>	m ²	24,72
f.03	spessore 6 mm ciascuna <i>euro al m² (ventinove,36)</i>	m ²	29,36
O.12	Noli di macchine operatrici		
a	nolo di escavatore, pala o ruspa, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio:		
a.01	potenza fino a 30 kW (miniescavatore o bobcat) <i>euro all'ora (quarantacinque,80)</i>	ora	45,80
a.02	potenza da 30 a 59 kW <i>euro all'ora (quarantanove,10)</i>	ora	49,10
a.03	potenza da 60 a 74 kW <i>euro all'ora (cinquantadue,40)</i>	ora	52,40
a.04	potenza da 75 a 89 kW <i>euro all'ora (cinquantasette,80)</i>	ora	57,80
a.05	potenza da 90 a 118 kW <i>euro all'ora (sessantatre,20)</i>	ora	63,20
a.06	potenza da 119 a 148 kW <i>euro all'ora (sessantotto,70)</i>	ora	68,70
a.07	potenza da 149 a 222 kW <i>euro all'ora (settantotto,50)</i>	ora	78,50
b	nolo di escavatore compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio:		
b.01	peso da 13 a 18 t, motore non inferiore a 65 kW <i>euro all'ora (cinquantanove,20)</i>	ora	59,20
b.02	peso da 18 a 22 t, motore non inferiore a 90 kW <i>euro all'ora (sessantasei,30)</i>	ora	66,30
b.03	peso da 22 a 27 t, motore non inferiore a 100 kW <i>euro all'ora (settantasei,50)</i>	ora	76,50
b.04	peso da 27 a 32 t <i>euro all'ora (ottantasei,70)</i>	ora	86,70
c	nolo di escavatore munito di martello demolitore, di adeguato peso e capacità idraulica, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio:		
c.01	montato su miniescavatore <i>euro all'ora (cinquantaquattro,60)</i>	ora	54,60
c.02	per peso del martello fino a 500 kg <i>euro all'ora (sessantasei,70)</i>	ora	66,70

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
c.03	per peso del martello da 510 a 800 kg <i>euro all'ora (settantadue,30)</i>	ora	72,30
c.04	per peso del martello da 810 a 1.100 kg <i>euro all'ora (settantasette,50)</i>	ora	77,50
d	nolo di escavatore munito di benna falciante, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio:		
d.01	potenza fino a 59 kW <i>euro all'ora (cinquantacinque,60)</i>	ora	55,60
d.02	potenza da 60 a 74 kW <i>euro all'ora (sessantuno,20)</i>	ora	61,20
d.03	potenza da 75 a 89 kW <i>euro all'ora (sessantanove,00)</i>	ora	69,00
d.04	potenza da 90 a 118 kW <i>euro all'ora (settantaquattro,70)</i>	ora	74,70
e	nolo di compressore con un martello demolitore o perforatore normale, con motore elettrico o a scoppio, compresi consumo di carburante o forza elettromotrice, accessori e personale addetto al compressore e l'operaio addetto al martello demolitore o al perforatore, per ogni ora di effettivo esercizio:		
e.01	per compressore da 2000 l. <i>euro all'ora (trentanove,30)</i>	ora	39,30
e.02	per compressore da 4000 l. <i>euro all'ora (quarantadue,50)</i>	ora	42,50
e.03	compenso per ogni martello in più in dotazione al compressore <i>euro all'ora (trentatre,50)</i>	ora	33,50
f	nolo di motosega o motodecespugliatore, compresi operatore, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: <i>euro all'ora (trentatre,70)</i>	ora	33,70
g	nolo di pompa ad aria compressa, o azionata elettricamente o con motore a scoppio per esaurimento di acque freatiche e aggettamenti in genere idonee al passaggio di grossi corpi solidi compresi accessori e tubazioni, carburante, materiale di consumo e operaio, per ogni ora di effettivo esercizio:		
g.01	per pompa con bocca del diametro di 40 mm con portata non inferiore a 20 m ³ /ora e prevalenza non inferiore 10 m <i>euro all'ora (sei,60)</i>	ora	6,60
g.02	per pompa con bocca del diametro di 80 mm con portata non inferiore a 50 m ³ /ora e prevalenza non inferiore 20 m <i>euro all'ora (sette,60)</i>	ora	7,60
g.03	per pompa con bocca del diametro di 100 mm con portata non inferiore a 120 m ³ /ora e prevalenza non inferiore 20 m <i>euro all'ora (nove,90)</i>	ora	9,90
g.04	per pompa con bocca del diametro di 150 mm con portata non inferiore		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a 250 m ³ /ora e prevalenza non inferiore 20 m <i>euro all'ora (dieci,90)</i>	ora	10,90
g.05	per pompa con bocca del diametro di 200 mm con portata non inferiore a 400 m ³ /ora e prevalenza non inferiore 20 m <i>euro all'ora (tredici,06)</i>	ora	13,06
h	nolo di betoniera con motore elettrico o a scoppio, della capacità di 0,35 m ³ , compresi carburante e lubrificante escluso operatore, per ogni ora di effettivo esercizio. <i>euro all'ora (due,70)</i>	ora	2,70
i	nolo di autobetoniera meccanica, della capacità non inferiore a 2 m ³ , compresi carburante e lubrificante escluso operatore, per ogni ora di effettivo esercizio. <i>euro all'ora (quindici,30)</i>	ora	15,30
l	nolo di rullo compressore vibrante, liscio o dentato, compresi operatore, carburante, lubrificante ed eventuale mezzo trainante, per ogni ora di effettivo esercizio:		
l.01	fino a 8,5 t <i>euro all'ora (cinquanta,00)</i>	ora	50,00
l.02	da 8,5 a 22 t <i>euro all'ora (sessantuno,20)</i>	ora	61,20
m	nolo di compressore miscelatore-iniettore completo di sistema di ricircolo, in condizioni di piena efficienza, per la preparazione ed iniezione delle miscele cementizie, compreso consumi di f.e.m. e manutenzione, escluso il personale di manovra, per ora di effettiva prestazione <i>euro all'ora (ventitre,86)</i>	ora	23,86
n	nolo di attrezzatura per perforazione a rotazione, formata da sonda idraulica a rotazione, azionata da motori elettrici o idraulici completa di meccanismo rotante-avanzante e dall'estrattore se richiesto, compreso consumo degli attrezzi widiati o diamantati, escluso il personale di manovra, di efficienza:		
n.01	per diametri da 35-45-55 mm <i>euro all'ora (tredici,56)</i>	ora	13,56
n.02	per diametri da 65-85-100 mm <i>euro all'ora (ventitre,86)</i>	ora	23,86
n.03	per diametri superiori a 100 mm <i>euro all'ora (ventinove,83)</i>	ora	29,83
o	nolo di centralina per iniezioni con resine epossidiche, in condizioni di piena efficienza, compreso ogni onere e la manutenzione <i>euro all'ora (cinque,42)</i>	ora	5,42
p	nolo di saldatrice, compreso f.e.m. , elettrodi e materiale di consumo <i>euro all'ora (sei,51)</i>	ora	6,51
q	argano di sollevamento elettrico, compreso f.e.m., portata 250 kg <i>euro al giorno (otto,67)</i>	giorno	8,67

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
r	nolo di trapano a rotazione veloce (fino a 3000 giri/min) per diametro fino a 20 mm, compreso f.e.m., usura punte e materiali di consumo <i>euro all'ora (due,71)</i>	ora	2,71
O.13	Noli di mezzi di trasporto		
a	nolo di autocarro, compresi conducente, carburante e lubrificante, per ogni ora di effettivo esercizio: motrici due assi fino a 5 t <i>euro all'ora (trentadue,10)</i>	ora	32,10
a.01	motrici due assi fino a 7 t <i>euro all'ora (trentaquattro,90)</i>	ora	34,90
a.02	motrici due assi fino a 8,5 t <i>euro all'ora (trentotto,20)</i>	ora	38,20
a.03	motrici due assi fino a 10 t <i>euro all'ora (quarantuno,50)</i>	ora	41,50
a.04	motrici tre assi fino a 14 t <i>euro all'ora (quarantatre,60)</i>	ora	43,60
a.05	motrici a doppia trazione 3 assi fino a 14 t <i>euro all'ora (cinquantaquattro,60)</i>	ora	54,60
a.06	motrici a doppia trazione 4 assi fino a 16 t <i>euro all'ora (sessantacinque,50)</i>	ora	65,50
a.07	motrici a doppia trazione 4 assi fino a 16 t con cassone impermeabile <i>euro all'ora (sessantaquattro,15)</i>	ora	64,15
a.08	autoarticolati o motrici a doppia trazione 4 assi fino a 29 t <i>euro all'ora (sessantacinque,90)</i>	ora	65,90
b.05	peso da 32 a 37 t <i>euro all'ora (novantasei,90)</i>	ora	96,90

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
P	CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE CON MATERIALI COMPOSITI IN FIBRA DI CARBONIO, VETRO ED ARAMIDE (FRP)		
P.01	<p>Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti e lamelle) su strutture in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso</p> <p>Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti e lamelle) su strutture in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso, da effettuarsi mediante il seguente procedimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demolizione della superficie di calcestruzzo degradata a mezzo di idrodemolizione e/o sabbiatura fino a scoprire i ferri d'armatura; - pulizia della superficie dei ferri mediante spazzolatura a secco e/o sabbiatura; - pulizia della superficie da polvere, sporco, materiali incoerenti, olii, grassi, ecc. mediante lavaggio con acqua in pressione; - applicazione a pennello di formulato epossidico bicomponente sui ferri d'armatura ad azione di inibitore della corrosione e a miglioramento dell'adesione tra vecchia superficie e nuovo materiale di ripristino; - ricostruzione delle parti ammalorate e ripristino delle sezioni resistenti mediante applicazione a cazzuola o a spruzzo di malta premiscelata polimerica bicomponente, tixotropica, fibrorinforzata, a ritiro compensato, a basso modulo elastico, compatibile con il sottofondo (per i cm previsti da progetto). 		
	a applicazione di formulato epossidico <i>euro al m² (sedici,56)</i>	m ²	16,56
	b ricostruzione del calcestruzzo con malta bicomponente fibrorinforzata per uno spessore di 2 cm <i>euro al m² (sessantotto,40)</i>	m ²	68,40
	c per ogni cm in più fino a 5 cm <i>euro al m² (ventuno,60)</i>	m ²	21,60
P.02	<p>Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti) su strutture in muratura</p> <p>Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti) su strutture in muratura, effettuato mediante stesura di malta strutturale polimerica bicomponente fibrorinforzata a basso modulo elastico (ovvero malta strutturale in calce e pozzolana priva di cemento compatibile con murature antiche) per uno spessore di 2 cm previa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pulizia e depolveratura della superficie tramite bruschino e/o aspirapolvere; - stesura di formulato epossidico a miglioramento dell'adesione fra esistente e malta di riporto. - arrotondamento di eventuali spigoli con raggio minimo pari a 1 cm. 		
	<i>euro al m² (ottantasette,12)</i>	m ²	87,12
P.03	<p>Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio</p> <p>Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio, di strutture in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso, legno e acciaio (flessione, pressoflessione, taglio e pretensionamento) con adesivo epossidico applicato su tutta la lunghezza della lamella, maggiorata del 20% in larghezza.</p> <p>E' compresa la spazzolatura della superficie da rinforzare.</p> <p>Sono escluse e da computarsi a parte la preparazione del supporto in</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	calcestruzzo e l'eventuale demolizione e successiva ricostruzione di porzioni di intonaco. I prezzi sono in funzione delle dimensioni delle lamelle - base e spessore in mm - che possono variare da fornitore a fornitore.		
	a lamelle in fibra di carbonio di spessore 1,2 mm		
a.01	larghezza 50 mm <i>euro al m (cinquantotto,80)</i>	m	58,80
a.02	larghezza 80 mm <i>euro al m (settantotto,40)</i>	m	78,40
a.03	larghezza 100 mm <i>euro al m (ottantaquattro,00)</i>	m	84,00
a.04	larghezza 120 mm <i>euro al m (novantacinque,20)</i>	m	95,20
	b lamelle in fibra di carbonio di spessore 1,4 mm		
b.01	larghezza 50 mm <i>euro al m (sessantuno,60)</i>	m	61,60
b.02	larghezza 80 mm <i>euro al m (ottantadue,32)</i>	m	82,32
b.03	larghezza 100 mm <i>euro al m (ottantasette,92)</i>	m	87,92
b.04	larghezza 120 mm <i>euro al m (novantotto,00)</i>	m	98,00
P.04	Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio ad alto modulo elastico per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio, di strutture in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso e acciaio (flessione, pressoflessione, taglio e pretensionamento) con adesivo epossidico applicato su tutta la lunghezza della lamella, maggiorata del 20% in larghezza. E' compresa la spazzolatura della superficie da rinforzare. Sono escluse e da computarsi a parte la preparazione del supporto in calcestruzzo e l'eventuale demolizione e successiva ricostruzione di porzioni di intonaco. I prezzi sono in funzione delle dimensioni delle lamelle - base e spessore in mm - che possono variare da fornitore a fornitore.		
	a larghezza 50 mm <i>euro al m (settantacinque,60)</i>	m	75,60
	b larghezza 80 mm <i>euro al m (novantotto,56)</i>	m	98,56
	c larghezza 100 mm <i>euro al m (centosei,96)</i>	m	106,96
	d larghezza 120 mm <i>euro al m (centoquattordici,80)</i>	m	114,80

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
P.05	Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio o wrapping, di travi, solai, solette/impalcati, volte, capriate e pilastri in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso, muratura, legno (flessione, pressoflessione, taglio e confinamento). Sono compresi: - l'applicazione della rasatura e dell'incollaggio con resina epossidica; - l'applicazione del tessuto in fibra di carbonio di tipo unidirezionale o bidirezionale; - la stesura di adesivo epossidico di saturazione; - la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina; - l'eventuale spargimento quarzifero per l'aggrappo dell'intonaco finale. Potranno essere applicati uno o più strati sovrapposti in funzione di quanto prevede il progetto esecutivo. L'eventuale sovrapposizione in direzione longitudinale (quella della fibra) sarà di almeno 15-20 cm, in direzione trasversale di almeno 2 cm. Sono esclusi e da computarsi a parte: - l'eventuale demolizione di porzioni di intonaco e delle parti di calcestruzzo ammalorato ed il successivo rifacimento e/o ripristino; - la preparazione del supporto.		
	a tessuti in fibra di carbonio di tipo unidirezionale:		
a.01	primo strato <i>euro al m² (duecentosette,20)</i>	m ²	207,20
a.02	strati successivi fino ad un massimo di tre <i>euro al m² (centosessantotto,00)</i>	m ²	168,00
	b tessuti in fibra di carbonio di tipo bidirezionale:		
b.01	primo strato <i>euro al m² (duecentoventuno,20)</i>	m ²	221,20
b.02	strati successivi fino ad un massimo di tre <i>euro al m² (centosettantanove,20)</i>	m ²	179,20
P.06	Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio unidirezionale stirato Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio unidirezionale stirato ad alto modulo elastico per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio o wrapping, di travi, solai, solette/impalcati, volte, capriate e pilastri in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso e acciaio (flessione, pressoflessione, taglio e confinamento). Sono compresi: - l'applicazione della rasatura e dell'incollaggio con resina epossidica; - l'applicazione del tessuto in fibra di carbonio unidirezionale stirato ad alto modulo elastico (larghezza dei nastri pari a 30 cm); - la stesura di adesivo epossidico di saturazione; - la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina; - l'eventuale spargimento quarzifero per l'aggrappo dell'intonaco finale. Potranno essere applicati uno o più strati sovrapposti in funzione di quanto prevede il progetto esecutivo. L'eventuale sovrapposizione in direzione longitudinale (quella della fibra) sarà di almeno 15-20 cm, in direzione trasversale di almeno 2 cm. Sono esclusi e da computarsi a parte: - l'eventuale demolizione di porzioni di intonaco e delle parti di calcestruzzo ammalorato ed il successivo rifacimento e/o ripristino; - la preparazione del supporto.		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	a primo strato <i>euro al m² (duecentocinquanta due,00)</i>	m ²	252,00
	b strati successivi fino ad un massimo di tre <i>euro al m² (duecento uno,60)</i>	m ²	201,60
P.07	<p>Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di vetro Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di vetro alcali-resistente per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio o wrapping, di pannelli murari, archi e volte in muratura e strutture in muratura in genere. Sono compresi: - l'applicazione del tessuto in fibra di vetro di tipo bidirezionale; - la stesura di adesivo epossidico di saturazione; - la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina; - l'eventuale spargimento quarzifero per l'aggrappo dell'intonaco finale. Potranno essere applicati uno o più strati sovrapposti in funzione di quanto prevede il progetto esecutivo. L'eventuale sovrapposizione in direzione longitudinale (quella della fibra) sarà di almeno 15-20 cm, in direzione trasversale di almeno 2 cm. Sono esclusi e da computarsi a parte: - l'eventuale demolizione di porzioni di intonaco ed il successivo rifacimento; - la preparazione del supporto. <i>euro al m² (cento nove,20)</i></p>	m ²	109,20
P.08	<p>Fornitura e applicazione di tessuto in fibra aramidica Fornitura e applicazione di tessuto in fibra aramidica per il rinforzo strutturale all'urto e all'impatto, mediante placcaggio o wrapping, di pannelli murari, archi e volte in muratura e strutture in muratura in genere. Sono compresi: - l'applicazione della rasatura e dell'incollaggio con resina epossidica; - l'applicazione del tessuto in fibra aramidica bidirezionale; - la stesura di adesivo epossidico di saturazione; - la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina; - l'eventuale spargimento quarzifero per l'aggrappo dell'intonaco finale. Potranno essere applicati uno o più strati sovrapposti in funzione di quanto prevede il progetto esecutivo. L'eventuale sovrapposizione in direzione longitudinale (quella della fibra) sarà di almeno 15-20 cm, in direzione trasversale di almeno 2 cm. Sono esclusi e da computarsi a parte: - l'eventuale demolizione di porzioni di intonaco ed il successivo rifacimento; - la preparazione del supporto. <i>euro al m² (cento novantasei,00)</i></p>	m ²	196,00
P.09	<p>Fornitura e applicazione di connettori in fibra aramidica Fornitura e applicazione di connettori in fibra aramidica a miglioramento dell'ancoraggio di tessuti in fibra di carbonio su strutture in muratura secondo il seguente procedimento: - creazione di foro nella muratura di diametro 14-16 mm circa e lunghezza fino a 50 cm; - inserimento del connettore ed impregnazione con adesivo epossidico; - creazione dell'ancoraggio mediante impregnazione del fiocco con adesivo epossidico sullo strato di tessuto di rinforzo già posizionato; - applicazione di un ulteriore strato di rinforzo sopra il fiocco della lunghezza pari allo stesso più 10 cm.</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
a	connettore di lunghezza 10 cm <i>euro cad (venti,16)</i>	cad	20,16
b	connettore di lunghezza 20 cm <i>euro cad (venticinque,20)</i>	cad	25,20
c	connettore di lunghezza 30 cm <i>euro cad (trentuno,36)</i>	cad	31,36
d	connettore di lunghezza 50 cm <i>euro cad (quarantatre,68)</i>	cad	43,68
P.10	<p>Fornitura e applicazione di barre pultruse in fibra di carbonio</p> <p>Fornitura e applicazione di barre pultruse in fibra di carbonio con superficie ad aderenza migliorata e comprese di fiocco in FRP per la realizzazione di collegamenti, tiranti, ancoraggi ed iniezioni armate all'interno di strutture in muratura e/o calcestruzzo armato secondo il seguente procedimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - creazione dei fori e/o delle tracce passanti nella muratura e/o nel calcestruzzo (area copriferro) di idoneo diametro e lunghezza; - eventuale solidarizzazione della barra in fibra di carbonio con il fiocco in FRP mediante adesivo epossidico; - inserimento della barra in fibra di carbonio del diametro richiesto; - connessione della stessa alla muratura e/o agli elementi in calcestruzzo armato da rinforzare con apposito adesivo epossidico; - eventuale ancoraggio mediante impregnazione del fiocco in FRP con adesivo sullo strato di tessuto già posizionato ed applicazione di un ulteriore strato di rinforzo della lunghezza pari allo stesso più 0 cm. <p>Sono esclusi e da computarsi a parte l'eventuale demolizione di porzioni di intonaco ed il successivo rifacimento.</p> <p><i>euro al m (sessantuno,60)</i></p>	m	61,60

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
Q	INDAGINI E PROVE		
Q.01	<p>Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove di schiacciamento</p> <p>Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove di schiacciamento di carote normalizzate del diametro da mm 50 a mm 150, prelevate direttamente in sito a mezzo di opportuna carotatrice: compresi il prelievo della carota, la prova di schiacciamento, l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione della resistenza a compressione e ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.</p> <p><i>euro cad (centoottantasette,20)</i></p>	cad	187,20
Q.02	<p>Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento</p> <p>Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento di carote del diametro mm 28 prelevate direttamente in sito a mezzo microcarotatrice opportuna; compresi il prelievo della carota, la prova di schiacciamento, l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale, e ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione ed interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.</p> <p><i>euro cad (centonovantanove,20)</i></p>	cad	199,20
Q.03	<p>Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto semplice</p> <p>Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto semplice, finalizzate alla valutazione dei carichi effettivamente gravanti sul paramento murario preso in esame, effettuando le misure nelle reali condizioni di normale esercizio del manufatto. La prova dovrà essere condotta procedendo all'asportazione di un giunto di malta con opportuna sega, effettuando un taglio perfettamente orizzontale, installando uno o più estensimetri di precisione in corrispondenza del taglio, per rilevare l'entità dei cedimenti verificatisi nella prima fase di assestamento, rispetto alla situazione rilevata con due punti fissi (basi di misura) rilevati prima dell'asportazione del giunto di malta, ed inserendo poi un martinetto sottile (piatto) nel taglio operato, onde ripristinare oleodinamicamente la situazione iniziale, annullando le deformazioni ed i cedimenti misurati; compreso ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione ed interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.</p> <p><i>euro cad (ottocentoventi,00)</i></p>	cad	820,00
Q.04	<p>Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto doppio</p> <p>Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto doppio, finalizzate alla valutazione del modulo elastico e della resistenza a compressione.</p> <p>La prova dovrà essere condotta procedendo all'asportazione dell'intonaco, all'applicazione della stazione di misurazione, all'esecuzione dei due tagli nella muratura, l'inserimento nei tagli praticati dei due martinetti piatti, esecuzione della prova con fasi</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	<p>cicliche di carico e scarico per monitorare e registrare l'elasticità della muratura fino alla misura della resistenza a rottura del concio murario analizzato.</p> <p>Compreso ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di relazione dettagliata contenente tabella e grafico pressione/deformazione dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione e interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.</p> <p><i>euro cad (millecinquecentotrentanove,00)</i></p>	cad	1.539,00
Q.05	<p>Esecuzione di carotaggio nelle murature</p> <p>Esecuzione di carotaggio nelle murature per il prelievo di campioni di muratura e per la verifica dello stato di conservazione interno eseguito mediante carotiere raffreddato ad acqua e punte diamantate del diametro 40-100 mm; compreso ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella dei dati ottenuti, documentazione fotografica, rappresentazione schematica della carota estratta ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.</p> <p><i>euro al m (centoottantaquattro,00)</i></p>	m	184,00
Q.06	<p>Prova di carbonatazione</p> <p>Prova di carbonatazione consistente in test colorimetrico eseguito utilizzando una soluzione di fenolftaleina all'1% di alcool etilico, per determinare la profondità di carbonatazione in campioni di calcestruzzo direttamente prelevati in sito, eseguito spruzzando con un nebulizzatore la soluzione di fenolftaleina sul campione. La determinazione della colorazione risultante, e quindi della profondità di carbonatazione nel getto, sarà effettuata allontanandosi opportunamente da fessure o zone molto porose, ove si avrebbero valori non significativi della superficie saggiata; compresi il prelievo dei campioni, e ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione ed interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.</p> <p><i>euro cad (centoquarantuno,60)</i></p>	cad	141,60
Q.07	<p>Misurazione a mezzo pachometro</p> <p>Misurazione a mezzo pachometro transistorizzato a riluttanza magnetica per la rilevazione, nelle strutture in calcestruzzo armato, dei ferri d'armatura, del loro diametro e dello spessore del copriferro, per ferri d'armatura aventi diametro compreso tra mm 10 e mm 40 e per spessori del getto di ricoprimento delle armature non superiore a mm 100; compreso ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, elaborazione ed interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.</p> <p><i>euro al m² (sette,60)</i></p>	m ²	7,60
Q.08	<p>Misurazione della velocità di propagazione delle onde ultrasoniche su calcestruzzi e murature</p> <p>Misurazione della velocità di propagazione delle onde ultrasoniche su calcestruzzi e murature attraverso il materiale costituente la struttura, al fine di determinare la presenza di difetti (microfessure, bolle d'aria, discontinuità, etc.), i danni provocati dal gelo o incendio, l'inclusione di corpi estranei, la resistenza a compressione del calcestruzzo, il modulo elastico statico e dinamico, l' omogeneità del materiale; compreso ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione ed</p>		

Codice voce	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo unitario
	interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita. <i>euro cad (trentuno,44)</i>	cad	31,44
Q.09	Esecuzione di indagini endoscopiche su murature Esecuzione di indagini endoscopiche su murature di qualsivoglia natura e su strutture in calcestruzzo attraverso fori di diametro ridotto (al massimo 20 mm) appositamente eseguiti o in lesioni e/o in cavità esistenti. Qualora non esistano lesioni o cavità la prova deve essere espletata praticando dei piccoli fori da eseguire con trapani a rotazione a basso numero di giri (per non indurre vibrazioni eccessive al paramento in esame). Nelle suddette lesioni, e/o cavità o fori si introduce un endoscopio, costituito nelle sue parti essenziali di un'asta con fibra ottica e di una guida luce per l'illuminazione della parte presa in esame. Alla parte terminale può essere applicata sia una macchina fotografica, sia una telecamera, per la documentazione dell'indagine. Devono essere rilevate le seguenti informazioni: individuazione di cavità e vuoti eventualmente presenti, morfologia e tipologia del paramento murario all'interno, stato visibile di conservazione dei materiali, presenza di eventuali anomalie localizzate nella tessitura muraria o nel getto di calcestruzzo. La prova deve essere documentata con idonea documentazione anche fotografica (ovvero con la stampa di alcuni fotogrammi se la ripresa è stata effettuata con una telecamera); compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'indagine completi. Il prezzo è riferito ad una singola indagine endoscopica in unico foro, con rilascio di n. 2 foto, compresa l'esecuzione eventuale del foro di ispezione se necessario. <i>euro cad (trecentoquaranta,80)</i>	cad	340,80
Q.10	Rilievo georadar di terreno di fondazione Rilievo georadar di terreno di fondazione, consistente nell'inviare impulsi elettromagnetici attraverso un'antenna trasmittente, per individuare eventuali discontinuità; compresa la relazione tecnica contenente l'indicazione della strumentazione utilizzata, l'elaborazione delle sezioni e l'interpretazione dei risultati (indagine prevista per edifici di pregio artistico). <i>euro al m (quindici,49)</i>	m	15,49
Q.11	Indagine termografica di superficie muraria Indagine termografica di superficie muraria per l'individuazione di eventuali distacchi degli intonaci, lesioni, sconessioni, discontinuità della muratura, nascosti sotto il paramento e/o gli intonaci; compresa la relazione tecnica, la fornitura dei termogrammi elaborati in forma digitale e i dati sintetizzati in mappe tematiche. <i>euro al m² (trenta,99)</i>	m ²	30,99
Q.12	Indagine stratigrafica per la determinazione degli strati sovrapposti di intonaci Indagine stratigrafica per la determinazione degli strati sovrapposti di intonaci e tinteggi fino al vivo della muratura o a decorazioni pittoriche (indagine prevista per edifici di pregio artistico). <i>euro al m² (duecentocinquantotto,23)</i>	m ²	258,23

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 LUGLIO 2011, N. 1051

Approvazione dei criteri per gli studi di microzonazione sismica ed assegnazione e concessione dei contributi di cui all'OPCM 3907/2010 e ss.mm.

LA GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Premesso che:

– la microzonazione sismica, cioè la suddivisione dettagliata del territorio in base alla risposta sismica locale, è uno degli strumenti più efficaci per la riduzione del rischio sismico in quanto permette, fino dalle prime fasi della pianificazione urbanistica, di valutare la pericolosità sismica nelle aree urbane e urbanizzabili e indirizzare i nuovi interventi verso quelle zone a minore pericolosità e programmare interventi di mitigazione del rischio nelle zone in cui sono presenti particolari criticità;

– la LR 20/2000 “Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio” e la LR 19/2008 “Norme per la riduzione del rischio sismico” richiedono l'esecuzione di studi di microzonazione sismica per la redazione e l'approvazione dei piani urbanistici comunali;

– la Regione Emilia-Romagna con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n.112/2007 ha approvato gli “Indirizzi per gli studi di micro zonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica”;

– il Dipartimento della Protezione Civile e la Conferenza delle Regioni e Province Autonome in data 13 novembre 2008 hanno approvato gli “Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica”;

Visti:

– il Decreto-Legge 28 aprile 2009 n.39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n.77 e, in particolare, l'articolo 11, con il quale viene istituito un fondo per la prevenzione del rischio sismico;

– l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 19 gennaio 2010, n.3843 e, in particolare, l'articolo 13 che, per l'attuazione del citato articolo 11, nomina un'apposita Commissione, composta da 10 membri prescelti tra esperti in materia sismica, di cui uno con funzioni di Presidente, che definisce gli obiettivi ed i criteri per l'individuazione degli interventi per la prevenzione del rischio sismico entro trenta giorni dalla nomina;

– il Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 28 gennaio 2010, che ha costituito la predetta Commissione;

– il documento recante gli obiettivi ed i criteri prodotto dalla predetta Commissione, che individua come interventi di riduzione del rischio sismico finanziabili gli studi di microzonazione sismica, gli interventi di riduzione del rischio su opere pubbliche strategiche e rilevanti e gli interventi di riduzione del rischio su edifici privati;

Visti inoltre:

– l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3907 del 13 novembre 2010 “Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico” (OPCM 3907/2010);

– l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3925/2011 “Disposizioni urgenti di protezione civile”, che modifica l'art. 2, comma 1, lettera b, l'art. 3, comma 3, l'art. 6,

commi 1 e 4, l'art.7, comma 1 e l'art. 8, comma 1, della sopra citata OPCM 3907/2010;

– il Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n.8422 del 10 dicembre 2010 pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana, n.42, parte prima, del 21 febbraio 2011, “Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n.39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n.77, in materia di risorse finanziarie, che ripartisce le risorse tra le regioni per l'annualità 2010 e dal quale risultano assegnati alla Regione Emilia-Romagna, per studi di microzonazione sismica, Euro 220.003,08 (tab. 1, art.1);

Considerato che i contributi indicati nell'art.7, tab. 1, dell'OPCM 3907/2010 sono da intendersi come contributi massimi (v. OPCM 3925/2011, art. 2);

Vista la nota dell'Assessore alla Sicurezza territoriale, Difesa del suolo e della costa, Protezione civile, prot. n. PG/2010/318687 del 23/12/2010, inviata a tutti i Comuni e alle Province dell'Emilia-Romagna con la quale si chiedeva alle Amministrazioni Locali di manifestare al Servizio Geologico, sismico e dei suoli l'interesse per i contributi per studi di microzonazione sismica previsti dall'OPCM 3907/2010, si confermava la necessità per i Comuni e le Province di cofinanziare gli studi di microzonazione sismica in misura non inferiore del 50% (OPCM 3907/2010, art. 4, comma 2) e si indicava che sarebbero state considerate prioritarie le richieste delle Amministrazioni Locali che non hanno ancora realizzato studi di microzonazione sismica e che stanno realizzando o non hanno ancora adottato il Piano Strutturale Comunale;

Dato atto che in data 18/1/2011 sono stati presentati all'ANCI e all'UPI i criteri per gli studi di microzonazione sismica e di scelta degli Enti beneficiari;

Viste le richieste di contributi per studi di microzonazione sismica di cui all'OPCM 3907/2010 pervenute al Servizio Geologico, sismico e dei suoli, conservate agli atti del Servizio;

Dato atto che si è proceduto a verificare il sussistere delle condizioni per procedere all'assegnazione dei contributi alle Amministrazioni locali richiedenti;

Considerato che:

– con propria deliberazione n.466 dell'11 aprile 2011 “Assegnazione dello stato per interventi di prevenzione, adeguamento o miglioramento sismico e per indagini di microzonazione sismica – variazione di bilancio”, si prende atto, tra le altre, dell'assegnazione di € 220.003,08 per indagini di microzonazione sismica, apportando una variazione in aumento al bilancio dell'esercizio 2011 nello stato di previsione dell'entrata e della spesa;

– il Capitolo 48286 “Contributi a Enti Locali per studi e indagini di microzonazione sismica (D.L. 28 aprile 2009, n.39 convertito in L. 24 giugno 2009, n.77; art. 2. comma 1, lett. a), OPCM 13 novembre 2010, n.3907; D.P.C.M. - DPC 10 dicembre 2010) - Mezzi statali.” afferente all'U.P.B. 1.4.4.2 17116, è dotato di uno stanziamento di € 220.003,08 nell'esercizio finanziario in corso;

Considerato che la dotazione finanziaria di € 220.003,08 disponibile a bilancio per l'anno 2010 non è sufficiente a soddisfare il contributo massimo complessivo richiesto a carico dell'Amministrazione Regionale per tutte le proposte ammissibili al finanziamento;

Ritenuto di assegnare e concedere le risorse alle Amministrazioni locali riportate in elenco all'Allegato A parte integrante del presente atto, quale contributo a carico della Regione, in relazione alle priorità sopra definite;

Visti gli “Standard di rappresentazione e archiviazione informatica” della Commissione Tecnica per il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, art.5, comma 7) consegnati ai rappresentanti delle Regioni e P.A. nella riunione della Commissione Tecnica in data 7 aprile 2011 presso la sede dell’Ufficio Rischio Sismico e Vulcanico del Dipartimento della Protezione Civile;

Richiamate le leggi regionali:

- 26 novembre 2001, n. 43 recante “Testo unico in materia di organizzazione e di rapporti di lavoro nella Regione Emilia-Romagna” e s.m.;

- 15 novembre 2001, n. 40 recante “Ordinamento contabile della Regione Emilia-Romagna, abrogazione delle L.R. 6 luglio 1977, n. 31 e 27 marzo 1972, n. 4”;

- 23 dicembre 2010, n.14, recante “Legge Finanziaria regionale adottata a norma dell’articolo 40 della legge regionale 15 novembre 2001, n.14 in coincidenza con l’approvazione del bilancio di previsione della Regione Emilia-Romagna per l’esercizio finanziario 2011 e del bilancio pluriennale 2011-2013;

- 23 dicembre 2010, n.15, recante “Bilancio di previsione della Regione Emilia-Romagna per l’esercizio finanziario 2011 e bilancio pluriennale 2011-2013;

Richiamate le seguenti proprie deliberazioni:

- n.1057 del 24 luglio 2006, n.1663 del 27 novembre 2006, n.1720 del 4 dicembre 2006, n.2416 del 29 dicembre 2008 e n.1173 del 27 luglio 2009;

Viste:

- la legge 13 agosto 2010, n.136 avente ad oggetto “Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia” e successive modifiche;

- la determinazione dell’Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture del 7 luglio 2011, n. 4 recante “Linee guida sulla tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi dell’art.3 della legge 13 agosto 2010, n. 136”;

Dato atto che l’art.15 dell’OPCM 3907/2010 prevede che, qualora le somme non vengano impegnate entro dodici mesi dalla relativa attribuzione, i contributi possono essere revocati dal Dipartimento della Protezione Civile;

Ritenuto che ricorrano gli elementi di cui all’art. 47, comma 2, della L.R. n. 40/2001 e che, pertanto, l’impegno di spesa possa essere assunto con il presente atto;

Dato atto del parere favore espresso dall’ANCI e dall’UPI

nell’incontro del 4/04/2011 in merito alla scelta dei criteri e degli Enti beneficiari;

Dato atto dei pareri allegati;

Su proposta dell’Assessore alla Sicurezza Territoriale. Difesa del Suolo e della Costa. Protezione civile, Paola Gazzolo;

A voti unanimi e palesi

delibera

1) di assegnare e concedere per le motivazioni espresse in premessa che si intendono integralmente riportate, i contributi agli Enti beneficiari di cui all’elenco riportato nell’allegato A, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

2) di approvare i criteri per gli studi di microzonazione sismica, di cui all’Allegato B, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

3) di approvare la struttura della banca dati per gli studi di microzonazione sismica, di cui all’Allegato C, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

4) di dare atto che entro 60 gg dalla pubblicazione della presente deliberazione gli Enti beneficiari dei contributi, di cui all’elenco riportato nell’Allegato A, provvedano alla selezione dei soggetti realizzatori degli studi di microzonazione sismica, secondo i criteri di cui all’Allegato B, e ne diano comunicazione alla Regione;

5) di dare atto che tali studi di microzonazione sismica siano realizzati e trasmessi alla Regione nei successivi 120 giorni;

6) di imputare la somma complessiva di € 220.003,08 registrata al n. 2192 di impegno sul Capitolo 48286 “Contributi a Enti Locali per studi e indagini di microzonazione sismica (D.L. 28 aprile 2009, n.39 convertito in L. 24 giugno 2009, n.77; art. 2, comma 1, lett. a), OPCM 13 novembre 2010, n.3907; D.P.C.M. - DPC 10 dicembre 2010) - Mezzi statali.” afferente all’U.P.B. 1.4.4.2 17116, del bilancio per l’esercizio finanziario 2011 che presenta la necessaria disponibilità;

7) di dare atto che il Dirigente regionale competente provvederà con propri atti formali ai sensi della L.R. n.40/2001 e della propria delibera n.2416/2008 e ss.mm. alla liquidazione dei contributi concessi di cui al precedente punto 1) in un’unica soluzione, come previsto al comma 7, art.6, dell’OPCM 3907/2010, a seguito di approvazione definitiva degli studi effettuati e previa redazione del certificato di conformità da parte del Servizio competente regionale, sentita la commissione tecnica;

8) di pubblicare la presente deliberazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna.

Allegato A

Elenco dei comuni destinatari dei contributi per studi di microzonazione sismica di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907/2010, e s.m.i., e decreto del 10 dicembre 2010 del Capo del Dipartimento della Protezione Civile.

Ente richiedente	Comune in cui sarà eseguito lo studio	Abitanti Al 1/1/2010	Contributo erogabile (in euro)
Provincia di Parma	Collecchio	13.860	40.000,00
	Compiano	1.134	
	Felino	8.339	
	Fontanellato	7.017	
	Montechiarugolo	10.473	
	Neviano Arduini	3.740	
	Pellegrino P.se	1.113	
	Tornolo	1.154	
	Varsi	1.307	
Comune di Soragna (PR)	Soragna	4.793	7.000,00
Unione dei Comuni dell'Alto Appennino Reggiano	Busana	1.321	15.000,00
	Collagna	979	
	Ligonchio	906	
	Ramiseto	1.330	
Comunità Montana dell'Appennino Reggiano	Casina	4.541	18.000,00
	Canossa	3.813	
	Villa Minozzo	4.033	
Comune di S. Ilario d'Enza (RE)	S. Ilario d'Enza	10.869	9.000,00

Comune di Vezzano sul Crostolo (RE)	Vezzano s/C	4.294	6.000,00
Comune di Mirandola (MO)	Mirandola	24.321	10.000,00
Comune di Fiorano Modenese (MO)	Fiorano Modenese	16.990	10.000,00
Comune di Sassuolo (MO)	Sassuolo	41.587	12.000,00
Comune di Polinago (MO)	Polinago	1.779	5.000,00
Comune di Frassinoro (MO)	Frassinoro	2.052	5.000,00
Comune di Bastiglia (MO)	Bastiglia	4.091	24.000,00
	Guiglia	4.115	
	Marano sul Panaro	4.588	
	Montese	3.420	
	Zocca	4.999	
Comune di Forlì (FC)	Forlì	117.550	15.000,00
Comune di Cesena (FC)	Cesena	96.771	15.000,00
Comune di Tredozio (FC)	Tredozio	1.304	5.003,08
Provincia di Rimini	Casteldelci	460	17.000,00
	Maiolo	846	
	Novafeltria	7.343	
	Pennabilli	3.063	
	S. Agata Feltria	2.293	
	S. Leo	3.033	
	Talamello	1.095	
Comune di Montescudo (RN)	Montescudo	3.242	7.000,00
TOTALE			220.003,08

Allegato B

CRITERI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA (SECONDO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO), DI CUI ALL'ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI N. 3907/2010, E S.M.I., E DECRETO N. 8422 DEL 10 DICEMBRE 2010 DEL CAPO DEL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE.

ASPETTI GENERALI

La microzonazione sismica (MS), cioè la suddivisione dettagliata del territorio in base al comportamento dei terreni durante un evento sismico e ai possibili effetti indotti dallo scuotimento, è uno strumento di prevenzione e riduzione del rischio sismico particolarmente efficace se realizzato e applicato già in fase di pianificazione urbanistica. Costituisce quindi un supporto fondamentale agli strumenti di pianificazione urbanistica comunale per indirizzare le scelte urbanistiche verso quelle aree a minore pericolosità sismica.

Per ottimizzare costi e tempi la microzonazione sismica è richiesta nelle aree urbanizzate e in quelle suscettibili di trasformazioni urbanistiche e lungo le fasce a cavallo delle reti infrastrutturali. Le aree in cui realizzare la microzonazione sismica dovranno essere indicate dalle Amministrazioni Comunali prima della selezione dei soggetti realizzatori degli studi.

Per quanto non specificato nel presente documento, il riferimento tecnico per la realizzazione di questi studi e per l'elaborazione e la redazione degli elaborati richiesti è costituito dagli *"Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica"* approvati dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome¹ e successive modifiche e integrazioni (da qui in avanti "ICMS").

Per i depositi e le forme che possono determinare effetti locali in Emilia-Romagna si dovrà fare riferimento anche all'Allegato A1 della DAL 112/2007² (da qui in avanti "indirizzi regionali").

La stima della pericolosità sismica delle aree è riferita ad una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

Gli studi di microzonazione sismica prevedono diverse fasi di realizzazione e differenti livelli di approfondimento; per questi studi sono richiesti il primo e il secondo livello di approfondimento.

¹ Gruppo di lavoro MS, 2008. *"Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica"*. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome - Dipartimento della Protezione Civile, Roma, 3 vol. e Dvd. Disponibili nel sito web del Dipartimento della Protezione Civile, area "Rischio Sismico" http://www.protezionecivile.it/cms/view.php?dir_pk=395&cms_pk=15833

² D.A.L. 112/2007. Deliberazione dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia Romagna n.112 del 2 maggio 2007: *Approvazione dell'Atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art.16 comma 1, della L.R. 20/2000 per "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica"*. Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 64 del 17 maggio 2007. <http://demetra.regione.emilia-romagna.it/> o <http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/index.htm>

Le indagini e gli elaborati di seguito indicati costituiscono lo standard minimo richiesto per l'approvazione degli studi. Altre procedure di analisi e indagini possono essere effettuate purché non in contrasto con quanto indicato dagli ICMS e dagli indirizzi regionali e, in particolare, se di dettaglio non inferiore e più aggiornate.

Tutti gli elaborati dovranno essere forniti in versione cartacea e digitale (pdf, jpg o tif con risoluzione minima 300 dpi).

I dati dovranno essere forniti anche in formato vettoriale (shapefile) secondo quanto indicato nell'Allegato C "Criteri per la rappresentazione e l'archiviazione dei dati degli studi di microzonazione sismica (secondo livello di approfondimento), di cui all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907/2010, e s.m.i., e decreto n. 8422 del 10 dicembre 2010 del Capo del Dipartimento della Protezione Civile".

PRIMO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO

Finalità

- Individuare le aree suscettibili di effetti locali in cui effettuare le successive indagini di microzonazione sismica.
- Definire il tipo di effetti attesi.
- Indicare, per ogni area, il livello di approfondimento necessario.
- Definire il modello geologico, in termini di caratteristiche litologiche e geometriche delle unità geologiche del sottosuolo che costituirà la base per la microzonazione sismica.

Elaborati da produrre

1) Carta delle indagini; in questa cartografia, a scala almeno 1:10.000 (preferibilmente di maggiore dettaglio) dovranno essere chiaramente indicate le prove pregresse e quelle di nuova esecuzione; tutte le prove dovranno essere classificate in base al tipo e alla profondità raggiunta.

2) Carta lito-morfologica, derivata dalla revisione a scala dettagliata (almeno 1:5.000) dei rilievi geologici e morfologici disponibili. In questa cartografia dovranno essere rappresentati gli elementi geologici e morfologici che possono modificare il moto sismico in superficie. I più comuni elementi geologici e morfologici che possono determinare effetti locali in Emilia-Romagna sono indicati nell'Allegato A1 degli indirizzi regionali; in particolare dovranno essere chiaramente perimetrate le coperture detritiche, le aree instabili e quelle potenzialmente soggette a dissesti. Questa cartografia dovrà essere corredata da sezioni geologiche significative, in numero adeguato, orientate sia trasversalmente sia longitudinalmente ai principali elementi geologici (strutture tettoniche e assi dei bacini).

3) Carta delle frequenze naturali dei terreni (f), a scala almeno 1:10.000 (preferibilmente di maggiore dettaglio), derivate da indagini speditive di sismica passiva (HVSR sulle vibrazioni ambientali) o, se disponibili, SSR da registrazioni di terremoti. In questa carta dovranno essere riportati tutti i punti di misura, con associato il risultato della prova (valore di f_0 del picco significativo a più bassa frequenza corrispondente alla frequenza di risonanza fondamentale e di altri picchi significativi a più alta frequenza o indicazione dell'assenza di picchi). Ove possibile, il territorio indagato sarà suddiviso in base a classi di frequenza allo scopo di distinguere aree caratterizzate da assenza di fenomeni di risonanza significativi (nessun massimo relativo significativo nelle funzioni HVSR o SSR nell'intervallo 0.1-20 Hz) o da presenza di fenomeni di risonanza,

distinguendo fra spessori attesi maggiori di 100 m (indicativamente $f_0 \leq 1$ Hz), spessori compresi fra 100 e 30 m (indicativamente $1 \text{ Hz} < f_0 \leq 2$ Hz), spessori compresi fra 30 e 10 m (indicativamente $2 \text{ Hz} < f_0 \leq 8$ Hz), spessori minori di 10 m (indicativamente $f_0 > 8$ Hz). Sarà anche utile distinguere fra zone caratterizzate da alti contrasti di impedenza alla base delle coperture (ampiezza massima curva HVSR maggiore di 3) e bassi contrasti di impedenza (ampiezza HVSR < 3).

4) Carta delle aree suscettibili di effetti locali o delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS); è il documento fondamentale di questo livello di approfondimento. In questa cartografia dovranno essere chiaramente indicate le aree in cui si ritiene necessario effettuare indagini e analisi di microzonazione sismica e i livelli di approfondimento ritenuti necessari. Nelle aree di pianura dovrà essere realizzata anche la carta dei depositi di sottosuolo che possono influenzare il moto in superficie (es.: isobate del tetto dei depositi grossolani tipo ghiaie di conoide, isobate del tetto dei corpi sabbiosi presenti nei primi 20 m di profondità, isobate del tetto della falda, isobate della base dei depositi continentali, isobate di discontinuità stratigrafiche importanti, ...). Le microzone della carta saranno classificate in tre categorie:

- a) **zone stabili**, nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco acclive); in queste zone non sono quindi richiesti ulteriori approfondimenti;
- b) **zone suscettibili di amplificazioni locali**, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale; nelle zone con variazioni stratigrafiche laterali poco significative (zone di pianura, valli ampie) sono ritenuti sufficienti approfondimenti di secondo livello; nelle zone in cui la stratigrafia presenta variazioni laterali significative e il modello geologico non è assimilabile ad un modello fisico monodimensionale, come valli strette, conche intramontane e fasce pedemontane o zone prossime a strutture tettoniche sepolte (in prima approssimazione: zone con coefficiente di forma $C > 0.25$ dove $C = H/L$, H = spessore della coltre alluvionale, L = semiampiezza della valle), sono richiesti approfondimenti di terzo livello;
- c) **zone suscettibili di instabilità**, nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti, oltre i fenomeni di amplificazione, sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio; i principali tipi di instabilità attesi in Emilia-Romagna sono:
 - instabilità di versante in presenza di pendii instabili e potenzialmente sinstabili,
 - liquefazioni in presenza di importanti spessori di terreni granulari saturi nei primi 20 m da piano campagna,
 - densificazioni in presenza di terreni granulari poco addensati e terreni coesivi poco consolidati,
 - cedimenti differenziali in aree che presentano terreni con significative variazioni laterali delle caratteristiche meccaniche (zone di contatto, zone di faglia, ...) o in presenza di cavità sotterranee.

In queste zone sono richiesti approfondimenti di terzo livello.

5) Relazione illustrativa in cui dovranno essere descritti tutti gli elementi caratterizzanti i documenti sopra indicati e le aree in cui effettuare indagini, con indicazione del tipo di prove da realizzare. Poiché una delle finalità fondamentali di questo livello di approfondimento è la definizione del modello geologico del sottosuolo che costituirà la base per la microzonazione sismica, dovrà essere accuratamente descritta la stratigrafia e fornita una stima indicativa, su basi geologiche, della profondità dell'orizzonte ipotizzato essere il substrato rigido. La definizione del substrato rigido è uno degli obiettivi degli approfondimenti successivi.

SECONDO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO

Finalità

- Conferma delle condizioni di pericolosità indicate dal precedente livello di approfondimento ed eventuale nuova perimetrazione delle aree in cui effettuare la microzonazione sismica.
- Suddivisione dettagliata del territorio, in base all'amplificazione attesa, in aree a maggiore e minore pericolosità sismica.
- Conferma o migliore definizione delle aree, indicate dal livello di approfondimento precedente, in cui si ritengono necessari approfondimenti di terzo livello e indicazione delle indagini e analisi da effettuare.

Per la definizione dell'amplificazione si utilizzeranno gli abachi e le procedure indicate nei capp. 3.2 e 3.3 degli ICMS, Vol. 2 - Parte Terza, e le tabelle e formule indicate nell'Allegato A2 degli indirizzi regionali.

Per l'utilizzo degli abachi e delle tabelle è necessario determinare lo spessore H della copertura, o la profondità del substrato rigido, e il profilo di Vs nell'intervallo di spessore H.

Se nell'area sono disponibili prove pregresse che definiscono in maniera chiara la stratigrafia fino alla profondità d'interesse H potranno essere effettuate solo prove finalizzate alla definizione del profilo di Vs, altrimenti dovranno essere realizzate anche prove geotecniche in sito finalizzate alla definizione della stratigrafia e della profondità del substrato rigido.

Elaborati da produrre

- 1) Carta delle nuove indagini, classificate per tipo e profondità di indagine raggiunta.
- 2) Carta delle velocità delle onde di taglio S (Vs) in cui saranno ubicati tutti i punti di misura di Vs con indicazione, per ogni punto di misura, del valore di V_{SH} (in m/s) e H (in m) nelle aree in cui H non è maggiore di 30 m, o di V_{S30} (in m/s) nelle aree di pianura dove H è maggiore di 30 m.
- 3) Carte dei fattori di amplificazione delle aree in cui sono richiesti approfondimenti di secondo livello. La stima dell'amplificazione tramite procedure semplificate (utilizzo di abachi e formule) è possibile laddove l'assetto geologico è assimilabile ad un modello fisico monodimensionale. Indicazioni per la valutazione delle aree in cui è possibile applicare il secondo livello di approfondimento sono esposte nel paragrafo 2.5.2 "Limiti di utilizzo degli abachi" degli ICMS; per l'utilizzo degli abachi si veda il paragrafo 2.5.4 "Criteri generali per l'utilizzo degli abachi (a cura del soggetto realizzatore della MS)" degli IMCS.

L'amplificazione sarà quantificata in termini di parametri FA e FV (v. ICMS, Vol. 2 - Parte Terza, tabelle in Cap. 3.2 "Abachi di riferimento per gli effetti litostratigrafici (livello 2)") e FA_{PGA} , $FA_{0,1-0,5s}$, $FA_{0,5-1s}$, (v. Allegato A2 degli indirizzi regionali) eventualmente incrementati con i fattori di amplificazione per cause topografiche (v. ICMS, Vol. 2 - Parte Terza, tabelle in Cap. 3.3 "Abachi di riferimento per gli effetti topografici (livello2)" e Allegato A2, punto A2.2, degli indirizzi regionali).

Si ricorda che la scelta degli abachi per la stima dell'amplificazione non dipende dalle sole caratteristiche litologiche e morfologiche dell'area ma deve essere attentamente valutata sulla base delle caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo, in particolare della profondità del substrato rigido. Per questa valutazione si raccomanda di porre particolare attenzione alla cartografia di primo livello, in particolare alla carta delle

MOPS e degli elementi geologici sepolti che possono modificare il moto in superficie e alla carta delle frequenze naturali dei terreni.

Dovranno essere perimetrate in dettaglio le aree che necessitano di approfondimenti di terzo livello, con indicazione del tipo di effetti attesi e delle indagini e analisi di approfondimento da effettuare.

- 4) Relazione illustrativa in cui dovranno essere descritti i risultati delle indagini, le elaborazioni e le indicazioni per i successivi approfondimenti.

Allegato C

STRUTTURA DELLA BANCA DATI PER GLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA (SECONDO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO), DI CUI ALL'ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI N. 3907/2010, E S.M.I., E DECRETO N. 8422 DEL 10 DICEMBRE 2010 DEL CAPO DEL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE.

ASPETTI GENERALI

I dati vettoriali dovranno essere forniti in formato shapefile georeferenziato nel sistema regionale European datum 1950 UTM32Nord* (false north = -4000000) secondo la struttura dati allegata; i dati tabellari dovranno essere forniti in formato *dbf*.

I dati geognostici e geofisici dovranno essere compilati nel file mdb Access fornito e gli allegati alle prove raccolti in un unico archivio compresso (.zip) per ogni prova, al cui interno saranno presenti i file di documentazione in formato *dbf, xls, jpg, tif o pdf*.

Le strutture degli shapefile e del file Access da utilizzare, e descritti nel presente documento, sono disponibili presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli regionale.

NOTA ALLA LETTURA DELLE TABELLE DEGLI STRATI INFORMATIVI

- CAMPO: nome dei campi
TIPO: tipo di dati presenti nel campo:
 C: carattere; SI: Short Integer, LI: Long Integer; D: double precision
LUNG.: lunghezza del campo sulla base del tipo di dati
NOTE: elenco di tipi presenti nei campi e note alla compilazione

CARTA DELLE INDAGINI

IND_GEOGNOST_GEOFIS_PUN

Strato puntuale delle ubicazioni delle prove

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
SIGLA	20	C	Sigla univoca della prova
VSH		D	Velocità media delle onde S per l'intervallo H
H		D	Spessore della copertura sopra il substrato rigido o profondità del tetto del substrato rigido (per il valore di VSH)
VS30		D	Velocità media delle onde S nei primi 30m di profondità in aree di pianura con H non determinabile (comunque >30 m)
FREQUENZA		D	Valore di frequenza naturale del deposito

IND_GEOGNOST_GEOFIS_LIN

Strato lineare (La digitalizzazione degli archi deve essere eseguita con il primo vertice a partire dal punto iniziale della prova)

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
SIGLA	20	C	Identificativo univoco della ubicazione della prova

Per ogni indagine puntuale e lineare dovrà essere compilata la maschera Access descritta e disponibile con il resto degli *shapefile* presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

Esempio di maschera di caricamento dati delle indagini geognostiche e geofisiche

GEG_USER_GEG_GENERALE

Caricamento dati prove geognostiche

i campi in azzuro sono obbligatori

Sigla prova

Tipo di prova

Attendibilità dell'ubicazione

Proprietà archivio

Riservatezza del dato

Profondità raggiunta

Committente

Ditta esecutrice

Data esecuzione

Profondità prime ghiaie

File allegato

Record: 1 di 1

DESCRIZIONE DEI CAMPI DA COMPILARE

Sigla prova (campo testuale massimo 12 caratteri obbligatorio univoco): identificatore univoco dell'ubicazione della prova da riportare nello *shapefile*. Il campo è obbligatorio e all'interno dello *shapefile* non devono essere contenute ripetizioni.

Tipo di prova (campo codificato obbligatorio): le tipologie possibili tra cui scegliere sono le seguenti:

Tipo di prova
affioramento naturale o scavo
trivellata manuale
prova dinamica con penetrometro leggero (DPL)
prova dinamica con penetrometro medio (DPM)
prova dinamica con penetrometro pesante (DPH)
prova dinamica con penetrometro superpesante (DPSH)
prova dinamica con penetrometro superpesante (SCPT)
prova dinamica generica
prova CPT con punta meccanica
prova CPT con punta elettrica (CPE)
prova CPT con punta elettrica con piezocono (CPTU)
prova CPT con cono sismico (SCPT)
prova dilatometrica
sondaggio a distruzione
carotaggio continuo
pozzo per acqua
perforazione per ricerca idrocarburi
Sondaggio con prova DOWN HOLE
Sondaggi con prova CROSS HOLE
prova sismica a rifrazione
prova sismica a riflessione
prova MASW
prova ReMi
registrazione di sismica passiva a stazione singola
Array sismico
registrazione di terremoti
sondaggio elettrico verticale
Profilo di resistività elettrica (ERT)
Altro

Attendibilità dell'ubicazione (campo codificato obbligatorio): le tipologie possibili sono solamente le seguenti: "alta"; "bassa". Dipende dal supporto topografico da cui deriva l'ubicazione, se si tratta di carte topografiche con dettaglio inferiore a 1:25.000 viene considerata bassa attendibilità

Proprietà archivio (campo testuale massimo 50 caratteri opzionale): proprietario del dato.

Riservatezza del dato (campo codificato opzionale): le tipologie sono le seguenti: "pubblico" o "riservato".

Profondità raggiunta (campo decimale opzionale): profondità massima raggiunta dalla prova.

Committente (campo testuale opzionale): nome del soggetto committente della prova.

Ditta esecutrice (campo testuale opzionale): nome della ditta esecutrice della prova.

Data esecuzione (campo data opzionale): data di esecuzione della prova.

Profondità prime ghiaie (campo decimale opzionale): profondità del tetto delle prime ghiaie attraversate dalla prova, nel caso di prove penetrometriche indica la profondità a cui si ha avuto il rifiuto alla penetrazione o sono stati raggiunti valori di resistenza alla punta $R_p > 250 \text{ Kg/cm}^2$ per le prove statiche o un numero di colpi $N \geq 60$ per le prove dinamiche.

File allegato (campo testuale opzionale): nome del file (archivio unico compresso in formato *zip*, *rar* o *7z*) della documentazione relativa alla prova negli eventuali formati *pdf*, *tiff*, *jpg*, *xls*, *dbf*.

CARTA LITO-MORFOLOGICA

GEOLOGIA_LIN

Strato lineare comprendente anche i bordi dei poligoni dello strato informativo

GEOLOGIA_POL

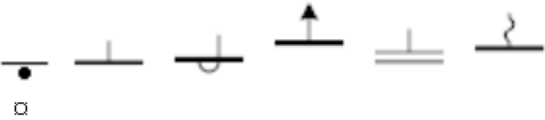
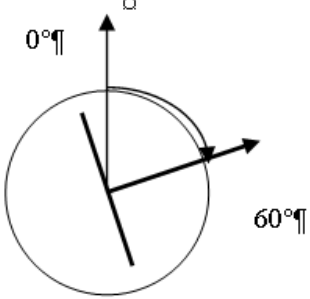

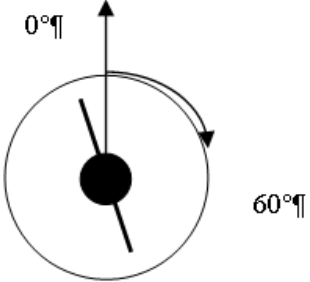

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
TIPOLOGIA		SI	Elenco della tipologia: certo=1, incerto=2,dedotto=3,sepolto=4
LEGENDA	254	C	Elenco dei tipi: contatto stratigrafico e/o litologico contatto tettonico contatto con area non rilevabile (mare, lago, ghiacciaio, strutture antropiche, ecc.) faglia faglia diretta (la parte ribassata è indicata dai trattini) faglia inversa (la parte rialzata è indicata dai triangoli) faglia con prevalente componente trascorrente destra faglia con prevalente componente trascorrente sinistra faglia con prevalente componente trascorrente con senso di movimento non determinabile traccia di superficie assiale antiforme traccia di superficie assiale sinforme orizzonte guida orlo di scarpata di frana orlo di dolina orlo di terrazzo fluviale traccia di alveo fluviale abbandonato cordone morenico terminale o laterale circo glaciale argine artificiale cordone litorale orlo di terrazzo marino trincea di deformazione gravitativa profonda di versante ventaglio di esondazione dorsale allungata cresta

GEOLOGIA_PUN

Strato puntuale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
TIPOLOGIA		SI	Elenco dei tipi: certo=1, incerto =2
INCLINAZIO		SI	Misura in gradi da 0 a 90 dell'inclinazione della superficie.
IMMERSIONE		SI	Misura in gradi da 0 (NORD) a 360 della direzione di massima pendenza in senso ORARIO. (vedi schema)
LEGENDA	254	C	Elenco dei tipi: <i>slumping</i> intraformazionale non cartografabile zona cataclastica non cartografabile travertino non cartografabile superficie di origine primaria stratificazione orizzontale stratificazione verticale stratificazione dritta stratificazione verticale a polarità sconosciuta stratificazione verticale con polarità stratificazione rovesciata stratificazione rovesciata orizzontale stratificazioni contorta con valori medi di immersione ed inclinazione stratificazione a polarità sconosciuta superficie di clivaggio o scistosità inclinata superficie di clivaggio o scistosità orizzontale superficie di clivaggio o scistosità verticale scorrimento interstrato asse di piega mesoscopica asse di piega simmetrica associazioni di pieghe minori lineazione su contatto tettonico (direzione e verso di movimento su contatto tettonico) cavità ipogea discarica, deposito di origine antropica cava attiva cava inattiva cava riempita miniera attiva miniera inattiva sorgente sorgente minerale emanazione gassosa picco o cucuzzolo

Schema della convenzione per la compilazione del campo "IMMERSIONE"

SIMBOLI CON VALORE DI IMMERSIONE = 0° a NORD	IMMERSIONE: 60° rotazione in senso ORARIO
	
	
	<p>NON APPLICABILE</p>

COPERTURE_POL

Strato poligonale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
SIGLA	10	C	Sigla della copertura quaternaria
LEGENDA	254	C	Nome della copertura quaternaria con lo stato di attività dove applicabile. (vedi glossario)
TESSITURA	254	C	Descrizione della tessitura prevalente es.: Ghiaie Sabbiose Limose
SIGLA_TESS	10	C	Sigla della tessitura es.: GSL

GLOSSARIO

Gli elementi rappresentati in carta possono essere raggruppati in 4 insiemi omogenei: Depositi di frana s.l., Altri depositi di versante, Depositi alluvionali, Depositi antropici, suddivisi secondo lo schema seguente:

	SIGLA	DEFINIZIONE
	a1	Deposito di Frana attiva di tipo indeterminato.
	a1a	Deposito di Frana attiva per crollo e/o ribaltamento.
	a1b	Deposito di Frana attiva per scivolamento.
	a1d	Deposito di Frana attiva per colamento.
	a1g	Deposito di Frana attiva complessa.
	a2	Deposito di Frana quiescente di tipo indeterminato.
	a2b	Deposito di Frana quiescente per scivolamento.
	a2d	Deposito di Frana quiescente per colamento.
	a2h	Deposito di Frana quiescente per scivolamento in blocco o DGPV.
	a2g	Deposito di Frana quiescente complessa.
	a0	Deposito di Frana stabilizzata o relitta di tipo indeterminato.
	a0b	Deposito di Frana stabilizzata per scivolamento.
	a0g	Deposito di Frana stabilizzata complessa.
	a3	Deposito di versante s.l.
	a6	Detrito di falda.
	a4	Deposito eluvio-colluviale.
	c3	Deposito glaciale e periglaciale.
	d1	Deposito eolico.
	f1	Deposito palustre.
	l	Deposito lacustre.
	i1	Conoide torrentizia in evoluzione.
	i2	Conoide torrentizia inattiva.
	tr	Travertino.
	e1	Deposito di salsa.
	h	Deposito antropico.
	h3	Cava.
	h3-1	Cava attiva.
	h3-2	Cava inattiva.
	h3-3	Cava riempita.
	b1	Deposito alluvionale in evoluzione.
	b1a	Deposito alluvionale in evoluzione fissato dalla vegetazione.
	bn	Deposito alluvionale terrazzato.

GEOLOGIA_POL

Strato poligonale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
SIGLA	10	C	Sigla della unità geologica
LEGENDA	254	C	Nome dell'unità geologica cartografata

PROCESSI_POL

Strato poligonale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
LEGENDA	254	C	Elenco dei tipi: zona cataclastica

SEZIONI GEOLOGICHE

La fornitura dovrà essere corredata da sezioni geologiche significative, in numero adeguato, orientate sia trasversalmente sia longitudinalmente ai principali elementi geologici (strutture tettoniche e assi dei bacini), in formato digitale *pdf* o *tif* o *jpg* con risoluzione minima di 300 dpi.

CARTA DELLE FREQUENZE NATURALI DEI DEPOSITI**FREQUENZE_POL**

Strato poligonale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
CLASSE	1	C	Classe di frequenza: A - nessun picco di f, B - $f \leq 0,5$ Hz, C - $0,5 \text{ Hz} < f \leq 1$ Hz, D - $1 \text{ Hz} < f \leq 5$ Hz, E - $5 \text{ Hz} < f \leq 10$ Hz F - $f > 10$ Hz.

CARTA DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI LOCALI O DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS)

Congiuntamente agli elaborati cartografici cartacei dovranno essere prodotti su supporto magnetico (CD o DVD) i seguenti 8 elaborati (in formato *shapefiles*): Tutti gli elaborati dovranno essere contenuti in una cartella denominata "MS1_ *nome del comune*".

Nome file	Geometria	Descrizione
STAB	Poligonale	Zone stabili e zone stabili suscettibili di amplificazione
INSTAB	Poligonale	Zone instabili
PENDENZE	Poligonale	Strato poligonale derivato dalla carta dell'acclività dei versanti con pendenza $> 15^\circ$ e dislivello maggiore di 30 m
STAB INSTAB	Poligonale	Intersezione tra zone stabili e zone instabili
FORME	Poligonale	Forme di superficie o sepolte
ISOSUB	Lineare	Isobate del substrato sepolto
ELINEARI	Lineare	Tutti gli altri elementi lineari (escluse le isobate)
EPUNTUALI	Puntuale	Tutti gli elementi puntuali

Descrizione dello shapefile poligonale: “Stab”

Questo *shapefile* deve contenere le seguenti tipologie di zone:

- zone stabili
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

Non possono esistere sovrapposizioni all'interno di questo *shapefile*.

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

STAB

Strato poligonale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
ID_Z		SI	Identificativo univoco progressivo della tipologia della zona
TIPO_Z		SI	Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona sulla base della successione litologica (successione formata interamente da substrato o da terreni di copertura sovrastanti il substrato)

Due o più zone possono avere stesso “**TIPO_Z**” (*esempio: substrato lapideo stratificato = 1011*), ma avranno sempre diverso “**ID_Z**” (*esempio: 1 e 2*).

Codici da utilizzare per il campo “**TIPO_Z**”:

Zone stabili (codificate sulla base del tipo di substrato):

Schema del codice: **10xy**

Substrato	1 - stratificato	2- non stratificato
1 - lapideo	1011	1012
2 – granulare cementato	1021	1022
3 – coesivo sovraconsolidato	1031	1032

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (codificate sulla base della successione litostratigrafica rappresentativa):

Codificate in modo progressivo sulla base della successione litostratigrafica definita secondo il § 2.3.3 lettera b degli Indirizzi e criteri per la Microzonazione Sismica (2008).

Schema del codice: **20xy** con **xy** che va da 01 a 99.

In allegato, nel supporto magnetico (CD o DVD), dovrà essere fornito un file in formato *.jpg* della successione litostratigrafica rappresentativa per ciascun codice 20xy, realizzata secondo quanto definito dal § 2.3.3 degli Indirizzi e criteri per la Microzonazione Sismica (2008).

Descrizione dello shapefile poligonale: “Pendenze”**PENDENZE_POL**

Strato poligonale derivato dalla carta dell'acclività dei versanti con pendenza > 15° e dislivello maggiore di 30 m

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
GISID		LI	Identificativo del poligono

Descrizione dello shapefile poligonale: “Instab”

Questo *shapefile* contiene esclusivamente le seguenti zone suscettibili di instabilità:

- instabilità di versante
- liquefazione
- cedimenti differenziali
- aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e/o capaci

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

INSTAB
Strato poligonale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
ID_I		SI	Descrizione: identificativo univoco progressivo della zona suscettibile di instabilità
TIPO_I		SI	Descrizione: contiene un codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona suscettibile di instabilità

Codici da utilizzare per il campo “**TIPO_I**”:

Zone instabili (codificate sulla base del tipo di instabilità):

Schemi del codice: **30xy**

Instabilità di versante	1 - crollo o ribaltamento	2 - scorrimento	3 - colata	4 - complessa	5 - non definito
1 – attiva	3011	3012	3013	3014	3015
2 – quiescente	3021	3022	3023	3024	3025
3 – inattiva	3031	3032	3033	3034	3035
4 – non definito	3041	3042	3043	3044	3045

Descrizione degli altri tipi di instabilità	TIPO_I
Liquefazioni	3050
Aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e capaci	3060
Cedimenti differenziali	3080
Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti	3070

Descrizione dello shapefile poligonale: "Forme"

Questo *shapefile* descrive le forme di superficie o sepolte, che presentano un'estensione areale cartografabile alla scala 1:5000. La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

FORME**Strato poligonale**

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
ID_F		SI	Descrizione: identificativo univoco progressivo della forma
TIPO_F		SI	Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della forma

Codici da utilizzare per il campo "TIPO_F".

Descrizione della forma	Tipo_f
Conoide alluvionale	4010
Falda detritica	4020
Area con cavità sepolte	4030

Descrizione dello shapefile poligonale: "STAB_INSTAB"

E' l'intersezione geometrica degli *shapefile* "STAB" e "INSTAB". Tutti gli elementi presenti in questi due file vengono intersecati e riportati nel nuovo *shapefile* STAB_INSTAB, assieme agli attributi dei file di origine. La tabella degli attributi è composta, dai seguenti campi:

STAB_INSTAB**Strato poligonale**

CAMPO	LUNG	TIPO	NOTE
ID_Z		SI	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Stab
TIPO_Z		SI	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Stab
ID_I		SI	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Instab
TIPO_I		SI	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Instab
ID_STAB_INSTAB		SI	Identificativo univoco progressivo della microzona omogenea in prospettiva sismica inserito dall'operatore

Descrizione dello shapefile lineare: ISOSUB

Questo *shapefile* rappresenta le isobate del substrato sepolto. La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

ISOSUB**Strato lineare**

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
QUOTA		SI	Quota dell'isobata

Descrizione dello shapefile lineare: “ELINEARI”

Questo *shapefile* rappresenta tutti gli elementi lineari presenti in carta diversi dalle isobate del substrato. La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

ELINEARI

Strato lineare

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
ID_EL		SI	Descrizione: identificativo univoco progressivo dell'elemento lineare
TIPO_EL		SI	Tipo dell'elemento lineare

Codici da utilizzare per il campo “**TIPO_EL**”.

Schema del codice: **50xy**

Faglia	1 – tratto accertato	2 – tratto inferito
1 – diretta	5011	5012
2 – inversa	5021	5022
3 – trascorrente / obliqua	5031	5032

Descrizione degli altri elementi lineari	Tipo_el
Orlo di scarpata morfologica (10-20m)	5041
Orlo di scarpata morfologica (>20m)	5042
Orlo di terrazzo fluviale (10-20m)	5051
Orlo di terrazzo fluviale (>20m)	5052
Cresta	5060
Scarpata sepolta	5070
Valle sepolta stretta ($C \geq 0.25$)*	5081
Valle sepolta larga ($C < 0.25$)*	5082

* $C=H/L/2$ con H profondità della valle e L semilarghezza della stessa

Descrizione dello shapefile puntuale: “EPUNTUALI”

Questo *shapefile* rappresenta tutti gli elementi puntuali presenti in carta. La tabella degli attributi deve contenere almeno i seguenti campi:

EPUNTUALI

Strato puntuale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
ID_EP		SI	Descrizione: identificativo univoco progressivo dell'elemento puntuale
TIPO_EP		SI	Tipo dell'elemento puntuale

Codici da utilizzare per il campo **TIPO_EP**.

Schema del codice: **60xy**

Descrizione	Tipo_ep
Picco isolato	6010
Cavità sepolta	6020

CARTE DEI FATTORI DI AMPLIFICAZIONE DELLE AREE IN CUI SONO RICHIESTI APPROFONDIMENTI DI SECONDO LIVELLO

Tutti gli elaborati dovranno essere contenuti rispettivamente in una cartella denominata “**MS2_nome del comune**”;

Nota Bene: i limiti dei poligoni delle microzone del secondo livello possono essere diversi da quelli delle MOPS (primo livello).

FA_POL

Strato poligonale derivato dallo strato informativo poligonale STAB

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
VALORE		D	Valore del fattore di amplificazione
TIPO_Z		SI	Derivato da STAB
ID_Z		LI	Derivato da STAB

FV_POL

Strato poligonale derivato dallo strato informativo poligonale STAB

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
VALORE		D	Valore del fattore di amplificazione
TIPO_Z		SI	Derivato da STAB
ID_Z		LI	Derivato da STAB

FA_PGA_POL

Strato poligonale derivato dallo strato informativo poligonale STAB

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
VALORE		D	Valore del fattore di amplificazione
TIPO_Z		SI	Derivato da STAB
ID_Z		LI	Derivato da STAB

FA_01_05S_POL

Strato poligonale derivato dallo strato informativo poligonale STAB

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
VALORE		D	Valore del fattore di amplificazione
TIPO_Z		SI	Derivato da STAB
ID_Z		LI	Derivato da STAB

FA_05_1S_POL

Strato poligonale derivato dallo strato informativo poligonale STAB

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
VALORE		D	Valore del fattore di amplificazione
TIPO_Z		SI	Derivato da STAB
ID_Z		LI	Derivato da STAB

FA_LIN

Strato lineare costituito dai bordi poligono dello strato informativo FA_POL

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
TIPO		SI	Elenco dei tipi: 1=certo, 2=incerto

FV_LIN

Strato lineare costituito dai bordi poligono dello strato informativo FV_POL

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
TIPO		SI	Elenco dei tipi: 1=certo, 2=incerto

FA_PGA_LIN

Strato lineare costituito dai bordi poligono dello strato informativo FA_PGA_POL

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
TIPO		SI	Elenco dei tipi: 1=certo, 2=incerto

FA_01_05S_LIN

Strato lineare costituito dai bordi poligono dello strato informativo FA_01_05S_POL

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
TIPO		SI	Elenco dei tipi: 1=certo, 2=incerto

FA_05_1S_LIN

Strato lineare costituito dai bordi poligono dello strato informativo FA_05_1S_POL

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
TIPO		SI	Elenco dei tipi: 1=certo, 2=incerto

TERZO_LIV_POL

Strato poligonale

CAMPO	LUNG.	TIPO	NOTE
EFF_ATT	254	C	Tipo di effetti attesi
DESCRIZIO	254	C	descrizione delle indagini e delle analisi di approfondimento da effettuare

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 LUGLIO 2011, N. 1056

Approvazione del programma per gli interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico ed assegnazione e concessione dei contributi di cui all'art. 3 dell'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010

LA GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Visti:

- il Decreto-Legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77 e, in particolare, l'articolo 11, con il quale viene istituito un fondo per la prevenzione del rischio sismico;

- l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (PCM) 19 gennaio 2010, n. 3843 e, in particolare, l'articolo 13 che, per l'attuazione del citato articolo 11, nomina un'apposita Commissione, composta da 10 membri prescelti tra esperti in materia sismica, di cui uno con funzioni di Presidente, che definisce gli obiettivi ed i criteri per l'individuazione degli interventi per la prevenzione del rischio sismico;

- il Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 28 gennaio 2010, che ha costituito la predetta Commissione;

- il documento recante gli obiettivi ed i criteri prodotto dalla predetta Commissione, che individua come interventi di riduzione del rischio sismico finanziabili gli studi di microzonazione sismica, gli interventi di riduzione del rischio su opere pubbliche strategiche e rilevanti e gli interventi di riduzione del rischio su edifici privati;

- l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907 del 13 novembre 2010 "Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico" (O.P.C.M. n.3907/2010);

- l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3925/2011 "Disposizioni urgenti di protezione civile", che modifica la sopra citata Ordinanza P.C.M. n.3907/2010;

- il Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 8422 del 10 dicembre 2010 pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana, n. 42, parte prima, del 21 febbraio 2011, "Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77, in materia di risorse finanziarie", che ripartisce le risorse tra le Regioni per l'annualità 2010 e dal quale risultano assegnati alla Regione Emilia-Romagna, per interventi strutturali di cui alle lettere b) e c) dell'art. 2 dell'Ordinanza PCM n.3907/2010, euro 1.870.026,18 (tab. 1, art. 1);

Viste inoltre:

- la nota dell'Assessore alla Sicurezza territoriale, Difesa del Suolo e della Costa, Protezione civile, prot. n. PG/2010/318687 del 23/12/2010, inviata a tutti i Comuni e alle Province dell'Emilia-Romagna, con la quale si informavano le Amministrazioni Locali che, per il finanziamento dell'annualità 2010, si riteneva di coinvolgere solo le strutture ricomprese nei punti b) e d) dell'art. 2 dell'Ordinanza 3907/2010, e si chiedeva alle Amministrazioni comunali interessate di trasmettere al Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli le proposte contenenti le richieste di inserimento di edifici, complete di ogni documentazione atta a consentire la valutazione dell'istanza;

- le proposte di priorità dei Comuni interessati in merito agli edifici ricadenti nel proprio ambito territoriale, trasmesse al Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, ai sensi della nota sopra richiamata, e conservate agli atti dello stesso Servizio,

Dato atto:

- che l'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010 indica alcuni elementi di priorità per la scelta degli interventi da inserire nei programmi regionali;

- che la nota regionale sopra richiamata individua quale ulteriore criterio di priorità nella scelta degli interventi da inserire nel programma della Regione Emilia-Romagna, il tempo di intervento come risultato dalle verifiche tecniche;

Considerato che con propria deliberazione n.466 dell'11 aprile marzo 2011 "Assegnazione dello Stato per interventi di prevenzione, adeguamento o miglioramento sismico e per indagini di microzonazione sismica - variazione di bilancio", questa Giunta ha preso atto dell'assegnazione, tra le altre, apportando una variazione in aumento al bilancio dell'esercizio finanziario 2011 dotando il capitolo 48284 "Contributi a Enti Locali per interventi di prevenzione del rischio sismico attraverso interventi strutturali di rafforzamento locale e di miglioramento sismico di edifici. (D.L. 28 aprile 2009, n.39 convertito in L.24 giugno 2009, n.77; art. 2, comma 1, lett. b) e c), OPCM 13 novembre 2010, n.3907; D.P.C.M. - DPC 10 dicembre 2010) - mezzi statali" afferente all'U.P.B. 1.4.4.3.17570, dello stanziamento di € 1.870.026,18;

Considerato:

- che la dotazione finanziaria di € 1.870.026,18 disponibile a bilancio per l'anno 2011 non è sufficiente a soddisfare tutte le richieste pervenute;

- che i contributi determinati secondo le modalità contenute nell'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010 sono da considerarsi quali importi massimi;

Dato atto inoltre che ricorrono le condizioni per poter provvedere con la presente deliberazione all'assegnazione dei contributi a favore dei Comuni secondo la tabella che segue per l'importo complessivo di Euro 1.870.026,18 la cui spesa grava sul predetto capitolo 48284 del bilancio per l'esercizio finanziario in corso;

N. prog	Prov	Comune	Codice CUP	Denominazione edificio	Soggetto Beneficiario	Importo finanziato (euro)
1	RA	Lugo	B44B110000060005	Rocca Estense - blocco 4	Comune di Lugo	452.088,89
2	BO	Minerbio	B83C08000050006	Municipio - edificio 3	Comune di Minerbio	661.495,27
3	RE	Quattro Castella	C53G110000080006	Municipio - edificio in muratura	Comune di Quattro Castella	266.543,37
4	RE	Ramisetto	H68H11000000001	Municipio	Comune di Ramisetto	181.449,48
5	FC	Tredozio	B73C110000000001	Municipio	Comune di Tredozio	308.449,17
Importo totale						1.870.026,18

Ritenuto di assegnare risorse agli edifici con priorità massima, di interesse strategico per le finalità di protezione civile di cui al punto A.2.1 dell'elenco A allegato alla DGR n.1661/2009, con particolare riferimento alle sedi municipali;

Dato atto che, sulla base delle valutazioni giuridiche eseguite dal Servizio regionale Geologico, Sismico e dei Suoli, i soggetti richiedenti dei progetti finanziati con il presente provvedimento hanno provveduto ai sensi della L. 3/2003, a richiedere alla competente struttura ministeriale i Codici Unici di Progetto (CUP) con riferimento ai propri interventi di cui all'Allegato A parte integrante della presente deliberazione;

Richiamate le seguenti leggi regionali:

- 26 novembre 2001, n. 43 recante "Testo unico in materia di organizzazione e di rapporti di lavoro nella Regione Emilia-Romagna" e s.m.;

- 15 novembre 2001, n. 40 recante "Ordinamento contabile della Regione Emilia-Romagna, abrogazione delle L.R. 6 luglio 1977, n. 31 e 27 marzo 1972, n. 4";

- 23 dicembre 2010, n.14, recante "Legge Finanziaria regionale adottata a norma dell'articolo 40 della legge regionale 15 novembre 2001, n.14 in coincidenza con l'approvazione del bilancio di previsione della Regione Emilia-Romagna per l'esercizio finanziario 2011 e del bilancio pluriennale 2011-2013;

- 23 dicembre 2010, n.15, recante "Bilancio di previsione della Regione Emilia-Romagna per l'esercizio finanziario 2011 e bilancio pluriennale 2011-2013;

Richiamate le proprie deliberazioni n.1057 del 24 luglio 2006, n.1663 del 27 novembre 2006, n.1720 del 4 dicembre 2006, n. 2416 e ss.mm. del 29 dicembre 2008 e n.1173 del 27 luglio 2009;

Viste:

- la legge 13 agosto 2010, n.136 avente ad oggetto "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia" e successive modifiche;

- la determinazione dell'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture del 7 luglio 2011, n. 4 recante "Linee guida sulla tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi dell'art.3 della legge 13 agosto 2010, n. 136";

- la Legge n. 3/2003;

Dato atto che l'art.15 dell'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010 prevede che, qualora le somme non vengano impegnate entro dodici mesi dalla relativa attribuzione, i contributi possono essere revocati dal Dipartimento della Protezione Civile;

Ritenuto che ricorrano gli elementi di cui all'art. 47, comma 2, della L.R. n. 40/2001 e che, pertanto, l'impegno di spesa possa essere assunto con il presente atto;

Dato atto che in data 18 gennaio 2011 sono stati presentati all'ANCI e all'UPI i criteri utilizzati per la formazione della graduatoria degli edifici pubblici di interesse strategico oggetto di richiesta di finanziamento per interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico, sulla cui base sono stati selezionati gli interventi inseriti nel presente programma

(allegato A);

Dato atto dei pareri allegati;

Su proposta dell'Assessore alla Sicurezza territoriale. Difesa del Suolo e della Costa. Protezione civile, Paola Gazzolo;

a voti unanimi e palesi

delibera

1) di approvare, ai sensi dell'art. 3 dell'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010, il "Programma per gli interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico, di edifici di interesse strategico, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lett. b) della medesima Ordinanza P.C.M. n. 3907/2010", come riportato nell'Allegato A, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, per un importo complessivo di Euro 1.870.026,18;

2) di assegnare e concedere secondo le motivazioni espresse in narrativa e che qui si intendono integralmente riportate, i contributi agli Enti beneficiari di cui all'elenco riportato nell'allegato A, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

3) di approvare quali ulteriori parti integranti e sostanziali del presente atto, l'Allegato B "Indicazioni tecniche e procedurali per la presentazione dei progetti e la liquidazione del contributo per interventi su edifici compresi nel 'Programma per gli interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico, di edifici di interesse strategico, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lett. b) dell'Ordinanza P.C.M. n. 3907/2010";

4) di confermare che, per lo svolgimento di tutte le attività finalizzate alla realizzazione degli interventi strutturali negli edifici di cui all'Allegato A sopra richiamato, devono essere rispettate le modalità e le tempistiche di cui all'Allegato B;

5) di imputare la somma complessiva di € 1.870.026,18 registrata al n. 2207 di impegno sul Capitolo 48284 "Contributi a Enti Locali per interventi di prevenzione del rischio sismico attraverso interventi strutturali di rafforzamento locale e di miglioramento sismico di edifici. (D.L. 28 aprile 2009, n.39 convertito in L.24 giugno 2009, n.77; art. 2, comma 1, lett. b) e c), OPCM 13 novembre 2010, n.3907; D.P.C.M. - DPC 10 dicembre 2010) - mezzi statali" afferente all'U.P.B. 1.4.4.3.17570 del bilancio per l'esercizio finanziario 2011 che presenta la necessaria disponibilità;

6) di dare atto che alla liquidazione dei contributi oggetto della presente delibera, provvederà il Dirigente regionale competente con propri atti formali ai sensi della L.R. 40/2001 e della propria delibera n.2416/2008 e ss.mm. nel rispetto delle modalità di erogazione previste dall'art.4 della Allegato B parte integrante del presente provvedimento;

7) di dare atto che le eventuali economie, legate all'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010, risultanti a saldo dei contributi assegnati con il presente atto, torneranno nella disponibilità della Regione che provvederà a darne comunicazione al Dipartimento della Protezione civile;

8) di provvedere alla pubblicazione del presente atto deliberativo nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna.

Allegato A

PROGRAMMA PER GLI INTERVENTI STRUTTURALI DI RAFFORZAMENTO LOCALE O DI MIGLIORAMENTO SISMICO, DI EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO, AI SENSI DELL'ART. 2, COMMA 1, LETT. B) DELL'ORDINANZA P.C.M. N. 3907/2010.

Elenco degli edifici oggetto di finanziamento:

N. prog.	Prov.	Comune	Codice CUP	Denominazione edificio	Soggetto Beneficiario	Importo finanziato (euro)
1	RA	Lugo	B44B11000060005	Rocca Estense - blocco 4	Comune di Lugo	452.088,89
2	BO	Minerbio	B83C08000050006	Municipio - edificio 3	Comune di Minerbio	661.495,27
3	RE	Quattro Castella	C53G11000080006	Municipio - edificio in muratura	Comune di Quattro Castella	266.543,37
4	RE	Ramiseto	H68H11000000001	Municipio	Comune di Ramiseto	181.449,48
5	FC	Tredozio	B73C11000000001	Municipio	Comune di Tredozio	308.449,17
Importo totale						1.870.026,18

Allegato B**INDICAZIONI TECNICHE E PROCEDURALI PER LA PRESENTAZIONE DEI PROGETTI E LA LIQUIDAZIONE DEL CONTRIBUTO PER INTERVENTI SU EDIFICI COMPRESI NEL “PROGRAMMA PER GLI INTERVENTI STRUTTURALI DI RAFFORZAMENTO LOCALE O DI MIGLIORAMENTO SISMICO, DI EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO, AI SENSI DELL’ART. 2, COMMA 1, LETT. B) DELL’ORDINANZA P.C.M. N. 3907/2010.****DISPOSIZIONI GENERALI**

I Soggetti che attuano gli interventi (Soggetti beneficiari) di cui al “Programma per gli interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico, di edifici di interesse strategico, ai sensi dell’art. 2, comma 1, lett. b) dell’Ordinanza P.C.M. n. 3907/2010”, hanno la responsabilità ed espletano gli adempimenti di competenza in ordine a tutte le fasi di realizzazione degli stessi. In particolare ai Soggetti beneficiari spetta per l’intervento di cui al presente atto:

- l’esecuzione o l’affidamento dell’incarico di progettazione, l’approvazione del progetto esecutivo, l’acquisizione dei pareri, visti, nulla osta e assensi, comunque denominati, da rilasciarsi a cura delle Amministrazioni competenti. In particolare, per quanto concerne l’autorizzazione sismica preventiva ai sensi dell’art. 11 della L.R. n. 19/2008, questa sarà rilasciata dalle rispettive Strutture tecniche competenti in materia sismica, così come individuate dalla D.G.R. n.1852/2009 e s.m.i.;
- l’affidamento dei lavori, della direzione lavori, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, la nomina del collaudatore, nonché i pagamenti, le liquidazioni e le rendicontazioni conseguenti.

Per gli adempimenti di cui ai precedenti punti, i Soggetti beneficiari faranno riferimento a quanto disposto ai sensi delle normative vigenti e delle disposizioni del presente documento.

I progetti per gli interventi di cui sopra saranno sottoposti ad istruttoria tecnico – economica da parte della Regione, al fine di verificarne la coerenza con gli obiettivi del programma e con le prescrizioni regionali, alla quale seguirà il rilascio del “visto di congruità tecnico economico”.

1. PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Ai fini del rilascio del “visto di congruità tecnico economico”, i progetti devono riguardare lavori coerenti con le finalità del “Programma per gli interventi di rafforzamento locale o di miglioramento sismico di edifici di interesse strategico per le finalità di protezione civile, ai sensi dell’art. 2, comma 1, lettera b) dell’Ordinanza P.C.M. n. 3907/2010”.

I progetti devono contenere tutte le necessarie indicazioni analitiche per le stime dei lavori, tenendo a tal fine presente che sono ammesse a finanziamento le opere a carattere strutturale, necessarie per conseguire l’obiettivo di rafforzamento locale o di miglioramento sismico, nonché le finiture strettamente connesse.

A tal fine:

- il computo metrico estimativo dovrà essere redatto secondo i criteri previsti e con riferimento al vigente “Elenco prezzi per opere di riparazione e consolidamento sismico di edifici esistenti”¹ (di seguito “Elenco prezzi”) ove non diversamente specificato;
- il quadro economico riepilogativo dovrà specificare l’eventuale suddivisione dei costi in opere oggetto di finanziamento e opere oggetto di cofinanziamento, secondo il disposto normativo, con relativa suddivisione, oltre che delle spese per lavori, anche delle spese tecniche e dell’I.V.A.. A tal fine, le spese tecniche sono ammesse a contributo entro il limite massimo del 10% dell’importo netto dei lavori per opere strutturali e finiture strettamente connesse, alle quali potranno essere ulteriormente aggiunte IVA e oneri previdenziali obbligatori connessi.

Per tipologie di opere non previste nell’“Elenco prezzi” rimane salva la possibilità di creare nuove voci fornendo la relativa analisi del prezzo, oppure facendo riferimento ad altri prezzari ufficiali.

Nel momento in cui fosse reso ufficialmente disponibile un documento di aggiornamento del suddetto “Elenco prezzi”, questo diventerà automaticamente il documento di riferimento.

¹ Allegato alla D.G.R. n. 755 del 29 maggio 2007 recante “Approvazione dell’aggiornamento dell’elenco prezzi per opere di riparazione e consolidamento sismico di edifici esistenti”, pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 101 del 13 luglio 2007, scaricabile anche da internet al sito http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/geologia/canali/sismica/elenco_prezzi/01_elenco_prezzi_2009.htm

Per quanto riguarda gli oneri della sicurezza, tenuto conto del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, che disciplina i contenuti minimi dei piani della sicurezza e di coordinamento dei cantieri edili temporanei e mobili, dovrà essere elaborato un computo metrico specifico sulla base del vigente “Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi di difesa del suolo, della costa e bonifica, indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza” il cui aggiornamento è stato approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 749/2010, pubblicata sul BURE-R n. 82 del 21 giugno 2010, ove non diversamente specificato.

Il progetto da sottoporre alle procedure di cui al presente documento, può comprendere anche opere aggiuntive cofinanziate a carico del Soggetto beneficiario e, in tal caso, il “visto di congruità tecnico economico” è limitato ai soli aspetti strutturali delle stesse opere aggiuntive cofinanziate.

2. MODALITA' DI PRESENTAZIONE DEI PROGETTI PER IL RILASCIO DEL “VISTO DI CONGRUITA' TECNICO ECONOMICO” E TEMPISTICHE DI ATTUAZIONE

I Soggetti beneficiari dovranno trasmettere, in duplice copia, i progetti approvati dagli stessi Enti, completi della dovuta autorizzazione sismica ai sensi dell'art. 11 della L.R. n. 19/2008, al Nucleo Tecnico² della Regione Emilia-Romagna, presso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

Al fine di agevolare l'istruttoria, il Soggetto beneficiario potrà richiedere al Nucleo di svolgere l'istruttoria congiunta con la Struttura tecnica territorialmente competente in materia sismica. In tale ipotesi la documentazione dovrà essere trasmessa contestualmente ad entrambe le Strutture, con specifica richiesta.

Istruite positivamente le pratiche, il Nucleo tecnico ne attesterà l'esito con apposito “visto di congruità tecnico economico”, dandone comunicazione ai Soggetti beneficiari ai quali verrà restituita una copia del progetto.

Detto “visto di congruità tecnico economico” specificherà la quota parte percentuale dell'intervento finanziata col contributo regionale, con il relativo importo, e quella eventualmente cofinanziata dal Soggetto beneficiario.

Nel caso di incompletezza del progetto esecutivo, entro il termine di 60 giorni dal ricevimento dello stesso, e con la conseguente sospensione dei tempi per l'istruttoria, il

² **Nucleo Tecnico**
c/o **Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli**
viale della Fiera n.8
40127 Bologna

Nucleo Tecnico richiede al Soggetto beneficiario le integrazioni necessarie, assegnando a tal fine un congruo termine. Qualora le integrazioni richieste non siano trasmesse entro tale termine, o nel caso che le integrazioni risultino insufficienti, lo stesso Nucleo Tecnico informerà del mancato rilascio del “visto di congruità tecnico economico” il Dipartimento di protezione civile per gli adempimenti di competenza.

I Soggetti Beneficiari sono tenuti a trasmettere al Nucleo Tecnico:

- entro il 21 settembre 2011, comunicazione dell'avvenuto affidamento delle attività di progettazione,
- entro il 21 maggio 2012, comunicazione di avvenuto affidamento dei lavori,
- entro il 21 maggio 2013, gli atti di contabilità finale, gli effettivi dati dimensionali dell'intervento, il grado di sicurezza iniziale ed il grado di sicurezza conseguito a seguito dell'intervento stesso.

Il Nucleo Tecnico, ai sensi dell'art. 15 dell'Ordinanza P.C.M. n.3907/2010, provvede alla comunicazione annuale al Dipartimento della Protezione civile, circa l'avvenuto impegno o l'utilizzazione delle risorse stanziare, con i relativi interventi effettuati.

3. VARIANTI

Sono soggette alla procedura suddetta anche le eventuali varianti in corso d'opera concernenti il progetto originario rispetto al quale è stato rilasciato il “visto di congruità tecnico economico”, anche nel caso non comportino aumento di spesa, ma siano da considerare sostanziali in rapporto alla soluzione tecnica strutturale.

Non costituiscono varianti, su cui rilasciare un nuovo “visto di congruità tecnico economico”, quelle indicate all'art. 132, comma 3, Il periodo, del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE) e sue successive modifiche ed integrazioni, purché soddisfino l'ulteriore condizione di poter essere considerate come varianti non sostanziali in rapporto alla soluzione tecnica strutturale adottata nell'originario progetto già corredato di “visto di congruità tecnico economico”, nel rispetto delle disposizioni di cui all'allegato 2 alla D.G.R. n.687/2011³. A tal fine il progettista abilitato, su proprio responsabile giudizio, descrive e certifica il carattere non sostanziale della variante, secondo le indicazioni contenute nell'allegato sopra citato.

³ D.G.R. n.687/2011 (pubblicata sul BUR-ER n.86 dell'8 giugno 2011) “Atto di indirizzo recante l'individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici e delle varianti in corso d'opera, riguardanti parti strutturali, che non rivestono carattere sostanziale, ai sensi dell'articolo 9, comma 4, della L.R. n. 19 del 2008”.

Ogni variazione di quanto stabilito nel quadro tecnico economico deve essere comunicata al Nucleo Tecnico; tali variazioni non possono comportare aumento del contributo assegnato di cui al “visto di congruità tecnico economico” e la maggior spesa rimane a carico del Soggetto beneficiario.

4. MODALITA' DI PAGAMENTO

La domanda di liquidazione della somma spettante, nei limiti del finanziamento concesso per ciascun intervento finanziato con il presente atto deliberativo, deve essere inoltrata dal relativo Soggetto beneficiario al Nucleo Tecnico, e può essere richiesta:

A) in un'unica soluzione a saldo dei lavori;

B) in alternativa, con le modalità di seguito specificate:

- a seguito della comunicazione, al suddetto Nucleo Tecnico, avvenuto affidamento dei lavori, e del costo necessario per la relativa realizzazione, sono erogati:
 - un importo pari al 50% della quota corrispondente all'importo dei lavori oggetto di finanziamento (IVA compresa), al netto del ribasso d'asta in proporzione;
 - le spese tecniche, nei limiti previsti al precedente punto;
- a seguito della comunicazione, al suddetto Servizio, dell'avvenuta approvazione da parte del Soggetto beneficiario degli atti di contabilità finale, degli effettivi dati dimensionali dell'intervento, del grado di sicurezza iniziale e del grado di sicurezza conseguito a seguito dell'intervento stesso, è erogato il saldo.

La somma spettante a saldo sarà al netto di eventuali economie che torneranno nella disponibilità della Regione. In caso di cofinanziamento da parte del Soggetto beneficiario, le economie saranno accertate in misura proporzionale alle rispettive fonti di finanziamento.