



**PROVINCIA
DI PARMA**

UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA - PATRIMONIO

Responsabile : CASSINELLI PAOLA

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE

n. 302 del 27/03/2020

Oggetto: SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA - PATRIMONIO. "ITSOS GADDA DI FORNOVO: LAVORI DI ADEGUAMENTO PER OTTENIMENTO CPI" - APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO

IL RESPONSABILE DELL'U.O. EDILIZIA SCOLASTICA – PATRIMONIO

VISTI:

l'art. 107 commi 2 e 3 D.Lgs 267/2000;

l'art.41 dello Statuto ed il Regolamento per l'organizzazione degli uffici e dei servizi;

l'atto di conferimento di responsabilità di P.O. "Edilizia Scolastica – Patrimonio" come da Determina Dirigenziale n. 533/2019;

Premesso che:

il Documento Unico di Programmazione 2020 – 2022 è stato approvato dal Consiglio Provinciale con atto n. 53 del 10/12/2019 immediatamente eseguibile;

il Bilancio di Previsione 2020 – 2022 è stato approvato dal Consiglio Provinciale con atto n. 54 del 20/12/2019 immediatamente eseguibile;

il Piano Esecutivo di Gestione 2020 – 2022 è stato approvato con Decreto Presidenziale n. 36 del 24/02/2020;

Il Riaccertamento ordinario 2019 è stato approvato con Decreto del Presidente n. 55 del 11/03/2020;

Visti :

-il Decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 101 del 13/02/2019, con il quale viene autorizzato il finanziato dell'intervento in oggetto;

il Decreto Presidenziale n. 128 del 27/06/2019 di approvazione del progetto definitivo dei lavori in oggetto, per complessivi € 70.000,00 (CUP: D89E19000160001);

la determina n. 787 del 10/07/2019 di affidamento dei seguenti incarichi professionali per complessivi € 9.008,48:

- 1) Progettazione Esecutiva, Direzione Lavori, Contabilità, Accatastamento, parere di conformità VVf, Scia per CPI all'ing. Angelo Porzani per € 7.612,80 (impegno 418 sub. 210);
 2) collaudo in corso d'opera e il collaudo statico all'ing. Ceci Graziano per € 1.395,68 (impegno 418 sub. 211);

Visto il progetto esecutivo, allegato alla presente, consegnato in data 12/02/2020, prot. 3424, dal progettista incaricato, ing. Angelo Porzani, composto dai seguenti elaborati:

- 1 Relazione tecnica generale
 2 Capitolato speciale d'appalto – Schema di contratto
 3 Elenco prezzi unitari
 4 Computo metrico-estimativo
 5 Quadro di incidenza della manodopera
 6 Piano di sicurezza e coordinamento
 7 Fascicolo dell'opera
 A1.1 Progetto spazio calmo - Piante Varie
 A1.2 Schema installazione montacarrozze Varie
 Relazione geologica
 R.01 Spazio calmo – Relazione di calcolo
 R.02 Spazio calmo – Tabulati di calcolo
 S1.1 Spazio calmo – Carpenteria metallica 1:25
 S1.2 Spazio calmo – Fondazione e particolari costruttivi

ed avente il seguente quadro tecnico economico:

A1	lavori sicurezza compresa	€ 57.500,00
A	iva 4% lavori	€ 2.300,00
B1	spese tecniche progettazione e Direzione Lavori	€ 6.000,00
B2	CNPAIA spese tecniche	€ 240,00
B3	iva spese tecniche 22%	€ 1.372,80
B4	spese tecniche collaudo	€ 1.100,00
B5	CNPAIA Collaudo	€ 44,00
B6	iva 22% collaudo	€ 251,68
B7	diritti segreteria/ANAC	€ 1,191,52
B	totale somme a disposizione	€ 12.500,00
C	totale finanziamento	€ 70.000,00

visto l'art. 23 del D. Lgs. 50/2016;

Preso atto del Decreto Presidenziale n. 196 del 30/09/2019 di approvazione degli "indirizzi generali per la gestione degli inviti e della rotazione negli affidamenti diretti e nelle procedure negoziate", secondo il quale, il lavoro in oggetto, rientra nella 3° fascia, categoria OS18A;

Verificato che la specifica tipologia dell'intervento è conforme al comma 8 dell'art. 23 del D.Lgs. 50/2016, e Dpr 207/2010 - Titolo II Capo I - Sezione IV circa la definizione del progetto;

Verificato:

che l'approvazione del progetto esecutivo di un'opera pubblica rientra perfettamente nella categoria degli atti attribuiti ai dirigenti e, se delegati, alle P.O., in quanto non va compiuta alcuna scelta politico – amministrativa poiché tale progetto si colloca nell'ambito di attività di esecuzione tecnica di quanto già contenuto nel progetto definitivo approvato;

Visto l'art. 10 della LR 15/2013;

Vista la validazione positiva effettuata dal Responsabile del Procedimento, ai sensi dell'art. 26, comma 6, lettera c) del DLGS 50/2016 e s.m.i., prot. 4337 del 19/02/2020;

Preso atto della modifica al Testo Unico di cui al DPR 380 del 6/6/2001, effettuata con il DL 32/2919 (convertito con la L 156/2019), che ha introdotto l'art. 94 bis "disciplina degli interventi strutturali in zone sismiche";

Visto il decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 13 febbraio 2020, n. 131, con il quale è stato prorogato il termine di aggiudicazione degli interventi relativi all'antincendio autorizzati con DM n. 101 del 2019 al 30 giugno 2020;

Ritenuto di procedere per l'affidamento dei lavori mediante procedura indetta ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera b) del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.;

Preso atto che i lavori indicati sono assoggettati al pagamento degli oneri fiscali con applicazione dell'aliquota IVA agevolata nella misura del 4%, con riferimento alla Tab. A, parte III, allegata al D.P.R. 633/1972), in quanto trattasi di abbattimento barriere architettoniche

DETERMINA

di approvare, per le motivazioni di cui alle premesse, il progetto esecutivo dei lavori di "ITSOS GADDA DI FORNOVO: LAVORI DI ADEGUAMENTO PER OTTENIMENTO CPI" composto dagli elaborati di cui in premessa ed avente il seguente quadro tecnico economico:

A1	lavori sicurezza compresa	€ 57.500,00
A	iva 4% lavori	€ 2.300,00
B1	spese tecniche progettazione e Direzione Lavori	€ 6.000,00
B2	CNPAIA spese tecniche	€ 240,00
B3	iva spese tecniche 22%	€ 1.372,80
B4	spese tecniche collaudo	€ 1.100,00
B5	CNPAIA Collaudo	€ 44,00
B6	iva 22% collaudo	€ 251,68
B7	diritti segreteria/ANAC	€ 1.191,52
B	totale somme a disposizione	€ 12.500,00
C	totale finanziamento	€ 70.000,00

di procedere per l'affidamento dei lavori mediante procedura indetta ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera b) del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.;

di confermare la prenotazione della spesa complessiva del QTE, pari ad € 70.000,00 nell'ambito dell'impegno 418 riscritto per esigibilità posticipata al PEG Cap. 215450220000 (Manutenzione straordinaria edifici scolastici), Titolo II, Missione 4 (Istruzione e diritto allo studio), Programma 02 (Istruzione non Universitaria), Codice Bilancio U.2.02.01.09.003 (Fabbricato ad uso scolastico) del Bilancio 2020-2022, Annualità 2020 a seguito del Decreto n. 55 del 11/03/2020 di approvazione del Riaccertamento ordinario 2019;

di dare atto che l'importo complessivo del QTE è finanziato da contributo del MIUR come da Decr.101/2019 accertato al PEG Capitolo 136500136700 (Contributo M.I.U.R. - Contributi per edilizia scolastica), Titolo 4, Tipologia 200 (Contributi agli investimenti), Codice Bilancio E.4.02.01.02.002 (Contributi agli investimenti da Ministeri) del Bilancio 2020-2022, Annualità 2020,

Acc n. 288/2020 riscritto per esigibilità posticipata a seguito di Decreto n. 55 del 11/03/2020 di approvazione del Riaccertamento ordinario 2019;

di dare atto che la spesa sarà esigibile entro il 31/12/2020;

di pubblicare il presente provvedimento in ottemperanza al DLGS 33/2013;

di dare atto che per il sottoscritto Funzionario Responsabile non sussistono le condizioni di conflitto di interesse ex art. 6 bis della Legge 241/1990 come introdotto dalla legge 190/2012

Sottoscritta dal Responsabile
(CASSINELLI PAOLA)
con firma digitale



PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO EDILIZIA
SCOLASTICA - PATRIMONIO

I.T.S.O.S. Gadda
Via Nazionale n. 6 - Fornovo Taro

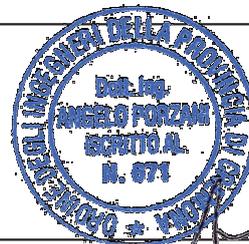
Lavori di adeguamento
per ottenimento CPI

TAVOLA N°:

1

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA
GENERALE



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paola Cassinelli
Viale Martiri della Libertà n.15 (PR)
Tel. 0521 931924 Fax 0521 931755
e-mail: p.cassinelli@provincia.parma.it

IL TECNICO INCARICATO:

Ing. Angelo Porzani
Via Pisacane n.4 - 43015 Noceto (PR)
Tel. 0521 620460 Fax 0521 621652
e-mail: a.porzani@studioessea.it

EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.
EM.	FEBBRAIO 2020			

RELAZIONE
TECNICA GENERALE

REDATTA DA:

Ing. Angelo Porzani

PER I LAVORI DI:

Via Pisacane, 4 - Noceto (PR)

**Lavori di adeguamento per ottenimento CPI
ITSOS Gadda – Fornovo di Taro**

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	OPERE IN PROGETTO.....	3
3	IMPORTO DEI LAVORI.....	3
4	AFFIDAMENTO DEI LAVORI	3

1 PREMESSA

La presente relazione riguarda le opere per l'ottenimento del CPI e per l'abbattimento delle barriere architettoniche relative al complesso scolastico ITSOS Gadda di Fornovo di Taro (PR).

2 OPERE IN PROGETTO

Le opere in progetto sono costituite dall'ampliamento della scala esterna metallica esistente con la realizzazione di due spazi calmi (uno al piano primo ed uno al piano secondo), dal montaggio di un montacarrozze per disabili per il collegamento tra il piano della palestra e quello degli spogliatoi e da alcuni interventi di manutenzione delle aule.

L'intervento sulla scala esistente con la costruzione degli spazi calmi comporta:

- la demolizione ed il rifacimento della parte del marciapiede perimetrale della scuola interferente con la nuova platea di fondazione;
- la realizzazione della nuova platea di fondazione;
- il montaggio della nuova struttura metallica, affiancata alla scala esistente, sulla quale sono individuati gli spazi calmi.

L'impalcato dei pianerottoli e degli spazi calmi sarà realizzato con grigliato elettrosaldato.

Tutti gli elementi metallici costituenti la scala saranno zincati a caldo.

La nuova struttura sarà affiancata ma indipendente rispetto a quella esistente.

Il montacarrozze consentirà di superare il dislivello di 5,10 m presente fra il piano degli spogliatoi e il piano della palestra scolastica.

3 IMPORTO DEI LAVORI

Il costo complessivo dell'opera ammonta a € 70.000,00 di cui:

- € 57.500,00 per la sola realizzazione dei lavori suddivisi in:
 - € 55.921,60 per opere soggette a ribasso d'asta;
 - € 1.578,40 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta
- € 12.500,00 per le somme a disposizione.

Per un maggior dettaglio sui costi dell'opera si rimanda al computo metrico-estimativo allegato al progetto.

4 AFFIDAMENTO DEI LAVORI

La realizzazione dei lavori sarà affidata all'Impresa individuata dalla Stazione Appaltante a seguito di gara pubblica.



PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO EDILIZIA
SCOLASTICA - PATRIMONIO

I.T.S.O.S. Gadda
Via Nazionale n. 6 - Fornovo Taro

Lavori di adeguamento
per ottenimento CPI

TAVOLA N°:

2

TITOLO:

CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO - SCHEMA DI
CONTRATTO



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paola Cassinelli
Viale Martiri della Libertà n.15 (PR)
Tel. 0521 931924 Fax 0521 931755
e-mail: p.cassinelli@provincia.parma.it

IL TECNICO INCARICATO:

Ing. Angelo Porzani
Via Pisacane n.4 - 43015 Noceto (PR)
Tel. 0521 620460 Fax 0521 621652
e-mail: a.porzani@studioessea.it

EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.
EM.	FEBBRAIO 2020			

**CAPITOLATO
SPECIALE D'APPALTO
NORME GENERALI**

REDATTO DA:

Ing. Angelo Porzani

Via Pisacane, 4 - Noceto (PR)

PER I LAVORI DI:

Lavori di adeguamento per ottenimento CPI

ITSOS Gadda – Fornovo di Taro

INDICE

PARTE PRIMA: NORME AMMINISTRATIVE	3
Art. 1 Oggetto dell'appalto.....	3
Art. 2 Ammontare dell'appalto.....	3
Art. 3 Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali.....	4
Art. 4 Descrizione sommaria delle opere.....	4
Art. 5 Modalità di aggiudicazione dell'appalto.....	5
Art. 6 Osservanza del Regolamento LL.PP. e di altre Norme.....	5
Art. 7 Documenti facenti parte dell'Atto contrattuale.....	5
Art. 8 Sub-appalto.....	5
Art. 9 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	8
Art. 10 Revisione prezzi.....	9
Art. 11 Pagamento dei lavori.....	9
Art. 12 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo.....	10
Art. 13 Anticipazione del prezzo.....	10
Art. 14 Tracciabilità dei flussi finanziari.....	11
Art. 15 Cauzione provvisoria.....	11
Art. 16 Cauzione definitiva e garanzie.....	11
Art. 17 Norme generali per l'esecuzione dei lavori.....	12
Art. 18 Programma esecutivo dei lavori.....	12
Art. 19 Oneri generali a carico dell'Impresa.....	12
Art. 20 Danni dipendenti da forza maggiore.....	15
Art. 21 Funzioni, compiti e responsabilità dell'appaltatore in materia di sicurezza.....	15
Art. 22 Personale dell'appaltatore.....	17
Art. 23 Funzioni, compiti e responsabilità del direttore tecnico di cantiere.....	17
Art. 24 Funzioni, compiti e responsabilità dei lavoratori autonomi e delle imprese subappaltatrici.....	17
Art. 25 Disciplina del cantiere.....	17
Art. 26 Rinvenimento di oggetti.....	18
Art. 27 Lavoro notturno e festivo.....	18
Art. 28 Domicilio legale dell'Impresa - Controversie.....	18
Art. 29 Direzione Lavori.....	18
Art. 30 Funzioni, compiti e responsabilità del direttore dei lavori.....	19
Art. 31 Funzioni, compiti e responsabilità del direttore operativo.....	20
Art. 32 Funzioni, compiti e responsabilità dell'ispettore di cantiere.....	20
Art. 33 Funzioni, compiti e responsabilità del CSP (art. 100 D.Lgs. 81/08).....	21
Art. 34 Funzioni, compiti e responsabilità del CSE (art. 92 del D.Lgs. 81/08).....	21
Art. 35 Riservatezza del contratto.....	22
Art. 36 Consegna, inizio ed esecuzione dei lavori.....	22
Art. 37 Impianto del cantiere e programma dei lavori.....	23
Art. 38 Tempo utile per ultimare i lavori.....	23
Art. 39 Penali per ritardi.....	23
Art. 40 Ordini della Direzione Lavori e del CSE.....	24
Art. 41 Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori.....	24
Art. 42 Varianti in corso d'opera.....	25
Art. 43 Varianti per errori od omissioni progettuali.....	26
Art. 44 Accertamento e misurazione dei lavori.....	26
Art. 45 Conto finale, collaudo provvisorio e definitivo dei lavori.....	28
Art. 46 Collaudo statico.....	30
Art. 47 Orario di lavoro e lavoro straordinario.....	30
Art. 48 Difetti di costruzione.....	30
Art. 49 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto.....	31
Art. 50 Inadempienze gravi dell'appaltatore e Risoluzione del Contratto.....	31
Art. 51 Condizioni generali di accettazione di materiali e apparecchiature.....	32
Art. 52 Costi per la sicurezza.....	33
Art. 53 Difesa ambientale.....	33
Art. 54 Prove, verifiche e riserve.....	33
Art. 55 Disciplina antimafia.....	34

PARTE PRIMA: NORME AMMINISTRATIVE

Art. 1 Oggetto dell'appalto

L'appalto riguarda i "LAVORI DI ADEGUAMENTO PER OTTENIMENTO CPI" relativi all'Istituto ITSOS Gadda di Fornovo Taro (PR).

L'esecuzione dei lavori e le particolarità tecniche del progetto del quale l'Appaltatore riconosce di avere piena ed esatta conoscenza, avverrà secondo le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nella legislazione vigente.

L'esecuzione dei lavori e le particolarità tecniche delle lavorazioni del quale l'Appaltatore riconosce di avere piena ed esatta conoscenza, avverrà secondo le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nella legislazione vigente.

Art. 2 Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori a base di appalto ammonta ad € 57.500,00 (diconsi euro *cinquantasettemilacinquecento/00*) così suddiviso:

<i>Per lavori</i>		
A	Importo dei lavori soggetto a ribasso	€ 55.921,60
B	Oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 1.578,40
	totale	€ 57.500,00

Le lavorazioni previste sono così suddivise:

<i>Lavori a misura</i>		
1	Rimozioni e demolizioni opere esterne	€ 290,94
2	Fondazioni	€ 3.042,69
3	Carpenterie metalliche	€ 22.420,19
4	Tinteggiature e verniciature	€ 6.807,92
5	Assistenze murarie	€ 3.824,30
6	Ripristino opere esterne	€ 267,88
7	Montacarozzelle	€ 19.267,68
8	Allestimento cantiere e oneri per la sicurezza	€ 1.578,40
	Totale Lavori a misura	€ 57.500,00
<i>Lavori a corpo</i>		
	Totale Lavori a corpo	€ 0
	Totale lavori	€ 57.500,00

Le quantità delle varie specie di lavori indicate nel progetto potranno variare in più o in meno per effetto di variazioni o di modifiche nella struttura delle opere e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressioni di alcune categorie previste e di esecuzione di altre non previste, senza che l'Impresa possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel Capitolato.

Resta inteso che le eventuali variazioni saranno disposte conformemente a quanto previsto dall'art. 106 del D.Lgs. 50/16 (di seguito Codice).

Ai fini del rispetto delle vigenti disposizioni in materia di qualificazione dei soggetti esecutori dei lavori pubblici le categorie di lavorazione omogenee in cui si suddivide il progetto sono le seguenti:

Categoria	Lavorazioni	Importo
-----------	-------------	---------

		(euro)
OG1 <i>Prevalente</i>	Edifici civili e industriali	€ 38.232,32
OS4	Impianti elettromeccanici trasportatori	€ 19.267,68

L'incidenza della manodopera risulta pari al **44,66%** ed assomma pertanto a € 25.679,50.

Art. 3 Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali

L'assunzione dell'appalto oggetto del Capitolato implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma anche di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la viabilità e gli accessi, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori, sia che debba essere allontanata), l'esistenza di adatti scarichi a rifiuto ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possono aver influito sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera alle condizioni di offerta.

Al momento della presentazione dell'offerta l'Impresa, nell'accettare i lavori designati in Capitolato, deve dichiarare di avere esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, ove redatto, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, **di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti**, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. **La stessa dichiarazione contiene altresì l'attestazione di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.**

L'Impresa non potrà eccepire durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile e, comunque, impreviste o imprevedibili (e non escluse da altre norme del Regolamento 207/2010).

Non si potrà procedere alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori in via d'urgenza, se il responsabile del procedimento e l'esecutore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, con riferimento a quelle indicate all'art. 106, comma 1 e 3 del DPR n. 207/2010.

L'offerta dovrà essere valutata al netto dell'incidenza della mano d'opera.

Art. 4 Descrizione sommaria delle opere

Le lavorazioni in progetto prevedono:

- la demolizione ed il rifacimento della parte del marciapiede perimetrale della scuola interferente con la nuova platea di fondazione;
- la realizzazione della nuova platea di fondazione;
- il montaggio della nuova struttura metallica, affiancata alla scala esistente, sulla quale sono posizionati gli spazi calmi;
- il montaggio di un montacarrozze che consentirà di superare il dislivello di 5,10 m presente fra il piano degli spogliatoi e il piano della palestra scolastica.

L'elencazione di cui sopra ha carattere esemplificativo e non esclude altre categorie di opere e di lavori non elencati ma contenuti nei disegni e negli elaborati di progetto o comunque necessari per la completa e buona esecuzione dell'oggetto dell'appalto.

Il lavoro comprende tutti gli oneri contenuti nel Capitolato Speciale d'Appalto e secondo la legislazione vigente, in tutte le sue parti, anche se non esplicitamente richiamati, ed in modo particolare quelli contenuti nel successivo Art. 19 "Oneri generali a carico dell'Impresa".

Si intendono inoltre compresi nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore gli oneri contenuti nel Regolamento D.P.R. 207/2010, per quanto ancora in vigore, ed altre fonti normative e regolamentari anche se non esplicitamente richiamati nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 5 Modalità di aggiudicazione dell'appalto

L'aggiudicazione avverrà con il criterio dell'offerta più bassa (art. 95 del D. Lgs. 50/2016).

Art. 6 Osservanza del Regolamento LL.PP. e di altre Norme

In tutto ciò che non sia espresso nel Capitolato, l'Appalto è soggetto all'esatta osservanza delle seguenti statuizioni qualora applicabili e considerate vigenti:

- a) Legge 20 marzo 1865, n. 2248: Legge sulle Opere Pubbliche, per quanto ancora in vigore;
- b) D.Lgs. 18/04/2016 n. 50: Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture;
- c) D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207: "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n.163 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", limitatamente agli articoli attualmente in vigore;
- d) tutta la legislazione vigente in materia di lotta alla delinquenza mafiosa;
- e) norme emanate dal C.N.R., norme U.N.I., norme C.E.I. e testi citati nel Capitolato.

Dal punto di vista delle normative tecniche l'Impresa è in particolare obbligata anche alla osservanza:

- a) di tutte le norme per la sicurezza e l'igiene del lavoro sotterraneo emanate ed emendate di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 e s.m.i.;
- b) delle disposizioni di leggi e regolamenti intorno alle opere idrauliche;
- c) delle vigenti leggi statali e regionali in materia di cave;
- d) di tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all' appalto in oggetto, siano esse governative, regionali, provinciali, comunali, ovvero emesse dalle Amministrazioni delle Ferrovie dello Stato, delle Strade Statali, delle Poste e Telegrafi che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere, restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori, l'Impresa non potrà accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione Appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi dell'appalto;
- e) delle seguenti Leggi: R.D. n. 2232 del 16/11/1939 "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione"; **Il DM infrastrutture del 17 gennaio 2018 "Nuove norme Tecniche per le costruzioni"** e riferimenti tecnici citati nel progetto esecutivo;
- f) le norme sulla gestione delle terre e rocce da scavo di cui al decreto legislativo 152/2006 alle relative norme Regionali;
- j) delle "Norme" della Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettronico Italiano (C.E.I.) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche, nonché impianti telefonici e telecomunicazioni senza filo.
- g) Per quanto riguarda l'impiego di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'Impresa - su richiesta dell'Ufficio di Direzione Lavori - è tenuta all'osservanza delle più recenti norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici. L'osservanza di tutte le norme sopra indicate in maniera sia esplicita che generica si intende estesa a tutte quelle già emanate e non richiamate o che potranno essere emanate durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego di materiali da costruzione e quanto altro attiene ai lavori.

Art. 7 Documenti facenti parte dell'Atto contrattuale

Formano parte integrante e sostanziale dell'Atto contrattuale, ancorché non materialmente allegati:

- a) il capitolato speciale d'appalto;
- b) gli elaborati descrittivi;
- c) l'elenco dei prezzi unitari;
- d) il cronoprogramma;
- e) il piano di sicurezza e coordinamento;
- f) le polizze di garanzia;
- g) l'offerta dell'impresa.

Art. 8 Sub-appalto

Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 105 del Codice dei contratti, è ammesso nel limite del 30% (trenta per cento) in termini economici, dell'importo totale dei lavori. Fermo restando tale limite complessivo i lavori individuati all'articolo 2, possono essere subappaltati nella

misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici. Il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente ed è vietato il frazionamento in più subcontratti;

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
 - di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
 - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi previsti dal PSC;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo Art. 49, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dal bando di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
 - l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL o al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 14 dell'art. 105 del Codice;
 - di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del Codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
 - se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo Art. 55;
 - il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:

- a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
- b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;

- c) per gli appalti di lavori, non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario dovrà comunicare alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati; per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

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

- a) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
- la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - copia del proprio POS le lavorazione non possono comunque iniziare prima dell'approvazione delle variazioni al PSC da parte del CSE.

Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
- b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
- c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

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

La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto

n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del Codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'Art. 9, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, lettera a), del Codice dei contratti non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

Art. 9 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

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

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

2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice dei contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 11, comma 5 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.

3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 10 Revisione prezzi

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7 del Codice, solo per l'eccedenza rispetto al 10% (dieci per cento) con riferimento al prezzo contrattuale e comunque in misura pari alla metà; in ogni caso alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa e non altrimenti impegnate;
 - a.2) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.3) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) ai singoli prezzi unitari contrattuali per le quantità contabilizzate e accertate dalla DL nell'anno precedente;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta della parte che ne abbia interesse, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della DL se non è ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione, a cura del RUP in ogni altro caso.
3. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 11 Pagamento dei lavori

I lavori a misura saranno valutati e contabilizzati con le modalità riportate nel Capo II del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I pagamenti in acconto saranno limitati ad un'unica rata emessa al termine dei lavori applicando i prezzi offerti dall'Appaltatore ovvero quelli di elenco al netto del ribasso d'asta, ed applicando le ritenute di garanzia nella misura dello 0,5%.

Dell'emissione del certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede ad informare per via telematica gli enti previdenziali ed assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto, tramite il rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC).

In caso di inadempienze e/o ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai sensi dell' art 31 comma 5 del Codice.

Le ritenute di cui sopra possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato all'Amministrazione

committente eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta del Responsabile del Procedimento.

Il pagamento della rata di saldo è altresì subordinato alla condizione che l'appaltatore presenti la polizza indennitaria decennale di cui all'articolo 103, comma 8, del Codice dei contratti.

Art. 12 Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

Al presente Appalto si applica il D.Lgs. n. 231/2002 e s.m.i. in materia di lotta contro i ritardi dei pagamenti nelle transazioni commerciali. Richiamata la facoltà di cui all'art. 4 del predetto D.Lgs. n. 231/2002 e s.m.i., di derogare i termini legali ivi previsti, e ritenuto di avvalersene in ragione degli adempimenti, le verifiche ed i controlli da espletare durante il procedimento di spesa, le parti concordano di stabilire i seguenti termini contrattuali:

- 45 giorni per l'emissione dei certificati di pagamento, decorrenti dalla maturazione dei rispettivi SAL;
- 30 giorni per il pagamento delle rate d'acconto, decorrenti dal ricevimento delle relative fatture;
- 3 mesi per l'emissione del certificato di regolare esecuzione, decorrenti dall'ultimazione dei lavori;
- 60 giorni per il pagamento della rata di saldo, decorrenti dal ricevimento della relativa fattura.

In caso di ritardi nei pagamenti, si applicheranno gli interessi di mora previsti dall'art. 5 del D.Lgs. n. 231/2002 e s.m.i.

Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.

In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito nel primo comma, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.

Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del Codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura sopradescritta in caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto.

Art. 13 Anticipazione del prezzo

Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 Codice civile.

L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.

L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Fermo restando gli adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti richiamati all'Art. 11, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti

condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al cronoprogramma dei lavori;
- b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
- c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
- d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.

La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 14 Tracciabilità dei flussi finanziari

Nell'atto contrattuale sarà indicato il numero del conto corrente dedicato e dovrà essere allegata la dichiarazione presentata dall'Impresa ai sensi dell'art. 3 della legge n. 136/2010 contenente l'assunzione da parte dell'appaltatore di tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare alla stazione appaltante ai sensi della L. 136/10 eventuali variazioni del conto dedicato.

In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto, in forma di atto pubblico o scrittura privata autenticata, dovrà indicare con precisione le generalità del concessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute ed essere trasmesso alla Stazione Appaltante.

In difetto delle indicazioni sopra riportate nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione appaltante per pagamenti a persone non autorizzate dall'Appaltatore a riscuotere.

Art. 15 Cauzione provvisoria

La cauzione provvisoria, è disciplinata dall'articolo 93 del Codice, come indicato nel bando di gara.

Art. 16 Cauzione definitiva e garanzie

Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al D.M. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile, (i) in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione³; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati

della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.

Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 17 Norme generali per l'esecuzione dei lavori

a) Norme di esecuzione.

L'Impresa, nell'esecuzione dei lavori, è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dei lavori, nonché le eventuali disposizioni impartite dal coordinatore per l'esecuzione.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti articoli.

b) Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori.

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma di avanzamento lavori e nel termine contrattuale purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità delle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarsi ed avanzare pretese di particolari compensi.

c) Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa.

Qualora l'Impresa, di propria iniziativa, anche dopo aver informato l'Ufficio di Direzione Lavori e senza opposizione del medesimo, eseguisse maggiori lavori od impiegasse materiali di dimensioni eccedenti, o di lavorazione più accurata, o di maggior pregio rispetto a quelli previsti od autorizzati, e sempre che l'Amministrazione accetti le opere così come eseguite, l'Impresa non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi e comunque ad alcun compenso, quali che siano i vantaggi che possano derivare all'Amministrazione stessa, ed i materiali e le lavorazioni suddette si considereranno delle dimensioni e qualità previste in progetto.

Art. 18 Programma esecutivo dei lavori

Ai fini del compimento delle opere nei tempi contrattuali l'Appaltatore dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori, il programma esecutivo dei lavori, nel quale sono riportate per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Detto programma, che dovrà garantire l'ultimazione dei lavori nel tempo utile contrattuale ed al quale l'Appaltatore dovrà attenersi durante l'esecuzione delle opere, sarà sottoposto all'esame dell'Ufficio di Direzione Lavori il quale, nei successivi 15 giorni, comunicherà all'Impresa le proprie determinazioni. Scaduto inutilmente detto termine il programma si intenderà definitivamente approvato.

Art. 19 Oneri generali a carico dell'Impresa

Oltre agli oneri di cui al presente Capitolato Speciale, al Capitolato generale d'Appalto e dal Regolamento, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- 1 La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione, di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità degli accessi e delle comunicazioni, nonché degli scoli delle acque e di ogni altra canalizzazione esistente.
- 2 Le spese per le vie di accesso al cantiere, l'istallazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- 3 Le spese per il passaggio sui terreni di proprietà privata eventualmente necessario, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per frutti pendenti e/o abbattimento di piante, per depositi temporanei od estrazioni di materiali;
- 4 L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità delle opere, ad assicurare la migliore esecuzione, il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.
- 5 I tracciamenti, i rilievi, le misurazioni, etc., necessari alle operazioni di consegna, alle misurazioni, alle verifiche, alla contabilità dei lavori nonché alle operazioni conseguenti alle procedure di esproprio, comprese le spese per il personale e gli strumenti necessari. La consegna all'Ufficio di Direzione Lavori, prima dell'esecuzione delle opere, delle restituzioni grafiche dei rilievi, fornite sia su supporto trasparente che su supporto magnetico sotto forma di files in formato DWG di Autocad - release 10 o successive - ed in doppia copia eliografica. Tutti i rilievi saranno riferiti a capisaldi dei rilievi della Stazione Appaltante ove esistenti, o IGM, concordati con l'Ufficio di Direzione Lavori e debitamente monografati.
- 6 L'approntamento delle opere provvisorie quali accessi, passi carrai, coronelle, canali fuggatori, ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassetture, etc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti, smontaggi e ripristini a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Fra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.
- 7 La sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni; la collocazione, ove necessaria di ponticelli, camminamenti anche a mensola, scalette di adeguata portata e sicurezza.
- 8 La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti o modificati a causa dell'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisorie.
- 9 La sorveglianza del cantiere, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Impresa che avute in consegna dall'Amministrazione appaltante), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori e dal periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante limitatamente alle opere consegnate.
- 10 Le segnalazioni diurne e notturne di spazi occupati, transiti interrotti, pericoli incombenti;
- 11 L'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele, le prestazioni e le opere necessarie per garantire la vita, l'incolumità e l'igiene delle persone addette ai lavori e di terzi, per evitare danni ai beni pubblici e privati. Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni, con particolare riguardo a quelle contenute nel Decreto legislativo n.81 del 2008 e sue modificazioni, le quali saranno anche applicabili per eventuali lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità .
- 12 La fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati), idoneamente rifiniti, forniti dei servizi, e di tutte le attrezzature necessarie alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. Ove da essa richiesta i locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione Lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Impresa di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.
- 13 La fornitura alla Direzione Lavori di personale tecnico, di canneggiatori, degli strumenti topografici e di quelli informatici, completi di software, per l'effettuazione dei rilievi, delle misure di controllo delle opere eseguite, per la contabilizzazione di queste ultime e per quant'altro.
- 14 La riproduzione di grafici, disegni, relazioni ed altri allegati alfanumerici vari relativi alla contabilità ed alla rappresentazione delle opere in esecuzione.
- 15 L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal capitolato.
- 16 Le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.

- 17 Le pratiche presso Amministrazioni, Enti e privati per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per opere di presidio, occupazioni temporanee e definitive di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, trasporti speciali nonché le spese ad essi relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni etc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Impresa ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.
- 18 L'esecuzione degli scavi di assaggio e di sondaggi del terreno, nonché la prestazione di ogni occorrenza per le verifiche e le prove finalizzate ai collaudi provvisori e definitivi dei manufatti e delle opere oggetto di appalto.
- 19 La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione Lavori e dall'Impresa, in idonei locali o negli uffici direttivi.
- 20 Ogni prova che l'Ufficio di Direzione Lavori ritenesse necessaria per gli accertamenti intesi alla verifica del funzionamento dei manufatti e degli impianti, compreso ogni incombenza e spesa per denunce, autorizzazioni, approvazioni, licenze, etc. che a riguardo fossero prescritte.
- 21 Il rispetto dei termini di confine verso le proprietà di terzi.
- 22 Il ricevimento, a richiesta dell'Amministrazione, di materiali e forniture non comprese nell'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.
- 23 Il carico, trasporto e scarico dei materiali, delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni o infortuni.
- 24 Nel caso il materiale derivato dalle operazioni di taglio della vegetazione avesse valore commerciale, l'appaltatore è tenuto alla sua acquisizione previo il pagamento del canone erariale stabilito dagli uffici competenti.
- 25 Tutto quanto occorra in genere per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte i lavori.
- 26 La riparazione di danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Impresa, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori incorporati da altri compiuti.
- 27 La riparazione dei danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero alle attrezzature ed a tutte le opere provvisionali.
- 28 Tutti gli oneri relativi alle prescrizioni dettate dalla Conferenza dei Servizi ovvero dagli Organi preposti alla Tutela dell'Ambiente in sede di emissione del parere sul progetto, se non valutati a parte.
- 29 La fornitura di fotografie e relativi negativi delle opere nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori La fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, da far pervenire alla Direzione Lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di € 25,00. Le notizie da fornire sono le seguenti:
 - numero degli operai impiegati distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative;
 - genere di lavori eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.
- 30 La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito indicato dalla Direzione Lavori, entro quindici giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni di m. 3,00 x 2,00, o altre concordate con l'Ufficio di Direzione Lavori, recheranno a colori indelebili la denominazione dell'Ente finanziatore, quella dell'Ente Appaltante, la località di esecuzione dei lavori, l'oggetto e l'importo degli stessi nonché la denominazione dell'Ente preposto alla Direzione Lavori, inoltre in applicazione ai contenuti del D.Lgs. 81/2008 e s.s. su detto cartello dovrà essere indicato, ove previsto il nominativo del Coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione delle opere. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori sarà applicata all'Impresa una penale di € 300,00. Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di € 300,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello della posizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto successivo all'inadempienza.
- 31 La completa responsabilità per danni a persona ed a cose, di carattere amministrativo, civile e penale.
- 32 La manutenzione delle opere eseguite fino a collaudo ultimato.
- 33 La pulizia del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residui e di quant'altro non utilizzato nelle opere.
- 34 Tutte le spese e tutti i carichi fiscali - nessuno escluso - inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto, nonché degli eventuali atti complementari dello stesso, compresi i diritti di segreteria che non siano per legge ad esclusivo carico della Stazione Appaltante e comprese, infine, le relative eventuali variazioni nel corso dell'esecuzione del contratto. La Stazione Appaltante si riserva di provvedere ai pagamenti sopra indicati, richiedendo all'Impresa il preventivo deposito delle somme all'uopo occorrenti.

- 35 L'Impresa è tenuta all'osservanza ed all'adempimento delle norme previste dal D.Lgs. 81/2008 s.m.i., nonché dal D.P.R. 207/2010 e altre norme in materia, mediante l'approvvigionamento dei materiali ed attrezzature per la prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori nei seguenti specifici temi:
- la sicurezza, l'igiene e la salute sul luogo di lavoro;
 - la prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione durante il lavoro ad agenti nocivi di natura chimica, fisica o biologica;
 - l'informazione dei lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e delle norme essenziali di prevenzione;
 - l'inquinamento industriale, acustico ed atmosferico;
 - la responsabilità nei confronti di terzi.
- 36 Tutti gli oneri conseguenti l'integrale applicazione della vigente normativa sulla "sicurezza dei cantieri" ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. L'Impresa, in qualità di "datore di lavoro" deve pertanto osservare le "misure generali di tutela" di D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. L'Impresa è tenuta ad attuare quanto contenuto nei piani di sicurezza e può presentare, al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, proposta di integrazione al piano di sicurezza ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Qualora l'Impresa non adempia a tutti questi obblighi, l'Amministrazione sarà in diritto, previo avviso scritto e, nel caso che questo resti senza effetto, entro il termine fissato dalla notifica, di provvedere direttamente a quanto necessario, qualunque sia la spesa, disponendo il dovuto pagamento con speciali ordinativi a carico dell'Impresa. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Impresa, questi saranno fatti d'Ufficio e l'Amministrazione tratterà pari importo sul successivo acconto. Sono fatte salve tutte le altre forme di tutela previste dalla normativa vigente o dal contratto per le inadempienze dell'Appaltatore.

Tutti gli oneri e gli obblighi sopra specificati sono considerati come inclusi e distribuiti proporzionalmente nei prezzi di contratto, per cui nessun compenso spetta all'Impresa neppure nel caso di proroghe del termine contrattuale di ultimazione dei lavori.

Art. 20 Danni dipendenti da forza maggiore

I danni provocati da causa di forma maggiore saranno compensati all'Impresa nei limiti così stabiliti.

- 1. L'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.**
- 2. Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini stabiliti dai capitolati speciali o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.**
- 3. L'esecutore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.**
- 4. Appena ricevuta la denuncia di cui al comma 2, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:**
 - a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
 - b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
 - c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
 - d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
 - e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;**al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.**
- 5. Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.**
- 6. I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'esecutore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.**

Art. 21 Funzioni, compiti e responsabilità dell'appaltatore in materia di sicurezza

L'Appaltatore è colui che assume il compimento dell'opera appaltata con l'organizzazione di tutti i mezzi necessari; pertanto ad esso compete, con le conseguenti responsabilità, il rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

- È fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere ai materiali, ai mezzi d'opera e ai trasporti necessari alla predisposizione di opere provvisorie, che per cause non previste e prevedibili, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il responsabile dei lavori ovvero il Committente, ritengono necessarie per assicurare un livello di sicurezza adeguato alle lavorazioni;

- Di nominare il Direttore tecnico di cantiere e comunicarne il nominativo al Committente ovvero al Responsabile dei Lavori, al Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se previsto;
- Di comunicare al Committente ovvero al Responsabile dei Lavori, al Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se previsto, il nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- Di predisporre e trasmettere al Committente o al responsabile dei Lavori tutta la documentazione inerente la propria idoneità tecnico professionale richiesta e di cui all'art. 90 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- Di redigere entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, il Piano Operativo di Sicurezza conformemente a quanto indicato e prescritto all'art. 89 comma 1 lettera f-ter del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., da considerare quale piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;
- Di redigere entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (qualora non previsto);
- Di munire il personale occupato in cantiere di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere a tale obbligo mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori;
- Di tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
- Di promuovere le attività di prevenzione dei rischi per la sicurezza e la salute del personale operante in cantiere, in coerenza a principi e misure predeterminati;
- Di promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- Di mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.);
- Di assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 81 del d.lgs. 81/08;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
 - mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di Sicurezza e Coordinamento;
 - corrispondere gli oneri relativi, senza alcun ribasso, in relazione ai lavori affidati in subappalto, qualora vengano affidati anche gli apprestamenti e le opere provvisorie di sicurezza;
 - informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di Sicurezza e Coordinamento formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
 - organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente Appalto;
 - affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare, degli atti autorizzativi e di tutta la necessaria documentazione di legge;
 - fornire al Committente o al Responsabile dei Lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale;
 - effettuare, qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori e comunque al termine dei lavori, misure fonometriche volte a certificare il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici valutati in sede di progetto, di cui al D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e trasmetterne gli esiti al Committente.

Ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente all'Appaltatore con esonero totale della stazione Appaltante.

Art. 22 Personale dell'appaltatore

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori anche in relazione a quanto indicato dal programma dei lavori integrato. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, prima della stipula del contratto, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nei Piani di Sicurezza e le indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione.

Tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore devono essere formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Art. 23 Funzioni, compiti e responsabilità del direttore tecnico di cantiere

Il Direttore tecnico di cantiere, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'albo di categoria e di competenza professionale estesa ai lavori da eseguire, viene nominato dall'Appaltatore, affinché in nome e per conto suo curi lo svolgimento delle opere, assumendo effettivi poteri dirigenziali e la responsabilità dell'organizzazione dei lavori, pertanto ad esso compete con le conseguenti responsabilità:

- gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei Piani della Sicurezza, le norme di coordinamento del presente Capitolato e contrattuali e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche tali o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
- vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal Responsabile dei Lavori.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Art. 24 Funzioni, compiti e responsabilità dei lavoratori autonomi e delle imprese subappaltatrici

Al lavoratore autonomo ovvero all'impresa subappaltatrice competono con le conseguenti responsabilità:

- il rispetto di tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del Direttore tecnico dell'Appaltatore;
- l'uso tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente;
- la collaborazione e la cooperazione con le imprese coinvolte nel processo costruttivo;
- non pregiudicare con le proprie lavorazioni la sicurezza delle altre imprese presenti in cantiere;
- informare l'Appaltatore sui possibili rischi per gli addetti presenti in cantiere derivanti dalle proprie attività lavorative.

Art. 25 Disciplina del cantiere

Il Direttore tecnico dell'impresa deve mantenere la disciplina nel cantiere; egli è obbligato ad osservare ed a far osservare ad ogni lavoratore presente in cantiere, in ottemperanza alle prescrizioni contrattuali, gli ordini ricevuti dal Direttore dei Lavori e dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. E' tenuto ad allontanare dal cantiere coloro che risultassero incapaci o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà. E' inoltre tenuto a vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non autorizzate dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Le Ditte dirette fornitrici del Committente sono tenute ad osservare l'orario di cantiere e le disposizioni di ordine generale emanate dall'Appaltatore.

L'inosservanza da parte di tali Ditte delle disposizioni predette esonera l'Appaltatore dalle relative responsabilità.

Art. 26 Rinvenimento di oggetti

L'Appaltatore è tenuto a denunciare al Committente ed al Direttore dei Lavori il rinvenimento, occorso durante l'esecuzione delle opere, di oggetti di interesse archeologico o di valore intrinseco e ad averne la massima cura fino alla consegna alle autorità competenti.

Art. 27 Lavoro notturno e festivo

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, la Direzione dei Lavori potrà ordinare la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi; in tal caso l'Appaltatore potrà richiedere la corresponsione delle sole tariffe per la mano d'opera previste dalla normativa vigente per queste situazioni.

A garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta nella misura dello 0,50%.

Art. 28 Domicilio legale dell'Impresa - Controversie

Ai sensi dell'art.2 del Capitolato Generale D.M.145/2000, l'Impresa deve avere domicilio nel luogo quale ha sede l'Ufficio di Direzione Lavori. Ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli Uffici Comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

Le comunicazioni di qualsiasi genere dipendenti dal contratto devono essere effettuate dal Direttore dei Lavori o dal Responsabile del procedimento presso il domicilio dell'Appaltatore eletto ai sensi del comma 1 dell'art. 2) del Capitolato Generale.

L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Quando sorgessero contestazioni o controversie tra la Stazione Appaltante e l'Impresa, è escluso il ricorso all'arbitrato e la competenza spetta al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

Art. 29 Direzione Lavori

Ai sensi dell'art. 101 del Codice il RUP istituirà un ufficio di direzione dei lavori per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione dell'intervento costituito da:

- Direttore dei Lavori
- Direttore Operativo
- Ispettore di cantiere

Art. 30 Funzioni, compiti e responsabilità del direttore dei lavori

Il Direttore dei Lavori assume la rappresentanza in un ambito strettamente tecnico vigilando sulla buona esecuzione delle opere e sulla loro corrispondenza al progetto e alle norme contrattuali con funzione, per l'Appaltatore, di interlocutore esclusivo relativamente agli aspetti tecnici ed economici del contratto così come previsto al comma 3 dell'art. 101 del Codice.

Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'esecutore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto. Il direttore dei lavori ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti. Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dal Codice nonché:

- a) verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'esecutore e del subappaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- b) curare la costante verifica di validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati;
- c) provvedere alla segnalazione al responsabile del procedimento, dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, dell'art. 105 del Codice;
- d) svolge, qualora sia in possesso dei requisiti previsti, le funzioni di coordinatore per l'esecuzione dei lavori previsti dalla vigente normativa sulla sicurezza. Nel caso in cui il direttore dei lavori non svolga tali funzioni le stazioni appaltanti prevedono la presenza di almeno un direttore operativo, in possesso dei requisiti previsti dalla normativa, a cui affidarle.

Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione di quanto svolto dall'ufficio della direzione dei lavori ed in particolare relativamente alle attività dei suoi assistenti con funzione di Direttore Operativo e di Ispettore di cantiere.

In particolare il Direttore dei Lavori è tenuto a:

- accertare che, all'atto dell'inizio dei lavori, siano messi a disposizione dell'Appaltatore, da parte del Committente, gli elementi grafici e descrittivi di progetto necessari per la regolare esecuzione delle opere in relazione al programma dei lavori;
- attestare, all'atto dell'inizio dei lavori, la disponibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, l'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto e la realizzabilità del progetto stesso, anche in relazione alle caratteristiche ambientali e a quanto altro occorre per la corretta esecuzione dei lavori;
- fissare il giorno e il luogo per la consegna dei lavori all'Appaltatore, redigere il verbale di consegna dei lavori e verificarne la rispondenza con l'effettivo stato dei luoghi.
- Il Direttore dei Lavori verifica altresì la rispondenza tra il progetto esecutivo e l'effettivo stato dei luoghi e, in caso di differenze riscontrate, le riporta nel verbale di consegna ed indica quali parti previste dal progetto possono essere eseguite, dandone comunicazione al Responsabile del Procedimento;
- Il verbale di consegna viene trasmesso entro gg 5 al Responsabile del Procedimento;
- vigila perché i lavori siano eseguiti a perfetta regola d'arte ed in conformità al progetto, al contratto ed al programma dei lavori, verificandone lo stato e richiamando formalmente l'Appaltatore al rispetto delle disposizioni contrattuali in caso di difformità o negligenza;
- effettuare controlli, quando lo ritenga necessario, sulla quantità e qualità dei materiali impiegati ed approvvigionati, avendone la specifica responsabilità dell'accettazione degli stessi;
- trasmettere tempestivamente, durante il corso dei lavori, ulteriori disposizioni ed elementi particolari di progetto necessari al regolare ed ordinato andamento dei lavori;
- dare le necessarie istruzioni nel caso che l'Appaltatore abbia a rilevare omissioni, inesattezze o discordanze nelle tavole grafiche o nella descrizione dei lavori;
- coordinare l'avanzamento delle opere, la consegna e la posa in opera delle forniture e l'installazione degli impianti affidati dal Committente ad altre Ditte in conformità al programma dei lavori;

- fare osservare, per quanto di sua competenza, le prescrizioni vigenti in materia di costruzioni in conglomerato cementizio armato ed in acciaio;
- ordinare le eventuali sospensioni e riprese dei lavori di cui all'art 107 del Codice;
- redigere tutti i documenti di sua competenza in relazione allo svolgimento dei lavori;
- disporre le eventuali variazioni o addizioni al progetto previa approvazione del RUP come disposto dall'art 106 del Codice;
- redigere in contraddittorio con l'Appaltatore, il verbale di ultimazione dei lavori ed il verbale di verifica provvisoria dei lavori ultimati;
- redigere la relazione finale sull'andamento dei lavori e sullo stato delle opere, comprendente il giudizio sulle riserve e la proposta di liquidazione;
- svolgere l'alto controllo della contabilizzazione delle opere e redigere i documenti contabili di sua competenza;
- emettere il certificato di regolare esecuzione nei casi previsti;
- assistere ai collaudi;
- verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'esecutore e del subappaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- provvedere alla segnalazione al Responsabile del procedimento dell'inosservanza da parte dell'esecutore, della disposizione di cui all'articolo 105 comma 14 del Codice;
- curare la costante verifica di validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone ed aggiornandone i contenuti a lavori ultimati.

Art. 31 Funzioni, compiti e responsabilità del direttore operativo

Il Direttore Operativo, eventualmente nominato dal RUP, è un assistente del Direttore dei Lavori ed a lui risponde direttamente in relazione all'attività svolta relativamente alla verifica ed al controllo della regolarità e della corrispondenza di quanto realizzato alle clausole contrattuali così come previsto al comma 4 dell'art. 101 del Codice.

Al Direttore Operativo competono, con le conseguenti responsabilità, i compiti espressamente affidatigli dal Direttore dei Lavori.

In particolare:

- a) verificare che l'esecutore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- b) programmare e coordinare le attività dell'ispettore dei lavori;
- c) curare l'aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori e segnalare tempestivamente al direttore dei lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali proponendo i necessari interventi correttivi;
- d) assistere il direttore dei lavori nell'identificare gli interventi necessari ad eliminare difetti progettuali o esecutivi;
- e) individuare ed analizzare le cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori e proponendo al direttore dei lavori le adeguate azioni correttive;
- f) assistere i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- g) esaminare e approvare il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- h) direzione di lavorazioni specialistiche.

Art. 32 Funzioni, compiti e responsabilità dell'ispettore di cantiere

L'Ispettore di cantiere, eventualmente nominato dal RUP, è un assistente del Direttore dei Lavori e a lui risponde direttamente in relazione all'attività svolta relativamente alla sorveglianza dei lavori in conformità alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale d'appalto e al comma 5 dell'art. 101 del Codice.

All'Ispettore di cantiere competono, con le conseguenti responsabilità, i compiti espressamente affidatigli dal Direttore dei Lavori.

In particolare:

- a) la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo in qualità del fornitore;
- b) la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- c) il controllo sulla attività dei subappaltatori;
- d) il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;
- e) l'assistenza alle prove di laboratorio;
- f) l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
- g) la predisposizione degli atti contabili e l'esecuzione delle misurazioni quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori;
- h) l'assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Art. 33 Funzioni, compiti e responsabilità del CSP (art. 100 D.Lgs. 81/08)

Il Coordinatore della Sicurezza per la Progettazione, designato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori (artt. 91 e 98 d.lgs. 81/08), deve essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 dello stesso decreto.

Ad esso compete, con le conseguenti responsabilità:

la redazione del piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi dell' art. 100 d.lgs. 81/08;

la predisposizione di un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera con le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, che dovrà essere considerato anche all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Art. 34 Funzioni, compiti e responsabilità del CSE (art. 92 del D.Lgs. 81/08)

Il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori, designato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori (art. 90 del d.lgs. 81/08), è il soggetto incaricato dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 92 del d.lgs. 81/08 e deve essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 dello stesso decreto.

Ad esso compete, con le conseguenti responsabilità:

1. la verifica, tramite opportune azioni di coordinamento e di controllo, dell'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
2. la verifica dell'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza, da considerare come piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento assicurandone la coerenza con quest'ultimo e adeguare il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed i fascicoli informativi in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza;
3. l'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
4. la verifica di quanto previsto dagli accordi tra le parti sociali al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti per la sicurezza al fine di migliorare le condizioni di sicurezza nel cantiere;
5. segnalare e proporre al Committente od al Responsabile dei Lavori, previa contestazione scritta alle imprese ed ai lavoratori autonomi interessati, in caso di gravi inosservanze delle norme di sicurezza, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto. Qualora il Committente o il Responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione provvede a dare comunicazione dell'inadempienza all'ASL territorialmente competente e alla Direzione provinciale del lavoro;
6. la sospensione, in caso di pericolo grave ed imminente, delle singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, il coordinatore per l'esecuzione, redige anche il piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 d.lgs. 81/08 e predisporre il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b) del d.lgs. 81/08.

Art. 35 Riservatezza del contratto

Il Contratto, come pure i suoi allegati, deve essere considerato riservato fra le parti.

Ogni informazione o documento che divenga noto in conseguenza od in occasione dell'esecuzione del Contratto, non potrà essere rivelato a terzi senza il preventivo accordo fra le parti.

In particolare l'Appaltatore non può divulgare notizie, disegni e fotografie riguardanti le opere oggetto dell'Appalto né autorizzare terzi a farlo, in mancanza del predetto accordo.

Art. 36 Consegna, inizio ed esecuzione dei lavori

Il Direttore dei Lavori comunica all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Su indicazione del Direttore dei Lavori devono essere collocati a cura dell'Appaltatore, picchetti, capisaldi, sagome, termini, ovunque si riconoscano necessari.

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 10 (dieci) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi previsti in materia di sicurezza prima della redazione del verbale di consegna e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento.

Il Direttore dei Lavori procederà alla consegna dell'area, redigendo un verbale in contraddittorio con l'Appaltatore in duplice copia firmato dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori.

Il verbale di consegna contiene l'indicazione delle condizioni e delle circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi. Contiene inoltre l'indicazione delle aree, delle eventuali cave, dei locali e quant'altro concesso all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori oltre alla dichiarazione che l'area oggetto dei lavori è libera da persone e cose e che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Il Direttore dei Lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Qualora l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna all'atto della sua redazione.

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del procedimento, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

Il responsabile del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità

dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione

Qualora l'esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità tipiche delle riserve.

Secondo quanto previsto dal programma dei lavori ovvero dal progetto esecutivo dell'intervento, se la consegna dei lavori sarà suddivisa in più consegne parziali, seguiranno altrettanti verbali considerando quale data di consegna, a tutti gli effetti di legge, quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegne parziali l'Appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Nel caso di subentro di un Appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il Direttore dei Lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli appaltatori per accertare la reale consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo Appaltatore deve assumere dal precedente, oltre ad indicare eventuali indennità da corrisondersi.

Subito dopo la consegna dei lavori l'Appaltatore darà inizio alle opere, che dovranno essere ultimate entro i tempi precisati nel programma dei lavori a partire dalla data indicata nel verbale di consegna.

Detti verbali di sospensione ed i conseguenti verbali di ripresa, dovranno essere trasmessi dalla Direzione Lavori al Responsabile del Procedimento entro e non oltre cinque giorni dalla data della loro redazione.

Art. 37 Impianto del cantiere e programma dei lavori

L'Appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere che dovrà essere allestito nei tempi previsti dal cronoprogramma dei lavori redatto dalla stazione appaltante sulla base di quanto definito in sede di progettazione esecutiva dell'intervento ed allegato ai documenti progettuali consegnati per la gara d'appalto. Il cronoprogramma dei lavori costituisce a tutti gli effetti atto contrattuale.

Art. 38 Tempo utile per ultimare i lavori

Tutti i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto saranno effettuati nel rispetto del "programma dettagliato dei lavori" e di quanto espressamente indicato e richiamato all'Art. 18.

Il termine entro il quale l'Impresa dovrà ultimare i lavori è fissato complessivamente in **giorni 60 (sessanta)** naturali e consecutivi a partire dal Verbale di consegna definitiva.

Al termine dei lavori verrà redatto il Certificato di ultimazione dei lavori.

Nella determinazione del tempo di esecuzione si è tenuto conto altresì del tempo di approvvigionamento dei materiali e dell'interferenza con l'attività didattica.

Art. 39 Penali per ritardi

Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, l'Impresa sarà assoggettata alla penale dell'uno per mille (0,1%) dell'importo netto contrattuale per ogni giorno naturale di ritardo tra la data indicata nel Certificato di Ultimazione e quella contrattualmente stabilita tenuto conto delle eventuali sospensioni disposte e proroghe concesse.

L'ammontare complessivo della penale di cui sopra non potrà superare complessivamente il 10% dell'ammontare netto contrattuale, da determinarsi in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Per le eventuali sospensioni dei lavori e per le eventuali proroghe che, si ripete, modificheranno il tempo stabilito per l'ultimazione dei lavori, si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 107 del Codice.

La penale viene dedotta dall'importo dello stato finale al netto dell'IVA, o anche a discrezione dell'Amministrazione, dagli acconti, se di entità tale da superare l'importo delle ritenute di garanzia.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale. *(Per i lavori dove è prevista dal progetto l'esecuzione articolata in più parti frazionate e autonome)* In relazione all'esecuzione della prestazione articolata in più parti frazionate, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti le penali di cui al comma precedente si applica ai rispettivi importi.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'Art. 36;

- b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'Art. 36;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
- (solo nel caso, per la particolarità dei lavori, siano previste soglie temporali intermedie)*
- e) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo ai sensi dell'Art. 18.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'Art. 18.
 4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
 5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.
 6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'Art. 50, in materia di risoluzione del contratto.
 7. **L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.**

Art. 40 Ordini della Direzione Lavori e del CSE

Il Direttore dei lavori interloquisce in via esclusiva con l'esecutore in merito agli aspetti tecnici ed economici dei contrattuali.

Gli ordini di servizio, le istruzioni e prescrizioni della Direzione Lavori così come le disposizioni impartite dal Coordinatore, dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto, del presente Capitolato e della legislazione vigente in materia.

L'Impresa non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione sotto pena dell'esecuzione di ufficio, con addebito delle maggiori spese che la Stazione Appaltante avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto.

Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartitogli trascrivendo sul primo atto contabile utile e riportandolo sul libretto di contabilità le proprie osservazioni o contestazioni.

L'Appaltatore o un suo incaricato dovranno recarsi nell'ufficio della Direzione Lavori, nei giorni e nelle ore che saranno indicati, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere quei documenti contabili che l'Impresa è tenuta a firmare.

Art. 41 Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali, il Direttore dei Lavori può ordinarne la sospensione redigendo apposito verbale in contraddittorio con l'Appaltatore (il quale può apporre le proprie riserve), indicandone le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna. Nel verbale di sospensione è inoltre indicato lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.

I termini di consegna si intendono prorogati di tanti giorni quanti sono quelli della sospensione; analogamente si procederà nel caso di sospensione o ritardo derivanti da cause non imputabili all'Appaltatore.

L'Appaltatore è comunque tenuto a provvedere alla custodia del cantiere, dei materiali e alla conservazione delle opere eseguite. Tale obbligo cessa solo dopo l'approvazione dell'atto di collaudo.

Durante la sospensione dei lavori, il Direttore dei Lavori può disporre visite in cantiere volte ad accertare le condizioni delle opere e la consistenza delle attrezzature e dei mezzi eventualmente presenti, dando, ove occorra, disposizioni nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite, alle condizioni di sicurezza del cantiere e per facilitare la ripresa dei lavori.

La ripresa dei lavori viene effettuata dal Direttore dei Lavori, redigendo opportuno verbale di ripresa dei lavori in contraddittorio con l'Appaltatore (il quale può apporre le proprie riserve), non appena sono cessate le cause della sospensione, nel quale è indicato il nuovo termine contrattuale.

Qualora successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili mediante apposito verbale.

Nel caso che i lavori debbano essere totalmente o definitivamente sospesi per cause di forza maggiore o per cause dipendenti direttamente od indirettamente dal Committente, l'Appaltatore, oltre alla corrispondente proroga dei tempi di consegna, ha diritto, dopo 90 (novanta) giorni consecutivi di sospensione, o dopo la notifica da parte del Committente della definitiva sospensione dei lavori:

al rimborso delle spese vive di cantiere sostenute durante il periodo di sospensione;

al pagamento del nolo per le attrezzature installate, oppure al pagamento delle spese di rimozione, trasporto e ricollocamento in opera delle stesse, e ciò a scelta del Direttore dei Lavori;

al pagamento, nei termini contrattuali, dell'importo delle opere, prestazioni e forniture eseguite fino alla data di sospensione dei lavori.

Qualora la sospensione non fosse totale, il Direttore dei Lavori, previo accordo fra le parti, stabilirà l'entità della proroga dei termini di consegna e l'ammontare dell'indennizzo da corrispondere all'Appaltatore stesso.

Sospensioni e ritardi saranno presi in considerazione solo se espressamente riconosciuti come tali con annotazione del Direttore dei Lavori sul giornale dei lavori.

Il Coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione delle opere, nell'esercizio delle proprie funzioni può chiedere elementi inerenti la sicurezza, propone al Committente la sospensione di lavorazioni e l'allontanamento dell'Impresa nel caso di gravi inosservanze alle norme di sicurezza, può altresì sospendere autonomamente singole lavorazioni o tutte le attività in caso di pericolo grave od imminente direttamente riscontrato.

Ogni altra sospensione può essere disposta dal Responsabile del procedimento.

Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.

Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.

Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:

- a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
- b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'Art. 42.

Art. 42 Varianti in corso d'opera

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti ovvero fino alla concorrenza del quinto dell'importo. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.
2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:
 - a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
 - b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
 - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo del contratto stipulato.
4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'Art. 43.
5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti.
7. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 3. Qualora tali variazioni siano accolte dalla DL e approvate dal RUP, il relativo risparmio di spesa costituisce economia a favore della Stazione appaltante.
9. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'Art. 38, nella misura strettamente indispensabile.

Art. 43 Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del Codice dei contratti, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'Art. 50 in quanto compatibile.

Art. 44 Accertamento e misurazione dei lavori

Per l'accertamento e la misurazione dei lavori in corso d'opera valgono le disposizioni di seguito espresse.

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute; ove l'Impresa non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni le sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere le verranno senz'altro addebitati.

In tale caso, inoltre, l'Impresa non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

Nella valutazione a corpo i prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

I lavori a corpo sono annotati su apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, viene registrata la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita.

In occasione di ogni stato d'avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota relativa alla voce disaggregata di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita viene riportata distintamente nel registro di contabilità.

Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.

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

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

Nell'ambito delle specifiche attività di controllo tecnico affidate al direttore dei lavori, l'art. 101 comma 3 del Codice prevede espressamente quella di accettazione dei materiali, da svolgersi «sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti».

In particolare, si richiama l'attenzione sui seguenti principi:

- a) i materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità;
- b) il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alle caratteristiche tecniche indicate

- nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese;
- c) possibilità di mettere in opera i materiali e i componenti solo dopo l'accettazione del direttore dei lavori;
 - d) accettazione "definitiva" dei materiali e dei componenti solo dopo la loro posa in opera;
 - e) non rilevanza dell'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata;
 - f) riduzione del prezzo nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo;
 - g) possibilità per il direttore dei lavori o per l'organo di collaudo di disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute utili dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore;
 - h) individuazione dei materiali da costruzione per i quali sono dovute le eventuali compensazioni, effettuazione dei conteggi da presentare alla stazione appaltante; verifica dell'eventuale maggiore onerosità subita dall'esecutore, per i materiali da costruzione, del prezzo elementare pagato dall'esecutore rispetto a quello del momento dell'offerta.

Il direttore dei lavori può delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere.

Art. 45 Conto finale, collaudo provvisorio e definitivo dei lavori

Salvo diversamente disposto sul contratto, la Stazione Appaltante ha facoltà entro 30 (trenta) giorni dalla data di ultimazione dei lavori (ovvero entro 30 giorni dalla data di consegna dei lavori per il collaudo in corso d'opera) nomina il Collaudatore o La commissione di Collaudo con competenze adeguate alla tipologia, categoria, complessità e importo degli interventi e qualifiche professionali di legge ai sensi di quanto disposto dall'art. 102 del Codice.

Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera sia stata eseguita secondo i termini ed i documenti contrattuali, ed in particolare secondo le prescrizioni tecniche prestabilite ed in conformità ad eventuali varianti approvate ed a quant'altro definito in corso d'opera dal Direttore dei Lavori. Il collaudo ha inoltre lo scopo di verificare la corrispondenza di quanto realizzato ai dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano tra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensione, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste e che le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente.

Il collaudo comprende anche tutte le verifiche tecniche particolari previste dai documenti di contratto e dalla legislazione vigente oltre all'esame di eventuali riserve dell'Appaltatore, poste nei termini prescritti, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.

Nei casi e nei termini previsti dalla legge è obbligatorio il collaudo in corso d'opera con le modalità prescritte.

All'organo di collaudo il Committente dovrà fornire, oltre alla documentazione relativa al conto finale e alla ulteriore documentazione allegata alla propria relazione sul conto finale, la seguente documentazione:

la copia conforme del progetto approvato, completo di tutti i suoi allegati, nonché dei progetti e delle eventuali perizie di variante e suppletive con le relative approvazioni intervenute;

l'originale di tutti i documenti contabili o giustificativi prescritti dal presente capitolato e dalla normativa vigente e di tutte le ulteriori documentazioni che fossero richieste dall'organo suddetto.

Nel caso di incarico conferito in corso d'opera, la Stazione Appaltante, attraverso il RUP, trasmette all'organo di collaudo:

- la copia conforme del progetto, del capitolato speciale d'appalto nonché delle eventuali varianti approvate;
- copia del programma contrattualmente adottato ai fini del riferimento convenzionale al prezzo chiuso e copia del programma di esecuzione dei lavori redatto dall'impresa e approvato dal Direttore dei Lavori;
- copia del contratto, e degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi eventualmente sopravvenuti;
- verbale di consegna dei lavori ed eventuali verbali di sospensione e ripresa lavori;
- rapporti periodici del direttore dei lavori e tutti gli altri atti che fossero richiesti dall'organo di collaudo;
- verbali di prova sui materiali, nonché le relative certificazioni di qualità.

Esaminati i documenti acquisiti, l'organo di collaudo fissa il giorno della visita di collaudo e ne informa il Committente che ne dà tempestivo avviso all'Appaltatore, al Direttore dei Lavori, al personale incaricato della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, agli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori, affinché intervengano alle visite di collaudo.

Se l'appaltatore non interviene alle visite di collaudo, queste vengono esperite alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'Appaltatore.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di presenziare alle visite di collaudo.

Il Collaudatore, in corso di collaudo, può prescrivere accertamenti, saggi, riscontri ed in generale qualsiasi prova ritenga necessaria per la verifica della buona esecuzione del lavoro.

Dette operazioni di riscontro, compreso quanto necessario per l'eventuale ripristino delle parti alterate dalle operazioni di verifica, sono a carico dell'Appaltatore; nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a tali obblighi, il Collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore.

Ferma restando la discrezionalità dell'organo di collaudo nell'approfondimento degli accertamenti, il collaudatore in corso d'opera deve fissare in ogni caso le visite di collaudo:

- durante la fase delle lavorazioni degli scavi, delle fondazioni ed in generale delle lavorazioni non ispezionabili in sede di collaudo finale o la cui verifica risulti complessa successivamente all'esecuzione;
- nei casi di interruzione o di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma.

Della visita di collaudo è redatto processo verbale contenente, oltre ai dati principali dell'intervento, i rilievi fatti dal collaudatore, le singole operazioni di verifica eseguite con i relativi risultati.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, le visite vengono eseguite con la cadenza che la Commissione ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori.

I relativi verbali, da trasmettere al Committente entro trenta giorni successivi alla data delle visite, riferiscono anche sull'andamento dei lavori e sul rispetto dei termini contrattuali e contengono le osservazioni ed i suggerimenti ritenuti necessari, senza che ciò comporti diminuzione delle responsabilità dell'Appaltatore e della Direzione Lavori, per le parti di rispettiva competenza.

Il processo verbale oltre che dal collaudatore e dall'Appaltatore, sono firmati dal Direttore dei Lavori, dal RUP e da quanti altri intervenuti.

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo definitivo emergessero difetti di esecuzione o inadempimenti imputabili all'Appaltatore e tali da rendere necessari lavori di riparazione di completamento o adempimenti, l'Appaltatore stesso è tenuto ad eseguire entro giusto termine quanto prescritto dal Collaudatore.

Se i difetti e le mancanze sono di lieve entità e sono riparabili in breve tempo, il Collaudatore prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'Appaltatore un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del Direttore dei Lavori risulti che l'Appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescritte, ferma restando la facoltà del Collaudatore di procedere direttamente alla relativa verifica.

Trascorso il termine assegnato dal Collaudatore per l'esecuzione dei lavori senza che l'Appaltatore vi abbia provveduto, il Committente ha diritto di eseguirli direttamente, addebitandone l'onere all'Appaltatore, il quale tuttavia potrà deferire il giudizio in merito al Collegio Arbitrale.

Se i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, il Collaudatore determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore.

In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, le verifiche vengono estese al fine di apportare le opportune rettifiche nel conto finale, fatta salva la facoltà del Collaudatore, in caso di gravi discordanze, di sospendere le operazioni di collaudo.

Dai dati di fatto risultanti dal processo verbale di collaudo e dai documenti contrattuali, anche successivi all'inizio dei lavori, il Collaudatore redige apposita relazione di verifica di conformità, formulando le proprie considerazioni in merito, esprimendosi in merito alla collaudabilità del lavoro ed alle eventuali condizioni, sulle eventuali domande dell'Appaltatore e sulle eventuali penali ed esprimendo un suo parere relativamente all'impresa, tenuto conto delle modalità di esecuzione dei lavori e delle domande e riserve dell'impresa stessa (in riferimento a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di qualificazione delle imprese).

Qualora l'opera risulti collaudabile, il Collaudatore emette il Certificato di collaudo con le modalità ed i termini definiti dalla normativa di riferimento.

Il collaudo finale deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, in cui il termine può essere elevato sino ad un anno.

Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione all'appaltatore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le domande che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo.

Il certificato di collaudo assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Il Collaudo, anche se favorevole, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità di legge.

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri di gratuita manutenzione sino alla data del collaudo definitivo; i difetti che si rilevassero durante tale periodo e che fossero imputabili all'Appaltatore, dovranno essere prontamente eliminati a cura e spese dello stesso.

Ai sensi dell'articolo 102 comma 2 del Codice nei casi di lavori di importo inferiore alla soglia di cui all'art. 35 del Codice il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione.

Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Art. 46 Collaudo statico

Secondo quanto disposto dalla vigente legislazione (art. 65 del D.P.R. 380/01), tutte le opere con valenza statica in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e le opere in acciaio e in legno sono soggette a collaudo statico, da eseguirsi al termine dei lavori di costruzione delle strutture oggetto della relativa denuncia agli uffici competenti.

A strutture ultimate, entro il termine di sessanta giorni, il Direttore dei Lavori depositerà al competente ufficio la relazione a strutture ultimate e il Committente provvederà alla nomina del Collaudatore il quale eseguirà le prove di collaudo ed emetterà il relativo certificato entro i termini previsti dalla vigente legislazione.

Nel corso dell'esecuzione delle opere l'Appaltatore è pertanto tenuto all'esecuzione dei prelievi di campioni di calcestruzzo e acciaio, per eseguire le necessarie prove di laboratorio secondo quanto è previsto nel NNC del DM del 1401 2008.

Il numero dei campioni da prelevare dovrà essere congruente con quanto previsto dall'attuale legislazione ed in particolare:

- Controllo di tipo A- Il controllo di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 mc. Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 mc di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 mc massimo di getto. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo. Nelle costruzioni con meno di 100 mc di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.
- Controllo di tipo B- Nella realizzazione di opere strutturali che richiedano l'impiego di più di 1500 mc di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B). Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 mc di calcestruzzo. Per ogni giorno di getto di miscela omogenea va effettuato almeno un prelievo, e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1500 mc.
- Sui getti in calcestruzzo dovranno essere effettuati prelievi in numero non inferiore ad uno ogni 100 mc di getto, eseguiti con cubetti di dimensioni cm. 20x20x20.
- Per gli acciai non controllati in stabilimento verranno effettuati prelievi di almeno tre spezzoni di ogni diametro per ogni partita.
- Per gli acciai controllati in stabilimento la frequenza dei prelievi verrà effettuata in base a precise disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori secondo quanto disposto nelle NNC/2008; tutti i campioni prelevati dovranno essere inviati, previo controllo e visto del Direttore dei Lavori, ad un laboratorio ufficiale per le prove di resistenza.

Art. 47 Orario di lavoro e lavoro straordinario

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nella zona o da quello risultante dagli accordi locali.

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori.

Questi può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il Direttore dei Lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarsi, salvo il diritto al ristoro del maggior costo della manodopera previsto dalla normativa vigente per queste situazioni.

All'infuori dell'orario normale e nei giorni festivi l'Impresa non potrà eseguire lavori che richiedano la presenza del personale dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Art. 48 Difetti di costruzione

L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il Direttore dei Lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

Se l'Appaltatore contesta l'ordine del Direttore dei Lavori la decisione è rimessa al Responsabile del procedimento; qualora l'Appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede d'ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

Qualora il Direttore dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'Appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'Appaltatore, in caso contrario l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con l'esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Sono ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo resa necessaria dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'impresa.

Art. 49 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art. 50 Inadempienze gravi dell'appaltatore e Risoluzione del Contratto

La Stazione Appaltante, risolverà l'Appalto:

- a) nei casi previsti dall'art. 108, comma 1, nonché nei casi previsti dall'art. 110, comma 1, del D.Lgs. n. 50/2016;
- b) nel caso di grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo, applicando la procedura di contestazione prevista dall'art. 108, commi 3 e 4 del D.Lgs. n. 50/2016;
- c) nel caso in cui le transazioni finanziarie derivanti all'Appalto fossero effettuate dall'Appaltatore senza avvalersi del bonifico bancario o postale o di altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni;
- d) qualora l'importo delle penali applicate dovesse superare il 10% dell'importo complessivo dell'Appalto;
- e) mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta inviata dalla Stazione Appaltante;
- f) violazione dei divieti di cessione del contratto o di subappalto non autorizzato ai sensi del precedente Art. 8 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

In tutti i casi di risoluzione dell'Appalto per causa imputabile all'appaltatore, la Stazione Appaltante avrà il diritto di incamerare la cauzione prestata, fatto salvo il risarcimento di ogni ulteriore danno.

Nei predetti casi di risoluzione dell'Appalto, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di stipulare un altro Appalto, per il valore stimato residuo ed alle stesse condizioni offerte dall'originario aggiudicatario, con un altro operatore economico che abbia partecipato alla gara indetta per l'affidamento dell'Accordo, scorrendo progressivamente la graduatoria della gara, ai sensi dell'art. 110, comma 1, del D.Lgs. n. 50/2016.

In caso di contestazioni tra la stazione appaltante e l'esecutore circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione del contratto si applica quanto segue:

- In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
- In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in

- secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
- L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice civile.
 - Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
 - Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
 - **In caso di difformità tra il capitolato speciale d'appalto e la disciplina contenuta nel contratto d'appalto, sarà data preferenza a quest'ultimo.**

Art. 51 Condizioni generali di accettazione di materiali e apparecchiature

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale ed essere della migliore qualità.

I materiali ed i componenti possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'articolo 164 del Regolamento.

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

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori e l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal Capitolato Speciale ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

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

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

A richiesta della stazione appaltante l'Appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della Legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

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

Se il cambiamento di cui sopra importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi degli artt. 163 e 164 del Regolamento.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'Appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del Responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 167, D.P.R. 207/2010.

Art. 52 Costi per la sicurezza

In base al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori nominerà il Coordinatore per la progettazione al quale è assegnato il compito della valutazione dei costi spese necessari per la riduzione dei rischi insiti nell'ambito dello specifico cantiere.

Detta somma dovrà essere esclusa da eventuali forme di ribassi od offerte in quanto scaturisce da valutazioni per le quali non sono ammesse deroghe od economie.

Art. 53 Difesa ambientale

L'Appaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere, nonché tutte le disposizioni inerenti l'esecuzione dei lavori disposte dall'Autorità preposta nell'approvazione del progetto.

In particolare, nell'esecuzione delle opere, deve provvedere a:

- evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;
- effettuare lo scarico dei materiali solo nelle discariche autorizzate;
- segnalare tempestivamente al Committente ed al Direttore dei Lavori il ritrovamento, nel corso dei lavori di scavo, di opere sotterranee che possano provocare rischi di inquinamento o materiali contaminati.

Art. 54 Prove, verifiche e riserve

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali.

Il Committente procederà, a mezzo della Direzione dei Lavori, al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone le condizioni di esecuzione e lo stato di avanzamento.

La Direzione dei Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri sostenuti. In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Il Direttore dei Lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese.

Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, il Committente avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi.

Insorgendo controversie su disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori o sulla interpretazione delle clausole contrattuali, l'Appaltatore potrà formulare riserva entro 15 (quindici) giorni da quando i fatti che la motivano si siano verificati o siano venuti a sua conoscenza.

La formulazione delle riserve dovrà effettuarsi secondo quanto previsto all'art. 190 e 191 del Reg 207/2010.

Le riserve dovranno essere specificate in ogni loro elemento tecnico ed economico.

Esse devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto

Entro 15 (quindici) giorni dalla formulazione delle riserve il Direttore dei Lavori farà le sue controdeduzioni che trasmetterà al RUP per i provvedimenti di sua competenza.

Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni del Direttore dei Lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali.

Art. 55 Disciplina antimafia

Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.

Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 o deve essere accertata l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente.



PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO EDILIZIA
SCOLASTICA - PATRIMONIO

I.T.S.O.S. Gadda
Via Nazionale n. 6 - Fornovo Taro

Lavori di adeguamento
per ottenimento CPI

TAVOLA N°:

3

TITOLO:

ELENCO PREZZI UNITARI



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paola Cassinelli
Viale Martiri della Libertà n.15 (PR)
Tel. 0521 931924 Fax 0521 931755
e-mail: p.cassinelli@provincia.parma.it

IL TECNICO INCARICATO:

Ing. Angelo Porzani
Via Pisacane n.4 - 43015 Noceto (PR)
Tel. 0521 620460 Fax 0521 621652
e-mail: a.porzani@studioessea.it

EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.
EM.	FEBBRAIO 2020			

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
10 (AAA.0F)	Operaio specializzato ----- (Euro trentaseivirgoladiciotto)	ora	36,18
20 (ER B01.02.003)	Demolizione di muratura, anche voltata, di spessore superiore ad una testa, eseguita a mano, compresa la cernita ed accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare:		
20.a (ER B01.02.003.a)	muratura in mattoni ----- (Euro centosessantaduevirgolanoventadue)	mc	162,92
20.b (ER B01.02.003.b)	muratura in scaglioni di pietra locale con ricorsi a mattoni ----- (Euro centoquarantaseivirgolasessantatre)	mc	146,63
20.c (ER B01.02.003.c)	muratura in pietrame ----- (Euro centotrentottovirgolaquarantotto)	mc	138,48
30 (D.B.A.15)	Demolizione di muratura eseguita in breccia a sezione obbligata, compreso lo spostamento, il calo in basso, il carico, trasporto e scarico a rifiuto dei materiali risultanti in discarica pubblica; compresi gli oneri di discarica, compreso l'onere per lasciare i necessari ammorsamenti, l'eventuale ripristino delle spallette e degli spigoli e le puntellazioni; misurazione al netto del vano di apertura creato:		
30.a (D.B.A.15.a)	in mattoni ----- (Euro trecentododicivirgolatrentadue)	mc	312,32
30.b (D.B.A.15.b)	in sassi o sassi e mattoni ----- (Euro trecentoquarantavirgoladodici)	mc	340,12
40 (ER B01.02.004)	Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita a mano, compresa la cernita ed accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare:		
40.a (ER B01.02.004.a)	in mattoni pieni ----- (Euro diecivirgolanoventatre)	mq	10,93
40.b (ER B01.02.004.b)	in mattoni forati ----- (Euro ottovirgolasettantacinque)	mq	8,75
50 (ER B01.02.006)	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico		
50.a (ER B01.02.006.a)	in conglomerato cementizio non armato ----- (Euro duecentoquattordicivirgolasessantaquattro)	mc	214,64
50.b (ER B01.02.006.b)	in conglomerato cementizio armato ----- (Euro trecentoventunovirgolanoventasei)	mc	321,96
60 (ER B01017)	Carotaggio su cemento armato eseguito con carotatrici con motore elettrico o ad aria compressa, per prelievo campioni, perforazione di strutture edili, per prove di laboratorio, collaudi, controlli, restauri, incatenamenti, areazioni, deumidificazioni, posa in opera di impianti, pluviali, scarichi:		
60.a (ER B01017a)	diametro foro 40 ÷ 60 mm ----- (Euro centotrentunovirgolacinquanta)	m	131,50
60.b (ER B01017b)	diametro foro 70 ÷ 100 mm ----- (Euro centottantanovevirgolaventitre)	m	189,23
60.c (ER B01017c)	diametro foro 110 ÷ 150 mm ----- (Euro trecentovirgolasessantuno)	m	300,61
70 (ER B02018)	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:		
70.a	diametro fino a 20 mm		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(ER B02018a)	----- (Euro ventinovevirgolaventisette)	m	29,27
70.b (ER B02018b)	diametro oltre 20 mm ----- (Euro trentaseivirgolacinquantanove)	m	36,59
80 (ER B02.05.075)	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 ----- (Euro novevirgolazerodue)	cad.	9,02
90 (ER B02.05.076)	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 dei fori tramite lavaggio con acqua o tramite aria compressa, la saturazione mediante malta cementizia espansiva a rapida presa o resine epossidiche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
90.a (ER B02.05.076.a)	diametro fino a 16 mm ----- (Euro ventitrevirgolatrentanove)	m	23,39
90.b (ER B02.05.076.b)	diametro oltre 16 mm ----- (Euro venticinquevirgolanoventanove)	m	25,99
120 (ER B01.03.010)	Taglio di superfici piane con macchine taglia giunti con motore elettrico o diesel (pavimentazioni e solette) in conglomerato cementizio anche armato per la creazione di giunti, tagli, canalette, cavidotti e demolizioni controllate di pavimenti industriali, solette, ecc.:		
120.a (ER B01.03.010.a)	profondità di taglio fino a 50 mm ----- (Euro quattrovirgolaventuno)	m	4,21
120.b (ER B01.03.010.b)	profondità di taglio 50 ÷ 80 mm ----- (Euro cinquevirgolacinquantacinque)	m	5,55
120.c (ER B01.03.010.c)	profondità di taglio 80 ÷ 100 mm ----- (Euro diecivirgolasessantotto)	m	10,68
120.d (ER B01.03.010.d)	profondità di taglio 100 ÷ 130 mm ----- (Euro diciottovirgolatrentatre)	m	18,33
120.e (ER B01.03.010.e)	profondità di taglio 130 ÷ 150 mm ----- (Euro trentaquattrovirgolatrentasei)	m	34,36
120.f (ER B01.03.010.f)	profondità di taglio 150 ÷ 200 mm ----- (Euro cinquantanovevirgolanoventatre)	m	59,93
130 (ER B01058)	Demolizione di controsoffitti in genere, sia orizzontali che centinati, completi di struttura portante, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il calo in basso:		
130.a (ER B01058ba)	per controsoffitti in tavelle di laterizio ----- (Euro diecivirgolazerodue)	mq	10,02
130.b (ER B01058b)	per controsoffitti in lastre di gesso e cartongesso ----- (Euro ottovirgolaottantaquattro)	mq	8,84
140 (ER B01061)	Rimozione di controsoffitti in pannelli di fibre minerali, compresa la rimozione della struttura metallica di sostegno, l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il calo in basso: ----- (Euro ottovirgolaottantaquattro)	mq	8,84
150	Rimozione di controsoffitti in metallo, compresa la rimozione delle listellature		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(ER B01058)	di supporto e dei filetti di coprigiunto o cornice, l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il solo calo in basso	mq	7,37
	(Euro settevirlgolatrentasette)		
150.a (D.E.A.0A.C)	con escavatore meccanico, compreso trasporto alle discariche	mc	9,97
	(Euro novevirgolovanovantasette)		
160 (RE D.21.02.04)	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, compresa 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, compresa altresì la rimozione di eventuali tubature di impianti, lo spostamento, il calo in basso, il carico, il trasporto a rifiuto e lo scarico dei materiali di risulta; misurazione vuoto per pieno con deduzione delle aperture pari o superiori a 2,00 m ² di superficie, compresi gli oneri di discarica		
160.a (RE D.21.02.04.a1)	interni, in malta di calce	mq	13,50
	(Euro tredicivirgolacinquanta)		
160.b (RE D.21.02.04.a2)	interni, in malta di cemento	mq	16,24
	(Euro sedicivirgolaventicquattro)		
160.c (RE D.21.02.04.a3)	con rivestimento ceramico	mq	20,58
	(Euro ventivirgolacinquantotto)		
160.d (RE D.21.02.04.b1)	esterni, in malta di calce	mq	14,58
	(Euro quattordicivirgolacinquantotto)		
160.e (RE D.21.02.04.b2)	esterni, in malta di cemento	mq	15,67
	(Euro quindicivirgolasessantasette)		
160.f (RE D.21.02.04.b3)	con rivestimento di qualsiasi tipo	mq	22,15
	(Euro ventiduevirgolaquindici)		
160.g (RE D.21.02.04.c)	sovrapprezzo per rimozione accurata senza danneggiare la superficie sottostante, computata per le sole parti che richiedono particolare attenzione, su prescrizione della DL	mq	8,64
	(Euro ottovirgolasessantaquattro)		
170 (D.B.A.1Z)	Raschiatura e spazzolatura di tinteggi esistenti, previa bagnatura ad acqua, per volte, soffitti piani e pareti, compresi ponteggio e pulizia a lavoro ultimato	mq	7,82
	(Euro settevirlgolaottantadue)		
180 (ER B01028)	Demolizione di pavimento di pietre naturali in lastre o quadrotti, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 3 cm compreso il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio		
180.a (ER B01028a)	senza recupero di materiale	mq	14,74
	(Euro quattordicivirgolasettantaquattro)		
180.b (ER B01028b)	eseguita con particolare cura, compresa cernita, eventuale numerazione delle lastre da riutilizzare	mq	26,17
	(Euro ventiseivirgoladiciassette)		
190 (ER B01041-2)	Demolizione di sottofondo, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il solo calo in basso		
190.a (ER B01041)	in malta cementizia	mc	73,69
	(Euro settantatrevirgolasessantannove)		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
190.b (ER B01042)	in malta di calce (Euro quarantaquattrovirgolaventidue)	mc	44,22
200 (ER B01030-1-2)	Demolizione di pavimento, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il solo calo in basso		
200.a (ER B01030)	in piastrelle di ceramica, compreso il sottofondo dello spessore fino a 5 cm, posto in opera a mezzo di malta o colla (Euro ottovirgolaottantaquattro)	mq	8,84
200.b (ER B01031)	in mattoni, marmette, ecc., compreso il sottofondo dello spessore fino a 5 cm, anche con eventuale recupero parziale del materiale (Euro diecivirgolatrentadue)	mq	10,32
200.c (ER B01032)	in conglomerato con leganti e inerti locali, battuto, tipo cocciopesto alla romana, acciottolato, pavimento alla veneziana e simili, compreso il sottofondo dello spessore fino a 5 cm (Euro tredicivirgolaventisei)	mq	13,26
200.d (ER B01033)	parziale o totale di pavimento industriale eseguita con mezzi meccanici, compresa la demolizione del massetto di sottofondo, il battiscopa o zoccolino e la scarifica su terrapieno (Euro quarantavirgolasettantanove)	mq	40,79
200.e (ER B01035)	in materiale plastico di qualsiasi natura e pezzatura, incollato su sottofondo cementizio o su preesistenti pavimenti (Euro quattrovirgolatredici)	mq	4,13
200.f (ER B01036)	di pavimento in moquette incollato su sottofondo di qualsiasi natura (Euro trevirgolaventisei)	mq	3,26
200.g (ER B01037)	di pavimento sopraelevato di qualsiasi materiale e della relativa struttura di sopraelevazione (Euro diecivirgolaventinove)	mq	10,29
200.h (ER B01038)	sovrapprezzo alla rimozione dei pavimenti per raschiatura di residui tenaci di vecchie colle anche con eventuale impiego di solventi (Euro settevirgolatrentasette)	mq	7,37
210 (ER B01043)	Demolizione di rivestimento in ceramica, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, ed escluso il solo calo in basso (Euro settevirgolatredici)	mq	7,13
220 (ER B01049)	Rimozione di zoccolino o similare compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, esclusi carico e trasporto a discarica controllata e relativi oneri		
220.a (ER B01049)	battiscopa di gres, di maiolica o di marmo (Euro duevirgolaottanta)	m	2,80
220.b (ER B01050)	battiscopa, cornici o mantovane in legno (Euro unovirgolaquarantasette)	m	1,47
220.c (ER B01051)	battiscopa in gomma o pvc (Euro unovirgolaquarantasette)	m	1,47
230 (ER B01.12.093/4)	Smontaggio di porta interna o esterna in legno fino a 3,00 mq, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi		
230.a (ER B01.12.093)	fino a 3,00 mq, calcolato sulla superficie (Euro sedicivirgolaquarantasei)	mq	16,46

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
230.b (ER B01.12.094)	oltre 3,00 mq, calcolato sulla superficie (Euro trentanovevirgolacinquantuno)	mq	39,51
240 (ER B01.12.095)	Smontaggio di infissi in ferro o alluminio, calcolato sulla superficie, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi (Euro ventitrevirgolazerocinque)	mq	23,05
250 (ER B01.12.099)	Rimozione di sola superficie vetrata compreso lo stucco fermavetro o i regoletti in legno e metallo, compreso il calo in basso, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto in pubblica discarica del materiale di risulta e la cernita ed accatastamento del materiale riutilizzabile, compresi gli oneri di discarica (Euro quindicivirgolasesantadue)	mq	15,62
260 (ER B01.12.097)	Smontaggio di porte, cancelli, ringhiere, cancellate, ecc. in ferro pieno, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi (Euro unovirgolatrentadue)	kg	1,32
270 (ER C01193)	Rimozione di ringhiere e parapetti stradali in profilati di ferro di qualunque tipo e sezione, compreso l'uso della fiamma ossidrica o di altri mezzi per il taglio alla base o agli incastri, compresi oneri di trasporto e conferimento in discarica (Euro trevirgolaquarantadue)	kg	3,42
280 (ER B01.21.131)	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 27 settembre 2010, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica (Euro quarantottovirgolazerosette)	mc	48,07
300 (RL 1C.27.050.010)	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:		
300.a (1C.27.050.010d/2)	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti inerti (Euro novevirgolaquarantacinque)	ton.	9,45
310 (D.A.A.0A)	Scavo di sbancamento o di splatemento, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, roccia e trovanti esclusi, in sezione di larghezza non inferiore a 3.00 m e fino alla profondità di 2.00 m al di sotto del piano di campagna, compreso onere per la profilatura delle scarpate nonché il sollevamento delle materie scavate ed il loro carico sui mezzi di trasporto o la formazione di depositi provvisori in fregio allo scavo, esclusi eventuali armature, sbadacchiature, prosciugamenti ed aggettamenti		
310.a (D.A.A.0A.A)	con escavatore meccanico e sistemazione del materiale in fregio allo scavo (Euro quattrovirgolacinquantanove)	mc	4,59
310.b (D.E.A.0A.B)	con escavatore meccanico, compresi trasporto e sistemazione del materiale nell'area del cantiere (Euro seivirgolatrenta)	mc	6,30
310.c (D.E.A.0A.C)	con escavatore meccanico, compreso trasporto alle discariche, fino a 10 km di distanza (Euro diecivirgolaquarantaquattro)	mc	10,44
310.d (D.A.A.0C.A)	eseguito a mano, con sistemazione del materiale in fregio allo scavo (Euro centosessantacinquevirgolaottantuno)	mc	165,81
320 (D.B.B.0K)	Scavo con mezzi meccanici leggeri di piccola dimensione da eseguire all'interno o in adiacenza a fabbricati esistenti		
320.a (RE D.21.03.01.a)	fino alla profondità di 2,00 m dal piano stradale (Euro ventunovirgolatrentacinque)	mc	21,35

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
320.b (D.B.B.0K)	da eseguire ai piani interrati di fabbricati esistenti, compreso sollevamento dei materiali di risulta per dislivello massimo di 2 m, resi pronti al carico (Euro centoseivirgolaottantatre)	mc	106,83
330 (D.A.A.0F)	Scavo di fondazione a sezione obbligata, in terreno di qualsiasi natura o consistenza, esclusi roccia e trovanti, compreso il sollevamento delle materie scavate ed il loro caricamento sui mezzi di trasporto o la formazione di depositi provvisori in fregio allo scavo, esclusi le eventuali armature, sbadacchiature, prosciugamenti ed aggotamenti,		
330.a (D.A.A.0F.A)	con escavatore meccanico e sistemazione del materiale in fregio allo scavo (Euro seivirgolasessantadue)	mc	6,62
330.b (D.A.A.0F.B)	con escavatore meccanico, compreso trasporto e sistemazione del materiale nell'area del cantiere (Euro undicivirgolaottantuno)	mc	11,81
330.c (D.A.A.0F.C)	con escavatore meccanico, compreso trasporto alle discariche, a qualunque distanza (Euro sedicivirgolasedici)	mc	16,16
330.d (D.A.A.0F.D)	eseguito a mano, con sistemazione del materiale in fregio agli scavi (Euro centosessantacinquevirgolaottantuno)	mc	165,81
340 (D.E.A.0F)	Scavo a sezione obbligata per collettori e manufatti, principali e secondari, in terreno di qualsiasi natura o consistenza, esclusi roccia e trovanti, compreso il sollevamento delle materie scavate ed il loro caricamento sui mezzi di trasporto o la formazione di depositi provvisori in fregio allo scavo, esclusi le eventuali armature, sbadacchiature, prosciugamenti ed aggotamenti		
340.a (D.E.A.0F.a1)	profondità fino a 1.50 m, deposito in fregio allo scavo (Euro cinquevirgolazerocinque)	mc	5,05
340.b (D.E.A.0F.a2)	profondità fino a 1.50 m, deposito nell'area di cantiere (Euro seivirgolacinquantadue)	mc	6,52
340.c (D.E.A.0F.a3)	profondità fino a 1.50 m, deposito in discarica (Euro novevirgolaventotto)	mc	9,28
340.d (D.E.A.0F.b1)	profondità fino a 3.00 m, deposito in fregio allo scavo (Euro seivirgolacinquantadue)	mc	6,52
340.e (D.E.A.0F.b2)	profondità fino a 3.00 m, deposito nell'area di cantiere (Euro ottovirgolatredici)	mc	8,13
340.f (D.E.A.0F.b3)	profondità fino a 3.00 m, deposito in discarica (Euro diecivirgolatrentotto)	mc	10,38
340.g (D.E.A.0F.c1)	profondità oltre i 3.00 m, deposito in fregio allo scavo (Euro ottovirgolatrentuno)	mc	8,31
340.h (D.E.A.0F.c2)	profondità oltre i 3.00 m, deposito nell'area di cantiere (Euro novevirgolanoventasei)	mc	9,96
340.i (D.E.A.0F.c3)	profondità oltre i 3.00 m, deposito in discarica (Euro dodicivirgolasedici)	mc	12,16
350 (D.B.B.0F)	Scavo a mano di terreno con sollevamento dei materiali di risulta per dislivello massimo di 1,50 m, resi pronti al carico:		
350.a (D.B.B.0F.a)	da eseguire a piani interrati di fabbricati esistenti (Euro trecentocinquevirgolaquarantuno)	mc	305,41
350.b (D.B.B.0F.b)	da eseguire a livello stradale	mc	254,28

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro duecentocinquantaquattrovirgolaventotto)		
380 (D.E.B.05)	Rinterro o riempimento degli scavi di sbancamento o di fondazione eseguito con mezzi meccanici, in strati successivi di spessore non superiore a 50 cm		
380.a (D.A.B.05)	con materiale proveniente dagli scavi stessi o dai depositi provvisori di cantiere	mc	7,67
	(Euro settevirgolasessantasette)		
380.b (D.A.B.0A)	con fornitura di ghiaia in natura (di torrente)	mc	28,47
	(Euro ventottovirgolaquarantasette)		
390 (D.E.B)	Rinterro o riempimento degli scavi a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, in strati successivi di spessore non superiore a 50 cm		
390.a (D.A.B.05)	con materiale di risulta esistente in sito proveniente dagli scavi stessi o dai depositi provvisori, con sistemazione accurata in modo da riempire tutti gli spazi sottostanti e adiacenti alle condotte, ben costipato fino a rifiuto, da ogni lato e sotto le condotte, compresa la bagnatura occorrente	mc	7,78
	(Euro settevirgolasessantotto)		
390.b (D.E.B.0A)	con fornitura di ghiaia in sorte, con sistemazione accurata in modo da riempire tutti gli spazi sottostanti e adiacenti alle condotte, ben costipato fino a rifiuto, da ogni lato e sotto le condotte, compresa la bagnatura occorrente	mc	19,69
	(Euro diciannovevirgolasessantannove)		
390.c (D.E.B.0F)	con fornitura di sabbia di cava, con sistemazione accurata in modo da riempire tutti gli spazi sottostanti e adiacenti alle condotte, ben costipato fino a rifiuto, da ogni lato e sotto le condotte, compresa la bagnatura occorrente	mc	24,91
	(Euro ventiquattrovirgolannovantuno)		
390.d (D.A.G.05.B)	con materiale ghiaioso pezzatura 20÷40 mm, per drenaggi, compresi gli oneri per la posa con le cautele necessarie per non danneggiare il tubo drenante	mc	47,95
	(Euro quarantasettevirgolannovantacinque)		
390.e (D.E.B.0P)	con miscela cementizia areata, autolivellante, costituita da cemento, sabbia del diametro massimo di 6 mm, additivi aeranti, fluidificanti ed antiritiro tali da determinare un contenuto d'aria compreso tra il 25 e il 30%. Resistenza a compressione a 28 gg variabile tra 10 e 35 kg/cm ² . Massa volumica del conglomerato cementizio indurito di 1750 +/- 100 kg/m ³ .	mc	59,00
	(Euro cinquantanovevirgolazerozero)		
400	Fornitura e stesa di terreno vegetale eseguita con mezzi meccanici, compresi la cavatura, il carico, il trasporto a qualunque distanza e lo scarico del materiale	mc	12,52
	(Euro dodicivirgolacinquantadue)		
530 (ER A11050b)	Fornitura e posa in opera di malta cementizia bicomponente elastica a base di leganti cementizi, aggregati selezionati a grana fine, fibre sintetiche, additivi speciali e polimeri sintetici in dispersione acquosa (tipo Mapelastic) per l'impermeabilizzazione sotto pavimentazione, previa adeguata preparazione del supporto che dovrà presentarsi pulito, solido e sgrassato e privo di eventuali fessurazioni, al fine di individuare la possibile necessità di uno strato di regolarizzazione, realizzato con rasatura cementizia (da valutarsi eventualmente a parte). Il prodotto dovrà essere applicato, su sottofondo pulito e asciutto, a spatola metallica liscia in uno spessore finale non inferiore a 3 mm e successivamente rifinito con la stessa spatola. Si dovrà prevedere l'applicazione del prodotto in due mani interponendo tra il primo ed il secondo strato, come armatura di rinforzo, una rete in fibra di vetro alcali resistente (in conformità alla guida ETAG 004) a maglia 4,5 mm x 4 mm e con grammatura di 150 g/m ² (tipo Mapenet 150), compresi sovrapposizioni, sfridi, risvolti.	mq	27,90
	(Euro ventisettevirgolannovanta)		
540 (D.A.E.05)	Calcestruzzo in opera confezionato con 0,400 mc di sabbia e 0,800 mc di ghiaietto per mc d'impasto, gettati senza ausilio dei casseri, compreso onere di vibratura, esclusa pompa:		
540.a (D.E.C.0A)	per rinfianchi e sottofondo di tubazioni, dosato a q.li 2,00 di cemento tipo R325		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	----- (Euro novantaquattrovirgolazerozero)	mc	94,00
550 (ER A03.03.017)	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi:		
550.a (ER A03.03.017.a)	per getti di fondazione e sottofondazione non armati, dosato a q.li 1,50 di cemento R 325 ----- (Euro novantavirgolaundici)	mc	90,11
550.b (ER A03.03.017.b)	per getti di fondazione e sottofondazione non armati, a q.li 2,00 di cemento R 325 ----- (Euro novantanovevirgolaquarantotto)	mc	99,48
560 (ER A03.03.019)	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: - classe di esposizione XC1-XC2:		
560.a (ER A03.03.019.a)	C25/30 (Rck non inferiore a 30 N/mmq) ----- (Euro centotrentanovevirgolacinquantasette)	mc	139,57
560.b (ER A03.03.019.b)	C28/35 (Rck non inferiore a 35 N/mmq) ----- (Euro centoquarantacinquevirgolaottantanove)	mc	145,89
560.c (ER A03.03.019.c)	C32/40 (Rck non inferiore a 40 N/mmq) ----- (Euro centocinquantaduevirgolaventidue)	mc	152,22
560.d (ER A03.03.019.d)	C35/45 (Rck non inferiore a 45 N/mmq) ----- (Euro centosessantunovirgolasettantuno)	mc	161,71
570 (ER A03.03.030)	Conglomerato cementizio per opere in elevazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: - classe di esposizione XC1-XC2:		
570.a (ER A03.03.030.a)	C25/30 (Rck non inferiore a 30 N/mmq) ----- (Euro centoquarantasettevirgolazerotto)	mc	147,08
570.b (ER A03.03.030.b)	C28/35 (Rck non inferiore a 35 N/mmq) ----- (Euro centocinquantatrevirgolaquarantuno)	mc	153,41
570.c (ER A03.03.030.c)	C32/40 (Rck non inferiore a 40 N/mmq) ----- (Euro centocinquantanovevirgolasettantatre)	mc	159,73
570.d (ER A03.03.030.d)	C28/35 (Rck non inferiore a 35 N/mmq), per opere in elevazione ----- (Euro centosessantannovevirgolaventidue)	mc	169,22
580 (D.A.E.1Q)	Sovrapprezzo per getto di cornicioni, pensiline, rampe di scale, balconi, velette di travi con sezioni inferiori a 0,06 mq e per spessori compresi tra 8 e 20 cm ----- (Euro ventunvirgolanoventasette)	mc	21,97

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
590 (ER A03.03.050)	Sovrapprezzo		
590.a	per getti di quantità inferiore a 7 mc (per ogni mc mancante) ----- (Euro ventivirgolazerozero)	mc	20,00
590.b (ER A03.03.050.a)	per impiego di pompa su autobetoniera con braccio fino a 36 m, quota fissa ----- (Euro trecentosedicivirgolaventicinque)	cad.	316,25
590.c (ER A03.03.050.c)	per ogni mc pompato ----- (Euro settevirgolacinquantanove)	mc	7,59
600 (ER A03.04.053)	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo		
600.a (ER A03.04.053.a)	per opere di fondazione (plinti, travi rovesce), pannelli di legno ----- (Euro venticinquevirgoladodici)	mq	25,12
600.b (D.A.E.1Z.B)	per murature di cantinato e sotterranee ----- (Euro ventiseivirgolaventicinque)	mq	26,27
600.c (D.A.E.1Z.C)	per murature di cantinato e sotterranee con getti contro terra per altezze fino a 2,20 m ----- (Euro cinquantatrevirgolaquarantasette)	mq	53,47
600.d (ER A03.04.053.b)	per murature rettilinee in elevazione, in pannelli di legno ----- (Euro ventitrevirgolaottantanove)	mq	23,89
600.e (ER A03.04.053.c)	per pilastri ----- (Euro ventottovirgolaventuno)	mq	28,21
600.f (ER A03.04.053.d)	per travi ribassate, in pannelli di legno ----- (Euro trentaquattrovirgolaottantasei)	mq	34,86
600.g (ER A03.04.053.e)	per solaio e solette piene con travi in spessore ----- (Euro trentavirgolacinquantacinque)	mq	30,55
600.h (D.A.E.1Z.G)	per balconi, pensiline, cornicioni, etc. ----- (Euro quarantatrevirgolazeroquattro)	mq	43,04
600.i (D.A.E.1Z.H)	per rampe di scale rette ----- (Euro settantasettevirgolasettantotto)	mq	77,78
600.j (ER A03.04.054)	sovrapprezzo per casseforme con superficie piallata per formazione di getti in conglomerato cementizio a faccia vista ----- (Euro settevirgoladiciotto)	mq	7,18
610 (ER A03.04.058.e)	Fornitura, lavorazione e posa di acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: ----- (Euro unovirgolatrentasette)	kg	1,37
620 (ER A03.04.059.c)	Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata a maglia quadrata di qualsiasi dimensione e diametro, per armatura di solette, sottofondi e pavimenti in battuto di cemento, lavorata, tagliata e posata in opera a regola d'arte, comprese le sovrapposizioni di almeno 20 cm, con diametro da 4 a 12 mm ----- (Euro unovirgolasessantadue)	kg	1,62
630	Rete elettrosaldata zincata, maglia 5x5 cm, con tondo da 2 mm, in opera		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.A.E.2H)	----- (Euro trevirgolaquindici)	kg	3,15
640 (ER A23.01.001/2)	Fornitura e posa in opera di carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura. E' inoltre compreso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Esclusi eventuali trattamenti protettivi e verniciature:		
640.a (ER A23.01.001.a)	per strutture semplici, in acciaio S235 JR, classe di esecuzione EXC1 o EXC2 ----- (Euro trevirgolazerocinque)	kg	3,05
640.b (ER A23.01.002.a)	per strutture reticolari, in acciaio S235 JR, classe di esecuzione EXC1 o EXC2 ----- (Euro trevirgolasessanta)	kg	3,60
640.c (ER A23.01.001.c)	per strutture semplici, in acciaio S275 JR, classe di esecuzione EXC1 o EXC2 ----- (Euro trevirgolazerosette)	kg	3,07
640.d (ER A23.01.002.c)	per strutture reticolari, in acciaio S275 JR, classe di esecuzione EXC1 o EXC2 ----- (Euro trevirgolasessantatre)	kg	3,63
640.e (ER A23.01.001.e)	per strutture semplici, in acciaio S335 JR, classe di esecuzione EXC1 o EXC2 ----- (Euro trevirgoladieci)	kg	3,10
640.f (ER A23.01.002.e)	per strutture reticolari, in acciaio S335 JR, classe di esecuzione EXC1 o EXC2 ----- (Euro trevirgolasessantasei)	kg	3,66
650 (ER A23.01.008)	Fornitura e posa in opera di tirafondi per l'ancoraggio dei pilastri alle fondazioni realizzati mediante barre tonde di acciaio di qualsiasi diametro e qualsiasi qualità, filettati in testa per una adeguata lunghezza, e dotati di un sistema di aggrappaggio al calcestruzzo, compresi: contropiastra a perdere da utilizzare come dima per il posizionamento dei tirafondi, i dadi, spessori di aggiustaggio per la piombatura del pilastro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte ----- (Euro cinquevirgolaquarantacinque)	kg	5,45
660 (ER B02027)	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:		
660.a (ER B02027a)	diametro fino a 16 mm ----- (Euro ventiduevirgolasettantasette)	m	22,77
660.b (ER B020297b)	diametro oltre 16 mm ----- (Euro venticinquevirgolatrenta)	m	25,30
670 (ER A17007)	Piccola ferramenta costituita da zanche, cravatte, ecc., data in opera compreso opere murarie quali formazione di idonee forometrie nei pilastri e tavelloni e tegoli, pulizia del foro e inghisaggio chimico di barre filettate (Ø8/10cm)		
670.a (ER A17007)	in acciaio ordinario ----- (Euro quattrovirgolasessantadue)	kg	4,62
670.b (ER A17007*2)	in acciaio AISI 304 ----- (Euro novevirgolaventiquattro)	kg	9,24
680 (D.H.A.1A)	Zincatura eseguita a caldo, spessore minimo 75 micron, eseguita secondo la norma UNI-EN ISO 1461:2009		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
680.a (D.H.A.1A.a)	per opere da fabbro (Euro unovirgolaventi)	kg	1,20
680.b (D.H.A.1A.b)	per opere di carpenteria pesante (strutture) (Euro zerovirgolaottantacinque)	kg	0,85
690 (RE D.21.04.09)	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 boiacca fluida per sigillatura eseguita a pressione a dosatura variabile secondo le indicazioni della D.L., 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. (Euro sessantaseivirgolazerosei)	ton.	66,06
700 (ER B02032)	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:		
700.a (ER B02032a)	per muri di inferiore a 15 cm (Euro centodiciottovirgolasettantotto)	m	118,78
700.b (ER B02032b)	per muri di spessore da 15 a 30 cm (Euro centoquarantottovirgolaquarantotto)	m	148,48
700.c (ER B02032c)	per muri di spessore a 30 cm (Euro duecentoquarantanovevirgolaquarantasette)	m	249,47
710 (ER B02.03.035)	Realizzazione di cordolo sommitale 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 interesse 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 obbligatoria della muratura esistente, la cassatura, 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:		
710.a (ER B02.03.035.a)	nel caso di demolizione della copertura (Euro settecentosessantunovirgolaottantatre)	mc	761,83
720 (RE D.21.06.07)	Cordolo in c.a. per solai in laterocemento di nuova costruzione, realizzato in cls su muratura di qualsiasi natura, incassato nella stessa per 15-20 cm, di larghezza complessiva di 40 cm minimi ed altezza pari a quella del solaio, armato con 4 barre di diametro 16 mm e staffe di diametro 8 mm ogni 20 cm almeno, compresa la formazione della traccia, le ammorsature a coda di rondine in corrispondenza dei travetti, le casseforme, l'armatura metallica, l'eventuale ripresa di intonaco sulle facce della muratura ove vengono attuate le ammorsature ed ogni altro onere (Euro centotrentanovevirgolaventisei)	mc	139,26
740 (D.A.L.03)	Fornitura e posa in opera di tagliamuro in guaina bitumata armata al velovetro, contro l'umidità ascendente, spessore 2 mm, comprese sovrapposizioni:		
740.a (D.A.L.03.a0)	larghezza 25 cm (Euro duevirgolaquaranta)	m	2,40
740.b (D.A.L.03.b0)	larghezza 33 cm (Euro duevirgolasessanta)	m	2,60

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
740.c (D.A.L.03.b0*1.20)	larghezza 40 cm (Euro trevirgoladodici)	m	3,12
750 (ER B02002)	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 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 rabboccatura 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.:		
750.a (ER B02002a)	muratura in laterizio a più teste: con mattoni pieni o semipieni a macchina (Euro trecentoquarantasettevirgolaventi)	mc	347,20
750.b (ER B02003a)	muratura in laterizio a una testa: con mattoni pieni o semipieni a macchina (Euro cinquantottovirgolaottantasette)	mq	58,87
760 (D.A.F.05)	Muratura a facciavista in mattoni pieni, tipo UNI, con malta bastarda, per opere in elevazione, spessore non inferiore a due teste, misurata vuoto per pieno con detrazione dei vani superiori a 3,00 mq, compreso l'onere per la formazione ed il collegamento dei muri e la formazione di spalle e architravi (Euro quattrocentoquarantaquattrovirgoladiciotto)	mc	444,18
770 (D.A.F.0A)	Muratura a facciavista in mattoni pieni (a macchina uso mano), sabbati, tipo UNI, con malta bastarda, per opere in elevazione, spessore due teste, compresi compenso per paramento a facciavista da un lato e stilatura, misurata vuoto per pieno con detrazione dei vani superiori a 3,00 mq, compreso l'onere per la formazione ed il collegamento dei muri e la formazione di spalle e architravi (Euro cinquecentocinquantaquattrovirgolasessantaquattro)	mc	554,64
780 (D.A.F.1A)	Muratura in blocchi di laterizio leggero (termolaterizio) con malta di cemento tipo R325, per opere in elevazione, compreso ponteggio ordinario per esecuzione fino all'altezza di 3,50 m dal piano di partenza della muratura, misurata vuoto per pieno con detrazione dei vani superiori a 3,00 mq	ora	
780.a (D.A.F.1A.a0)	25x12x19 spessore 25 cm (Euro duecentonovantasettevirgolazeronove)	mc	297,09
780.b (D.A.F.1A.b0)	30x25x19 spessore 25-30 cm (Euro duecentoquarantatrevirgolaundici)	mc	243,11
780.c (D.A.F.1A.c0)	25x18x19 spessore 18 cm (Euro duecentosettantottovirgolaventidue)	mc	278,22
790 (D.A.F.0C)	Muratura con malta bastarda e mattoni multiferi (25x12x12 cm) tipo doppio UNI (peso medio), per opere in elevazione, spessore non inferiore a due teste, compreso ponteggio ordinario per esecuzione fino all'altezza di 3,50 m dal piano di partenza della muratura, compreso l'onere per la formazione ed il collegamento dei muri e la formazione di spalle e architravi, misurazione per l'effettivo volume (Euro duecentosettantottovirgolaquarantuno)	mc	278,41
800 (D.A.F.15)	Muratura termoisolante e ignifuga di tamponamento in blocchi cavi di conglomerato cementizio alleggerito con argilla espansa o similari, posati con malta bastarda, compreso ponteggio ordinario per esecuzione fino all'altezza di 3,50 m dal piano di partenza della muratura, per opere in elevazione	ora	
800.a (D.A.F.15.a)	spessore 20 cm (Euro duecentocinquantaseivirgolaquarantaquattro)	mc	256,44
800.b (D.A.F.15.b)	spessore 25 cm (Euro duecentocinquantaquattrovirgolazerozero)	mc	252,00

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
800.c (D.A.F.15.c)	spessore 30 cm ----- (Euro duecentoquarantottovirgolasessantaquattro)	mc	248,64
810 (D.A.F.1U)	Muratura di tamponamento per chiusure perimetrali costituita da doppia parete in laterizio e camera d'aria, compresi formazione di mazzette, squarci e voltini		
810.a (D.A.F.1U.a0)	con paramento esterno in muratura di mattoni pieni comuni tipo UNI (25x12x5,5) con malta bastarda, spessore 12 cm (una testa) e paramento interno in tavolato di mattoni forati, con malta bastarda, spessore 12 cm (una testa) ----- (Euro ottantavirgolacinquanta)	mq	80,50
810.b (D.A.F.1U.b0)	con paramento esterno in muratura di mattoni pieni comuni tipo UNI (25x12x5,5) con malta bastarda, spessore 12 cm (una testa), e paramento interno in tavolato di mattoni forati, con malta di cemento, spessore cm 7-8 (in foglio) ----- (Euro settantaquattrovirgolaquarantadue)	mq	74,42
810.c (D.A.F.1U.c0)	con paramento esterno in muratura di mattoni multifori (25x12x12) tipo doppio UNI, con malta bastarda, spessore 12 cm (una testa) e paramento interno in tavolato di mattoni forati, con malta bastarda, spessore 12 cm (una testa) ----- (Euro cinquantanovevirgolaottantuno)	mq	59,81
810.d (D.A.F.1U.d0)	con paramento esterno in muratura di mattoni multifori (25x12x12) tipo doppio UNI, con malta bastarda, spessore 12 cm (una testa) e paramento interno in tavolato di mattoni forati, con malta di cemento, spessore 7-8 cm (in foglio) ----- (Euro cinquantasettevirgolatrentotto)	mq	57,38
820 (ER A05023)	Muratura in blocchi monolitici in calcestruzzo cellulare espanso autoclavato, dimensioni 25 x 62,5 cm, densità 550 kg/mc, legati mediante idoneo collante compreso lo sfrido e la stuccatura dei giunti ed ogni altro onere e magistero per fornire l'opera eseguita a qualsiasi altezza ed a perfetta regola d'arte:		
820.a (ER A05023.a)	spessore 8 cm, tagliafuoco REI 120 ----- (Euro ventiquattrovirgolasessantotto)	mq	24,68
820.b (ER A05023.b)	spessore 10 cm, tagliafuoco REI 180 ----- (Euro ventottovirgolaquarantasei)	mq	28,46
820.c (ER A05023.c)	spessore 12 cm, tagliafuoco REI 180 ----- (Euro trentunovirgolatrentadue)	mq	31,32
830 (RE D.05.02.05)	Pareti a facciavista in mattoni pieni (a macchina uso mano) tipo UNI (25x12x5,5) con malta bastarda, compresa stilatura, compreso ponteggio ordinario per esecuzione fino all'altezza di 3,50 m dal piano di partenza della muratura,		
830.a (RE D.05.02.05.a)	con mattoni a macchina spessore 12 cm (una testa) ----- (Euro ottantatrevirgolaottantatre)	mq	83,83
830.b (RE D.05.02.05.b)	con mattoni tipo a mano spessore 12 cm (una testa) ----- (Euro novantanovevirgolasessantatrive)	mq	99,69
830.c (RE D.05.02.05.c)	compenso per listellatura a macchina (spessore 2 cm) ----- (Euro quindicivirgolanoventadue)	mq	15,92
830.d (RE D.05.02.05.d)	compenso per listellatura tipo a mano (spessore 2 cm) ----- (Euro ventitrevirgolaventidue)	mq	23,22
840 (D.A.F.25)	Pareti di mattoni pieni e semipieni comuni tipo UNI (25x12x5,5) spessore 12 (una testa) con malta bastarda, compreso ponteggio ----- (Euro sessantunovirgolanoventatré)	mq	61,90

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
850 (D.A.F.2A)	Pareti interne in mattoni multifori tipo doppio UNI, spessore 12 cm (una testa), con malta bastarda, compreso ponteggio, misurate vuoto per pieno con detrazione dei vani superiori a 3.00 mq, compreso l'onere per la formazione ed il collegamento dei muri e la formazione di spalle e architravi	mq	39,41
	(Euro trentanovevirgolaquarantuno)		
860 (ER A05.02.004)	Muratura in mattoni e malta dello spessore superiore ad una testa, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature, spigoli, riseghe, ecc., e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte:		
860.a (ER A05.02.004.a)	con mattoni pieni comuni	mc	332,95
	(Euro trecentotrentaduevirgolannovantacinque)		
860.b (ER A05.02.004.b)	con mattoni semipieni doppio UNI (12 x 12 x 25 cm)	mc	218,00
	(Euro duecentodiciottovirgolazerozero)		
870 (ER A05.08.037)	Muratura faccia a vista in blocchi forati idrorepellenti in calcestruzzo, 20 x 50 cm, con malta bastarda, a qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera eseguita a perfetta regola d'arte		
870.a (ER A05.08.037.a)	spessore 8 cm	mq	44,82
	(Euro quarantaquattrovirgolaottantadue)		
870.b (ER A05.08.037.b)	spessore 12 cm	mq	50,94
	(Euro cinquantavirgolannovantaquattro)		
870.c (ER A05.08.037.c)	spessore 15 cm	mq	57,29
	(Euro cinquantasettevirgolaventinove)		
870.d (ER A05.08.037.d)	spessore 20 cm	mq	64,33
	(Euro sessantaquattrovirgolatrentatre)		
870.e (ER A05.08.037.e)	spessore 25 cm	mq	70,32
	(Euro settantavirgolatrentadue)		
880 (ER A05027)	Muratura portante esterna ed interna realizzata con blocchi cassero in conglomerato di legno cemento, di densità 510±10% kg/mc, posati a secco, sfalsati di mezzo blocco, da gettarsi in opera ogni 5-6 corsi con cls armato, con giunti ad incastro verticali ed orizzontali, ad eliminazione completa di ponti termici, con un solo incavo di collegamento per il cls e fresature verticali, ad elevato isolamento termoacustico, marcati CE in conformità a BTE e norma armonizzata europea UNI EN 15498, caratteristiche termiche dinamiche e igrometriche come previste dal DPR 59/09, REI 180 con le pareti caricate, Euroclasse 1B-s1-d0 di reazione al fuoco, conformi ai requisiti per la bioedilizia, delle dimensioni di 25 x 50 cm:		
880.a (ER A05028a)	per pareti interne divisorie, senza isolante: spessore totale 25 cm	mq	347,20
	(Euro trecentoquarantasettevirgolaventi)		
890 (ER A05004)	Muratura in mattoni e malta dello spessore superiore ad una testa, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature, spigoli, riseghe, ecc., e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte:		
890.a (ER A05004a)	con mattoni forati pesanti delle dimensioni di 8 x 25 x 25 cm, peso 3,61/cad	mc	323,49
	(Euro trecentoventitrevirgolaquarantanove)		
890.b (ER A05004b)	con mattoni forati pesanti delle dimensioni di 12 x 25 x 25 cm, peso 6,61/cad	mc	212,49
	(Euro duecentododicivirgolaquarantanove)		
900 (ER A05006)	Muratura in mattoni posti in foglio (di quarto) e malta, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte:		
900.a (ER A05006f)	con mattoni forati pesanti delle dimensioni di 8 x 25 x 25 cm, peso 3,61/cad	mq	30,73
	(Euro trentavirgolasettantatre)		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
900.b (ER A05006g)	con mattoni forati pesanti delle dimensioni di 12 x 25 x 25 cm, peso 6,61/cad (Euro trentottovirgolaquaranta)	mq	38,40
900.c (ER A05006h)	con blocchi forati pesanti, a fori verticali, delle dimensioni di 19 x 25 x 30 cm, peso 9,77/cad (Euro cinquantunovirgolaquarantasette)	mq	51,47
910 (ER A16018)	Rivestimento di listelli di laterizio delle dimensioni di 5,5+6x25 cm, sp. 2+3 cm, posti in opera su intonaco rustico, incluso, di malta bastarda, compreso l'allettamento con malta di cemento tipo 32.5, la stuccatura e stilatura dei giunti con la medesima malta, la pulizia con spatola ed acido, la cernita dei listelli e i pezzi speciali (Euro sessantottovirgolanoventanove)	mq	68,99
980 (D.A.M.05) 980.a (D.A.M.05.A)	Controparete eseguita con lastre di cartongesso, spessore 13 mm a secco incollate al muro esistente mediante apposite malte, comprese stuccatura e sigillatura giunti (Euro quindicivirgolasettantasette)	mq	15,77
980.b (D.A.M.05.B)	con struttura metallica zincata, comprese stuccatura e sigillatura giunti e viti (Euro sedicivirgolaquarantacinque)	mq	16,45
980.c	con struttura metallica zincata, comprese stuccatura e sigillatura giunti e viti, lastra doppia, s=26 mm (Euro ventiduevirgolacinquanta)	mq	22,50
990 (D.A.M.0G)	Controparete eseguita con pannelli di cartongesso accoppiati con pannelli di polistirene estruso, densità 38 kg/mc, spessore totale 30 mm		
990.a (D.A.M.0G)	a secco incollate al muro esistente mediante apposite malte, comprese stuccatura e sigillatura giunti (Euro ventiduevirgolatrentasei)	mq	22,36
990.b (D.A.M.0G+0,97)	con struttura metallica zincata, comprese stuccatura e sigillatura giunti e viti (Euro ventitrevirgolatrentatre)	mq	23,33
1000 (D.A.M.0P)	Pareti costituite da struttura portante di profilati metallici zincati, con montanti ad interasse di 60 cm e traversi, rivestite sulle due facce con 1 lastra di cartongesso idrorepellente dello spessore di 13 mm, compreso strato di isolamento termo/acustico di lana minerale, densità 35 kg/mc, dello spessore di 5 cm, compresa sigillatura giunti		
1000.a (D.A.M.0P.B)	con profilati larghezza 100 mm (Euro trentaduevirgolanoventaquattro)	mq	32,94
1010 (ER A090040)	Parete divisoria in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti:		
1010.a (ER A09040a)	con una lastra di cartongesso su entrambi i lati della parete (Euro venticinquevirgolasessanta)	mq	25,60
1020 (D.A.M.0P.B)	Pareti divisorie dello spessore finito di 27 cm, costituite da struttura interna in profilati metallici zincati e rivestite sulle due facce con 2 lastre doppie in cartongesso dello spessore di 26 mm cad., con interposti due strati di isolamento termico/acustico di lana minerale, densità 35 kg/mc, dello spessore di 5 cm cad., compresa sigillatura giunti, per altezze fino a 3 m (Euro sessantacinquevirgolaottantotto)	mq	65,88
1030 (ER A09.11.064-5)	Parete divisoria antincendio omologata in classe 0 (euroclasse A1) costituita da due lastre in calcio silicato idrato e rinforzato con fibre di cellulosa, esenti da amianto, ciascuna di densità 900 kg/mc, con bordi cianfrinati, fissate mediante viti d'acciaio su una struttura di sostegno in profilati di acciaio		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	zincato		
1030.a (ER A09.11.064)	classe di resistenza REI 60, con lastre dello spessore di 9 mm e con interposto un pannello di lana di roccia di densità 50 kg/mc, spessore 50 mm ----- (Euro settantaseivirgolaottantacinque)	. mq	76,85
1030.b (ER A09.11.065)	classe di resistenza REI 180, con lastre dello spessore di 12 mm e interposto un pannello di lana di roccia di densità 50 kg/mc, spessore 100 mm ----- (Euro novantaduevirgoladodici)	. mq	92,12
1040 (ER A09.11.50)	Protezione antincendio di pareti divisorie in muratura realizzata con lastre in silicato di calce rinforzato e idrato con fibre di cellulosa, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, densità 875+900 kg/mc, omologate in Euroclasse A1, fissate alla muratura mediante tasselli metallici ad espansione, compresa stuccatura dei giunti:		
1040.a (ER A09.11.050.a)	parete intonacata dal lato esposto al fuoco, spessore 8 mm con bordi dritti ----- (Euro trentaseivirgolatrentacinque)	. mq	36,35
1040.b (A09.11.050.a+9,5)	parete intonacata dal lato esposto al fuoco spessore 12,5 mm con bordi dritti ----- (Euro quarantacinquevirgolaottantacinque)	. mq	45,85
1040.c (ER A09.11.050.b)	parete intonacata da entrambi i lati, spessore 20 mm con bordi dritti ----- (Euro sessantaquattrovirgolacinquantatre)	. mq	64,53
1040.d (ER A09.11.050.c)	sovrapprezzo per applicazione di una lastra, spessore 8 mm con bordi dritti, su parete non intonacata ----- (Euro trentunovirgolasettantasette)	. mq	31,77
1050 (ER A09.11.059)	Protezione antincendio di solai in latero cemento intonacato realizzata con lastre in calcio silicato esente da amianto, omologate in Euroclasse A1, con densità 875 kg/mq e bordi dritti, applicate in aderenza all'intradosso del solaio su strisce distanziali di calcio silicato di larghezza 100 mm con passo 600 mm mediante tasselli metallici ad espansione,		
1050.a (A09.11.059*80%)	spessore lastre 8 mm, compresa stuccatura dei giunti ----- (Euro trentaquattrovirgolanoventotto)	. mq	34,98
1050.b (A09.11.059*90%)	spessore lastre 10 mm, compresa stuccatura dei giunti ----- (Euro quarantaduevirgolaottantadue)	. mq	42,82
1050.c (ER A09.11.059)	spessore lastre 12,5 mm, compresa stuccatura dei giunti ----- (Euro quarantatrevirgolasettantadue)	. mq	43,72
1060 (RL1C.09.040.0030)	Setto tagliafuoco a parete o a soffitto (REI 120-180) realizzato con sacchetti termoespandenti per chiusura vani passaggio cavi elettrici e tubi, a base di miscela intumescente, granulato di grafite ed additivi inerti con involucro interno in polietilene ed esterno in tessuto di vetro incombustibile; posa a giunti sfalsati e con sovrapposizione di 2-3 cm, misurazione al netto delle superfici di tubi e cavi.		
1060.a (1C.09.040.030.a)	spessore 10 cm, con elementi da 340x100x25 ----- (Euro settecentonovantacinquevirgolasessantannove)	. mq	795,69
1060.b (1C.09.040.030.b)	spessore 17 cm, con elementi da 170x200x35 ----- (Euro millenovantaquattrovirgolasettantotto)	. mq	1.094,78
1060.c (1C.09.040.030.c)	spessore 20 cm, con elementi da 170x200x35 ----- (Euro milletrecentoduevirgolatrenta)	. mq	1.302,30
1070 (RL1C.09.060.0010)	Protezione REI 120 di tubi combustibili realizzata con nastro termoespandente 100 x 4 mm in tessuto incombustibile dotato di barre intumescenti. Per tubi di diametro e lunghezza avvolgimento:		
1070.a (1C.09.060.0010.a)	Ø 50, lunghezza 400 mm ----- (Euro diciannovevirgolazeronove)	. cad.	19,09

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
1070.b (1C.09.060.0010.b)	Ø 75, lunghezza 600 mm (Euro ventiseivirgolaquarantatre)	cad.	26,43
1070.c (1C.09.060.0010.c)	Ø 110, lunghezza 1250 mm (Euro quarantaseivirgolanoventotto)	cad.	46,98
1070.d (1C.09.060.0010.d)	Ø 125, lunghezza 1400 mm (Euro cinquantaduevirgolasettantasette)	cad.	52,77
1070.e (1C.09.060.0010.e)	Ø 160, lunghezza 2400 mm (Euro ottantacinquevirgolaventitre)	cad.	85,23
1070.f (1C.09.060.0010.f)	Ø 200, lunghezza 2900 mm (Euro novantottovirgolaottantasette)	cad.	98,87
1080 (RL1C.09.060.0020)	Protezione antifuoco REI 180 di tubi combustibili passanti murature o solette, realizzata con collare in acciaio inox e materiale termoespandente. Per tubi con diametro:		
1080.a (1C.09.060.0020.a)	Ø 50 (Euro quarantacinquevirgolaottantotto)	cad.	45,88
1080.b (1C.09.060.0020.b)	Ø 63 (Euro quarantottovirgolasettantasei)	cad.	48,76
1080.c (1C.09.060.0020.c)	Ø 75 (Euro cinquantatrevirgolacinquantatre)	cad.	53,53
1080.d (1C.09.060.0020.d)	Ø 90 (Euro cinquantasettevirgoladiciotto)	cad.	57,18
1080.e (1C.09.060.0020.e)	Ø 100 (Euro cinquantottovirgolasettantotto)	cad.	58,78
1080.f (1C.09.060.0020.f)	Ø 110 (Euro sessantavirgolasettanta)	cad.	60,70
1090 (RL1C.09.060.0030)	Isolamento termico REI 180 di tubi incombustibili realizzato con manicotto in tessuto minerale contenente fibre di ceramica ad alta densità, avvolto sul tubo nel punto di uscita sul lato non esposto al fuoco, fissato con fascette metalliche. Per tubi con diametro:		
1090.a (1C.09.060.030.a)	Ø 60 (Euro ventiquattrovirgolacinquantatre)	cad.	24,53
1090.b (1C.09.060.030.b)	Ø 89 (Euro ventinovevirgolacinquantotto)	cad.	29,58
1090.c (1C.09.060.030.c)	Ø 114 (Euro trentaquattrovirgoladieci)	cad.	34,10
1090.d (1C.09.060.030.d)	Ø 140 (Euro trentanovevirgolasessantaquattro)	cad.	39,64
1100 (D.A.M.15)	Fornitura e posa in opera di controsoffittatura in pannelli di cartongesso del tipo idrorepellente, avvitati su struttura metallica zincata incrociata, compreso toranti, viti e stuccatura giunti		
1100.a (D.A.M.15.A)	sp. 13 mm (Euro ventottovirgolasettantacinque)	mq	28,75
1100.b (D.A.M.18)	sp. 13 mm, accoppiata con polistirene estruso, spessore totale 30 mm	mq	36,98

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro trentaseivirgolanovantotto)		
1110 (ER A09028)	Fornitura e posa in opera di controsoffitto a membrana con lastre di gesso rivestito, appese ad una struttura metallica nascosta in acciaio zincato, con struttura costituita da: - profili principali pendinati; - profili secondari fissati con ganci ortogonali alla struttura principale; - guide perimetrali.		
1110.a (ER A09028)	con due lastre sp. 15 mm sul lato esposto, EI 60, reazione al fuoco classe A2-s1, d0 secondo UNI EN 13501-1	mq	61,76
	(Euro sessantunovirgolasettantasei)		
1110.b (ER A09028*1,50)	con quattro lastre sp. 12,5 mm sul lato esposto, EI 120, reazione al fuoco classe A2-s1, d0 secondo UNI EN 13501-1	mq	92,64
	(Euro novantaduevirgolasessantaquattro)		
1110.c (ER A09028*2)	botola di ispezione su controsoffitto EI 60, reazione al fuoco classe A2-s1, d0, dim. 45x45 cm	mq	123,52
	(Euro centoventitrevirgolacinquantadue)		
1110.d (ER A09028*3)	botola di ispezione su controsoffitto EI 120, reazione al fuoco classe A2-s1, d0, dim. 45x45 cm	mq	185,28
	(Euro centottantacinquevirgolaventotto)		
1120 (ER A09043-44)	Controsoffitto antincendio termoisolante e fonoassorbente composto da lastre in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici esenti da amianto ed altre fibre inorganiche con lato a vista preassemblato con pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura omologate in classe 0, spessore totale 31 mm, conforme alle norme UNI 13964 e resistente ai colpi di palla secondo le norme UNI 9554		
1120.a (ER A09043)	REI 60, con pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura con fibra sottile a grana acustica a norma UNI 9714 M-A-F, verniciati sulla faccia a vista con pittura lavabile, delle dimensioni di 600 x 1.200 mm con bordi ribassati, appoggiati su struttura seminascosta in profilati d'acciaio zincato preverniciato a "T" sospesa con pendinatura in filo d'acciaio diametro 2 mm	mq	80,08
	(Euro ottantavirgolazerotto)		
1120.b (ER A09044)	REI 120, con pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura con fibra sottile a cavità acustiche a norma UNI 9714 M-A-T, verniciati sulla faccia a vista con pittura lavabile, delle dimensioni di 600 x 600 mm con bordi diritti, appoggiati su struttura in vista in profilati d'acciaio zincato preverniciato a "T" sospesa con pendinatura in filo d'acciaio diametro 2 mm e completa di profilo perimetrale a "L" in acciaio zincato preverniciato	mq	78,50
	(Euro settantottovirgolacinquanta)		
1130 (ER A09033)	Fornitura e posa in opera di controsoffittatura fonoisolante e fonoassorbente in pannelli di lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, reazione al fuoco euroclasse B-s1,d0 secondo UNI EN 13501-1, preverniciati, delle dimensioni di 600x600 mm, con struttura a vista costituita da profili metallici zincati a T e pendinature al soffitto		
1130.a (ER A09033a)	con superficie a vista a fibra sottile e grana acustica UNI 9714 M-A-F, spessore 25 mm	mq	43,31
	(Euro quarantatrevirgolatrentuno)		
1130.b (ER A09033a+20%)	con superficie a vista a fibra sottile e grana acustica UNI 9714 M-A-F, spessore 50 mm	mq	51,98
	(Euro cinquantunovirgolanovantotto)		
1130.c (ER A09033b)	con superficie a vista semirasata a cavità acustiche UNI 9714 M-A-T, spessore 25 mm	mq	46,24
	(Euro quarantaseivirgolaventiquattro)		
1130.d (ER A09033b+20%)	con superficie a vista semirasata a cavità acustiche UNI 9714 M-A-T, spessore 50 mm	mq	55,49
	(Euro cinquantacinquevirgolaquarantanove)		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
1140 (ER A09033)	Fornitura e posa in opera di controsoffittatura fonoisolante e fonoassorbente in pannelli di lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 10 mm, accoppiati con strato di lana di roccia, conforme UNI EN 13162, reazione al fuoco euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 13501-1, preverniciati, delle dimensioni di 1000x600 mm, conforme UNI EN 13168, compresa struttura di sostegno costituita da profili metallici zincati a T e pendinature al soffitto:		
1140.a (ER A09033a+20%)	spessore totale 100 mm (pannello lana di roccia da 90 mm), resistenza termica 2,65 mqK/W ----- (Euro cinquantunovirgolovanotto)	mq	51,98
1140.b (ER A09033b+20%)	spessore totale 125 mm, resistenza termica 3,40 mqK/W ----- (Euro cinquantaseivirgolazerozero)	mq	56,00
1150 (ER A09033)	Fornitura e posa in opera a parete di pannellatura fonoisolante e fonoassorbente in pannelli di lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, reazione al fuoco euroclasse B-s1,d0 secondo UNI EN 13501-1, preverniciati, delle dimensioni di 600x600 mm, compresa struttura di fissaggio		
1150.a (ER A09033a)	con superficie a vista a fibra sottile e grana acustica UNI 9714 M-A-F, spessore 25 mm ----- (Euro quarantatrevirgolatrentuno)	mq	43,31
1150.b (ER A09033a+20%)	con superficie a vista a fibra sottile e grana acustica UNI 9714 M-A-F, spessore 50 mm ----- (Euro cinquantunovirgolovanotto)	mq	51,98
1150.c (ER A09033b)	con superficie a vista semirasata a cavità acustiche UNI 9714 M-A-T, spessore 25 mm ----- (Euro quarantaseivirgolaventiquattro)	mq	46,24
1150.d (ER A09033b+20%)	con superficie a vista semirasata a cavità acustiche UNI 9714 M-A-T, spessore 50 mm ----- (Euro cinquantacinquevirgolaquarantanove)	mq	55,49
1160 (RE D.19.02.08)	Realizzazione di foro di ventilazione cucina/locale caldaia completo di griglia rame, tubo interno in plastica, tutto dato in opera		
1160.a (D.19.02.08.a)	Ø utile 130 mm ----- (Euro sessantasettevirgolasettantadue)	cad.	67,72
1160.b (D.19.02.08.b)	Ø utile 150 mm ----- (Euro settantacinquevirgolovanovasette)	cad.	75,97
1160.c (D.19.02.08.c)	Ø utile 200 mm ----- (Euro novantaseivirgolovanovasette)	cad.	96,97
1210 (D.A.X.0A.D)	Posa in opera di controtelai, falsistipiti e falsitelai		
1210.a (D.A.X.0A.c0)	per controtelai e falsistipiti di porte interne ----- (Euro cinquantaquattrovirgolasessantacinque)	cad.	54,65
1210.b (D.A.X.0A.d0)	per falsotelaio in ferro verniciato per porte blindate ----- (Euro centosettevirgolacinquanta)	cad.	107,50
1210.c (D.A.X.0A.e0)	per porte scorrevoli a scomparsa ----- (Euro centoquarantacinquevirgolazerozero)	cad.	145,00
1220 (D.A.G.0A)	Vespaio con ciottoli, ghiaia grossa o pietriscone, intasamento con materiale minuto, compresi sistemazione e livellamento:		
1220.a (D.A.G.0A)	in zona accessibile con autocarro ----- (Euro trentaquattrovirgolaquaranta)	mc	34,40
1220.b	in zona non accessibile con autocarro		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.A.G.0A+15,75)	----- (Euro cinquantavirgolaquindici)	mc	50,15
1230 (D.A.G.0F.b+20%)	Massetto in conglomerato cementizio a q.li 3.00 di cemento tipo R 325, fornito con ausilio di pompa, per uno spessore di 10 cm netti dalla compenetrazione nel vespaio sottostante, questa compresa nel prezzo, tirato a frattazzo lungo ----- (Euro ventiduevirgolaottantuno)	mq	22,81
1240 (D.A.G.16)	Sottofondo alleggerito a base di argilla espansa granulometria fine a basso assorbimento di umidità (inferiore al 20% a 30' a norme UNI 7549) per spessori da 5 a 10 cm tirato a riga e frattazzo per pavimenti anche sensibili all'umidità:		
1240.a (D.A.G.16.a)	dello spessore medio di 5 cm ----- (Euro ventivirgolazerozero)	mq	20,00
1240.b (D.A.G.16.b)	per ogni cm in più ----- (Euro duevirgolasettanta)	mq	2,70
1250 (D.A.G.0U)	Sottofondo grezzo in conglomerato cementizio dosato opportunamente con cemento tipo R 325 e aggregati leggeri, livellato, compreso eventuale onere per formazione pendenze:		
1250.a (D.A.G.0U.g+6cm)	con aggreganti in perline vergini di polistirolo, dello spessore medio di 10÷11 cm ----- (Euro diciannovevirgoladiciassette)	mq	19,17
1250.b (D.A.G.0U.g+8cm)	con aggreganti in perline vergini di polistirolo, (a q.li 2,5 di cemento R 325), dello spessore medio di 12÷13 cm ----- (Euro ventivirgolasessantataneve)	mq	20,69
1260 (D.D.A.0U)	Barriera vapore costituita da fogli prefabbricati sormontati di 10 cm saldati fra loro e applicati a fiamma, realizzati con mescola a base di bitumi ossidati armati con tessuto non tessuto al poliestere spessore 3 mm ----- (Euro seivirgolaottantatre)	mq	6,83
1270 (D.D.A.0Z)	Barriera vapore costituita da fogli in polietilene, posati a secco, sormontati di 10 cm e sigillati con nastro adesivo, dello spessore di 0.2 mm ----- (Euro unovirgolanoventacinque)	mq	1,95
1280 (D.D.A.0P)	Manto isolante in verticale su fondazione costituito da una guaina bituplastica prefabbricata dello spessore di 4 mm con armatura in non tessuto al poliestere del peso di 200 g/m ² ----- (Euro undicivirgolacinquantadue)	mq	11,52
1290 (D.A.L.04)	Fornitura e posa in opera di fogli di polietilene in rotoli, semirigido, ad alta densità, tipo Platon 8, con rilievi troncoconici, a protezione della impermeabilizzazione di muri interrati, compresi fissaggi con listelli di ancoraggi e tasselli, sormonti di almeno 20 cm e bandelle di chiusura delle testate ----- (Euro quattrovirgolacinquanta)	mq	4,50
1300 (D.D.A.1F)	Manto impermeabile costituito da fogli prefabbricati sormontati di almeno 10 cm saldati fra loro e applicati mediante rinvenimento a fiamma di gas propano, ottenuti con mescola additivata di elastomeri e plastomeri e armata con non tessuti al poliestere da 200 g/m ² , ottenuto da filo continuo:		
1300.a (D.D.A.1F.a0)	spessore 3 mm ----- (Euro ottovirgoladiciotto)	mq	8,18
1300.b (D.D.A.1F.b0)	spessore 4 mm ----- (Euro diecivirgoladodici)	mq	10,12
1310 (D.A.G.1A)	Pavimento in battuto di cemento eseguito in conglomerato cementizio dosato a q.li 3.50 di cemento R 325, rete 20X20 ø 5, e da un successivo spolvero di cemento puro lisciato a macchina, compreso l'onere per l'intasamento del vespaio sottostante:		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
1310.a (D.A.G.1A.a0)	spessore 8 cm (Euro ventitrevirgoladiciannove)	mq	23,19
1310.b (D.A.G.1A.b0)	spessore 11 cm (Euro ventiquattrovirgolacinquantuno)	mq	24,51
1320 (RE D.08.10.04)	Rampe per autoveicoli dello spessore complessivo di 15 cm costituito da massetto in calcestruzzo Rck 25 plastico con cemento R 325 dello spessore di 14 cm e da manto di usura corazzato dello spessore di 1 cm e del peso di 22 kg/m ² eseguito mediante applicazione di un composto costituito da un aggregante minerale non metallico di quarzo sferoidale, cemento R 325 e fibre in polipropilene; per superficie minima di 40 m ² (Euro quarantunovirgolazeronove)	mq	41,09
1330 (ER A08.01.001)	Intonaco grezzo, rustico o frattazzato, costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato tirato in piano a frattazzo rustico, applicato con predisposte poste e guide:		
1330.a (ER A08.01.001.d)	con malta di cemento tipo 32.5 e sabbia, composta da 400 kg di cemento per 1,00 mc di sabbia, per interni su pareti verticali (Euro diciannovevirgolatredici)	mq	19,13
1330.b (ER A08.01.002.d)	con malta di cemento tipo 32.5 e sabbia, composta da 400 kg di cemento per 1,00 mc di sabbia, per esterni su pareti verticali (Euro ventunovirgolatredici)	mq	21,13
1330.c (ER A08.01.003.d)	con malta di cemento tipo 32.5 e sabbia, composta da 400 kg di cemento per 1,00 mc di sabbia, su superfici orizzontali (Euro ventivirgolatrentasette)	mq	20,37
1340 (ER A08.02.004)	Intonaco civile formato da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo con predisposte poste e guide, rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta passato al crivello fino, lisciata con frattazzo metallico alla pezza:		
1340.a (ER A08.02.004.d)	con malta di cemento tipo 32.5 e sabbia, composta da 400 kg di cemento per 1,00 mc di sabbia, per interni su pareti verticali (Euro ventiquattrovirgolanoventuno)	mq	24,91
1340.b (ER A08.02.005.d)	con malta di cemento tipo 32.5 e sabbia, composta da 400 kg di cemento per 1,00 mc di sabbia, per esterni su pareti verticali (Euro venticinquevirgolacinquanta)	mq	25,50
1340.c (ER A08.02.006.d)	con malta di cemento tipo 32.5 e sabbia, composta da 400 kg di cemento per 1,00 mc di sabbia, su superfici orizzontali (Euro ventisettevirgolaventicinque)	mq	27,25
1350 (ER A08.03.007)	Rasatura di superfici rustiche già predisposte, con intonaco per interni costituito da gesso scagliola e calce, nelle proporzioni di 40 parti di calce in polvere e 60 parti di gesso, perfettamente levigato, dello spessore non inferiore a 5 mm, su pareti verticali ed orizzontali (Euro settevirgolacinquantadue)	mq	7,52
1360 (D.A.I.1F)	Intonaco premiscelato a base di gesso, su superfici orizzontali e verticali fino a 3,50 m dal pavimento, compresa rasatura a scagliola, manovalanza e pulizia (Euro diciannovevirgolasessantasei)	mq	19,66
1370 (D.B.K.1A)	Intonaco cementizio aerato macroporoso composto da uno strato di aggrappaggio ad elevata alcalinità e da un ulteriore strato costituito da una struttura cellulare di macropori, comprensivo di finitura con malta specifica, collegata da una rete di micropori, escluse opere di preparazione della superficie da trattare:		
1370.a (D.B.K.1A.a)	spessore non inferiore a 25 mm (Euro quarantaseivirgolazerozero)	mq	46,00
1370.b	per ogni cm in più		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.B.K.1A.b)	----- (Euro ottovirgolazerozero)	mq	8,00
1380 (ER A11002)	Piano di posa di manti impermeabili preparato con una mano di primer bituminoso		
1380.a (ER A11002a)	al solvente ----- (Euro tredicivirgolazero cinque)	mq	13,05
1390 (ER A11009/10)	Manto impermeabile prefabbricato costituito da membrana bitume distillato-polimero elastoplastomerica armata in filo continuo di poliestere non tessuto con grammatura 150+180 g/mq, flessibilità a freddo -15 °C, stabilità dimensionale inferiore al 5%, applicata a fiamma su massetto di sottofondo, escluso, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, escluso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 ÷ 10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli:		
1390.a (ER A11009a)	spessore 3 mm ----- (Euro tredicivirgolazero cinque)	mq	13,05
1390.b (ER A11009b)	spessore 4 mm ----- (Euro quattordicivirgolasesantatre)	mq	14,63
1390.c (ER A11010c)	con rivestimento superiore in scaglie di ardesia, peso 3,5 kg, spessore 4 mm ----- (Euro dodicivirgolaquarantuno)	mq	12,41
1390.d (ER A11010d)	con rivestimento superiore in scaglie di ardesia, peso 4,0 kg, spessore 4 mm ----- (Euro dodicivirgolasettantaquattro)	mq	12,74
1400 (ER A11017)	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitume polimero elastoplastomeriche di cui la prima armata con velo di vetro rinforzato, la seconda armata con poliestere composito stabilizzato, entrambe con flessibilità a freddo -10 °C, stabilità dimensionale inferiore al 5%, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, escluso, di superfici orizzontali o inclinate, non saldate al sottofondo ma zavorrate, con sovrapposizione dei sormonti di 8 ÷ 10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli:		
1400.a (ER A11017a)	prima membrana di spessore 3 mm, seconda membrana di spessore 4 mm ----- (Euro ventunovirgolaottantacinque)	mq	21,85
1400.b (ER A11017b)	due membrane di spessore 4 mm ----- (Euro ventitrevirgolatrentuno)	mq	23,31
1410 (ER A11018)	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitume polimero elastoplastomeriche di cui la seconda con rivestimento superiore in ardesia entrambe con flessibilità a freddo -10 °C, stabilità dimensionale inferiore al 5%, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, escluso, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, escluso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 ÷ 10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli:		
1410.a (ER A11018a)	prima membrana di spessore 4 mm e seconda membrana da 3,5 kg ----- (Euro ventiquattrovirgolaottanta)	mq	24,80
1410.b (ER A11018b)	prima membrana di spessore 4 mm e seconda membrana da 4,5 kg ----- (Euro ventiquattrovirgolaottanta)	mq	24,80
1680 (RLZ A17.03.7)	Fornitura e posa in opera di schermi frangisole metallici costituiti da lamelle mobili a sezione cava, della lunghezza di 100+400 cm, in alluminio preverniciato a fuoco, nei colori correnti o anodizzato, dati in opera compresi telai guida, mensole in acciaio zincato, aste di manovra, attacchi, viti, bulloni, giunti, opere murarie e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte		
1680.a (RLZ A17.03.7.a)	lamelle ad interasse di 15 cm ----- (Euro centoquarantaquattrovirgolatrentuno)	mq	144,31

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
1680.b (RLZ A17.03.7)	lamelle ad interasse di 30 cm (Euro centotrentatrevirgolasettantotto)	mq	133,78
1680.c (RLZ A17.03.7)	lamelle ad interasse di 45 cm (Euro centoventiduevirgolaventidue)	mq	122,22
1690 (RPM 01.P13.R50)	Fornitura e posa in opera di frangisole fisso in alluminio, per schermature su facciata o pensiline, con pale in lamiera di alluminio pressopiegata preverniciata, colore RAL standard, con anima di irrigidimento in alluminio estruso, completi di accessori, montanti, eventuali mensole per il fissaggio e predisposizione per l'orientamento da 0° a 90°.		
1690.a (RPM01P13R500050)	per schermature con pale di forma ellissoidale superiore a 30 e fino a 40 cm di larghezza, lunghezza massima pala 4,00 m (Euro centoquarantottovirgolacinquantasei)	mq	148,56
1690.b (RPM01P13R500100)	per schermature con pale di forma ellissoidale superiore a 40 e fino a 70 cm di larghezza, lunghezza massima pala 6,00 m (Euro centottantunvirgolaquarantuno)	mq	181,41
1700 (D.H.B)	Fornitura e posa in opera di serramenti di alluminio, freddi, con camera di battuta non inferiore a 22 mm, completi di controtelaio in profilo di lamiera zincata a caldo dello spessore minimo di 12/10 mm o di canalina ad U di compensazione lungo i bordi con relativi tasselli di fissaggio, complete di spalle, voltino e bancalino di lamiera di alluminio spessore 12/10, preverniciati colore RAL a scelta della Direzione Lavori, compresi accessori di serie e collante alle giunture, con fermavetro a scatto, compresa sigillatura della vetrata (computata a parte) con silicone all'esterno e con guarnizione di gomma a pressione all'interno, compresa l'assistenza muraria necessaria per il montaggio		
1700.a (RE D.11.03.02.a)	telai fissi con profilati da 45 mm (Euro centodiciannovevirgolazerozero)	mq	119,00
1700.b (RE D.11.03.02.b)	telai fissi con profilati da 55 mm (Euro centotrentunvirgolazerozero)	mq	131,00
1700.c (RE D.11.03.01.a)	maggiorazione per inserimento di porta-finestra ad un'anta completa di accessori per la movimentazione dell'anta e coprifili perimetrali di alluminio mm 20x10x2, profili da 45 mm (Euro duecentonovantottovirgolazerozero)	mq	298,00
1700.d (RE D.11.03.01.b)	maggiorazione per inserimento di porta-finestra ad un'anta completa di accessori per la movimentazione dell'anta e coprifili perimetrali di alluminio mm 20x10x2, profili da 55 mm (Euro trecentoundicivirgolazerozero)	mq	311,00
1710 (D.H.B)	Fornitura e posa in opera di serramenti di alluminio, a taglio termico, con camera di battuta non inferiore a 22 mm, trasmittanza complessiva delle parti trasparenti ed opache $U_w < 2,2 \text{ W/(mq}^{\circ}\text{K)}$, completi di controtelaio in profilo di lamiera zincata a caldo dello spessore minimo di 12/10 mm o di canalina ad U di compensazione lungo i bordi con relativi tasselli di fissaggio, complete di spalle, voltino e bancalino di lamiera di alluminio spessore 12/10, preverniciati colore RAL a scelta della Direzione Lavori, compresi accessori di serie e collante alle giunture, con fermavetro a scatto, compresa sigillatura della vetrata (computata a parte) con silicone all'esterno e con guarnizione di gomma a pressione all'interno, compresa l'assistenza muraria necessaria per il montaggio		
1710.a (RE D.11.03.04.a)	telai fissi con profilati da 45 mm (Euro centosettantavirgolazerozero)	mq	170,00
1710.b (RE D.11.03.04.b)	telai fissi con profilati da 55 mm (Euro centosettantaseivirgolazerozero)	mq	176,00
1710.c (RE D.11.03.03.a)	maggiorazione per inserimento di porta-finestra ad un'anta completa di accessori per la movimentazione dell'anta e coprifili perimetrali di alluminio mm 20x10x2, profili da 45 mm (Euro trecentonovantaquattrovirgolazerozero)	mq	394,00

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
1710.d (RE D.11.03.03.b)	maggiorazione per inserimento di porta-finestra ad un'anta completa di accessori per la movimentazione dell'anta e coprifili perimetrali di alluminio mm 20x10x2, profili da 55 mm	mq	405,00
	(Euro quattrocentocinquevirgolazerozero)		
1720 (D.H.B)	Fornitura e posa in opera di porte cieche di alluminio, fredde, con camera di battuta non inferiore a 22 mm, complete di controtelaio in profilo di lamiera zincata a caldo dello spessore minimo di 12/10 mm o di canalina ad U di compensazione lungo i bordi con relativi tasselli di fissaggio e di pannelli di chiusura, comprese spalle e voltino di alluminio spessore 12/10, preverniciate colore RAL a scelta della Direzione Lavori, compresi accessori di serie e collante alle giunture compresa l'assistenza muraria necessaria per il montaggio		
1720.a (D.11.03.01.a+20)	con profilati da 45 mm	mq	318,00
	(Euro trecentodiciottovirgolazerozero)		
1720.b (D.11.03.01.b+20)	con profilati da 55 mm	mq	331,00
	(Euro trecentotrentunovirgolazerozero)		
1730 (D.H.B)	Fornitura e posa in opera di porte cieche di alluminio, a taglio termico, con camera di battuta non inferiore a 22 mm, trasmittanza complessiva delle parti opache $U_w < 2,2 \text{ W}/(\text{mq}^*\text{K})$, complete di controtelaio in profilo di lamiera zincata a caldo dello spessore minimo di 12/10 mm o di canalina ad U di compensazione lungo i bordi con relativi tasselli di fissaggio e di pannelli di chiusura, comprese spalle e voltino di alluminio spessore 12/10, preverniciate colore RAL a scelta della Direzione Lavori, compresi accessori di serie e collante alle giunture compresa l'assistenza muraria necessaria per il montaggio		
1730.a (D.11.03.03.a+40)	con profilati da 45 mm	mq	434,00
	(Euro quattrocentotrentaquattrovirgolazerozero)		
1730.b (D.11.03.03.b+40)	con profilati da 55 mm	mq	445,00
	(Euro quattrocentoquarantacinquevirgolazerozero)		
1740 (D.H.B)	Fornitura e posa in opera di finestre e portefinestre di alluminio, telai freddi, con camera di battuta non inferiore a 22 mm, trasmittanza complessiva delle parti trasparenti ed opache $U_w < 2,2 \text{ W}/(\text{mq}^*\text{K})$, complete di controtelaio in profilo di lamiera zincata a caldo dello spessore minimo di 12/10 mm o di canalina ad U di compensazione lungo i bordi con relativi tasselli di fissaggio, complete di spalle, voltino e bancalino di lamiera di alluminio spessore 12/10, preverniciate colore RAL a scelta della Direzione Lavori, compresi accessori di serie e collante alle giunture, con fermavetro a scatto, compresa sigillatura della vetrata (computata a parte) con silicone all'esterno e con guarnizione di gomma a pressione all'interno, compresa l'assistenza muraria necessaria per il montaggio		
1740.a (D.H.B.05.B.a)	apertura ad anta o a wasistas, con profilati da 45 mm	mq	162,00
	(Euro centosessantaduevirgolazerozero)		
1740.b (D.H.B.05.B.b)	apertura ad anta o a wasistas, con profilati da 55 mm	mq	186,00
	(Euro centottantaseivirgolazerozero)		
1740.c (D.H.B.0P)	maggiorazione per doppia apertura ad anta e a wasistas	cad.	96,00
	(Euro novantaseivirgolazerozero)		
1750 (D.H.B)	Fornitura e posa in opera di finestre e portefinestre di alluminio, telai a taglio termico, con camera di battuta non inferiore a 22 mm, trasmittanza complessiva delle parti trasparenti ed opache $U_w < 2,2 \text{ W}/(\text{mq}^*\text{K})$, complete di controtelaio in profilo di lamiera zincata a caldo dello spessore minimo di 12/10 mm o di canalina ad U di compensazione lungo i bordi con relativi tasselli di fissaggio, complete di spalle, voltino e bancalino di lamiera di alluminio spessore 12/10, preverniciate colore RAL a scelta della Direzione Lavori, compresi accessori di serie e collante alle giunture, con fermavetro a scatto, compresa sigillatura della vetrata (computata a parte) con silicone all'esterno e con guarnizione di gomma a pressione all'interno, compresa l'assistenza muraria necessaria per il montaggio		
1750.a (D.H.B.0F.A)	apertura ad anta o a wasistas, con profilati da 60 mm	mq	345,51
	(Euro trecentoquarantacinquevirgolacinquantuno)		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
1750.b (D.H.B.05.B)	apertura ad anta o a wasistas, con profilati da 70 mm (Euro trecentottantavirgolaquarantuno)	mq	380,41
1750.c (D.H.B.0P)	maggiorazione per doppia apertura ad anta e a wasistas (Euro novantaseivirgolazerozero)	mq	96,00
1760 (D.G.A.05)	Finestre e porte finestre di legno, a vetri, trasmittanza complessiva delle parti trasparenti ed opache $U_w < 2,2 \text{ W}/(\text{mq}^*\text{K})$, sezione finita 55 x 80 mm, doppia battuta e guarnizioni in gomma su anta, assemblati a doppio tenone, montati su telarone (o telaio maestro) mediante cerniere tipo "anuba", chiusura a nastro in battuta a nottolini di serraggio progressivo a 3 o più punti di chiusura, con gocciolatoio tradizionale in legno di essenza dura montato sull'anta o in alternativa, per le finestre, raccogliacqua in profilato di alluminio montato ad incastro sul traverso inferiore del telarone, compresi coprifili interni e mano di vernice impregnante a protezione del legno, compresa sigillatura della vetrata (computata a parte) con silicone all'esterno e con guarnizione di gomma a pressione all'interno, fermavetro riportato fissato con chiodi, controtelaio (falsostipite) in legno o lamiera zincata da murare, compresa assistenza muraria	ora	
1760.a (D.G.A.05.a0-73,5)	in abete, apertura ad anta (Euro centoquarantanovevirgolasettantacinque)	mq	149,75
1760.b (D.G.A.05.b0-73,5)	in hemlock (pino canadese), apertura ad anta (Euro centottantacinquevirgolaottantacinque)	mq	185,85
1760.c (D.G.A.05.c0-73,5)	in pino di Svezia e della Karelia, apertura ad anta (Euro centocinquantanovevirgolaventicinque)	mq	159,25
1760.d (D.G.A.05.d0-73,5)	in douglas-fir, apertura ad anta (Euro duecentovirgoladieci)	mq	200,10
1770 (D.G.A.07)	Finestre e porte finestre di legno, a vetri, trasmittanza complessiva delle parti trasparenti ed opache $U_w < 2,2 \text{ W}/(\text{mq}^*\text{K})$, sezione finita 68 x 90 mm, doppia battuta e guarnizioni in gomma su anta, assemblati a doppio tenone, montati su telarone (o telaio maestro) mediante cerniere tipo "anuba", chiusura a nastro in battuta a nottolini di serraggio progressivo a 3 o più punti di chiusura, con gocciolatoio tradizionale in legno di essenza dura montato sull'anta o in alternativa, per le finestre, raccogliacqua in profilato di alluminio montato ad incastro sul traverso inferiore del telarone, compresi coprifili interni e mano di vernice impregnante a protezione del legno, compresa sigillatura della vetrata (computata a parte) con silicone all'esterno e con guarnizione di gomma a pressione all'interno, fermavetro riportato fissato con chiodi, controtelaio (falsostipite) in legno o lamiera zincata da murare, compresa assistenza muraria	ora	
1770.a (D.G.A.07.a0-73,5)	in abete, apertura ad anta (Euro duecentosedicivirgolaventicinque)	mq	216,25
1770.b (D.G.A.07.b0-73,5)	in hemlock (pino canadese), apertura ad anta (Euro duecentosessantaduevirgolaottanta)	mq	262,80
1770.c (D.G.A.07.c0-73,5)	in pino di Svezia e della Karelia, apertura ad anta (Euro duecentoventottovirgolassessanta)	mq	228,60
1770.d (D.G.A.07.d0-73,5)	in douglas-fir, apertura ad anta (Euro duecentottantunovirgolaottanta)	mq	281,80
1780 (D.G.A.07.d0-73,5)	in douglas-fir, apertura ad anta (Euro duecentottantunovirgolaottanta)	mq	281,80
1790 (D.G.A.07)	Finestre realizzate in legno di abete lamellare FJ giuntato, certificate CE, trasmittanza complessiva delle parti trasparenti ed opache $U_w < 2,2 \text{ W}/(\text{mq}^*\text{K})$, complete di serrature tipo Maico a più punti di tenuta, n. 3 guarnizioni di tenuta, con maniglia in cromo satinato, cerniere a doppio gambo registrabili, coprifili interni ed esterni, verniciatura con vernice acriliche all'acqua a basso impatto ambientale con ciclo impregnante ad immersione, mano di fondo e mano di finitura colore Ral da definire secondo le indicazioni della DL., da fissare ai vecchi telai esistenti, senza opere		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	murarie, previo smontaggio delle vecchie finestre esistenti, compresa modifica del telaio orizzontale di battuta, sigillatura, posa di coprifili interni ed esterni verniciati come il serramento, inclusi trasporto, imballo e manodopera compresi, ripristino e posa degli scuretti interni delle finestre esistenti da rimontare sulle nuove finestre nuove e riverniciare come il serramento, compreso lo smaltimento delle finestre esistenti, esclusa la sola vetrata isolante a camera d'aria conteggiata a parte	ora	
1790.a (D.G.A.07.a0*50%)	a due ante, dim. cm 130x240 (Euro quattrocentosessantavirgolazerozero)	cad.	460,00
1790.b (D.G.A.07.b0)	ad un'anta più sopra luce fisso, dim. cm 65x240 (Euro cinquecentoquarantavirgolazerozero)	cad.	540,00
1800	Maggiorazioni per serramenti		
1800.a (D.H.B.OP)	maggiorazione per anta a ribalta (Euro novantaseivirgolazerozero)	cad.	96,00
1800.b	maggiorazione per installazione di sistema idraulico di apertura del serramento con comando elettrico collegato all'impianto di rilevazione fumi, compreso ogni onere per i collegamenti elettrici e all'impianto di rilevazione fumi, compreso il comando per la chiusura elettrica a distanza e quant'altro necessario per dare il lavoro finito, comprese assistenze murarie (Euro cinquecentocinquantavirgolazerozero)	cad.	550,00
1810 (ER A19.03.008)	Fornitura e posa in opera di cristallo stratificato, antifortunistico a norma UNI EN 12543 e conforme alle norme UNI EN ISO 12546-1/6 di sicurezza per le ferite a persone e/o danni alle cose per caduta di spezzoni, formato da due lastre unite mediante l'interposizione di un foglio di materiale plastico (polivinilbutirrale PVB), in misure fisse, misure multiple di 4 cm:		
1810.a (ER A19.03.008.a)	a due strati, spessore 3+3+PVB 0,38 mm (33.1), 2B2 (Euro cinquantottovirgoladiciassette)	mq	58,17
1810.b (A19.03.008.a+6,5)	a due strati, spessore 3+3+PVB 0,38 mm (33.1), 2B2 (Euro sessantatrevirgolacinquantasette)	mq	63,57
1810.c (ER A19.03.008.b)	a due strati, spessore 4+4+PVB 0,38 mm (44.1), 2B2 (Euro sessantatrevirgolaventiquattro)	mq	63,24
1810.d (A19.03.008.b+6,5)	a due strati, spessore 4+4+PVB 0,76 mm (44.2), 1B1 (Euro sessantottovirgolasettantaquattro)	mq	68,74
1810.e (ER A19.03.008.c)	a due strati, spessore 5+5+PVB 0,38 mm (55.1), 2B2 (Euro sessantottovirgolasettantotto)	mq	68,78
1810.f (A19.03.008.c+6,5)	a due strati, spessore 5+5+PVB 0,76 mm (55.2), 1B1 (Euro settantaquattrovirgolaventotto)	mq	74,28
1820 (ER A19011)	Fornitura e posa in opera di cristallo stratificato, antieffrazione e antivandalismo a norma UNI EN 356 e conforme alle norme UNI EN ISO 12546-1/6 di sicurezza per le ferite a persone e/o danni alle cose per caduta di spezzoni, formato da due lastre unite mediante l'interposizione di un foglio di materiale plastico (polivinilbutirrale PVB), in misure fisse, misure multiple di 4 cm:		
1820.a (RE D.16.05.a6)	a due strati, spessore 5+5+PVB 1,52 mm (55.4), antieffrazione P4A, antinfortunio 1B1 (Euro centodieci virgolazerozero)	mq	110,00
1830 (RE D.16.07)	Fornitura e posa in opera di vetrata isolante a camera d'aria (vetrocamera) da 6, 9, 12 mm, antinfortunistica a norma UNI EN 356 e conforme alle norme UNI EN ISO 12546-1/6 di sicurezza per le ferite a persone e/o danni alle cose per caduta di spezzoni, costituita da lastre di cristallo temperato, a doppia sigillatura, con sali sull'intero perimetro, in misure fisse, misure multiple di 4 cm:		
1830.a	float 4 mm (1C3)/12 mm/float 4 mm (1C3), valore della trasmittanza Ug <		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(RE D.16.07.a2)	2,9 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 30 dB (Euro cinquantaseivirgolazerozero)	mq	56,00
1830.b (RE D.16.07.a3)	float 5 mm (1C3)/12 mm/float 5 mm (1C3), valore della trasmittanza Ug < 2,9 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 30 dB (Euro sessantaquattrovirgolazerozero)	mq	64,00
1840 (RE D.16.09)	Fornitura e posa in opera di vetrata isolante a camera d'aria (vetrocamera), antinfortunistica a norma UNI EN 356 e conforme alle norme UNI EN ISO 12546-1/6 di sicurezza per le ferite a persone e/o danni alle cose per caduta di spezzoni, costituita da una lastra di float chiaro e da una lastra di float chiaro basso emissivo magnetronico unite tra loro da un profilo di alluminio anodizzato contenente sali disidratanti, efficacemente sigillato alle lastre e tra esse, delimitante un'intercapedine di aria secca o gas:		
1840.a (RE D.16.09.a)	float 4 mm (1C3)/12 mm/float b.e. 4 mm (1C3), valore della trasmittanza Ug = 1,6 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 30 dB (Euro sessantatrevirgolazerozero)	mq	63,00
1840.b (RE D.16.09.b)	float 5 mm (1C3)/12 mm/float b.e. 5 mm (1C3), valore della trasmittanza Ug = 1,6 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 32 dB (Euro sessantottovirgolacinquanta)	mq	68,50
1840.c (RE D.16.09.c)	float 6 mm (1C2)/12 mm/float b.e. 6 mm (1C2), valore della trasmittanza Ug = 1,6 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 33 dB (Euro settantatrevirgolacinquanta)	mq	73,50
1840.d (RE D.16.09.d)	float 4 mm (1C3)/16 mm argon/float b.e. 4 mm (1C3), valore della trasmittanza Ug = 1,1 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 30 dB (Euro settantatrevirgolacinquanta)	mq	73,50
1840.e (RE D.16.09.e)	float 5 mm (1C3)/16 mm argon/float b.e. 5 mm (1C3), valore della trasmittanza Ug = 1,1 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 32 dB (Euro settantottovirgolacinquanta)	mq	78,50
1840.f (RE D.16.09.f)	float 6 mm (1C2)/16 mm argon/float b.e. 6 mm (1C3), valore della trasmittanza Ug = 1,1 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW 33 dB (Euro ottantaquattrovirgolazerozero)	mq	84,00
1850 (RE D.16.09)	Fornitura e posa in opera di vetrocamera isolante a camera d'aria, a bassa emissività e di sicurezza, antinfortunistica a norma UNI EN 356 e conforme alle norme UNI EN ISO 12546-1/6 di sicurezza per le ferite a persone e/o danni alle cose per caduta di spezzoni, costituita da una lastra di cristallo stratificato a due strati uniti mediante l'interposizione di un foglio di materiale plastico (polivinilbutirrale PVB) e da una lastra di cristallo temperato, unite tra loro da un profilo di alluminio anodizzato contenente sali disidratanti, efficacemente sigillato alle lastre e tra esse, delimitante un'intercapedine di aria secca o gas:		
1850.a (RE D.16.09.g)	44.1 (2B2)/16 mm argon/float basso emissivo 4 mm (1C3), valore trasmittanza Ug = 1,1 W/m ² k, indice d'isolamento acustico Rw 37 dB (Euro centocinquevirgolazerozero)	mq	105,00
1850.b (RE D.16.09.g+8)	44.2 (1B1)/16 mm argon/float basso emissivo 4 mm (1C3), valore trasmittanza Ug = 1,1 W/m ² k, indice d'isolamento acustico Rw 37 dB (Euro centotredicivirgolazerozero)	mq	113,00
1860 (RE D.16.09)	Fornitura e posa in opera di vetrata isolante a camera d'aria, a bassa emissività e di sicurezza, antinfortunistica a norma UNI EN 356 e conforme alle norme UNI EN ISO 12546-1/6 di sicurezza per le ferite a persone e/o danni alle cose per caduta di spezzoni, costituita da due lastre di vetro stratificato unite mediante l'interposizione di un foglio di materiale plastico (polivinilbutirrale PVB), unite tra loro da un profilo di alluminio anodizzato contenente sali disidratanti, efficacemente sigillato alle lastre e tra esse, delimitante un'intercapedine di aria secca o gas:		
1860.a (RE D.16.05.a1*2)	33.1 (2B2)/12 mm/33.1 (2B2) basso emissivo, valore della trasmittanza Ug = 1,4 W/m ² k, indice di isolamento acustico RW=35 dB (Euro centoduevirgolazerozero)	mq	102,00

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
1860.b (RED.16.05.a1*2+8)	33.2 (1B1)/12 mm argon/33.2 (1B1) basso emissivo, Ug = 1,2 W/m²k, indice acustico Rw = 36 dB ----- (Euro centodieci virgolazerozero)	mq	110,00
1860.c (RE D.16.09.g+a)	44.2 (1B1-P4A)/16 mm argon/33.1 (2B2) basso emissivo, valore trasmittanza Ug = 1,1 W/m²k, indice di isolamento acustico Rw 37 db ----- (Euro centottovi virgolazerozero)	mq	108,00
1870 (D.G.A.08)	Fornitura e posa in opera di zanzariere di alluminio anodizzato nei colori bronzo e bianco, complete di guide avvolgenti in verticale, compreso predisposizione per falso telaio in lamiera zincata ad incasso ----- (Euro trentottovi virgolacinquanta)	mq	38,50
2030	Rifacimento della cancellata in legno in corrispondenza dell'ingresso al plesso scolastico con: - rimozione del cancello esistente e smaltimento a discarica con oneri a carico dell'Impresa; - fornitura e posa in opera di nuovo cancello in legno, simile a quello esistente, a due ante richiudibili a libro, con larghezza di impacchettamento di 30 cm; compresa la verniciatura e ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte ----- (Euro duecentosessantavi virgolazerozero)	mq	260,00
2050 (ER A17.09.034-5)	Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio, ad un battente, omologata a norme UNI EN 1634-1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta su i tre lati, con rostri fissi, anta in acciaio preverniciato coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti:		
2050.a (ER A17.09.034.a)	luce netta 80x200 cm, REI 60 ----- (Euro quattrocentoventicinque virgoladeci)	cad.	425,10
2050.b (ER A17.09.034.b)	luce netta 90x200 cm, REI 60 ----- (Euro quattrocentoquarantadue virgolazeroquattro)	cad.	442,04
2050.c (ER A17.09.034.c)	luce netta 100x200 cm, REI 60 ----- (Euro quattrocentosettantatrevirgolacinquantatre)	cad.	473,53
2050.d (ER A17.09.034.d)	luce netta 120x200 cm, REI 60 ----- (Euro cinquecentocinquantaseivirgolacinquantacinque)	cad.	556,55
2050.e (ER A17.09.034.e)	luce netta 80x215 cm, REI 60 ----- (Euro quattrocentoquarantavi virgolaottantacinque)	cad.	440,85
2050.f (ER A17.09.034.f)	luce netta 90x215 cm, REI 60 ----- (Euro quattrocentocinquantaseivirgolaottantatre)	cad.	456,83
2050.g (ER A17.09.034.g)	luce netta 100x215 cm, REI 60 ----- (Euro quattrocentottantaseivirgolaquarantadue)	cad.	486,42
2050.h (ER A17.09.034.h)	luce netta 120x215 cm, REI 60 ----- (Euro cinquecentosettantadue virgolasettantasette)	cad.	572,77
2050.i (ER A17.09.035.a)	luce netta 80x200 cm, REI 120 ----- (Euro quattrocentonovantadue virgolatrentasette)	cad.	492,37
2050.j (ER A17.09.035.b)	luce netta 90x200 cm, REI 120 ----- (Euro cinquecentoquattordicivirgolacinquantasei)	cad.	514,56

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
2050.k (ER A17.09.035.c)	luce netta 100x200 cm, REI 120 (Euro cinquecentocinquantunovirgolasettantasette)	cad.	551,77
2050.l (ER A17.09.035.d)	luce netta 120x200 cm, REI 120 (Euro seicentocinquantanovevirgolasessanta)	cad.	659,60
2050.m (ER A17.09.035.e)	luce netta 80x215 cm, REI 120 (Euro cinquecentonovevirgolanovanta)	cad.	509,90
2050.n (ER A17.09.035.f)	luce netta 90x215 cm, REI 120 (Euro cinquecentotrentunovirgolasettantaquattro)	cad.	531,74
2050.o (ER A17.09.035.g)	luce netta 100x215 cm, REI 120 (Euro cinquecentosessantottovirgolanovantacinque)	cad.	568,95
2050.p (ER A17.09.035.h)	luce netta 120x215 cm, REI 120 (Euro seicentottantaduevirgolanovantotto)	cad.	682,98
2060 (ER A170.09.036-7)	Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio, a due battenti, omologata a norme UNI EN 1634-1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizioni posta su i tre lati autoespandente per fumi caldi, con rostri fissi, ante in acciaio preverniciato coibentate con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con quattro cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti:		
2060.a (ER A17.09.036.a)	luce netta 120x200 cm, REI 60 (Euro settecentocinquantatrevirgolaundici)	cad.	753,11
2060.b (ER A17.09.036.d)	luce netta 140x200 cm, REI 60 (Euro ottocentoquattrovirgoladiciassette)	cad.	804,17
2060.c (ER A17.09.036.g)	luce netta 180x200 cm, REI 60 (Euro ottocentosettantacinquevirgolasettantatre)	cad.	875,73
2060.d (ER A17.09.036.i)	luce netta 120x215 cm, REI 60 (Euro settecentosettantanovevirgolaottantatre)	cad.	779,83
2060.e (ER A17.09.036.l)	luce netta 140x215 cm, REI 60 (Euro ottocentoventicinquevirgolasessantaquattro)	cad.	825,64
2060.f (ER A17.09.036.o)	luce netta 180x215 cm, REI 60 (Euro novecentoduevirgolaventuno)	cad.	902,21
2060.g (ER A17.09.037.a)	luce netta 120x200 cm, REI 120 (Euro ottocentocinquantasettevirgolasessanta)	cad.	857,60
2060.h (ER A17.09.037.d)	luce netta 140x200 cm, REI 120 (Euro novecentoventicinquevirgolaottantaquattro)	cad.	925,84
2060.i (ER A17.09.037.g)	luce netta 180x200 cm, REI 120 (Euro milleottovirgolaquarantuno)	cad.	1.008,41
2060.j (ER A17.09.037.i)	luce netta 120x215 cm, REI 120 (Euro ottocentottantatrevirgolatrentasette)	cad.	883,37
2060.k (ER A17.09.037.l)	luce netta 140x215 cm, REI 120 (Euro novecentocinquantacinquevirgolaottantotto)	cad.	955,88

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
2060.l (ER A17.09.037.o)	luce netta 180x215 cm, REI 120 (Euro millecinquantavirgolaundici)	cad.	1.050,11
2070	Maggiorazione per installazione di porte, valutata per mq di serramento		
2070.a (A17.09.034.a*10%)	per fornitura di porte REI con misure fuori standard (Euro ventiseivirgolacinquantasei)	mq	26,56
2070.b (A17.09.034.a*30%)	per ripristino murature, tinteggi ed opere di finitura, compreso ogni lavorazione per dare l'opera finita a regola d'arte (Euro settantanovevirgolasessantotto)	mq	79,68
2070.c (A17.09.034.a*25%)	sola installazione di porta REI esistente ad un anta (Euro sessantaseivirgolaquaranta)	mq	66,40
2070.d (A17.09.036.a*25%)	sola installazione di porta REI esistente a due ante (Euro cinquantatrevirgolatrentacinque)	mq	53,35
2080 (M11C.090.300.001)	Fornitura e posa in opera, comprese assistenze murarie, di porta tagliafuoco scorrevole, ad un battente, REI 120, di tipo omologato a norme UNI EN 1634, costituita da: - pannelli tamburati in lamiera di acciaio con verniciatura di fondo, con giunti coibentati con materiali specifici resistenti ad alte temperature; - guida di scorrimento in acciaio pressopiegato e preforata per il montaggio con tasselli e viterie; - carrelli di scorrimento ad attrito ridotto; - contrappesi con peso mobile e cavo di acciaio, - ammortizzatori idraulici di fine corsa ove necessari; - sgancio con piastra termofusibile, per la chiusura automatica - maniglie incassate. Superficie di fatturazione pari al vano muro più 20 cm in lunghezza e 10 cm in altezza.		
2080.a (M11C.0903000010a)	minimo di fatturazione fino a 5,50 mq (Euro milletrecentosettantaduevirgolaventuno)	mq	1.372,21
2080.b (M11C.0903000010b)	da 5,51 a 11, 00 mq (Euro duecentottantaduevirgolanoventotto)	mq	282,98
2080.c (M11C.0903000010c)	da 11,01 a 17, 00 mq (Euro duecentosettantavirgolacinquantaquattro)	mq	270,54
2080.d (M11C.0903000010d)	oltre 17,01 mq (Euro duecentocinquantottovirgoladieci)	mq	258,10
2090 (ER A17041)	Sovrapprezzo per finestratura circolare su porte tagliafuoco in acciaio, compreso taglio e posizionamento del vetro per dimensioni finestratura:		
2090.a (ER A17041a)	diametro 300 mm, spessore vetro 21 ± 2 mm, REI 60 (Euro quattrocentocinquantatrevirgolaventicinque)	cad.	453,25
2090.b (ER A17041b)	diametro 300 mm, spessore vetro 52 ± 3 mm, REI 120 (Euro settecentonovantasettevirgolaventiciquattro)	cad.	797,24
2090.c (ER A17041c)	diametro 400 mm, spessore vetro 21 ± 2 mm, REI 60 (Euro cinquecentotrentunvirgolanoventasei)	cad.	531,96
2090.d (ER A17041d)	diametro 400 mm, spessore vetro 52 ± 3 mm, REI 120 (Euro novecentonovantatrevirgolaventotto)	cad.	993,28
2100 (ER A17.09.046)	Maniglione antipanico, a barra orizzontale basculante in acciaio cromato, per porta tagliafuoco con maniglia e cilindro esterno, conforme alle norme UNI/EN 1125, posto in opera su porte tagliafuoco in acciaio ad uno o due battenti:		
2100.a (ER A17.09.046.a)	maniglione interno e placca esterna	cad.	225,29

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro duecentoventicinquevirgolaventinove)		
2100.b (ER A17.09.046.b)	maniglione interno e maniglia esterna ----- (Euro duecentoventisettevirgolasessantasette)	cad.	227,67
2100.c (ER A17.09.046.c)	maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura ----- (Euro duecentotrentasettevirgolaventidue)	cad.	237,22
2110 (MI1C.09.400.0030)	Maniglione antipánico per porte normali non REI, a norma UNI/EN1125 omologato per uscite di sicurezza, completo di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte in ferro, lega leggera, legno;		
2110.a (MI1C.09400.0030a)	scatole nere, barra di comando in alluminio verniciata nera, scrocco laterale, senza comandi esterni ----- (Euro centoquarantasettevirgolanovantasei)	cad.	147,96
2110.b (MI1C.09.4000030b)	carter in alluminio nero, barra tipo push bar in alluminio verniciata rossa, senza comandi esterni ----- (Euro centosessantanovevirgolaundici)	cad.	169,11
2110.c (MI1C.09.4000030c)	scatole nere, barra di comando in alluminio verniciata nera, scrocco laterale, senza comandi esterni, completo di aste verticali e scrocci di chiusura alto/basso ----- (Euro duecentododicivirgolaottantanove)	cad.	212,89
2110.d (MI1C.09.4000030d)	carter in alluminio nero, barra tipo push bar in alluminio verniciata rossa, scrocco laterale, senza comandi esterni, completo di aste verticali e scrocci di chiusura alto/basso ----- (Euro duecentotrentaquattrovirgolazeroquattro)	cad.	234,04
2110.e (MI1C.09.4000030e)	comando esterno maniglia-cilindro ----- (Euro cinquantaseivirgolanovantasei)	cad.	56,96
2110.f (MI1C.09.4000030f)	comando esterno pomolo-cilindro ----- (Euro trentanovevirgolacinquantaquattro)	cad.	39,54
2110.g (MI1C.09.4000030g)	barra ovale in acciaio inox da cm 120 ----- (Euro quarantatrevirgolasessantuno)	cad.	43,61
2120 (MI1C.09.400.0100)	Elettromagneti per comandi chiusura automatica/manuale delle porte tagliafuoco compreso ogni accessorio; in opera, escluso impianto e centrale di rilevazione incendi		
2120.a (MI1C.09.400.0100)	a parete, con placca fissa o snodata e pulsante di sblocco ----- (Euro cinquantasettevirgolasettantotto)	cad.	57,78
2120.b (MI1C.09.400.0100)	a pavimento con pulsante di sblocco e ancora snodata ----- (Euro centosettevirgolasettantadue)	cad.	107,72
2120.c (MI1C.09.400.0100)	pulsante di sblocco ----- (Euro trentavirgolaottantacinque)	cad.	30,85
2130 (ER A17029)	Fornitura e posa in opera di porte di lamiera d'acciaio per esterni aventi le seguenti caratteristiche: - battente in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo verniciata a base di polivinilcloruro (colore a scelta della DL), spessore totale 45 mm, pressopiegato su 3 lati, con rinforzo interno ed isolamento in lana minerale concoefficiente di trasmissione termica K = 2,1 W/mqK e insonorizzazione Rw ca. 27 dB (A); - telaio in acciaio zincato a caldo da 2,5 mm di spessore con guarnizione di battuta in EPDM su tre lati; - serratura incassata; - corredo di maniglie in materiale sintetico - rostro di sicurezza in acciaio e 2 cerniere; costruite nel rispetto delle vigenti normative UNI sugli infissi industriali, compresa l'assistenza muraria necessaria per il montaggio		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
2130.a (ER A17029.a*90%)	luce netta di passaggio 80+90x210 cm, ad 1 battente (Euro trecentonovantatrevirgoladicinnove)	cad.	393,19
2130.b (ER A17029.a)	luce netta 100x210 cm, ad 1 battente (Euro quattrocentotrentaseivirgolaottantotto)	cad.	436,88
2130.c (ER A17029.b)	luce netta 120x210 cm, ad 1 battente (Euro cinquecentotredicivirgolaottantacinque)	cad.	513,85
2130.d (ER A17029.c)	luce netta di passaggio 240x210 cm, ad 2 battenti (Euro undicimilanovecentosettevirgolazerodue)	cad.	11.907,02
2140 (RE D.11.06)	Fornitura e posa in opera di portoncini in lamiera di acciaio a una o due ante per locali tecnologici, completi di accessori e di adeguata griglia di areazione, comprese verniciatura, esclusa assistenza muraria necessaria per il montaggio (Euro centododicivirgolaottanta)	mq	112,80
2150 (D.A.N.0K)	Fornitura e posa in opera, su foro predisposto, di lucernario complanare alla copertura, con struttura di legno, con vetro retinato, completo di adeguata scossalina di raccordo		
2150.a (D.A.N.0K.A*2)	dimensioni 60 x 80 cm (Euro trecentosessantunovirgolacinquantadue)	cad.	361,52
2150.b (D.A.N.0K.B*2)	dimensioni 80 x 100 cm (Euro quattrocentodiciottovirgolatrentatre)	cad.	418,33
2150.c (D.A.N.0K.C*2)	dimensioni 100 x 100 cm (Euro quattrocentocinquantaquattrovirgolaquarantotto)	cad.	454,48
2150.d (D.A.N.0K.D*2)	dimensioni 120 x 120 cm (Euro cinquecentonovantatrevirgolanoventatre)	cad.	593,93
2150.e	maggiorazione per motorizzazione e sensore di pioggia (Euro centottovirgolaquarantasei)	cad.	108,46
2160 (ER A20.03.010)	Tinteggiatura a tempera di superfici, esclusa la preparazione delle stesse mediante rasatura e imprimitura:		
2160.a (ER A20.03.010.a)	compenso per due mani a coprire (Euro quattrovirgolacinquantanove)	mq	4,59
2160.b (ER A20.03.010.b)	compenso per ogni strato in più (Euro unovirgolanoventanove)	mq	1,99
2170 (ER A20.04.011)	Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse:		
2170.a (ER A20.04.011.a)	con idropittura traspirante (Euro settevirgolazeronove)	mq	7,09
2170.b (ER A20.04.011.b)	con idropittura traspirante e idrorepellente (Euro settevirgolaquarantuno)	mq	7,41
2170.c (ER A20.04.011.c)	con idropittura lavabile (Euro settevirgolanoventotto)	mq	7,98
2180 (ER A20.05.014)	Tinteggiatura con smalti murali, a due mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse:		
2180.a (ER A20.05.014.a)	con idrosmalto brillante (Euro quattordicivirgolacinquanta)	mq	14,50

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
2180.b (ER A20.05.014.b)	con idrosmalto satinato ----- (Euro quindicivirgolazerotto)	mq	15,08
2180.c (ER A20.05.014.c)	con smalto oleosintetico opaco ----- (Euro quattordicivirgolacinquantasette)	mq	14,57
2180.d (ER A20.05.014.d)	con smalto oleosintetico brillante ----- (Euro quattordicivirgoladiciannove)	mq	14,19
2190 (ER A20.06.015)	Pittura minerale a base di silicato di potassio e farina di quarzo, secondo norma DIN 18363, per esterni a finitura opaca, ad elevato potere riempitivo e permeabilità al vapore, applicata a pennello su supporto preparato:		
2190.a (ER A20.06.015.a)	bianca ----- (Euro quattordicivirgolasessantotto)	mq	14,68
2190.b (ER A20.06.015.b)	colorata ----- (Euro quindicivirgolasessantadue)	mq	15,62
2190.c	maggiorazione per l'impiego del trabatello per altezze fino a 10,00 m ----- (Euro quattrovirgolazerzero)	mq	4,00
2200 (ER A20.07.019)	Tinteggiatura con idropittura a base di resine silossaniche in dispersione acquosa a finitura opaca, per esterni, resistente alla luce, ad elevata permeabilità al vapore acqueo, applicata a pennello a due mani su supporto preparato:		
2200.a (ER A20.07.019.a)	bianca ----- (Euro tredicivirgolaventiquattro)	mq	13,24
2200.b (ER A20.07.019.b)	colorata ----- (Euro tredicivirgolanoventasette)	mq	13,97
2210 (D.K.B.0U)	Verniciatura protettiva antiruggine ad 1 mano data a pennello su manufatti nuovi in ferro, in buono stato di conservazione, previa spazzolatura e spolveratura:		
2210.a (D.K.B.0U.C)	con cromato di zinco ----- (Euro seivirgolasessanta)	mq	6,60
2220 (D.K.B.15)	Verniciatura opere in ferro interne ed esterne con smalto sintetico		
2220.a (D.K.B.15.a)	ad uno strato ----- (Euro ottovirgolaquarantotto)	mq	8,48
2220.b (D.K.B.15.b)	a due strati ----- (Euro dodicivirgolatrentatre)	mq	12,33
2230 (D.K.B.0A)	Trattamento di travi e travetti di solai in legno, preesistenti		
2230.a (D.K.B.0A.a)	a due mani di impregnante antitarne mordenzato ----- (Euro dodicivirgolaottantacinque)	mq	12,85
2230.b (D.K.B.0A.b)	a una mano di impregnante biologico alle erbe ----- (Euro quattordicivirgolaottantasei)	mq	14,86
2240 (D.A.P.05)	Recinzione in rete metallica plasticata, maglia 50x50 mm, filo ø 2,6 mm, completa di vivagno e di due fili, applicata a paletti di ferro a T 35 plasticati, distanti circa 2 m con adeguati rinforzi, applicati in fori predisposti su muretto in c.a. (questo escluso):		
2240.a (D.A.P.05.d0)	altezza 150 cm ----- (Euro quattordicivirgolaquaranta)	ora m	14,40
2240.b (D.A.P.05.e0)	altezza 175 cm -----	m	16,80

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro sedicivirgolaottanta)		
2240.c (D.A.P.05.f0)	altezza 200 cm ----- (Euro diciannovevirgolazerotto)	m	19,08
2250 (D.A.P.0A)	Recinzione in griglia metallica plasticata, maglia 50x50 mm, filo diam. 2,6 mm, completa di vivagno e di due fili spinati, applicata a paletti di ferro a T 35 plasticati, distanti circa 2 m, con adeguati rinforzi, posata su terreno, compreso scavo e cls per fissaggio paletti:		
2250.a (D.A.P.0A.D)	altezza 175 cm ----- (Euro ventiseivirgoladodici)	m	26,12
2250.b (D.A.P.0A.E)	altezza 200 cm ----- (Euro ventisevirevirgotrentotto)	m	27,38
2260 (D.H.A.15)	Cancellate fisse eseguite con profilati in acciaio normali e tubolari, complete di accessori:		
2260.a (D.H.A.15.A)	disegno semplice ----- (Euro quattrovirgolacinquanta)	kg	4,50
2270 (D.H.A.0Z)	Cancelli eseguiti con profilati in acciaio normali e tubolari, completi di accessori, escluse serrature:		
2270.a (D.H.A.0Z.A)	a disegno semplice ----- (Euro quattrovirgolaottanta)	kg	4,80
2300 (ER A17.02.005/6)	Grigliato elettroforgiato realizzato in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10027-1 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461 con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, dimensione standard di 6100 x 1000 mm, in opera compresi gli elementi di supporto anche essi zincati a caldo, quali telai, guide, zanche, bullonerie e simili:		
2300.a (ER A17.02.005)	grigliato antitacco, peso 30 kg/mq, con maglia 15 x 76 mm e piatto portante 25 x 2 mm, collegamento in tondo liscio o equivalente ----- (Euro settantavirgolasettantatre)	mq	70,73
2300.b (ER A17.02.005)	grigliato antitacco, peso 30 kg/mq, con maglia 30 x 50 mm e piatto portante 30 x 3 mm, collegamento in tondo liscio o equivalente ----- (Euro settantavirgolasettantatre)	mq	70,73
2310 (ER A17.02.008)	Gradini in grigliato elettroforgiato in acciaio S255 JR secondo UNI EN 10025, zincato a caldo secondo norma UNI-E-14.07.000.0 (ex UNI 5744/66), forniti e posti in opera completi di angolare rompivisuale antisdrucchiolo e piastre laterali forate per fissaggio ai cosciali della scala, questi esclusi, compresi gli elementi di supporto anch'essi zincati a caldo, quali guide, zanche, bullonerie e simili, ed ogni altro onere e magistero atto a dare l'opera realizzata a regola d'arte:		
2310.a (ER A17.02.008.a)	gradino per scale di sicurezza, 300 x 1200 mm, peso 14 kg circa, con maglia 15 x 76 mm e piatto portante 25 x 2 mm o equivalente ----- (Euro sessantaquattrovirgoladiciannove)	cad.	64,19
2320 (RP 01.A18.B90)	Opere in lamiera metallica liscia, ondulata, striata, stirata o forata, anche montata su telaio, per sportelli, portine, rivestimenti, foderature, pannelli e simili, comprese eventuali cerniere ed accessori di assicurazione e chiusura		
2320.a (RP01.A18.B90.010)	in lega leggera al cromo alluminio ----- (Euro seivirgotrentasette)	kg	6,37
2320.b (RP01.A18.B90.015)	in acciaio zincato a caldo ----- (Euro novevirgolaquarantotto)	kg	9,48
2330 (RE D.10.06)	Fornitura e posa in opera di inferriate in ferro forgiato di peso non inferiore a 20 kg/mq ----- (Euro novevirgolacinquantaquattro)	kg	9,54
2340	Parapetti di balconi, rampe e ripiani di scale		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.H.A.0U) 2340.a (D.H.A.0P)	eseguiti con profilati tubolari a disegno semplice, 14÷18 kg/mq, in acciaio (Euro cinquevirgolacinquanta)	kg	5,50
2340.b (D.H.A.0P+30%)	eseguiti con profilati tubolari, a disegno complesso, anche curvi, in acciaio (Euro settevirgolaquindici)	kg	7,15
2340.c (D.H.A.0P*2)	eseguiti con profilati tubolari a disegno semplice, 14÷18 kg/mq, in acciaio inox AISI 304 (Euro undicivirgolazerozero)	kg	11,00
2340.d (D.H.A.0P*2+30%)	eseguiti con profilati tubolari, a disegno complesso, anche curvi, in acciaio inox AISI 304 (Euro quattordicivirgolatrenta)	kg	14,30
2410 (D.L.A.05*3*50%)	Assistenza muraria all'installazione di impianti elettrici, telefonici, citofonici, videocitofonici e TV, esclusi gli impianti in vista e le apparecchiature (corpi illuminanti, citofoni, videocitofoni, antenne e alimentatori), compresa apertura e chiusura tracce, realizzazione fori e passaggi, lo sgombero finale delle macerie e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte (Euro dodicivirgolasettantacinque)	mq	12,75
2420 (500*28%)	Assistenza muraria all'installazione di apparecchi idro-igienico-sanitari (vasi, bidet, lavabi, vasche, docce, lavelli, scaldabagni, pompe, ecc.) comprese reti di alimentazione, distribuzione e scarico, compresa apertura e chiusura tracce, realizzazione fori e passaggi, lo sgombero finale delle macerie e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, per ciascun apparecchio o allaccio (Euro centoquarantavirgolazerozero)	cad.	140,00
2480 (D.A.X.0F)	Assistenza muraria alle opere da fabbro e serramenti metallici, compreso scarico, sollevamento ai piani e trasporto a piè d'opera:		
2480.a (D.A.X.0F.a0)	piccola ferramenta (Euro duevirgolasessantacinque)	kg	2,65
2480.b (D.A.X.0F.b0/2)	travature semplici per strutture portanti (Euro zervirgolasettantatre)	kg	0,73
2480.c (D.A.X.0F.c0/2)	parapetti di balconi, ripiani e rampe scale rettilinei, griglie ed inferriate (Euro diciannovevirgolacinquanta)	mq	19,50
2480.d (D.A.X.0F.d0)	cancelli e cancellate (Euro unovirgolaquarantacinque)	kg	1,45
2480.e (D.A.X.0F.e0)	serramenti per finestre e porte normali (misura minima 1,80 m²) (Euro trentottovirgolazerozero)	mq	38,00
2480.f (D.A.X.0F.f0)	portoni basculanti per autorimesse (Euro ventitrevirgolazerozero)	mq	23,00
2490 (D.A.X.0K)	Assistenza muraria alla posa in opera di canali di gronda, pluviali, scossaline in lamiera di ferro zincato, compreso scarico materiale, tiro in quota, con utilizzo ponteggio esistente (Euro trevirgoladieci)	m	3,10
2520 (D.A.J.2A)	Fornitura e posa in opera di tubi in cloruro di polivinile PVC-U, norma UNI EN 1329-1:2000, serie 301 (grigio) con marchio IIP, per scarichi orizzontali, compresi pezzi speciali, sottofondo, rinfianco e cappa in calcestruzzo a 2.50 q.li di cemento R325 formante bauletto dello spessore di 15 cm, escluso scavo e reinterro:	ora	
2520.a (D.A.J.2A.a2)	ø esterno 100 mm (Euro ventiquattrovirgolazerozero)	m	24,00
2520.b	ø esterno 125 mm		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.A.J.2A.b2)	----- (Euro venticinquevirgolasessanta)	m	25,60
2520.c (D.A.J.2A.c2)	ø esterno 140 mm ----- (Euro ventottovirgolaventiquattro)	m	28,24
2520.d (D.A.J.2A.d2)	ø esterno 160 mm ----- (Euro trentavirgolazerozero)	m	30,00
2520.e (D.A.J.2A.e2)	ø esterno 200 mm ----- (Euro trentottovirgolazerozero)	m	38,00
2530 (D.A.J.2F)	Fornitura e posa in opera di tubi in cloruro di polivinile PVC-U, norma UNI EN 1329-1:2000, serie 302 (arancio) con marchio IIP, per scarichi orizzontali, compreso pezzi speciali, sottofondo, rinfiando e cappa in calcestruzzo a 2.50 q.li di cemento R325 formante un bauletto di 15 cm di spessore, escluso scavo e reinterro:		
		ora	
2530.a (D.A.J.2F.a2)	ø esterno 100 mm ----- (Euro venticinquevirgolacinquanta)	m	25,50
2530.b (D.A.J.2F.b2)	ø esterno 110 mm ----- (Euro venticinquevirgolasettantanove)	m	25,79
2530.c (D.A.J.2F.c2)	ø esterno 125 mm ----- (Euro ventiseivirgolaquarantaquattro)	m	26,44
2530.d (D.A.J.2F.d2)	ø esterno 140 mm ----- (Euro ventottovirgolasessantaquattro)	m	28,64
2530.e (D.A.J.2F.e2)	ø esterno 160 mm ----- (Euro trentunovirgolaventi)	m	31,20
2530.f (D.A.J.2F.f2)	ø esterno 200 mm ----- (Euro trentanovevirgolacinquanta)	m	39,50
2540 (D.E.D.0K)	Fornitura e posa in opera di tubi in PVC norme UNI EN 1401, SN4 (ex serie 303/1) (traffico pesante)(con marchio IIP), per condotte fognarie, con sottofondo e rinfiando in sabbia dello spessore medio di 15 cm, compresa sigillatura dei giunti, esclusi scavo e reinterro		
2540.a (D.E.D.0K.B)	diametro esterno mm 125 ----- (Euro diciannovevirgolacinquanta)	m	19,50
2540.b (D.E.D.0K.C)	diametro esterno mm 160 ----- (Euro ventiquattrovirgolazerozero)	m	24,00
2540.c (D.E.D.0K.D)	diametro esterno mm 200 ----- (Euro trentavirgolacinquanta)	m	30,50
2540.d (D.E.D.0K.E)	diametro esterno mm 250 ----- (Euro trentanovevirgolazerozero)	m	39,00
2540.e (D.E.D.0K.F)	diametro esterno mm 315 ----- (Euro cinquantaduevirgolazerozero)	m	52,00
2540.f (D.E.D.0K.G)	diametro esterno mm 400 ----- (Euro settantottovirgolazerozero)	m	78,00
2540.g (D.E.D.0K.I)	diametro esterno mm 500 ----- (Euro centoseivirgolazerozero)	m	106,00
2540.h (D.E.D.0K.J)	diametro esterno mm 630 -----	m	155,00

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro centocinquantacinquevirgolazerozero)		
2540.i (RE D.25.02.05.l)	diametro esterno mm 710	m	175,00
	(Euro centosettantacinquevirgolazerozero)		
2540.j (RE D.25.02.05.m)	diametro esterno mm 800	m	230,00
	(Euro duecentotrentavirgolazerozero)		
2550 (D.E.D.0K)	Fornitura e posa in opera di pezzi speciali di PVC norme UNI EN 1401, SN4 (ex serie 303/1) (con marchio IIP), per condotte fognarie, compresa sigillatura dei giunti		
2550.a (D.E.D.0F.D*1,75)	ispezione con tappo, diametro mm 140	cad.	36,75
	(Euro trentaseivirgolasettantacinque)		
2550.b (D.E.D.0F.D*2,75)	sifone con tappo, diametro mm 140	cad.	57,75
	(Euro cinquantasettevirgolasettantacinque)		
2550.c (D.E.D.0F.D*6)	sifone Firenze con tappi, diametro mm 140	cad.	126,00
	(Euro centoventiseivirgolazerozero)		
2550.d (D.E.D.0K.E*1,75)	ispezione con tappo, diametro esterno mm 160	cad.	41,25
	(Euro quarantunovirgolaenticinque)		
2550.e (D.E.D.0K.E*2,75)	sifone con tappo, diametro mm 160	cad.	64,62
	(Euro sessantaquattrovirgolasesessantadue)		
2550.f (D.E.D.0K.E*6)	sifone Firenze con tappi, diametro mm 160	cad.	141,00
	(Euro centoquarantunovirgolazerozero)		
2550.g (D.E.D.0K.F*1,75)	ispezione con tappo, diametro mm 200	cad.	56,88
	(Euro cinquantaseivirgolaottantotto)		
2550.h (D.E.D.0K.F*2,75)	sifone con tappo, diametro mm 200	cad.	89,38
	(Euro ottantanovevirgolatrentotto)		
2550.i (D.E.D.0K.F*6)	sifone Firenze con tappi, diametro mm 200	cad.	195,00
	(Euro centonovantacinquevirgolazerozero)		
2550.j (D.E.D.0K.F*2,75)	sifone con tappo, diametro mm 250	cad.	107,25
	(Euro centosettevirgolaenticinque)		
2550.k (D.E.D.0K.F*6)	sifone Firenze con tappi, diametro mm 250	cad.	234,00
	(Euro duecentotrentaquattrovirgolazerozero)		
2560 (D.E.J.1N.A/3)	Rimozione di canali grigliati di drenaggio in cemento armato compreso carico, trasporto e conferimento a discarica del materiale di risulta	m	30,76
	(Euro trentavirgolasettantasei)		
2570 (D.A.J.0M)	Fornitura e posa in opera di canali grigliati di drenaggio in cemento armato ad alta resistenza, con profili di protezione dei bordi e delle sedi di appoggio delle griglie in acciaio zincato saldati all'armatura del canale, completi di griglia di ghisa per traffico pesante classe D400 ancorate al corpo del canale mediante bulloni in acciaio inox protetti da coperchio, con doppio imbocco maschio/femmina con spinotti di acciaio zincati integrati dalla parte del maschio, compreso rinfianco con materiale della stessa natura di quelli utilizzati per il corpo strada:		
2570.a (D.E.J.1N.A*3)	dimensioni interne cm 15x20h	m	276,84
	(Euro duecentosettantaseivirgolaottantaquattro)		
2570.b (D.E.J.1N.B*3)	dimensioni interne cm 20x25h	m	297,36
	(Euro duecentonovantasettevirgolatrentasei)		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
2580 (D.E.J.1N)	Fornitura e posa in opera di canalette di scarico in cls prefabbricato vibrato, complete di griglia per traffico leggero con feritoie antitacco, compreso scavo e getto di cls di sottofondo e rinfianco spessore minimo 15 cm:		
2580.a (D.A.J.0M.A)	dimensioni 100 x 15 x 14h cm, griglia di alluminio (Euro ottantanovevirgolazerozero)	m	89,00
2580.b (D.E.J.1N.A)	dimensioni 100 x 25 x 22h cm, griglia di ghisa (Euro novantaduevirgolaventotto)	m	92,28
2580.c (D.E.J.1N.B)	dimensioni 100 x 22.5 x 22h cm, griglia di ghisa (Euro novantanovevirgoladodici)	m	99,12
2590 (D.E.I.1A)	Ispezione televisiva all'interno di condotte in genere, eseguita da telecamere stagne a colori, montate su carrelli a movimento autonomo o su slitte, galleggianti ecc., in riferimento alle diverse condizioni di lavoro; le operazioni relative al controllo delle telecamere, quali avanzamento, retrocessione, illuminazione, messa a fuoco, rotazione universale dell'obiettivo ecc., vengono eseguite da un operatore all'interno di una unità mobile attrezzata con impianto di monitoraggio, videoregistrazione e fotografia, impianto computerizzato di stesura relazione e tracciato in scala; compreso montaggio e smontaggio delle attrezzature e la fornitura a indagine ultimata di: - raccolta videocassette; - relazione fotografica; - relazione analitica e raccolta fogli di lavoro; - planimetria su scala opportuna (fornita dal Committente) sulla quale verrà individuato il tracciato di lavoro; sono escluse le operazioni di svuotamento e lavaggio preliminare delle condotte e l'assistenza all'esecuzione; per lunghezze minime di 400 m		
2590.a (D.E.I.1A.a)	per diametri di 40-100 mm (Euro quattrovirgolazeronove)	m	4,09
2590.b (D.E.I.1A.b)	per diametri di 100-200 mm (Euro trevirgolatrentatre)	m	3,33
2590.c (D.E.I.1A.c)	per diametri di 200-1200 mm (Euro duevirgolacinquantacinque)	m	2,55
2590.d (D.E.I.1A.d)	per diametri di 1300-2000 mm (Euro settevirisolassessantasette)	m	7,67
2590.e (D.E.I.1A.e)	per diametri di 150-400 mm (con certificazione antideflagrante) (Euro cinquevirgolaundici)	m	5,11
2600 (ER 30.05.10)	Fornitura e posa in opera di tubo drenante in PVC/PEAD, corrugato duro, secondo norme DIN 16961, a doppia parete e sezione circolare, con giunti a bicchiere finestrati nella parte superiore, avente rigidità anulare ≥ 3.15 N/cm ² , compresa la raccorderia necessaria per ottenere qualsiasi tipo di collegamento e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte, escluso scavo e rinterro		
2600.a (ER 30.05.10.a)	diametro nominale interno di 80 mm (effettivi 85/97) (Euro quattrovirgolatrenta)	m	4,30
2600.b (ER 30.05.10.b)	diametro nominale interno di 100 mm (effettivi 100/110) (Euro seivirgolazerozero)	m	6,00
2600.c (ER 30.05.10.c)	diametro nominale interno di 150 mm (effettivi 151/163) (Euro ottovirgoladieci)	m	8,10
2610 (D.E.E.0Z)	Fornitura e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità per acqua, PN10, PEAD PE 100 SDR17 (con marchio IIP), realizzato mediante estrusione, rispondenti alle norme UNI EN 12201-1:2004, in rotoli o in barre della lunghezza di almeno 10 m fornite con tappi di protezione alle estremità, con giunzione mediante saldatura di testa o con manicotti elettrici di pari diametro (questi compresi), con certificazione delle prove eseguite ai sensi del D.M. 12.12.1985, compresi letto di posa e rivestimento della condotta		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	con sabbia per uno spessore medio di 15 cm, sfilamento, calo e ogni altro onere per dare la condotta perfettamente funzionante e collaudata, escluso scavo e rinterro		
		ora	
2610.a (D.E.E.15.a2*0,85)	DN esterno 20 mm, in rotoli (Euro trevirgolazerozero)	m	3,00
2610.b (D.E.E.15.a2)	DN esterno 25 mm, in rotoli (Euro trevirgolacinquanta)	m	3,50
2610.c (D.E.E.15.b2)	DN esterno 32 mm, in rotoli (Euro quattrovirgolazerozero)	m	4,00
2610.d (D.E.E.15.c2)	DN esterno 40 mm, in rotoli (Euro cinquevirgolazerozero)	m	5,00
2610.e (D.E.E.0Z.a2)	DN esterno 50 mm, in rotoli (Euro seivirgolacinquanta)	m	6,50
2610.f (D.E.E.0Z.b2)	DN esterno 63 mm, in rotoli (Euro settevirgolazerozero)	m	7,00
2610.g (D.E.E.0Z.c2)	DN esterno 75 mm, in rotoli (Euro novevirgolacinquanta)	m	9,50
2610.h (D.E.E.0Z.d2)	DN esterno 90 mm, in barre (Euro dodicivirgolacinquanta)	m	12,50
2610.i (D.E.E.0Z.e2)	DN esterno 110 mm, in barre (Euro diciottovirgolacinquanta)	m	18,50
2610.j (D.E.E.0Z.f2)	DN esterno 125 mm, in barre (Euro ventunovirgolacinquanta)	m	21,50
2610.k (D.E.E.0Z.g2)	DN esterno 140 mm, in barre (Euro venticinquevirgolacinquanta)	m	25,50
2610.l (D.E.E.0Z.h2)	DN esterno 160 mm, in barre (Euro trentavirgolazerozero)	m	30,00
2610.m (D.E.E.0Z.i2)	DN esterno 180 mm, in barre (Euro trentaquattrovirgolazerozero)	m	34,00
2610.n (D.E.E.0Z.j2)	DN esterno 200 mm, in barre (Euro trentanovevirgolazerozero)	m	39,00
2620 (D.E.E.15)	Fornitura e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densita per acqua, PN16, PEAD PE 100 SDR11 (con marchio IIP), realizzato mediante estrusione, rispondenti alle norme UNI EN 12201-1:2004, in rotoli o in barre della lunghezza di almeno 10 m fornite con tappi di protezione alle estremità, con giunzione mediante saldatura di testa o con manicotti elettrici di pari diametro (questi compresi), con certificazione delle prove eseguite ai sensi del D.M. 12.12.1985, compresi letto di posa e rivestimento della condotta con sabbia per uno spessore medio di 15 cm, sfilamento, calo e ogni altro onere per dare la condotta perfettamente funzionante e collaudata, escluso scavo e rinterro		
		ora	
2620.a (D.E.E.15.a2)	DN esterno 20 mm, in rotoli (Euro trevirgolacinquanta)	m	3,50
2620.b (D.E.E.15.b2)	DN esterno 25 mm, in rotoli (Euro quattrovirgolazerozero)	m	4,00
2620.c	DN esterno 32 mm, in rotoli		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.E.E.15.c2)	----- (Euro cinquevirgolazerozero)	m	5,00
2620.d (D.E.E.15.d2)	DN esterno 40 mm, in rotoli ----- (Euro seivirgolacinquanta)	m	6,50
2620.e (D.E.E.15.e2)	DN esterno 50 mm, in rotoli ----- (Euro ottovirgolazerozero)	m	8,00
2620.f (D.E.E.15.f2)	DN esterno 63 mm, in rotoli ----- (Euro undicivirgolacinquanta)	m	11,50
2620.g (D.E.E.15.g2)	DN esterno 75 mm, in rotoli ----- (Euro quindicivirgolazerozero)	m	15,00
2620.h (D.E.E.15.h2)	DN esterno 90 mm, in barre ----- (Euro ventiduevirgolazerozero)	m	22,00
2620.i (D.E.E.15.i2)	DN esterno 110 mm, in barre ----- (Euro ventiseivirgolazerozero)	m	26,00
2620.j (D.E.E.15.j2)	DN esterno 125 mm, in barre ----- (Euro trentaduevirgolazerozero)	m	32,00
2620.k (D.E.E.15.l2)	DN esterno 140 mm, in barre ----- (Euro trentaseivirgolazerozero)	m	36,00
2620.l (D.E.E.15.m2)	DN esterno 160 mm, in barre ----- (Euro quarantatrevirgolazerozero)	m	43,00
2620.m (D.E.E.15.n2)	DN esterno 180 mm, in barre ----- (Euro quarantasettevirgolazerozero)	m	47,00
2620.n (D.E.E.15.o2)	DN esterno 200 mm, in barre ----- (Euro cinquantaduevirgolazerozero)	m	52,00
2630 (D.E.F.07)	Fornitura e posa in opera di tubi in acciaio per rete di gas metano, elettrosaldati longitudinalmente, prodotti in conformità alla norma UNI 8488, nonché alle prescrizioni del D.M. 24.11.84 relativamente a condotte di 4° specie, in acciaio St 37.0, con estremità per saldatura testa a testa, internamente grezzi, esternamente rivestiti con polietilene giallo secondo DIN 30670 N, ovvero UNI 9099 R2R, estruso, sottoposti a prova di pressione idraulica a freddo ed a controlli non distruttivi come da norme citate, con certificato di collaudo secondo DIN 50049/3.1 B, compresi trasporto, scarico e accatastamento dei tubi; sfilamento e pulizia interna del tubo; giunzione della condotta mediante saldatura ad arco con tre riprese successive (solo i tubi di ø fino a 89 mm con ossiacetilenica); ripristino del rivestimento in corrispondenza delle saldature con nastro termorestringente; pezzi speciali; esclusi letto di posa e rinfiando di sabbia; esclusi scavo e rinterro:	ora	
2630.a (D.E.F.07.a)	ø 25 spess. 2.6 ----- (Euro tredicivirgolaottanta)	m	13,80
2630.b (D.E.F.07.b)	ø 32 spess. 2.6 ----- (Euro quindicivirgolasessanta)	m	15,60
2630.c (D.E.F.07.c)	ø 40 spess. 2.9 ----- (Euro diciassettevirgolaventanti)	m	17,20
2630.d (D.E.F.07.d)	ø 50 spess. 2,9 ----- (Euro diciannovevirgolatrecentuno)	m	19,31
2630.e (D.E.F.07.e)	ø 65 spess. 2,9 -----	m	20,97

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro ventivirgolanovantasette)		
2630.f (D.E.F.07.f)	ø 80 spess. 2,9	m	23,01
	(Euro ventitrevirgolazerouno)		
2630.g (D.E.F.07.g)	ø 100 spess. 3,2	m	26,95
	(Euro ventiseivirgolanovantacinque)		
2630.h (D.E.F.07.h)	ø 125 spess. 3,6	m	29,96
	(Euro ventinovevirgolanovantasei)		
2630.i (D.E.F.07.i)	ø 150 spess. 4,0	m	41,36
	(Euro quarantunovirgolatrentasei)		
2630.j (D.E.F.07.j)	ø 200 spess. 5,0	m	52,89
	(Euro cinquantaduevirgolaottantanove)		
2640 (D.E.F.0F)	Fornitura e posa in opera di tubi in polietilene ad alta densità per gas (con marchio IIP), PE80, a norme UNI ISO 4437-UNI EN1555, serie 316 (nero), SDR 11, S 5, in rotoli o in barre aventi lunghezza di almeno 10 m fornite con tappi di protezione alle estremità, da unire mediante di saldatura di testa o con manicotti elettrici di pari diametro (questi compresi), forniti con certificazione delle prove eseguite, compresi pezzi speciali quali curve e raccordi, compresi letto di posa e rivestimento della condotta in sabbia per uno spessore medio di 15 cm, escluso scavo e rinterro		
2640.a (D.E.F.0F.a)	DN esterno 20 mm, in rotoli	m	4,00
	(Euro quattrovirgolazerzero)		
2640.b (D.E.F.0F.b)	DN esterno 25 mm, in rotoli	m	4,50
	(Euro quattrovirgolacinquanta)		
2640.c (D.E.F.0F.c)	DN esterno 32 mm, in rotoli	m	5,50
	(Euro cinquevirgolacinquanta)		
2640.d (D.E.F.0F.d)	DN esterno 40 mm, in rotoli	m	7,00
	(Euro settevirgolazerzero)		
2640.e (D.E.F.0F.e)	DN esterno 50 mm, in rotoli	m	7,50
	(Euro settevirgolacinquanta)		
2640.f (D.E.F.0F.f)	DN esterno 63 mm, in rotoli	m	12,00
	(Euro dodicivirgolazerzero)		
2640.g (D.E.F.0F.g)	DN esterno 75 mm, in rotoli	m	15,50
	(Euro quindicivirgolacinquanta)		
2640.h (D.E.F.0F.h)	DN esterno 90 mm, in barre	m	23,00
	(Euro ventitrevirgolazerzero)		
2640.i (D.E.F.0F.i)	DN esterno 110 mm, in barre	m	27,00
	(Euro ventisettevirgolazerzero)		
2640.j (D.E.F.0A.j)	DN esterno 125 mm, in rotoli	m	33,00
	(Euro trentatrevirgolazerzero)		
2640.k (D.E.F.0F.l)	DN esterno 140 mm, in barre	m	37,00
	(Euro trentasettevirgolazerzero)		
2640.l (D.E.F.0F.m)	DN esterno 160 mm, in barre	m	44,00
	(Euro quarantaquattrovirgolazerzero)		
2640.m	DN esterno 180 mm, in barre		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.E.F.0F.n)	----- (Euro quarantasettevirgolazerozero)	m	47,00
2640.n (D.E.F.0F.o)	DN esterno 200 mm, in barre ----- (Euro cinquantaduevirgolazerozero)	m	52,00
2640.o (D.E.F.0F.o*1,45)	DN esterno 250 mm, in barre ----- (Euro settantacinquevirgolaquaranta)	m	75,40
2640.p (D.E.F.0F.o*2,25)	DN esterno 315 mm, in barre ----- (Euro centodiciasettevirgolazerozero)	m	117,00
2640.q (D.E.F.0F.o*3,50)	DN esterno 400 mm, in barre ----- (Euro centottantaduevirgolazerozero)	m	182,00
2640.r (D.E.F.0F.o*4,35)	DN esterno 450 mm, in barre ----- (Euro duecentoventiseivirgolaventi)	m	226,20
2640.s (D.E.F.0F.o*5,30)	DN esterno 500 mm, in barre ----- (Euro duecentosettantacinquevirgolasessanta)	m	275,60
2640.t (D.E.F.0F.o*8,50)	DN esterno 630 mm, in barre ----- (Euro quattrocentoquarantaduevirgolazerozero)	m	442,00
2650 (D.E.G.0A)	Fornitura e posa in opera di tubi in PEAD, corrugati a doppia parete, del diametro esterno di 160 mm (diametro interno 145 mm) per linee elettriche, a profondità fino a 0.80÷1.20 m, compreso bauletto in calcestruzzo a q.li 2.00 di cemento R 325, dello spessore di 10 cm, completo di giunzioni e filo per traino dei cavi, compresi scavo e rinterro con materiali di risulta:		
2650.a (D.E.G.0A.F)	un tubo (una via) ----- (Euro ventitrevirgolacinquanta)	m	23,50
2650.b (D.E.G.0A.F*1,50)	due tubi (due vie) ----- (Euro trentacinquevirgolaventicinque)	m	35,25
2650.c (D.E.G.0A.F*2)	tre tubi (tre vie) ----- (Euro quarantasettevirgolazerozero)	m	47,00
2650.d (D.E.G.0A.F*2,5)	quattro tubi (quattro vie) ----- (Euro cinquantottovirgolasettantacinque)	m	58,75
2650.e (D.E.G.0A.F*3,5)	sei tubi (sei vie) ----- (Euro ottantaduevirgolaottantacinque)	m	82,85
2660 (D.E.G.05)	Fornitura e posa in opera di tubi in p.v.c. del diametro esterno di 80/100/125 mm per linee telefoniche o elettriche a profondità fino a 0.80÷1.20 m, compreso bauletto in calcestruzzo a q.li 2.00 di cemento R 325, dello spessore di 10 cm, completo di giunzioni e filo per traino dei cavi, compresi scavo e rinterro con materiali di risulta:		
2660.a (D.E.G.05.C)	un tubo (una via) ----- (Euro quindicivirgolacinquanta)	m	15,50
2660.b (D.E.G.05.C*1,5)	due tubi (due vie) ----- (Euro ventitrevirgolaventicinque)	m	23,25
2660.c (D.E.G.05.C*2)	tre tubi (tre vie) ----- (Euro trentunovirgolazerozero)	m	31,00
2670 (D.E.G.05)	Fornitura e posa in opera di tubi in p.v.c. del diametro esterno di 50/63 mm per linee telefoniche o elettriche a profondità fino a 0.80÷1.20 m, compreso bauletto in calcestruzzo a q.li 2.00 di cemento R 325, dello spessore di 10 cm, completo di giunzioni e filo per traino dei cavi, compresi scavo e rinterro con materiali di risulta:		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
2670.a (D.E.G.05.A)	un tubo (una via) (Euro undicivirgolasessantacinque)	m	11,65
2670.b (D.E.G.05.A*1,5)	due tubi (due vie) (Euro diciassettevirgolaquarantotto)	m	17,48
2680 (D.E.J.0P)	Fornitura e posa in opera di pozzetti in cemento, prefabbricati, escluso il chiusino:		
2680.a (D.E.J.0P.A)	misura interna 30 x 30 x 30 cm (Euro cinquantacinquevirgolasessanta)	cad.	55,60
2680.b (D.E.J.0P.B)	misura interna 40 x 40 x 40 cm (Euro sessantottovirgolasessantasette)	cad.	68,67
2680.c (D.E.J.0P.C)	misura interna 50 x 50 x 50 cm (Euro ottantunovirgolasessantuno)	cad.	81,61
2680.d (D.E.J.0P.D)	misura interna 80 x 80 x 80 cm (Euro centododicivirgolaquaranta)	cad.	112,40
2680.e (D.E.J.0P.E)	misura interna 100 x 100 x 100 cm (Euro centotrentaseivirgolaottantotto)	cad.	136,88
2690 (D.E.J.0R)	Fornitura e posa in opera di prolunghe in calcestruzzo per pozzetti prefabbricati:		
2690.a (D.E.J.0R.A)	misura interna 30 x 30 x 30 cm (Euro quindicivirgolatrentasette)	cad.	15,37
2690.b (D.E.J.0R.B)	misura interna 40 x 40 x 40 cm (Euro diciottovirgolatrentanove)	cad.	18,39
2690.c (D.E.J.0R.C)	misura interna 50 x 50 x 50 cm (Euro ventivirgolaquarantadue)	cad.	20,42
2690.d (D.E.J.0R.D)	misura interna 80 x 80 x 80 cm (Euro cinquantavirgolanoventadue)	cad.	50,92
2690.e (D.E.J.0R.E)	misura interna 100 x 100 x 100 cm (Euro settantatrevirgolazerodue)	cad.	73,02
2700 (D.E.J.1F)	Fornitura e posa in opera di chiusini prefabbricati in calcestruzzo, con telaio, per pozzetti:		
2700.a (D.E.J.1F.B)	misura esterna 40 x 40 cm (Euro diciassettevirgolaquaranta)	cad.	17,40
2700.b (D.E.J.1F.B)	misura esterna 50 x 50 cm (Euro diciannovevirgolasettantadue)	cad.	19,72
2700.c (D.E.J.1F.C)	misura esterna 60 x 60 cm (Euro venticinquevirgolacinquantadue)	cad.	25,52
2700.d (D.E.J.1F.D)	misura esterna 90 x 90 cm (Euro quarantunovirgolatrenta)	cad.	41,30
2700.e (D.E.J.1F.E)	misura esterna 110 x 110 cm (Euro quarantaduevirgolaottanta)	cad.	42,80
2710 (D.E.J.0K)	Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati per caditoie, dimensioni interne cm 45 x 45 x 90h, tipo Milano, sifonato, compreso lo scavo, il rinterro		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	ed il rinfiacco con calcestruzzo magro, escluso il chiusino di ghisa (Euro settantacinquevirgolaquaranta)	cad.	75,40
2720 (MI1C.12.610.0050)	Fornitura e posa in opera di pozzetto per immissione pluviali in calcestruzzo o polipropilene, sifonato, completo di chiusura in conglomerato di cemento o polipropilene, compreso il calcestruzzo di sottofondo ed il raccordo delle tubazioni, escluso scavo e reinterro		
2720.a (MI1C.12.6100050a)	dim. interno 20x20 cm, h = 22 cm (esterno 26x38 cm) - peso kg. 20 (Euro quarantaquattrovirgolasesssanta)	cad.	44,60
2720.b (MI1C.12.6100050b)	dim. interno 25x25 cm, h = 27 cm (esterno 33x48 cm) - peso kg. 38 (Euro cinquantaduevirgolazerosette)	cad.	52,07
2720.c (MI1C.12.6100050c)	dim. interno 30x30 cm, h = 40 cm (esterno 38x54 cm) - peso kg. 63 (Euro cinquantanovevirgolatrenta)	cad.	59,30
2780 (D.E.J.1K)	Fornitura e posa in opera di chiusini in ghisa per bocchette stradali, camerette d'ispezione, coperchi vari ecc., completi di telaio, rivestiti con vernice bituminosa conformi alla norma UNI EN 124, per installazione su careggiate stradali		
2780.a (RE D.25.03.04.A)	ghisa lamellare, fornitura e posa in opera (Euro unovirgolasettanta)	kg	1,70
2780.b (RE D.25.03.04.B)	ghisa sferoidale, fornitura e posa in opera (Euro duevirgolasesssanta)	kg	2,60
2780.c (RED.25.03.04.A/3)	sola posa in opera (Euro zovirgolacinquantasei)	kg	0,56
2790 (D.A.P.0A.F*30%)	Rimozione di recinzione con paletti e rete metallica, compreso il trasporto a discarica del materiale di risulta (Euro cinquevirgolaventotto)	m	5,28
2800 (RE D.26.06.06)	Posizionamento o riposizionamento in quota di chiusini stradali, al fine di conservare la complanarità degli stessi nei confronti della costruenda nuova pavimentazione in conglomerato bituminoso. Compresi lo smontaggio e le necessarie opere murarie, con il nuovo fissaggio in quota, mediante opportuni leganti o sigillanti, con l'onere di eventuale posa di idonea segnaletica stradale e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.		
2800.a (RE D.26.06.06.a)	per chiusino o griglia dim. max 50x50 cm (Euro settantasettevirgolazerozero)	cad.	77,00
2800.b (RE D.26.06.06.b)	per chiusino o griglia dim. superiori a 50x70 cm o diametro 60 cm (Euro centoventiduevirgolazerozero)	cad.	122,00
2800.c (RE D.26.06.06.b)	per chiusino per presa acqua (Euro sessantasettevirgolazerozero)	cad.	67,00
2810 (D.E.A.0D)	Taglio di asfalto eseguito con macchina tagliasfalto a disco, taglierina e/o altri mezzi meccanici, compreso tracciamento e individuazione delle reti tecnologiche ed ogni altro onere relativo		
2810.a (D.E.A.0D.a)	profondità massima fino a 15 cm (Euro duevirgolaottantacinque)	m	2,85
2810.b (D.E.A.0D.b)	per ogni cm in più (Euro zovirgoladiciassette)	m	0,17
2820 (RE D.26.02.01)	Fresatura di pavimentazione bituminosa (tappeto, binder e strato di base), eseguita con idonea macchina operante a freddo, compresi oneri per carico, trasporto, e scarico a rifiuto, a qualsiasi distanza, del materiale		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	inutilizzabile ed accantonamento di quello riutilizzabile che resta di proprietà dell'Impresa, compresa la pulizia del piano stradale mediante motoscopa aspirante, compresi la rimozione ed il successivo ripristino di eventuali caditoie e chiusini esistenti		
2820.a (RE D.26.02.01.a3)	fino ad uno spessore massimo di 3 cm (Euro trevirgolacinquanta)	mq	3,50
2820.b (RE D.26.02.01.b3)	maggiorazione per ogni cm in più o frazione (Euro zerovirgolaottanta)	mq x cm	0,80
2830 (D.E.A.05)	Scarifica di massiciata stradale (tappeto, binder e strato di base), eseguita con qualsiasi mezzo, compresi oneri per carico, trasporto, e scarico a rifiuto, a qualsiasi distanza, del materiale inutilizzabile ed accantonamento di quello riutilizzabile che resta di proprietà dell'Impresa		
2830.a (D.E.A.05.a)	fino ad uno spessore massimo di 10 cm (Euro duevirgolatrenta)	mq	2,30
2830.b (D.E.A.05.b)	maggiorazione per ogni 5 cm in più o frazione (Euro zerovirgolasessanta)	mq	0,60
2840 (FVG 40.3.BQ4.01)	Demolizione di marciapiedi esistenti e di accessi carrai di qualsiasi tipo e natura, in calcestruzzo semplice o armato, porfido, elementi autobloccanti, lastre di pietra, ecc., compreso, demolizione del sottofondo in cls, cernita ed accatastamento del materiale da recuperare, trasporto del materiale di risulta alle pubbliche discariche, indennità di discarica	mq	9,66
2840.a (FVG40.3.BQ4.01.A)	in cls leggermente armato (Euro tredicivirgolatrentanove)	mq	13,39
2860 (RE D.26.03.02)	Compattazione del piano di scavo eseguita con idonei mezzi meccanici fino a raggiungere in ogni punto il valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata ed un valore del modulo di deformazione ME non minore di 40 N/mm ² , compresa inaffiatura al fine di ottenere l'umidità ottimale del materiale e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte	mq	0,81
2870 (D.E.K.03)	Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto geotessile in poliestere per sottofondi		
2870.a (D.E.K.03.a0)	da 150 g/m ² (Euro unovirgolatrentacinque)	mq	1,35
2870.b (D.E.K.03.b0)	da 200 g/m ² (Euro unovirgolacinquanta)	mq	1,50
2870.c (D.E.K.03.c0)	da 300 g/m ² (Euro unovirgolasettanta)	mq	1,70
2880 (D.E.K.05)	Fornitura e posa in opera di sabbia di cava, compresa stesura con mezzi meccanici e rullatura con rulli compressori idonei, per spessori non superiori a 10 cm		
2880.a (D.E.K.05.a)	sabbia di frantoio (Euro ventivirgolaventicinque)	mc	20,25
2880.b (D.E.K.05.b)	sabbia di cava (Euro venticinquevirgolasessanta)	mc	25,60
2880.c (D.E.K.05.c)	sabbia di Po (Euro trentunovirgolaventicinque)	mc	31,25
2890 (D.E.K.0A)	Fornitura e posa di ghiaia di cava per rilevato stradale, appartenente ai gruppi A1-a, A1-b o A2-4, compresa stesura a strati non superiori a 50 cm,		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	onere della compattazione con rulli statici o vibranti, sagomatura con relative pendenze:		
		ora	
2890.a (D.E.K.0A.a)	di monte ----- (Euro ventunovirgolasettanta)	mc	21,70
2890.b (D.E.K.0A.b)	di torrente ----- (Euro ventiquattrovirgolazerozero)	mc	24,00
2900 (D.E.K.0K)	Stabilizzato di frantoio per intasamento massiccata, comprese rullatura, innaffiatura e formazione delle eventuali pendenze, pronto per ricevere pavimentazione:		
2900.a (D.E.K.0K.A)	spessore 5 cm ----- (Euro trevirgolazerozero)	mq	3,00
2900.b (D.E.K.0K.A)	spessore 10 cm ----- (Euro cinquevirgolazerozero)	mq	5,00
2900.c (D.E.K.0K.B)	per ogni cm in più ----- (Euro zovirgolaquarantadue)	mq x cm	0,42
2910 (D.E.K.0U)	Strato di base in conglomerato bituminoso, spessore cm 10, compresa la fornitura e la stesa del manto di ancoraggio anche tra uno strato e l'altro a seconda delle prescrizioni della Direzione Lavori, costituito da misto di fiume o frantumato di cava, confezionato a caldo, secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto, con bitume di prescritta penetrazione, posto in opera con macchine finitrici e successivamente cilindrata con rulli da 5 a 15 tonnellate, compresa ogni fornitura, lavorazione ed onere per dare la massiccata compiuta a perfetta regola d'arte compreso anche la compattazione, con mezzi idonei, del piano di posa. ----- (Euro quattordicivirgolazerozero)	mq	14,00
2920 (D.E.K.0Z)	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso costituito da graniglia e/o pietrischetto della Cat. IV delle Norme del C.N.R., con valore Los Angeles non superiore al 20% di perdita, dosato e confezionato secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto, messo in opera con macchine finitrici e cilindrate con rulli tipo tandem da 5 a 8 tonnellate e rullo statico da 14 a 16 tonnellate, compresa ogni fornitura, lavorazione ed onere, compresa emulsione di ancoraggio		
2920.a (D.E.K.0Z*5)	spessore 5 cm ----- (Euro settevirgolasettantacinque)	mq	7,75
2920.b (D.E.K.0Z*8)	spessore 8 cm ----- (Euro dodicivirgolaquaranta)	mq	12,40
2920.c (D.E.K.0Z*10)	spessore cm 10 ----- (Euro quindicivirgolacinquanta)	mq	15,50
2930 (D.E.K.1F)	Manto di usura in conglomerato bituminoso costituito da pietrischetto e graniglie della Cat. I delle Norme del C.N.R. dosato e confezionato secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto, messo in opera con macchine finitrici e cilindrate con rulli tipo tandem da 5 a 9 tonnellate e successivamente con rulli tipo statici da 14 a 16 tonnellate, compresa ogni fornitura, lavorazione ed onere, compresa emulsione di ancoraggio		
2930.a (D.E.K.1F*3)	spessore medio finito di cm 3 ----- (Euro seivirgolatrenta)	mq	6,30
2930.b (D.E.K.1F*4)	spessore medio finito di cm 4 ----- (Euro settevirgolaquaranta)	mq	7,40
2940 (D.E.K.1K)	Impermeabilizzazione mediante stesura di emulsione acida al 55% in ragione di 1 kg per mq compresa successiva saturazione con sabbia del Po ----- (Euro unovirgolaventi)	mq	1,20
2950	Riparazione localizzata di pavimentazione stradale, per la chiusura di tracce,		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(ER C01177)	compresa la bitumatura di ancoraggio con emulsione bituminosa, la stesura a mano e la costipazione con piastre vibranti ed ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte		
2950.a (ER C01177)	con fornitura e posa in opera di un primo strato di collegamento (binder) costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4+5%, confezionato a caldo, spessore sino a 8 cm, e da un secondo strato di conglomerato bituminoso di usura (tappetino) ottenuto con pietrischetto e graniglie avente perdita in peso alle prove Los Angeles, confezionati a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, spessore sino a 3 cm, conformi alle prescrizioni del CsdA,	mq	38,45
	(Euro trentottovirgolaquarantacinque)		
2950.b (ER C01178)	con fornitura e posa in opera di strato di usura in conglomerato bituminoso, per uno spessore fino a 3 cm (tappetino), ottenuto con pietrischetto e graniglie avente perdita in peso alla prova Los Angeles, confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, conformi alle prescrizioni del CsA	mq	15,16
	(Euro quindicivirgolasedici)		
2960 (D.E.K.0Z*170)	Fornitura e posa di conglomerato bituminoso per ripristini di pavimentazione stradale secondo gli spessori esistenti dei vari strati o realizzazione di sovrалzi pedonali	mc	255,00
	(Euro duecentocinquantacinquevirgolazerozero)		
2970 (RL E15108)	Pulizia di strade e aree pavimentate con rimozione del materiale depositato, soffiatura e lavaggio eseguiti con impiego di mezzi idonei		
2970.a (RL E15108/2)	superficie esterne	mq	2,59
	(Euro duevirgolacinquantanove)		
2970.b (RL E15108/10)	superficie interne con pavimentazione industriale	mq	0,52
	(Euro zervirgolacinquantadue)		
2980 (D.E.L.05)	Cordoli di calcestruzzo prefabbricati per elementi rettilinei in opera su fondazioni in calcestruzzo dosato a q.li 3.00/mc, compreso scavo:		
2980.a (D.E.L.05.a)	8/10 x 25 cm	m	22,00
	(Euro ventiduevirgolazerozero)		
2980.b (D.E.L.05.b)	10/12 x 25 cm	m	23,00
	(Euro ventitrevirgolazerozero)		
2980.c (D.E.L.05.c)	12/15 x 25 cm	m	24,00
	(Euro ventiquattrovirgolazerozero)		
2980.d (D.E.L.05.d)	12/15 x 30 cm	m	26,50
	(Euro ventiseivirgolacinquanta)		
2980.e (RE D.26.09.01)	retto 30x16x50 cm, per aiuola spartitraffico	m	39,82
	(Euro trentanovevirgolaottantadue)		
2990 (D.E.L.0K)	Cordoli di porfido a coste segate, testa a piano cava, in opera su fondazioni in calcestruzzo dosato a q.li 3.00/mc, compreso scavo:		
2990.a (D.E.L.0K.A)	10 x 25 cm	ton.	46,53
	(Euro quarantaseivirgolacinquantatre)		
2990.b (D.E.L.0K.D)	stuccatura per ogni m di cordolo posato	ton.	2,00
	(Euro duevirgolazerozero)		
3000 (D.E.L.0M)	Cordoli in acciaio corten, in barre, posati su plintini di appoggio in canlcestruzzo dosato a 300 kc/mc, compreso scavo e rinterro	m	
3000.a (D.E.L.0M.a)	150x10x100 mm	m	49,80
	(Euro quarantanovevirgolaottanta)		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
3000.b (D.E.L.0M.b)	100x10x100 mm (Euro trentaquattrovirgolaventi)	m	34,20
3010 (RFV 40.3.EQ4.01)	Realizzazione di marciapiedi ed accessi carrai mediante fornitura e posa in opera di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata di spessore minimo di 15 cm, sistemazione del fondo ben livellato e compattato, tagli, sfridi, casseri di contenimento, vibratura meccanica, formazione di giunti con ferro tondo in acciaio, formazione di rampe, pendenze, lisciatura della superficie con spolvero superficiale al quarzo, trattamento antisdrucchiolo mediante rigatura con scopa di saggina, smussi, listelli, raccordi, trasporto a rifiuto del materiale di risulta, pulizia con la sola esclusione della rete elettrosaldata compensata a parte.		
3010.a (RFV40.3.EQ4.01.A)	con spolvero superficiale al quarzo (Euro trentacinquevirgolaquarantadue)	mq	35,42
3010.b (RFV40.3.EQ4.01.B)	con finitura superiore antisdrucchiolo (Euro trentottovirgolanoventatré)	mq	38,93
3110	Compenso a corpo per intercettazione e deviazione sottoservizi interferenti in corrispondenza della zona di realizzazione della fondazione della nuova struttura metallica costituiti da: - tubi impianto di riscaldamento palestra,; - cavidotti; - condotti fognari compreso ogni onere per dare il lavoro finito e ripristinare la piena funzionalità dei sottoservizi (Euro milleseicentonovantatrévirgolaventisei)	a corpo	1.693,26
3530 (RE D.20.05.04)	Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio, senza saldatura EN 10255 - EN 10216, serie media, con rivestimento SHOP COAT, adatto per impianti antincendio, colore RAL 3000, completa di raccorderie filettate, staffaggi di sostegno e verniciatura, serie media		
3530.a (RE D.20.05.04.a)	ø ½" (DN 15 mm) (Euro cinquevirgolaquaranta)	m	5,40
3530.b (RE D.20.05.04.b)	ø ¾" (DN 20 mm) (Euro cinquevirgolasessanta)	m	5,60
3530.c (RE D.20.05.04.c)	ø 1" (DN 25 mm) (Euro seivirgolatrenta)	m	6,30
3530.d (RE D.20.05.04.d)	ø 1" ¼ (DN 32 mm) (Euro settevirgolaventi)	m	7,20
3530.e (RE D.20.05.04.e)	ø 1" ½ (DN 40 mm) (Euro ottovirgolazerozero)	m	8,00
3530.f (RE D.20.05.04.f)	ø 2" (DN 50 mm) (Euro dodicivirgolasettanta)	m	12,70
3530.g (RE D.20.05.04.g)	ø 2"½ (DN 65 mm) (Euro quattordicivirgolaottanta)	m	14,80
3530.h (RE D.20.05.04.h)	ø 3" (DN 80 mm) (Euro diciassettevirgolasessanta)	m	17,60
3530.i (RE D.20.05.04.i)	ø 4" (DN 100 mm) (Euro ventitrevirgolatrenta)	m	23,30
3530.j (RE D.20.05.04.i)	ø 5" (DN 125 mm) (Euro quarantatrévirgolaventi)	m	43,20
3530.k (RE D.20.05.04.m)	ø 6" (DN 150 mm)	m	71,90

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro settantunovirgolanovanta)		
3530.l (RE D.20.05.04.n)	ø 8" (DN 200 mm)	m	97,00
	(Euro novantasettevirgolazerozero)		
3540 (D.E.E.25)	Fornitura e posa in opera di giunti adattabili per accoppiamento tubazioni di diverso materiale e/o diverso diametro esterno (a pari diametro nominale) o per accoppiamento di tubazioni esistenti con nuove tubazioni, con corpo e flange di compressione in ghisa sferoidale con rivestimento interno ed esterno anticorrosivo, guarnizione in EPDM (per acqua) o NBR (per gas), bulloni in acciaio inox o galvanizzato, per pressioni d'esercizio fino a 10-16 bar per acquedotti o 6 bar per gasdotti; inclusi eventuali oneri collaterali di taglio ed adattamento delle tubazioni:		
3540.a (D.E.E.25.a*75)	DN 50 mm	cad.	65,19
	(Euro sessantacinquevirgoladiciannove)		
3540.b (D.E.E.25.a*90%)	DN 63 mm	cad.	78,23
	(Euro settantottovirgolaventitre)		
3540.c (D.E.E.25.a)	DN 80 mm	cad.	86,92
	(Euro ottantaseivirgolanovantadue)		
3540.d (D.E.E.25.b)	DN 110 mm	cad.	97,15
	(Euro novantasettevirgolaquindici)		
3540.e (D.E.E.25.c)	DN 125 mm	cad.	132,94
	(Euro centotrentaduevirgolanovantaquattro)		
3540.f (D.E.E.25.d)	DN 150 mm	cad.	163,62
	(Euro centosessantatrevirgolasessantadue)		
3540.g (D.E.E.25.e)	DN 200 mm	cad.	199,41
	(Euro centonovantanovevirgolaquarantuno)		
3540.h (D.E.E.25.f)	DN 250 mm	cad.	245,42
	(Euro duecentoquarantacinquevirgolaquarantadue)		
3550	Giunti di raccordo maschio femmina diritti		
3550.a	diametro 50 mm x 1"½	cad.	38,65
	(Euro trentottovirgolasessantacinque)		
3550.b	diametro 63 mm x 1"½	cad.	41,36
	(Euro quarantunovirgolatrentasei)		
3550.c	diametro 75 mm x 3"	cad.	46,58
	(Euro quarantaseivirgolacinquantotto)		
3550.d	diametro 90 mm x 1"½	cad.	54,39
	(Euro cinquantaquattrovirgotrentanove)		
3550.e	diametro 90 mm x 3"	cad.	64,63
	(Euro sessantaquattrovirgolasessantatre)		
3550.f	diametro 110 mm x 2"½	cad.	67,09
	(Euro sessantasettevirgolazeronove)		
3550.g	diametro 110 mm x 3"	cad.	74,96
	(Euro settantaquattrovirgolanovantasei)		
3560 (D.20.01.49 RE)	Fornitura e posa in opera di tubi in acciaio zincato elettrosaldati longitudinalmente rivestiti esternamente con guaina autoestinguente spessore 13 mm, compresi pezzi speciali ed eventuale ancoraggio a parete		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
3560.a (D.20.01.49.A RE)	DN1/2" (Euro ottovirgolaottantaquattro)	m	8,84
3560.b (D.20.01.49.B RE)	DN 3/4" (Euro diecivirgolasettantasei)	m	10,76
3560.c (D.20.01.49.C RE)	DN 1" (Euro quindicivirgolasesantuno)	m	15,61
3560.d (D.20.01.49.D RE)	DN 1" 1/4 (Euro ventivirgolanoventuno)	m	20,91
3560.e (D.20.01.49.E RE)	DN 1"1/2 (Euro ventitrevirgolaventiquattro)	m	23,24
3560.f (D.20.01.49.F RE)	DN 2 (Euro trentatrevirgolaquattordici)	m	33,14
3560.g (D.20.01.4.F+30%)	DN 2"½ (Euro quarantatrevirgolazerotto)	m	43,08
3570 (D.E.E.1A)	Fornitura e posa in opera di saracinesche in ghisa sferoidale a corpo ovale con cuneo in ghisa sferoidale rivestito in speciale gomma atossica, asta interna in acciaio AISI 316 e tenuta sulla stessa a mezzo O RING, bulloni sul cappello in acciaio inox annegati nella stearina, rivestimento interno ed esterno in vernice epossidica, adatti per pressioni di esercizio fino a 16 atm; flange forate e dimensionate secondo la norma UNI 2223, cappellotto di manovra in ghisa sferoidale 30x30:		
3570.a (D.E.E.1A.A)	DN 50 mm (Euro centoquarantaquattrovirgolaottanta)	cad.	144,80
3570.b (D.E.E.1A.B)	DN 65 mm (Euro centosessantaseivirgoladiciassette)	cad.	166,17
3570.c (D.E.E.1A.C)	DN 80 mm (Euro centonovantatrevirgolanoventatre)	cad.	193,93
3570.d (D.E.E.1A.D)	DN 100 mm (Euro duecentoquindicivirgolasettantasei)	cad.	215,76
3570.e (D.E.E.1A.D+30%)	DN 125 mm (Euro duecentottantavirgolaquarantotto)	cad.	280,48
3570.f (D.E.E.1A.E)	DN 150 mm (Euro trecentottantunovirgolaottantotto)	cad.	381,88
3570.g (D.E.E.1A.F)	DN 200 mm (Euro seicentoquarantaquattrovirgolasettantaquattro)	cad.	644,74
3580 (D.E.E.1K)	Fornitura e posa di saracinesche in ghisa sferoidale flangiate a corpo piatto con cuneo gommato PN16, complete di volantino di manovra, tenuta primaria ottenuta per compressione elastica fra cuneo gommato e profilo curvilineo con sezione "x" ed una sede a generatrici rettilinee, tenuta dalle testate di tipo autoclavico, mediante collegamento privo di bulloneria; tenuta secondaria sull'albero mediante pacchetto di "o-ring" sostituibile in esercizio; corpo, coperchio e ponticello in ghisa sferoidale; albero in acciaio, madrevite in bronzo alluminoso, rivestimento del cuneo in elastomero atossico, verniciatura integrale in resina epossidica atossica:		
3580.a (D.E.E.1K.A)	DN 150 mm (Euro trecentoseivirgolazerouno)	cad.	306,01
3580.b	DN 200 mm		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.E.E.1K.B)	----- (Euro cinquecentonovantaduevirgolazerotto)	cad.	592,08
3580.c (D.E.E.1K.C)	DN 250 mm ----- (Euro novecentoquattordicivirgolasettanta)	cad.	914,70
3580.d (D.E.E.1K.D)	DN 300 mm ----- (Euro milleduecentosedicivirgolaquarantuno)	cad.	1.216,41
3590 (Tubighisa+65%)	Fornitura e posa in opera di complesso di manovra per saracinesche e valvole interraste costituito da cappello, coperchio guida asta, tubo riparatore in PVC, asta di manovra L=1,00 m, campana e manicotto ----- (Euro ottantaduevirgolasessantasei)	cad.	82,66
3600 (D.N.B.0F)	Fornitura e posa in opera di naspo antincendio orientabile DN 25 rispondente alla norma UNI-EN 671-1 composto da cassetta di contenimento per montaggio a giorno a parete od entro nicchia di opportune dimensioni dotata di portello cieco con serratura a chiave e dispositivo di apertura di emergenza protetto con materiale trasparente a frattura prestabilita senza rilascio di frammenti taglienti, completo di accessori e cartello indicatore		
3600.a (D.N.B.05.A)	con tubazione da 25 m ----- (Euro quattrocentosettantunovirgolazerotto)	cad.	471,08
3600.b (D.N.B.0F)	con tubazione da 30 m ----- (Euro cinquecentoventinovevirgolaottantotto)	cad.	529,88
3610 (D.N.B.05)	Fornitura e posa in opera di complesso antincendio a parete UNI 45 comprendente 1 idrantino, 1 raccordo in 3 pezzi, 1 lancia frazionata (a 3 effetti) in ottone e rame pesante, 20 m di tubo in poliestere e sella salvamanichetta, completo di accessori e cartello indicatore		
3610.a (D.N.B.05.A)	con cassetta per esterno completa di portello di acciaio zincato verniciato rosso UNI EN 671/2 CE ----- (Euro trecentocinquevirgolazerzero)	cad.	305,00
3610.b (D.N.B.05.B)	in cassetta per esterno completa di portello e lastra trasparente frangibile, di acciaio inox ----- (Euro trecentocinquantavirgolazerzero)	cad.	350,00
3610.c (D.N.B.05.C)	con cassetta ad incasso, completa di portello e lastra trasparente frangibile, di lamiera verniciata ----- (Euro duecentonovantacinquevirgolazerzero)	cad.	295,00
3620 (D.N.B.0B)	Fornitura e posa in opera di complesso antincendio a parete UNI 70 comprendente 1 idrantino, 1 raccordo in 3 pezzi, 1 lancia frazionata (a 3 effetti) in ottone e rame pesante, 20 m di tubo in poliestere e sella salvamanichetta, completo di accessori e cartello indicatore		
3620.a (D.N.B.0B.A)	con cassetta ad incasso, completa di portello e lastra trasparente frangibile, di lamiera verniciata ----- (Euro quattrocentododicivirgolazerzero)	cad.	412,00
3620.b (D.N.B.0B.B)	in cassetta per esterno completa di portello e lastra trasparente frangibile, di acciaio inox ----- (Euro quattrocentosessantavirgolazerzero)	cad.	460,00
3630 (MI1M.12.0200040k)	Piantana di supporto per cassetta antincendio UNI45/70 da esterno, in tubo da 90 mm e piastre da piastre 3 mm, altezza 800 mm, verniciatura rossa ----- (Euro novantottovirgolanoventotto)	cad.	98,98
3640 (D.N.B.0F)	Fornitura e posa in opera di naspo rotante completo di cassetta, con accessori e cartello indicatore, tubo da 30 m diam. 25 mm, lancia a getto pieno, frazionato o chiuso ----- (Euro cinquecentocinquantasettevirgolasettantasette)	cad.	557,77
3650	Fornitura e posa in opera di idrante antincendio soprassuolo in ghisa		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.N.B.15)	sferoidale a colonna, PN 16, a norma UNI-CV-VV.F., base DN 80, altezza 140 cm, con due uscite UNI 70 e relativi tappi di chiusura e catenella di fissaggio, costituito da. - corpo esterno munito di bocche di erogazione con raccordi filettati in ottone norme UNI 810 - flangia di attacco con curca a 90° dotata di piedini di appoggio; - sistema di svuotamento automatico ad idrante chiuso; - con scarico automatico antigelo; - valvola di entrata aria automatica per garantire lo svuotamento; - collegamento smontabile tra parte superiore ed inferiore e sdoppiamento dell'asta di manovra per consentire l'abbattimento dell'idrante senza la fuoriuscita di acqua ed il successivo ripristino tramite la sostituzione di apposito giunto di rottura; - catramato a caldo per la parte interrata e verniciato a norma di legge; - otturatore in ghisa sferoidale rivestito di elastomero; - corpo di presa; - scatola di regolazione; - vite di manovra in acciaio inox; - dado di manovra in ottone; - albero di manovra in acciaio galvanizzato; il tutto conforme alla norma UNI 9485, completo di raccorderia, guarnizioni e bulloneria e quant'altro necessario per dare l'opera finita ed eseguita a regola d'arte, con cartello indicatore	cad.	580,00
3650.a (D.N.B.15.a)	DN 80 mm	cad.	969,00
3650.b (D.N.B.15.b)	DN 100 mm, con uscita centrale aggiuntiva DN 100 mm	cad.	1.140,00
3660 (D.20.02.07.d*33%)	Fornitura di collo di cigno a corredo dell'idrante soprassuolo	cad.	189,74
3670 (D.20.02.07 RE)	Idrante antincendio sottosuolo in ghisa GG 25, a norma UNI-CV-VV.F., attacchi di uscita a baionetta DN 70 o filettato UNI 70, scarico automatico di svuotamento antigelo, cappello di manovra unificato manovrabile con chiave, anelli di tenuta e perno in ottone, flangia di base UNI EN 1092-1, catramato a caldo, pressione d'esercizio di 16 bar, completo di chiusino di protezione di ghisa, con cartello indicatore		
3670.a (D.20.02.07.a RE)	alimentazione DN 50	cad.	381,43
3670.b (D.20.02.07.b RE)	alimentazione DN 70	cad.	430,57
3670.c (D.20.02.07.c RE)	alimentazione DN 80	cad.	482,26
3670.d (D.20.02.07.d RE)	alimentazione DN 100	cad.	569,24
3680 (D.N.B.0U)	Fornitura e posa in opera di complesso soprassuolo per attacco di mandata motopompa comprendente 1 gruppo completo UNI 70 F con valvola di sicurezza; valvola di ritegno di intercettazione, base DN 80, completo di accessori e cartello indicatore, fornito entro cassetta per esterni in lamiera verniciata	cad.	1.180,00
3690 (ER F01036)	Segnaletica di sicurezza. compreso il posizionamento a parete o su altri supporti verticali di sicurezza con adeguati sistemi di fissaggio, dim. min. 35x35 cm	cad.	23,64
3700 (RL 1E140200020)	Fornitura e posa in opera di montacarrozze di tipo rettilineo, conforme alle norme UNI EN 81-40 con: - macchina a pedana ribaltabile 150 kg, dimensione minima pedana 0.75x0.65 m, - sbarra di sicurezza a L con controllo di movimento,		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	<ul style="list-style-type: none"> - sistema anticesoimento e antischiacciamento corpo pedana, - antischiacciamento corpo carter per funzionamento pedana chiusa, - alette installate sulle bordature corpo macchina con funzionamento anticesoimento, - pulsante stop corpo macchina, - maniglione fisso corpo macchina, - pedana antiscivolo, - comando elettrico a chiave per il consenso salita e discesa, installato sul corpo macchina, - pulsantiera di accompagnamento via cavo, - pulsanti per salita e discesa a uomo presente installati sul corpo macchina, - manovra manuale di emergenza, - bottoniera a uomo presente con selettore a chiave per chiamata e rimando ai piani per il funzionamento solo a corpo macchina chiuso, - impianto elettrico dal quadro di manovra all'estremità guide; - motore: 24 V c.c., 550 W ad alta coppia di spunto dotato di freno elettromagnetico; - circuito primario ed ausiliario alimentati a 24 V c.c. ottenuta tramite trasformatore di sicurezza (SELV secondo CEI 64-8); - alimentazione elettrica 220 - 240 V 50 Hz monofase con conduttore di terra; velocità nominale 7 cm/s; - manovra d'emergenza manuale tramite volantino liscio; - paracadute di tipo meccanico a presa progressiva, azionato direttamente da un limitatore di velocità, dotato di microinterruttore di sicurezza a distacco obbligato per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al motore; comprese piccole opere edili 		
3700.a (RL 1E140200020.a)	fino a numero 6 alzate (Euro dodicimilacinquecentosessantaseivirgolasedici)	cad.	12.566,16
3700.b (RL 1E140200020.b)	da 7 a 15 alzate (Euro tredicimilatrevirgolatredici)	cad.	13.003,13
3700.c (RL 1E140200020.c)	fino a 20 alzate con piano intermedio (Euro quindicimiladuecentounovirgolasettantaquattro)	cad.	15.201,74
3700.d (RL 1E140200020.c)	fino a 32 alzate con piano intermedio (Euro diciassettemilaquattrocentovirgolatrentacinque)	cad.	17.400,35
3700.e (RL 1E140200020.d)	maggiorazione per cambio direzione, comunque realizzato (Euro millesettantanovevirgolasettantasei)	cad.	1.079,76
3700.f	progettazione adeguamento impianto elettrico esistente e rilascio certificazioni di conformità (Euro settecentottantasettevirgolacinquantasette)	a corpo	787,57
3730	Manutenzione straordinaria sbarra ingresso su Via Gioia con ripristino del corretto funzionamento (Euro milleottantottovirgolaottantacinque)	a corpo	1.088,85
3740 (ER F01036F)	Fornitura e posa in opera di cartelli di sicurezza a parete o su altri supporti con adeguati sistemi di fissaggio (Euro ventitrevirgolacinquantatre)	cad.	23,53
3750 (RL 1U065900130)	Rimozione di ceppaie con cavaceppi montata su trattrice, disinfezione del terreno, riempimento con terra idonea, trasporto alle discariche del materiale di risulta, compreso l'onere di smaltimento:		
3750.a (1U.06.590.0130.a)	diametro del colletto fino a 50 cm (Euro settantavirgolatrentuno)	cad.	70,31
3750.b (1U.06.590.0130.b)	diametro del colletto oltre i 50 cm (Euro centotrevirgolaottantatre)	cad.	103,83
3760 (ER A21.04.028)	Potatura di contenimento di esemplari arborei decidui, a chioma espansa siti in parchi e giardini secondo la forma campione stabilita dalla D.L. o comunque sempre secondo il criterio della potatura a tutta cime e del taglio di ritorno, intervento completo di attrezzatura, mezzi meccanici necessari, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento:		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
3760.a (ER A21.04.028.a)	esemplari di altezza fino a 12 m (Euro centoventinovevirgolacinquantanove)	cad.	129,59
3760.b (ER A21.04.028.b)	esemplari di altezza da 12 a 16 m (Euro duecentoquindicivirgolatrentotto)	cad.	215,38
3760.c (ER A21.04.028.c)	esemplari di altezza da 16 a 23 m (Euro trecentosessantatrinovevirgolatanovantasei)	cad.	369,96
3760.d (ER A21.04.028.d)	esemplari di altezza da 23 a 30 m (Euro cinquecentotrentottovirgolatrentanove)	cad.	538,39
3770 (ER A21.04.031)	Potatura di contenimento di esemplari arborei decidui, a chioma piramidale siti in parchi e giardini secondo la forma campione stabilita dalla D.L. o comunque sempre secondo il criterio della potatura a tutta cime e del taglio di ritorno, intervento completo di attrezzatura, mezzi meccanici necessari, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento:		
3770.a (ER A21.04.031.a)	esemplari di altezza fino a 12 m (Euro settantanovevirgolacinquantadue)	cad.	79,52
3770.b (ER A21.04.031.b)	esemplari di altezza da 12 a 16 m (Euro centotrentavirgolatrenta)	cad.	130,30
3770.c (ER A21.04.031.c)	esemplari di altezza da 16 a 23 m (Euro duecentodiciassettevirgolaventuno)	cad.	217,21
3770.d (ER A21.04.031.d)	esemplari di altezza da 23 a 30 m (Euro trecentottantanovevirgolacinquantanove)	cad.	389,59
3780 (ER A21.04.042)	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti in parchi e giardini, intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento e della rimozione del ceppo:		
3780.a (ER A21.04.042.a)	esemplari di altezza fino a 6 m (Euro ottantaquattrovirgoladieci)	cad.	84,10
3780.b (ER A21.04.042.b)	esemplari di altezza da 6 a 12 m (Euro centosessantunovirgolatrentadue)	cad.	161,32
3780.c (ER A21.04.042.c)	esemplari di altezza da 12 a 16 m (Euro duecentottantacinquevirgolatanovantotto)	cad.	285,98
3780.d (ER A21.04.042.d)	esemplari di altezza da 16 a 23 m (Euro quattrocentotrentaduevirgolaottantacinque)	cad.	432,85
3780.e (ER A21.04.042.e)	esemplari di altezza da 23 a 30 m (Euro settecentocinquantunovirgolatrentaquattro)	cad.	751,34
3790 (ER A21.04.045)	Abbattimento di alberi adulti a chioma piramidale siti in parchi e giardini, intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento e della rimozione del ceppo:		
3790.a (ER A21.04.045.a)	esemplari di altezza fino a 6 m (Euro cinquantunovirgolacinquantasette)	cad.	51,57
3790.b (ER A21.04.045.b)	esemplari di altezza da 6 a 12 m (Euro centovirgolatanovantasei)	cad.	100,96
3790.c (ER A21.04.045.c)	esemplari di altezza da 12 a 16 m	cad.	160,65

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
	(Euro centosessantavirgolasessantacinque)		
3790.d (ER A21.04.045.d)	esemplari di altezza da 16 a 23 m	cad.	253,96
	(Euro duecentocinquantatrevirgolanovantasei)		
3790.e (ER A21.04.045.e)	esemplari di altezza da 23 a 30 m	cad.	457,49
	(Euro quattrocentocinquantasettevirgolaquarantanove)		
3800 (RE D.01.08.01)	Recinzione realizzata con rete pannelli modulari in rete metallica elettrosaldata zincata, altezza minima 2 metri, da posizionare su supporti di calcestruzzo da fissare al suolo mediante chiodatura, compresa la realizzazione degli accessi carrai e pedonali al cantiere		
3800.a (RE D.01.08.01.a)	montaggio, smontaggio e noleggio per un mese	m	9,30
	(Euro novevirgolatrenta)		
3800.b (RE D.01.08.01.b)	per ogni mese successivo	m	1,55
	(Euro unovirgolacinquantacinque)		
3810 (RE D.01.08.02)	Recinzione realizzata con rete plastificata stirata di colore rosso o arancione di altezza minima 2 metri, sostenuta da piantoni in legno o in metallo infissi nel terreno a una distanza non superiore a m 1,80 collegati tra loro in sommità al centro e in basso da tavole in legno di sezione minima di 10 cm x 2 cm		
3810.a (RE D.01.08.02.a)	montaggio, smontaggio e noleggio per un mese	m	14,46
	(Euro quattordicivirgolaquarantasei)		
3810.b (RE D.01.08.02.b)	per ogni mese successivo	m	2,07
	(Euro duevirgolazero sette)		
3820 (D.Q.A.05.d)	Cancello di cantiere in ferro con rete elettrosaldata e rete in polietilene arancione, dotato di dispositivi di chiusura e apertura rapida dall'interno, in opera	cad.	150,00
	(Euro centocinquantavirgolazerozero)		
3830 (ER F01.09.037)	Trasenne modulari per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose, costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e barre verticali in tondino, diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento:		
	(Euro zero)		
3840 (ER F01.11.060)	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatolatura perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese:		
	(Euro zero)		
3850 (ER F01.08.018.e)	Utilizzo di box prefabbricato con struttura costituita da profili metallici, tamponamento e copertura in pannelli autoportanti sandwich in lamiera interna ed esterna e coibente centrale (spessore 40 mm); pavimento in legno idrofugo rivestito in PVC, completo di impianto elettrico e di messa a terra, accessori vari, posato a terra su travi in legno, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, manutenzione e pulizia. Dimensioni larghezza x lunghezza x altezza:		
3850.a (ER F01.08.018.a)	dim. 2400x2700x2400h mm, per il primo mese	cad.	199,60
	(Euro centonovantanovevirgolasessanta)		
3850.b (ER F01.08.018.b)	dim. 2400x2700x2400h mm, per ogni mese successivo o frazione	cad.	36,80
	(Euro trentaseivirgolaottanta)		
3850.c (ER F01.08.018.c)	dim. 2400x4500x2400h mm, per il primo mese	cad.	204,90
	(Euro duecentoquattrovirgolanovanta)		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
3850.d (ER F01.08.018.d)	dim. 2400x4500x2400h mm, per ogni mese successivo o frazione (Euro quarantaduevirgolazerozero)	cad.	42,00
3850.e (ER F01.08.018.e)	dim. 2400x5400x2400h mm, per il primo mese (Euro duecentounovirgoladieci)	cad.	201,10
3850.f (ER F01.08.018.f)	dim. 2400x5400x2400h mm, per ogni mese successivo o frazione (Euro quarantasettevirgotrenta)	cad.	47,30
3860 (ER F01.08.025)	Prefabbricato monoblocco per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiera d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguento, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla legge 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguento; costo di utilizzo della soluzione per un mese:		
3860.a (ER F01.08.025.a)	soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150 x 2400 mm con altezza pari a 2400 mm (Euro centottovirgolaquarantaquattro)	cad.	108,44
3860.b (ER F01.08.025.b)	soluzione composta da due vasi completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas), due piatti doccia (in cabine separate con finestrino a vasistas), un lavabo con rubinetterie e uno scaldabagno da 80 l per produzione di acqua calda, due finestre a vasistas e un portoncino di ingresso semivetrato, dimensioni 3600 x 2400 mm (Euro centocinquantaseivirgolaventi)	cad.	156,20
3860.c (ER F01.08.025.e)	trasporto in cantiere, posizionamento e rimozione, compreso allacciamenti alle reti di servizi (Euro duecentonovantacinquevirgolaottantasette)	cad.	295,87
3870 (ER F.01.08.026)	Utilizzo di wc chimico costituito da box prefabbricato realizzato in polietilene lineare stabilizzato ai raggi UV o altro materiale idoneo, in ogni caso coibentato, per garantire la praticabilità del servizio in ogni stagione; completo di impianto elettrico e di messa a terra, posato a terra su travi in legno o adeguato sottofondo, dotato di WC e lavabo. Sono compresi trasporto, montaggio e smontaggio, manutenzione, pulizia, espurgo settimanale e smaltimento certificato dei liquami. Noleggio menisle:		
3870.a (ER F.01.08.026.a)	per il primo mese (Euro centosessantavirgolazerozero)	cad.	160,00
3870.b (ER F.01.08.026.b)	per ogni mese aggiuntivo (Euro centodieci virgolazerozero)	cad.	110,00
3880 (D.A.C.01)	Ponteggio esterno per tutta la durata del cantiere, eseguito in tubolare di ferro in elementi ad H, per altezza massima fino a 20 m, larghezza 1,05 m, dotato di tutti gli accessori d'uso, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, misurato in proiezione verticale, realizzato a norme vigenti e di sicurezza, ad uso di tutte le attività di cantiere (murature, intonaci, opere di assistenza a lottoniere, idraulico, pavimentista, elettricista, ecc.), escluso plateatico (Euro quattordicivirgolaventi)	mq	14,20
3890 (D.B.C.07)	Opere complementari al ponteggio:	ora	
3890.a (D.B.C.07.a)	mantovane o paraschegge (Euro diciottovirgolazerozero)	ton.	18,00
3890.b (D.B.C.07.b)	marciapiedi (Euro diciottovirgolazerozero)	ton.	18,00
3890.c	aperture per accessi a portoni o vetrine		

ELENCO PREZZI UNITARI

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	PREZZO
(D.B.C.07.c)	----- (Euro trecentottantavirgolazerozero)	cad.	380,00
3890.d (D.B.C.07.d)	protezione con telo di plastica ----- (Euro trevirgolacinquanta)	mq	3,50
3900 (RE10 D.21.01.09)	Formazione di piani di lavoro interni all'edificio costituiti da tavolati in legno di idoneo 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 ----- (Euro quattordicivirgolaquattordici)	mq	14,14
3910	Oneri per la sicurezza relativi alle attività di: - formazione e informazione del personale addetto in merito alle principali misure di sicurezza da adottare in tutte le fasi di lavoro; - coordinamento delle principali fasi di lavoro critiche; - partecipazione alle riunioni di coordinamento; - controllo dei requisiti di sicurezza del cantiere da parte dei dirigenti e dei preposti dell'Impresa; - servizio gestione emergenze; - realizzazione delle opere provvisorie quali ponteggi, passerelle, parapetti, etc.; compresi gli oneri per: - messa a disposizione dei dispositivi di protezione individuale e collettivi; - visite mediche e vaccinazioni; - adempimenti ex Legge 277/91 (prevenzione rischio da rumore); - redazione del Piano Operativo di Sicurezza; - redazione del PIMUS; e quant'altro previsto dalle norme vigenti in materia di sicurezza. ----- (Euro millevirgolazerozero)	a corpo	1.000,00



PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO EDILIZIA
SCOLASTICA - PATRIMONIO

I.T.S.O.S. Gadda
Via Nazionale n. 6 - Fornovo Taro

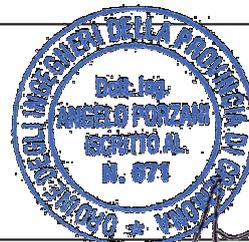
Lavori di adeguamento
per ottenimento CPI

TAVOLA N°:

4

TITOLO:

COMPUTO
METRICO-ESTIMATIVO



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paola Cassinelli
Viale Martiri della Libertà n.15 (PR)
Tel. 0521 931924 Fax 0521 931755
e-mail: p.cassinelli@provincia.parma.it

IL TECNICO INCARICATO:

Ing. Angelo Porzani
Via Pisacane n.4 - 43015 Noceto (PR)
Tel. 0521 620460 Fax 0521 621652
e-mail: a.porzani@studioessea.it

EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.
EM.	FEBBRAIO 2020			

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
 Cat. 01 - Opere Edili
 Rimozioni e demolizioni opere esterne

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
1	(ER B01.03.010.e)	120 Taglio di superfici piane con macchine taglia giunti con motore elettrico o diesel (pavimentazioni e solette) in conglomerato cementizio anche armato per la creazione di giunti, tagli, canalette, cavidotti e demolizioni controllate di pavimenti industriali, solette, ecc.:			
		e profondità di taglio 130 ÷ 150 mm			
		marciapiede			
		1,00	1,00		
		2,50	2,50		
		Totale m	3,50	34,36	120,26
2	(FVG40.3.BQ4.01.A)	2840 Demolizione di marciapiedi esistenti e di accessi carrai di qualsiasi tipo e natura, in calcestruzzo semplice o armato, porfido, elementi autobloccanti, lastre di pietra, ecc., compreso, demolizione del sottofondo in cls, cernita ed accatastamento del materiale da recuperare, trasporto del materiale di risulta alle pubbliche discariche, indennità di scarica			
		a in cls leggermente armato			
		3,50 * 1,00	3,50		
		3,00 * (2,00/2)	3,00		
		Totale mq	6,50	13,39	87,04
3	(ER B01.12.097)	260 Smontaggio di porte, cancelli, ringhiere, cancellate, ecc. in ferro pieno, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio, smaturatura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi			
		modifiche scala esist.			
		piano primo			
		1,60 * 1,10 * 18,00	31,68		
		piano secondo			
		1,60 * 1,10 * 18,00	31,68		
		Totale kg	63,36	1,32	83,64
TOTALE Rimozioni e demolizioni opere esterne Euro					290,94
A RIPORTARE Cat. 01 - Opere Edili Euro					290,94
A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro					290,94
A RIPORTARE Euro					290,94

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
Cat. 01 - Opere Edili
Fondazioni

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
					RIPORTO Euro 290,94
4	330 (D.A.A.OF.B)	Scavo di fondazione a sezione obbligatoria, in terreno di qualsiasi natura o consistenza, esclusi roccia e trovanti, compreso il sollevamento delle materie scavate ed il loro caricamento sui mezzi di trasporto o la formazione di depositi provvisori in fregio allo scavo, esclusi le eventuali armature, sbadacchiature, prosciugamenti ed aggettamenti, b con escavatore meccanico, compreso trasporto e sistemazione del materiale nell'area del cantiere platea 3,50 * ((5,50+8,00)/2) * 1,00	23,63		
		Totale mc	23,63	11,81	279,07
5	550 (ER A03.03.017.a)	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: a per getti di fondazione e sottofondazione non armati, dosato a q.li 1,50 di cemento R 325 platea 3,50 * ((5,50+8,00)/2) * 0,30	7,09		
		Totale mc	7,09	90,11	638,88
6	600 (ER A03.04.053.a)	Casseforme rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo a per opere di fondazione (plinti, travi rovesce), pannelli di legno platea 2,80 * 0,50 4,25 * 0,50 7,50 * 0,50	1,40 2,13 3,75		
		Totale mq	7,28	25,12	182,87
7	560 (ER A03.03.019.a)	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: - classe di esposizione XC1-XC2: a C25/30 (Rck non inferiore a 30 N/mmq) platea 2,80 * ((4,25+7,50)/2) * 0,50	8,23		
		Totale mc	8,23	139,57	1.148,66
8	610 (ER A03.04.058.e)	Fornitura, lavorazione e posa di acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in			
		A RIPORTARE Fondazioni Euro			2.249,48
		A RIPORTARE Cat. 01 - Opere Edili Euro			2.540,42
		A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro			2.540,42
		A RIPORTARE Euro			2.540,42

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
Cat. 01 - Opere Edili
Fondazioni

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		RIPORTO Euro			2.540,42
		barre:			
		platea 8,23 * 60,00	493,80		
		Totale kg	493,80	1,37	676,51
9	390	Rinterro o riempimento degli scavi a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, in strati successivi di spessore non superiore a 50 cm			
	a	con materiale di risulta esistente in sito proveniente dagli scavi stessi o dai depositi provvisori, con sistemazione accurata in modo da riempire tutti gli spazi sottostanti e adiacenti alle condotte, ben costipato fino a rifiuto, da ogni lato e sotto le condotte, compresa la bagnatura occorrente			
	(D.A.B.05)				
		platea 15,00	15,00		
		Totale mc	15,00	7,78	116,70
TOTALE Fondazioni Euro					3.042,69
A RIPORTARE Cat. 01 - Opere Edili Euro					3.333,63
A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro					3.333,63
A RIPORTARE Euro					3.333,63

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
Cat. 01 - Opere Edili
Carpenterie metalliche

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
					RIPORTO Euro 3.333,63
10	640 (ER A23.01.001.c)	Fornitura e posa in opera di carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura. E' inoltre compreso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Esclusi eventuali trattamenti protettivi e verniciature: c per strutture semplici, in acciaio S275 JR, classe di esecuzione EXC1 o EXC2 pilastri HEA 180 6 * 10,20 * 35,50 travi HEA 160 3 * 5,55 * 30,40 3 * 4,75 * 30,40 cosciali UPN 160 (2*6) * 1,30 * 18,90 2 * 2,00 * 18,90 2 * 1,75 * 18,90 2 * 1,25 * 18,90 2 * 4,50 * 18,90 (2*3) * 1,25 * 18,90 2 * 4,25 * 18,90 controventi L 50x5 (3*8) * 1,50 * 3,77			
			2.172,60		
			506,16		
			433,20		
			294,84		
			75,60		
			66,15		
			47,25		
			170,10		
			141,75		
			160,65		
			135,72		
			4.204,02		
		piastre e bulloni (10%) (10%) * 4204,02	420,40		
			Totale kg 4.624,42	3,07	14.196,97
11	650 (ER A23.01.008)	Fornitura e posa in opera di tirafondi per l'ancoraggio dei pilastri alle fondazioni realizzati mediante barre tonde di acciaio di qualsiasi diametro e qualsiasi qualità, filettati in testa per una adeguata lunghezza, e dotati di un sistema di aggrappaggio al calcestruzzo, compresi: contropiastra a perdere da utilizzare come dima per il posizionamento dei tirafondi, i dadi, spessori di aggiustaggio per la piombatura del pilastro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte Ø24 (6*4) * 1,00 * 3,55 Ø18 (6*2) * 0,50 * 2,00			
			85,20		
			12,00		
			Totale kg 97,20	5,45	529,74
12	680 (D.H.A.1A.b)	Zincatura eseguita a caldo, spessore minimo 75 micron, eseguita secondo la norma UNI-EN ISO 1461:2009 b per opere di carpenteria pesante (strutture) struttura 4624,42 tirafondi 97,20			
			4.624,42		
			97,20		
			Totale kg 4.721,62	0,85	4.013,38
13	2300 (ER A17.02.005)	Grigliato elettroforgiato realizzato in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10027-1 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461 con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, dimensione standard di 6100 x 1000 mm, in opera compresi gli elementi di supporto anche essi zincati a caldo, quali telai, guide, zanche, bullonerie e simili: b grigliato antitacco, peso 30 kg/mq, con maglia 30 x 50 mm e piatto portante 30 x 3 mm, collegamento in tondo liscio o equivalente pianerottoli			
					18.740,09
		A RIPORTARE Carpenterie metalliche Euro			22.073,72
		A RIPORTARE Cat. 01 - Opere Edili Euro			22.073,72
		A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro			22.073,72
		A RIPORTARE Euro			22.073,72

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
 Cat. 01 - Opere Edili
 Carpenterie metalliche

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		RIPORTO Euro			22.073,72
		2 * 1,30 * 1,90	4,94		
		2 * 1,60 * 4,40	14,08		
		Totale mq	19,02	70,73	1.345,28
14	2340 (D.H.A.OP)	Parapetti di balconi, rampe e ripiani di scale a eseguiti con profilati tubolari a disegno semplice, 14+18 kg/mq, in acciaio (2*2) * 1,30 * 1,10 * 18,00 2 * 4,60 * 1,10 * 18,00 2 * 1,60 * 1,10 * 18,00	102,96 182,16 63,36		
		Totale kg	348,48	5,50	1.916,64
15	680 (D.H.A.1A.a)	Zincatura eseguita a caldo, spessore minimo 75 micron, eseguita secondo la norma UNI-EN ISO 1461:2009 a per opere da fabbro parapetti 348,48	348,48		
		Totale kg	348,48	1,20	418,18
TOTALE Carpenterie metalliche Euro					22.420,19
A RIPORTARE Cat. 01 - Opere Edili Euro					25.753,82
A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro					25.753,82
A RIPORTARE Euro					25.753,82

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
 Cat. 01 - Opere Edili
 Tinteggiature e verniciature

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
					RIPORTO Euro 25.753,82
16	10 (AAA.0F)	Operaio specializzato sgombrò aule a stima 24,00	24,00		
		Totale ora	24,00	36,18	868,32
17	2160 (ER A20.03.010.a)	Tinteggiatura a tempera di superfici, esclusa la preparazione delle stesse mediante rasatura e imprimatura: a compenso per due mani a coprire aule 310,00	310,00		
		Totale mq	310,00	4,59	1.422,90
18	2180 (ER A20.05.014.c)	Tinteggiatura con smalti murali, a due mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse: c con smalto oleosintetico opaco aule 310,00	310,00		
		Totale mq	310,00	14,57	4.516,70
TOTALE Tinteggiature e verniciature Euro A RIPORTARE Cat. 01 - Opere Edili Euro A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro A RIPORTARE Euro					6.807,92 32.561,74 32.561,74 32.561,74

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
 Cat. 01 - Opere Edili
 Assistenze murarie

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		RIPORTO Euro			32.561,74
19	2480 (D.A.X.0F.b0/2)	Assistenza muraria alle opere da fabbro e serramenti metallici, compreso scarico, sollevamento ai piani e trasporto a piè d'opera: b travature semplici per strutture portanti spazi calmi 4721,62	4.721,62		
		Totale kg	4.721,62	0,73	3.446,78
20	(D.A.X.0F.c0/2)	c parapetti di balconi, ripiani e rampe scale rettilinei, griglie ed inferriate spazi calmi (2*2) * 1,30 * 1,10 2 * 4,60 * 1,10 2 * 1,60 * 1,10	5,72 10,12 3,52		
		Totale mq	19,36	19,50	377,52
TOTALE Assistenze murarie Euro					3.824,30
A RIPORTARE Cat. 01 - Opere Edili Euro					36.386,04
A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro					36.386,04
A RIPORTARE Euro					36.386,04

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
 Cat. 01 - Opere Edili
 Ripristino opere esterne

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
					RIPORTO Euro 36.386,04
21	620 (ER A03.04.059.c)	Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata a maglia quadrata di qualsiasi dimensione e diametro, per armatura di solette, sottofondi e pavimenti in battuto di cemento, lavorata, tagliata e posata in opera a regola d'arte, comprese le sovrapposizioni di almeno 20 cm, con diametro da 4 a 12 mm			
		ripristino marciapiede rete Ø6 15x15 6,50 * 2,98 sovrapp.20% (20%) * 19,37	19,37		
			3,87		
		Totale kg	23,24	1,62	37,65
	3010	Realizzazione di marciapiedi ed accessi carrai mediante fornitura e posa in opera di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata di spessore minimo di 15 cm, sistemazione del fondo ben livellato e compattato, tagli, sfridi, casseri di contenimento, vibratura meccanica, formazione di giunti con ferro tondo in acciaio, formazione di rampe, pendenze, lisciatura della superficie con spolvero superficiale al quarzo, trattamento antisdrucchiolo mediante rigatura con scopa di saggina, smussi, listelli, raccordi, trasporto a rifiuto del materiale di risulta, pulizia con la sola esclusione della rete elettrosaldata compensata a parte.			
22	a (RFV40.3.EQ4.01.A)	con spolvero superficiale al quarzo			
		ripristino marciapiede 6,50	6,50		
		Totale mq	6,50	35,42	230,23
TOTALE Ripristino opere esterne Euro TOTALE Cat. 01 - Opere Edili Euro A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro A RIPORTARE Euro					267,88 36.653,92 36.653,92 36.653,92

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo
 Cat. 04 - Impianti Ascensori
 Montacarrozze

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
					RIPORTO Euro 36.653,92
	3700	Fornitura e posa in opera di montacarrozze di tipo rettilineo, conforme alle norme UNI EN 81-40 con: - macchina a pedana ribaltabile 150 kg, dimensione minima pedana 0.75x0.65 m, - sbarra di sicurezza a L con controllo di movimento, - sistema anticesoimento e antischiacciamento corpo pedana, - antischiacciamento corpo carter per funzionamento pedana chiusa, - alette installate sulle bordature corpo macchina con funzionamento anticesoimento, - pulsante stop corpo macchina, - maniglione fisso corpo macchina, - pedana antiscivolo, - comando elettrico a chiave per il consenso salita e discesa, installato sul corpo macchina, - pulsantiera di accompagnamento via cavo, - pulsanti per salita e discesa a uomo presente installati sul corpo macchina, - manovra manuale di emergenza, - bottoniera a uomo presente con selettore a chiave per chiamata e rimando ai piani per il funzionamento solo a corpo macchina chiuso, - impianto elettrico dal quadro di manovra all'estremità guide; - motore: 24 V c.c., 550 W ad alta coppia di spunto dotato di freno elettromagnetico; - circuito primario ed ausiliario alimentati a 24 V c.c. ottenuta tramite trasformatore di sicurezza (SELV secondo CEI 64-8); - alimentazione elettrica 220 - 240 V 50 Hz monofase con conduttore di terra; velocità nominale 7 cm/s; - manovra d'emergenza manuale tramite volantino liscio; - paracadute di tipo meccanico a presa progressiva, azionato direttamente da un limitatore di velocità, dotato di microinterruttore di sicurezza a distacco obbligato per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al motore; comprese piccole opere edili			
23	(RL 1E140200020.c)	d fino a 32 alzate con piano intermedio	1		
			Totale cad.	1	17.400,35
24	(RL 1E140200020.d)	e maggiorazione per cambio direzione, comunque realizzato	1		
			Totale cad.	1	1.079,76
25		f progettazione adeguamento impianto elettrico esistente e rilascio certificazioni di conformità	1		
			Totale a corpo	1	787,57
TOTALE Montacarrozze Euro TOTALE Cat. 04 - Impianti Ascensori Euro A RIPORTARE ITSOS Fornovo Euro A RIPORTARE Euro					19.267,68 19.267,68 55.921,60 55.921,60

COMPUTO METRICO-ESTIMATIVO

ITSOS Fornovo

Cat. 05 - Costi della sicurezza

Allestimento cantiere e oneri di sicurezza

Articolo		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISIVE MISURE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO	
N.	Codice					
					RIPORTO Euro	55.921,60
26	3800 (RE D.01.08.01.a)	Recinzione realizzata con rete pannelli modulari in rete metallica elettrosaldata zincata, altezza minima 2 metri, da posizionare su supporti di calcestruzzo da fissare al suolo mediante chiodatura, compresa la realizzazione degli accessi carrai e pedonali al cantiere a montaggio, smontaggio e noleggio per un mese	6,00 10,00			
		Totale m	16,00	9,30		148,80
27	(RE D.01.08.01.b)	b per ogni mese successivo 2 * 16,00	32,00			
		Totale m	32,00	1,55		49,60
28	3870 (ER F.01.08.026.a)	Utilizzo di wc chimico costituito da box prefabbricato realizzato in polietilene lineare stabilizzato ai raggi UV o altro materiale idoneo, in ogni caso coibentato, per garantire la praticabilità del servizio in ogni stagione; completo di impianto elettrico e di messa a terra, posato a terra su travi in legno o adeguato sottofondo, dotato di WC e lavabo. Sono compresi trasporto, montaggio e smontaggio, manutenzione, pulizia, espurgo settimanale e smaltimento certificato dei liquami. Noleggio mensile: a per il primo mese	1			
		Totale cad.	1	160,00		160,00
29	(ER F.01.08.026.b)	b per ogni mese aggiuntivo 2	2			
		Totale cad.	2	110,00		220,00
30	3910	Oneri per la sicurezza relativi alle attività di: - formazione e informazione del personale addetto in merito alle principali misure di sicurezza da adottare in tutte le fasi di lavoro; - coordinamento delle principali fasi di lavoro critiche; - partecipazione alle riunioni di coordinamento; - controllo dei requisiti di sicurezza del cantiere da parte dei dirigenti e dei preposti dell'Impresa; - servizio gestione emergenze; - realizzazione delle opere provvisorie quali ponteggi, passerelle, parapetti, etc.; compresi gli oneri per: - messa a disposizione dei dispositivi di protezione individuale e collettivi; - visite mediche e vaccinazioni; - adempimenti ex Legge 277/91 (prevenzione rischio da rumore); - redazione del Piano Operativo di Sicurezza; - redazione del PIMUS; e quant'altro previsto dalle norme vigenti in materia di sicurezza.	1			
		Totale a corpo	1	1.000,00		1.000,00
		TOTALE Allestimento cantiere e oneri di sicurezza Euro				1.578,40
		TOTALE Cat. 05 - Costi della sicurezza Euro				1.578,40
		TOTALE ITSOS Fornovo Euro				57.500,00
		Importo lavori Euro				57.500,00

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE		IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
A) LAVORI			
Rimozione e demolizioni opere esterne	Euro	290,94	
Fondazioni	Euro	3.042,69	
Carpenterie metalliche	Euro	22.420,19	
Tinteggiature e verniciature	Euro	6.807,92	
Assistenze murarie	Euro	3.824,30	
Ripristino opere esterne	Euro	267,88	
Cat. 01 - Opere Edili	Euro	36.653,92	
Montacarrozze	Euro	19.267,68	
Cat. 04 - Impianti Ascensori	Euro	19.267,68	
Allestimento cantiere e oneri di sicurezza	Euro	1.578,40	
Cat. 05 - Costi della sicurezza	Euro	1.578,40	
ITSOS Fornovo	Euro	57.500,00	
		57.500,00	
IMPORTO LAVORI	Euro		57.500,00
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA	Euro		57.500,00



PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO EDILIZIA
SCOLASTICA - PATRIMONIO

I.T.S.O.S. Gadda
Via Nazionale n. 6 - Fornovo Taro

Lavori di adeguamento
per ottenimento CPI

TAVOLA N°:

R.01

TITOLO:

**SPAZIO CALMO - RELAZIONE
DI CALCOLO**



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paola Cassinelli
Viale Martiri della Libertà n.15 (PR)
Tel. 0521 931924 Fax 0521 931755
e-mail: p.cassinelli@provincia.parma.it

IL TECNICO INCARICATO:

Ing. Angelo Porzani
Via Pisacane n.4 - 43015 Noceto (PR)
Tel. 0521 620460 Fax 0521 621652
e-mail: a.porzani@studioessea.it

EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.
EM.	FEBBRAIO 2020			

INDICE

1. ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE.....	3
1.1. DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO	3
1.2. DESCRIZIONE GENERALE DELLA STRUTTURA	3
1.3. NORMATIVA TECNICA E RIFERIMENTI TECNICI	4
1.4. DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO PER LA DEFINIZIONE DELL’AZIONE SISMICA .	4
1.4.1. Parametri della struttura	4
1.5. MATERIALI UTILIZZATI.....	5
1.5.1. Pesi specifici	5
1.5.2. Opere in calcestruzzo armato per fondazioni.....	5
1.5.3. Acciaio per armatura lenta.....	5
1.5.4. Acciaio per strutture metalliche – membrature principali.....	5
1.5.5. Bulloni e barre filettate.....	6
1.6. CRITERI DI PROGETTAZIONE E DI MODELLAZIONE	6
1.7. COMBINAZIONI DEI CARICHI.....	6
1.8. METODO DI ANALISI.....	7
1.9. CRITERI DI VERIFICA AGLI STATI LIMITE IN PRESENZA DI AZIONE SISMICA	7
1.9.1. Giudizio motivato di accettabilità dei risultati.....	7
1.10. CODICE DI CALCOLO	8
2. ANALISI DEI CARICHI	8
2.1. PESI SPECIFICI DEI MATERIALI.....	8
2.2. CARICHI PERMANENTI	8
2.3. SOVRACCARICHI	8
2.4. NEVE	8
2.5. VENTO	8
3. VERIFICA GRIGLIATO E PARAPETTO	9
3.1. VERIFICA GRIGLIATO	9
3.2. VERIFICA PARAPETTO	10
4. VERIFICA STRUTTURA METALLICA.....	12
4.1. ANALISI STRUTTURALE	12
4.2. VERIFICA DELLA STRUTTURA METALLICA.....	19
4.3. VERIFICA MARTELLAMENTO EDIFICI CONTIGUI	21
4.4. VERIFICA CONNESSIONI.....	22
4.4.1. Nodo di base.....	22
4.4.2. Nodo pilastro – trave	26
4.4.3. Nodo pilastro controvento.....	29

4.4.4.	Nodo colonna - trave a sbalzo	30
4.5.	FONDAZIONI	33
4.5.1.	Progetto platea in c.a.	33
4.5.2.	Pressioni sul terreno.....	35
5.	RELAZIONE SUI MATERIALI.....	37
5.1.	MATERIALI UTILIZZATI.....	37
5.1.1.	Pesi specifici	37
5.1.2.	Opere in calcestruzzo armato per fondazioni.....	37
5.1.3.	Acciaio per armatura lenta.....	37
5.1.4.	Acciaio per strutture metalliche – membrature principali.....	37
5.1.5.	Bulloni e barre filettate.....	37
6.	PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA.....	38
6.1.	PREMESSA:.....	38
6.2.	MANUALE D'USO:.....	38
6.3.	MANUALE DI MANUTENZIONE:.....	39
7.	RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI	41
7.1.	INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE.....	41
7.1.1.	Normativa di riferimento	41
7.2.	CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI.....	41
7.3.	VERIFICA A ROTTURA PER SCORRIMENTO DI FONDAZIONI SUPERFICIALI	45
7.4.	DETERMINAZIONE DELLE TENSIONI INDOTTE NEL TERRENO	46
7.5.	VERIFICHE DELLE FONDAZIONI	47
7.5.1.	Simbologia adottata nei tabulati di calcolo.....	47
7.5.2.	Parametri di calcolo.....	49
7.5.3.	Archivio stratigrafie.....	49
7.5.4.	Archivio terreni	50
7.5.5.	Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni superficiali	50
7.5.6.	Valori di calcolo della portanza per fondazioni superficiali	50

1. ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE

1.1. Descrizione del contesto edilizio

La relazione di calcolo in oggetto riporta la verifica della struttura in acciaio da realizzarsi presso l'edificio dell' Istituto ITSOS, in Via Nazionale n°6 presso il Comune di Fornovo di Taro (PR). La struttura metallica sarà utilizzata come spazio calmo a servizio dell'edificio scolastico; si riporta di seguito la localizzazione e l'indicazione della zona in cui verrà realizzato l'intervento.

Dal punto di vista morfologico, il lotto di costruzione si trova su un terreno pianeggiante; non si riscontrano particolari problemi di natura geologica e idrogeologica.

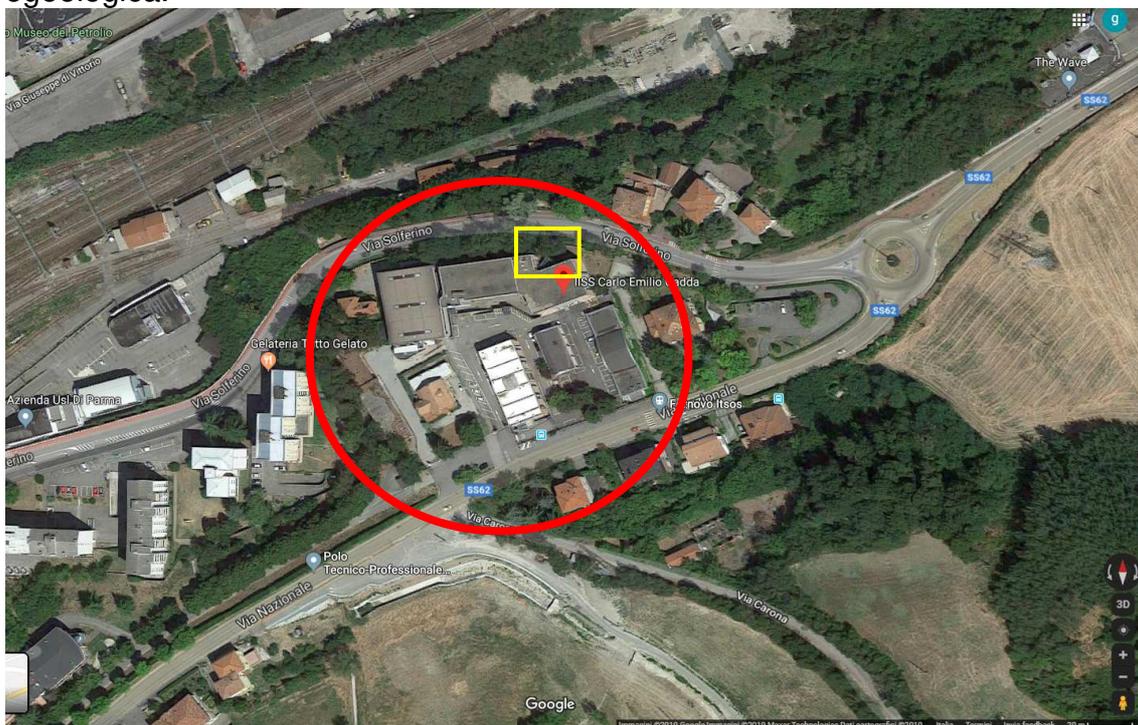


Figura 1 Vista satellitare del sito di costruzione

Latitudine:44,6910

Longitudine:10,1010

1.2. Descrizione generale della struttura

La struttura metallica ha dimensioni planimetriche di 5.50 m x 1.70 m e si sviluppa su un due livelli con un'altezza totale di 10.20m. Il piano di calpestio è realizzato con grigliati elettrosaldati mentre la struttura portante è costituita da sei pilastri HEA 180, da travi longitudinali principali HEA 160 e da travi longitudinali secondarie UPN 160. La struttura è controventata con tiranti in acciaio composti da due profili accoppiati LU 50x5 mm; nel modello di calcolo i tiranti sono stati considerati solo reagenti a trazione. La fondazione è di tipo superficiale costituita da una platea in c.a. gettato in opera dello spessore di 50cm.

1.3. Normativa tecnica e riferimenti tecnici

- D.M. 17 Gennaio 2018 *Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"*.
- Circolare 21 Gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP *"Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"*.
- UNI EN 1991 – Eurocodice 1 "Azioni sulle strutture"
- UNI EN 1992 – Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo"
- UNI EN 1993 – Eurocodice 3 "Progettazione delle strutture di acciaio"
- UNI EN 1998 – Eurocodice 7 "Progettazione geotecnica"
- UNI EN 1998 – Eurocodice 8 "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica"

1.4. Definizione dei parametri di progetto per la definizione dell'azione sismica

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell'allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L'azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

1.4.1. Parametri della struttura							
Classe d'uso	Vita [anni]	V_n	Coeff. Uso	Periodo [anni]	V_r	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0		1.5	75		B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente

$$S = S_s * S_t \quad (3.2.5)$$

F_o è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno a_g su sito di riferimento rigido orizzontale

T_b è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

S.L.	a_g	S	F_o	F_v	TB	TC	TD
SLO	0.062	1.200	2.460	0.830	0.121	0.363	1.850
SLD	0.078	1.200	2.470	0.929	0.125	0.374	1.910
SLV	0.179	1.200	2.490	1.421	0.136	0.409	2.315
SLC	0.222	1.177	2.520	1.601	0.140	0.420	2.486

Verticale per tutti: 1.000

eta SLO: 1.0, q SLD x: 1.0, q SLD y: 1.0, q SLD z: 1.0, q SLU x: 1.0, q SLU y: 1.0, q SLU z: 1.5

Smorzamento...: 1.0, 1.0, <= Esistenti v. fragili

Duttilità: ND - non dissipativa, B - media, A - alta

Regolarità: in pianta, in altezza

Edifici isolati: 2.0 T is, 10.0 s esi

Figura 2 Parametri sismici utilizzati per l'analisi

1.5. Materiali utilizzati

1.5.1. Pesì specifici

Come pesi specifici dei materiali sono stati utilizzati i valori riportati nel seguito:

Come pesi specifici dei materiali sono stati utilizzati i valori riportati nel seguito:

calcestruzzo armato	25.00 kN/m ³
calcestruzzo non armato	24.00 kN/m ³
acciaio	78.50 kN/m ³

1.5.2. Opere in calcestruzzo armato per fondazioni

Classe di resistenza a compressione: C25/30

Rapporto A/C = 0.55

Classe di esposizione: XC2

1.5.3. Acciaio per armatura lenta

Barre longitudinali, staffe, reti, spezzoni

Valore caratteristico minimo della resistenza a trazione

Valore caratteristico minimo della tensione a snervamento

Allungamento caratteristico

Classe di duttilità (secondo Eurocodice 2)

acciaio B450C.

$f_{tk} = 540$ MPa

$f_{yk} = 450$ MPa

$\epsilon_{uk} = 0,075$

C

1.5.4. Acciaio per strutture metalliche – membrane principali

Acciaio strutturale S275

$f_{yk} = 275$ MPa

$f_{tk} = 430$ MPa

$E = 210'000$ MPa

$G = 77'000$ MPa

Coefficienti parziali per l'acciaio

$\gamma_{M0} = 1.05$

$\gamma_{M1} = 1.05$

1.5.5. Bulloni e barre filettate

Bulloni e barre filettate saranno di classe 8.8:

$$f_{yk} = 640 \text{ MPa}$$

$$f_{tk} = 800 \text{ MPa}$$

$$E = 210'000 \text{ MPa}$$

$$G = 77'000 \text{ MPa}$$

Coefficienti parziali per l'acciaio

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

Bullonature per tirafondi:

Acciaio S235 ($f_{yb} = 235 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 360 \text{ N/mm}^2$)

1.6. Criteri di progettazione e di modellazione

L'analisi strutturale è stata sviluppata mediante calcolo automatico utilizzando il metodo agli elementi finiti (FEM).

Le analisi sono state condotte utilizzando l'analisi dinamica modale con spettro di risposta considerando quando significativi anche gli effetti del secondo ordine (P-delta). Il fattore di comportamento utilizzato è pari a 1.00 (strutture non dissipative).

1.7. Combinazioni dei carichi

Le combinazioni di carico adottate per il progetto delle strutture sono le seguenti:

SLU
$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{j \geq 2} \gamma_{Qj} \cdot \psi_{0j} \cdot Q_{kj}$$

Sismica
$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{j \geq 2} \gamma_{Qj} \cdot \psi_{0j} \cdot Q_{kj}$$

SLE (rara)
$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \sum_{j \geq 2} \psi_{0j} \cdot Q_{kj}$$

SLE (frequente)
$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{j \geq 2} \psi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

SLE (quasi permanente)
$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{j \geq 2} \psi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

Con: ψ_{0j} , ψ_{1j} , ψ_{2j} da Tab.2.5.I DM17.01.18

γ_G , γ_Q da Tab.2.6.I DM17.01.18 (approccio 2)

Con: ψ_{0j} , ψ_{1j} , ψ_{2j} da Tab.2.5.I DM17.01.18

γ_G , γ_Q da Tab.2.6.I DM17.01.18 (approccio 2)

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli \leq 30kN)	0,70	0,70	0,60

Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota <= 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		γ_f			
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

1.8. Metodo di analisi

L'analisi strutturale è stata sviluppata mediante calcolo automatico utilizzando il metodo agli elementi finiti (FEM).

Le analisi sismiche sono condotte mediante analisi dinamica modale con spettro di risposta e le verifiche sono sviluppate utilizzando il metodo semiprobabilistico agli stati limite, così come prescritto dalle normative vigenti.

Le analisi sono condotte considerando gli effetti del secondo ordine (dove significativi) adottando il metodo "P-delta".

1.9. Criteri di verifica agli stati limite in presenza di azione sismica

Le verifiche sismiche sono state condotte con riferimento ai seguenti criteri:

- Stato limite ultimo:
stato limite di salvaguardia della vita: analisi di resistenza delle membrature con riferimento al capitolo 7 del DM 17.01.2018 e ai relativi dettagli costruttivi e dimensioni minime degli elementi strutturali per garantire duttilità e capacità di deformazione; sono stati presi in considerazione (dove necessario) gli effetti del secondo ordine (analisi P-delta).

1.9.1. Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

Il calcolo delle strutture è condotto mediante analisi agli Elementi Finiti, utilizzando i dati di cui sopra come input per il modello di calcolo.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa.

1.10. Codice di calcolo

Il calcolo delle strutture è condotto mediante analisi agli Elementi Finiti, utilizzando i dati di cui sopra come input per il modello di calcolo. Il codice di calcolo utilizzato è "PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program" prodotto e commercializzato da "2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l.", Ferrara. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione. 2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire inoltre la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>.

2. Analisi dei carichi

2.1. Pesì specifici dei materiali

Come pesi specifici dei materiali sono stati utilizzati i valori riportati nel seguito:

calcestruzzo armato	25.00 kN/m ³
calcestruzzo non armato	24.00 kN/m ³
acciaio	78.50 kN/m ³

2.2. Carichi permanenti

grigliato sp. 30 mm: $g_{1k} = 0.50 \text{ kN/m}^2$

2.3. Sovraccarichi

Sovraccarico Variabile: $q_k = 4.00 \text{ kN/m}^2$
(Cat. C – Scale comuni, balconi, ballatoi) Tab 3.1.II – DM 17-01-2018

2.4. Neve

Zona Neve = I Mediterranea

Ce (coeff. di esposizione al vento) = 1.00

Valore caratteristico del carico al suolo ($q_{sk} C_e$) = 1.50 kN/m²

Coefficiente per la neve $\mu = 0.80$

Valore caratteristico del carico della neve sulla copertura $q_k = 1.20 \text{ kN/m}^2$

Nel modello di calcolo la neve non è stata considerata in quanto la superficie forata del grigliati non ne consente l'accumulo.

2.5. Vento

Zona vento = 2

Velocità base della zona, $V_{b.o} = 25 \text{ m/s}$ (Tab. 3.3.I)

Altitudine base della zona, $A_o = 750 \text{ m}$ (Tab. 3.3.I)

Altitudine del sito, $A_s = 158 \text{ m}$

Velocità di riferimento, $V_b = 25,00 \text{ m/s}$ ($V_b = V_{b.o}$ per $A_s \leq A_o$)

Periodo di ritorno, $T_r = 50 \text{ anni}$

$C_r = 1$ per $T_r = 50 \text{ anni}$

Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto, $V_r = V_b C_r = 25,00 \text{ m/s}$

Classe di rugosità del terreno: B

[Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive]

Categoria esposizione: (Entroterra fino a 500 m di altitudine) tipo IV
($K_r = 0,22$; $Z_o = 0,30 \text{ m}$; $Z_{min} = 8 \text{ m}$)

Pressione cinetica di riferimento, $q_b = 39 \text{ daN/mq}$

Coefficiente di forma, $C_p = 1,00$

Coefficiente dinamico, $C_d = 1,00$

Coefficiente di esposizione, $C_e = 1,80$

Coefficiente di esposizione topografica, $C_t = 1,00$

Altezza dell'edificio, $h = 10,20 \text{ m}$

Pressione del vento, $p = q_b C_e C_p C_d = 70 \text{ daN/mq}$

Non essendo presenti superfici verticali di rilevanti dimensioni su cui l'azione del vento risulti significativa, si è deciso di trascurare l'azione del vento.

3. VERIFICA GRIGLIATO E PARAPETTO

3.1. Verifica grigliato

Il grigliato utilizzato per lo spazio calmo ha barre portanti di dimensioni 30x3mm con interasse tra le barre di 30 mm essendo la luce netta massima di 110 cm.

I carichi considerati per la verifica sono i seguenti:

Peso proprio :

$$g_{1k} = 0.50 \text{ kN/m}^2$$

Sovraccarico neve:

$$q_k = 4.00 \text{ kN/m}^2$$

Totale:

$$g_{1k} + q_k = 4.50 \text{ kN/m}^2$$

CARICO PEDONALE		
CLASSE	PORTATA (tipo)	CARICO DINAMICO [daN/m ²] 1daN = - 1Kg
CLASSE 1	 FOLLA COMPATTA (portata pedonale)	Carico dinamico 600 daN/m ²

Il D. M. n. 236 14 giugno 1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche" al punto 8.2.2 stabilisce che "I grigliati inseriti nelle pavimentazioni devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro".

La classe di portata 1 non riguarda eventuali applicazioni di carichi locali concentrati (piedini di armadi, scaffalature o altro) che devono prevedere ulteriori verifiche meccaniche.

Barra portante		CLASSE 1					CLASSE 2					CLASSE 3					CLASSE 4				
		Interasse barre portanti					Interasse barre portanti					Interasse barre portanti					Interasse barre portanti				
		15	22	25	30	34	15	22	25	30	34	15	22	25	30	34	15	22	25	30	34
25x2	Luce netta mm	1235	1123	1087		1007	305	252	238		195	222	187	177		150	173	144	136		116
	Freccia mm	5,0	5,0	5,0		5,0	0,54	0,37	0,33		0,22	0,29	0,21	0,18		0,13	0,18	0,12	0,11		0,08
30x2	Luce netta mm	1417	1287	1247		1154	395	320	298		237	276	227	213		180	208	173	164		139
	Freccia mm	5,0	5,0	5,0		5,0	0,73	0,49	0,43		0,27	0,37	0,25	0,22		0,16	0,21	0,15	0,13		0,09
40x2	Luce netta mm	1758		1547			625		453			374		302			278		218		
	Freccia mm	5,0		5,0			1,31		0,71			0,52		0,33			0,28		0,17		
25x3	Luce netta mm	1367	1242	1203	1150	1114	407	329	307	265	243	283	232	218	198	184	212	177	167	154	142
	Freccia mm	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,82	0,42	0,51	0,41	0,25	0,47	0,32	0,28	0,22	0,20	0,27	0,18	0,16	0,14	0,12
30x3	Luce netta mm	1568	1425	1380	1318	1278	543	430	398	339	306	343	290	270	242	222	254	212	201	184	171
	Freccia mm	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,34	0,86	0,74	0,55	0,45	0,58	0,41	0,35	0,29	0,24	0,32	0,22	0,20	0,17	0,14
40x3	Luce netta mm	1945	1768	1712	1636	1585	887	687	629	524	467	462	395	375	336	313	352	285	268	246	228
	Freccia mm	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	2,56	1,57	1,33	0,94	0,75	0,79	0,58	0,52	0,42	0,36	0,46	0,30	0,26	0,22	0,19
50x3	Luce netta mm	2300	2090	2024			1330	1017	928			610	505	476			440	376	349		
	Freccia mm	5,0	5,0	5,0			4,48	2,66	2,24			1,07	0,75	0,67			0,57	0,41	0,35		
60x3	Luce netta mm	2637					1653					790					528				
	Freccia mm	5,0					5,00					1,46					0,69				
70x3	Luce netta mm	2960	2690				1928	1748				1004	799				616	528			
	Freccia mm	5,0	5,0				5,00	5,00				1,98	1,28				0,80	0,59			
80x3	Luce netta mm	3272	2973	2880			2202	1997	1930			1250	983	906			713	603	577		
	Freccia mm	5,0	5,0	5,0			5,00	5,00	5,00			2,62	1,66	1,42			0,99	0,67	0,61		
40x4	Luce netta mm		1900	1840	1758			883	806	666			461	435	388			339	310	286	
	Freccia mm		5,0	5,0	5,0			2,54	2,13	1,48			0,78	0,70	0,56			0,42	0,36	0,30	
50x4	Luce netta mm		2246	2175				1323	1204				607	568				435	416		
	Freccia mm		5,0	5,0				4,43	3,69				1,06	0,94				0,56	0,51		
60x4	Luce netta mm		2575	2494				1650	1595				787	729				522	500		
	Freccia mm		5,0	5,0				5,00	5,00				1,45	1,26				0,67	0,62		
70x4	Luce netta mm		3181	2890	2800			2121	1924	1859			1272	999	921			722	609	583	
	Freccia mm		5,0	5,0	5,0			5,00	5,00	5,00			3,10	1,96	1,68			1,09	0,78	0,72	
80x4	Luce netta mm				3094					2124					1142					670	
	Freccia mm				5,0					5,00					2,21					0,83	

Figura 3 Tabelle di portata dei grigliati

3.2. Verifica parapetto

Verifica montante

I montanti che sostengono il parapetto realizzati con acciaio S275, hanno una sezione rettangolare di 50x10mm e sono posti a un interasse di 50mm.

Il carico lineare applicato al parapetto $H_k=2.00$ KN/m è stato ricavato da Tab. 3.1.II della NTC2018.

MONTANTE		
SOLLECITAZIONI		
Q	2	KN/m
interasse	0,5	m
H	1	
Med	1,5	KN*m
SEZIONE		
b1	50	mm
b2	10	mm
Wpl	6250	mm ³
Mrd	1,64	
VERIFICA		
Med	<	Mrd
1,5	<	1,64

La verifica a flessione del montante risulta soddisfatta.

Verifica bulloni

Il montante è fissato alla trave UPN160 attraverso un piatto metallico dello spessore di 10 mm e 2 bulloni di classe 8.8 con diametro di 12 mm che reagiscono a taglio.

BULLONI		
Ved	1,5	KN
Med	1,5	KN*m
taglio singolo bullone		
nb	2	
d b	80	mm
φb	12	mm
Ved,1	19,5	KN
Vrd	32,57	KN

La verifica a taglio dei bulloni è soddisfatta.

4. VERIFICA STRUTTURA METALLICA

4.1. Analisi strutturale

Parametri analisi sismica

Passo 1

Classe d'uso

I edifici di minor importanza per la sicurezza pubblica (edifici agricoli...)

II edifici ordinari

III edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (scuole, teatri...)

IV edifici la cui funzionalità ha importanza fondamentale per la protezione civile (ospedali, municipi...)

Pericolosità e zonazione

pericolosità sismica

agS per SLV: 0.214

Modalità di progettazione semplificata per agS < 0.075

Strutture esistenti

LC1: conoscenza limitata

LC2: conoscenza adeguata

LC3: conoscenza accurata

Fattore di confidenza FC: 1.35

S (oriz.)

Sv (vert.)

Passo 2

Categoria di suolo di fondazione

A Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi ...

B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti ...

C Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti ...

D Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti ...

E Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D ...

Categoria topografica

T1

T2 in sommità al pendio

T3 in cresta al rilievo con moderata

T4 in cresta al rilievo

100 quota relativa (%)

Risposta sismica locale

Usa RSL Cerca file RSL...

S (oriz.)

Sv (vert.)

Passo 3

Parametri e fattori spettrali

S.L.	ag	S	Fo	Fv	TB	TC	TD
SLO	0.062	1.200	2.460	0.830	0.121	0.363	1.850
SLD	0.078	1.200	2.470	0.929	0.125	0.374	1.910
SLV	0.179	1.200	2.490	1.421	0.136	0.409	2.315
SLC	0.222	1.177	2.520	1.601	0.140	0.420	2.486

Verticale per tutti: 1.000

0.050 0.150 1.000

eta SLO q SLD x q SLD y q SLD z q SLU x q SLU y q SLU z

1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.5 Aiuto...

Smorzamento... 1.0 1.0 <= Esistenti v. fragili

Duttilità

ND - non dissipativa

B - media

A - alta

Regolarità

in pianta

in altezza

Edifici isolati

2.0 T is

10.0 s esi

Info...

S (oriz.)

Sv (vert.)

Passo 4

Dati comuni per le analisi

Quota spiccato [cm] 0.0

Contributo carichi in fondazione

Eccentricità aggiuntiva X: 5 Y: 5

Spost. relativo limite 1000/h

3 5

Dati per analisi dinamica

N. modi 27 N. modi rigidi 0

Fattore per calcolo rigidità secante 1

Dati per analisi statica lineare e non lineare

Altezza edificio [cm] 1019.0

Fatt. Lambda [0.85 - 1] 0.85

Periodo T1 [primo modo] 0.3

Sd (T1) - SLU 0.534

Se (T1) - SLD 0.23

Rapp T1/TrZ 10.0

dir. x-x 0.3

dir. y-y 0.3

dir. z-z 0.3

0.534 0.085

0.23 0.036

10.0 10.0

Calcola periodi T1

suggerito:

Accelerazione uniforme [F=Fh] NO

Eccentricità convenzionale con momenti Mz NO

Usa spostamenti medi di piano per pushover SI

S (oriz.)

Sv (vert.)

Figura 4 Parametri sismici utilizzati per l'analisi

La struttura è calcolata come non dissipativa (fattore di struttura $q = 1.00$).

Caratteristiche del modello di calcolo

Piano rigido:

Assente

Vincolo alla base:

platea su suolo elastico

Si riporta il modello di calcolo per l'edificio in oggetto:

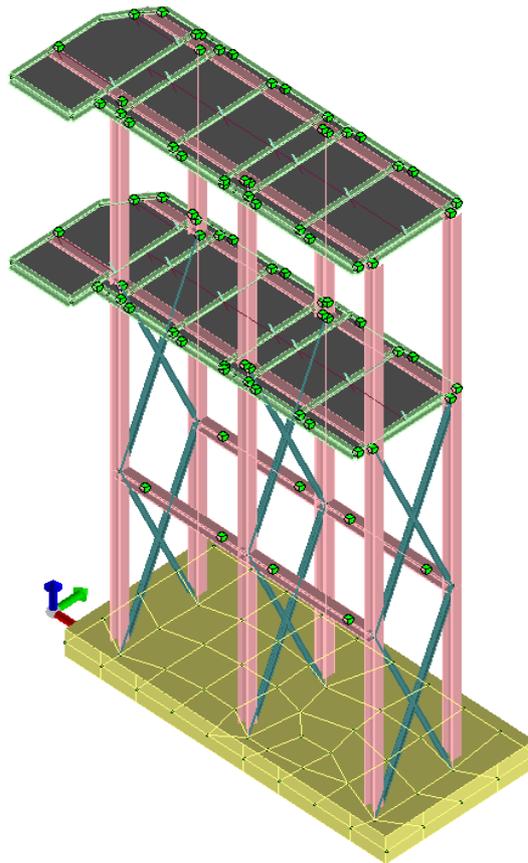


Figura 5 Modello di calcolo 3D

Configurazioni deformate

Si riportano le configurazioni deformate maggiormente significative per la struttura in oggetto.

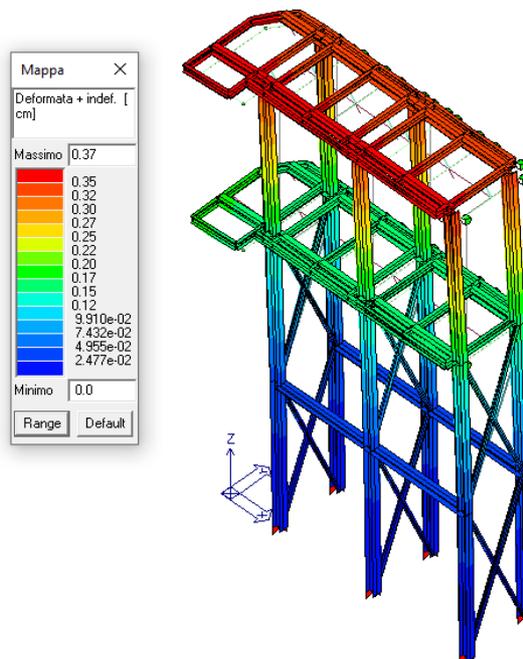


Figura 6 Peso proprio della struttura

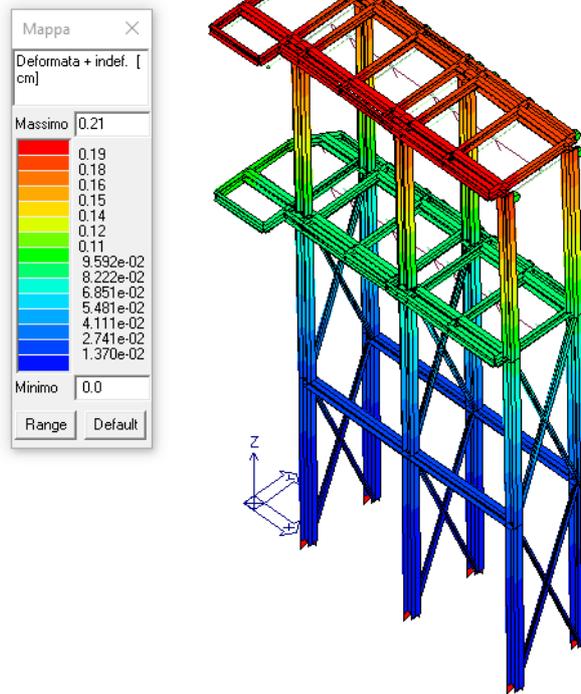


Figura 7 Peso proprio solai G1

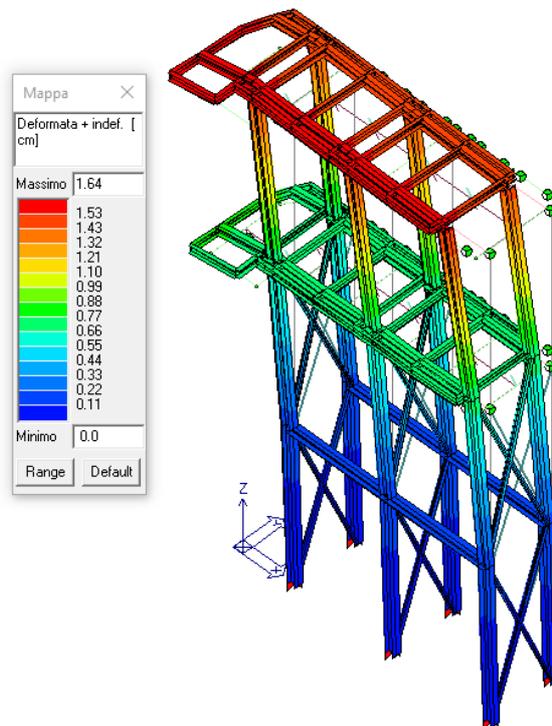


Figura 8 Carichi variabili solai Qk

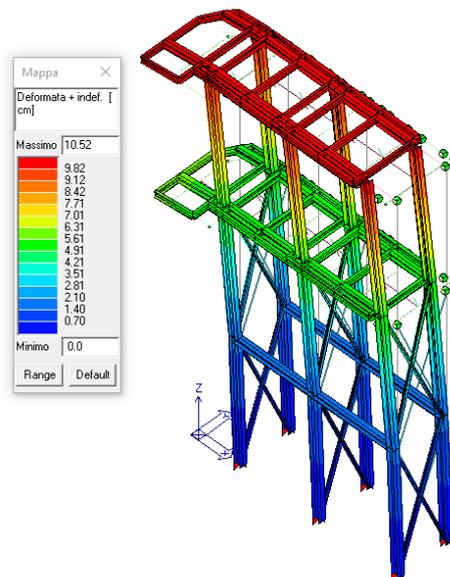


Figura 9 Azione sismica dir. X

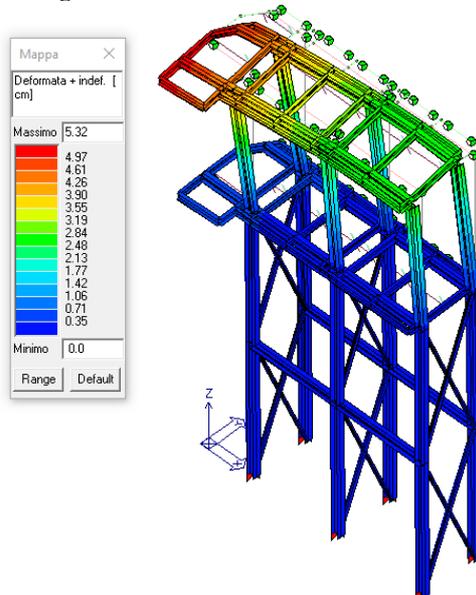


Figura 10 Azione sismica dir. Y

Risultati dell'analisi modale

Si riportano i risultati dell'analisi modale e le deformate modali maggiormente significative. L'analisi delle frequenze naturali della struttura fornisce il seguente risultato:

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	0.653	1.532	0.143	8008.62	84.0	0.09	9.88e-04	3.07	3.22e-02
2	1.550	0.645	0.338	2.67	2.80e-02	3229.63	33.9	0.06	5.91e-04
3	2.169	0.461	0.474	3.79	3.98e-02	1398.61	14.7	0.27	2.81e-03
4	4.597	0.218	0.534	1173.05	12.3	1.72	1.81e-02	26.03	0.3
5	6.845	0.146	0.534	6.73	7.06e-02	1876.29	19.7	0.96	1.01e-02
6	8.910	0.112	0.478	0.01	1.55e-04	19.75	0.2	2.95	3.09e-02
7	8.988	0.111	0.476	1.18	1.24e-02	2077.14	21.8	0.03	2.63e-04
8	9.251	0.108	0.468	0.50	5.28e-03	436.46	4.6	2.39	2.51e-02
9	13.550	0.074	0.388	18.60	0.2	9.16	9.61e-02	57.58	0.6
10	13.573	0.074	0.388	23.21	0.2	8.92	9.35e-02	19.21	0.2

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%
11	14.183	0.071	0.380	4.81	5.05e-02	0.29	3.00e-03	8.78	9.20e-02
12	16.716	0.060	0.355	0.02	1.58e-04	0.97	1.02e-02	0.37	3.90e-03
13	17.469	0.057	0.349	53.03	0.6	4.53	4.75e-02	628.07	6.6
14	17.622	0.057	0.348	2.98e-04	3.12e-06	14.62	0.2	2.11	2.21e-02
15	19.414	0.052	0.335	168.09	1.8	1.32	1.38e-02	160.41	1.7
16	20.297	0.049	0.330	70.81	0.7	0.39	4.10e-03	2.45	2.57e-02
17	23.301	0.043	0.315	0.14	1.45e-03	16.84	0.2	4.11	4.31e-02
18	28.044	0.036	0.298	1.17e-03	1.23e-05	0.07	7.60e-04	10.07	0.1
19	30.184	0.033	0.292	2.14e-03	2.24e-05	0.62	6.50e-03	5203.29	54.6
20	30.795	0.032	0.291	3.53e-04	3.70e-06	92.75	1.0	12.19	0.1
21	39.349	0.025	0.274	1.53e-04	1.60e-06	0.49	5.13e-03	450.52	4.7
22	41.287	0.024	0.271	4.76e-04	4.99e-06	288.83	3.0	2.34	2.45e-02
23	46.348	0.022	0.265	0.30	3.12e-03	1.89	1.98e-02	32.10	0.3
24	52.278	0.019	0.259	6.53e-04	6.85e-06	52.69	0.6	0.02	1.65e-04
25	58.547	0.017	0.255	0.14	1.45e-03	0.04	4.42e-04	617.61	6.5
26	64.246	0.016	0.251	0.05	5.55e-04	0.56	5.85e-03	99.02	1.0
27	96.296	0.010	0.239	3.01e-04	3.16e-06	2.53e-03	2.66e-05	1969.52	20.7
Risulta				9535.76		9534.67		9315.52	
In percentuale				100.00		99.99		97.69	

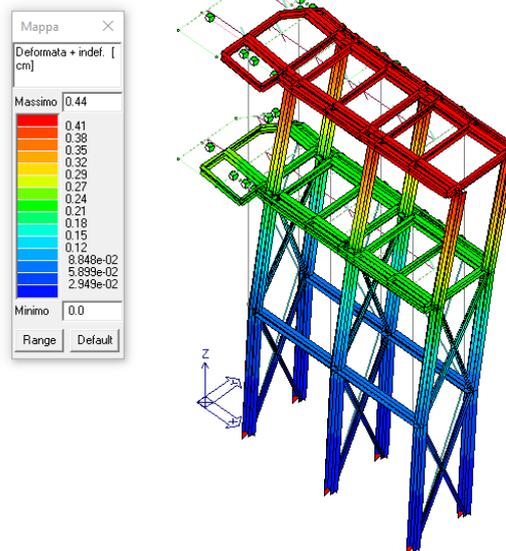


Figura 11 Modo 1: deformata modale

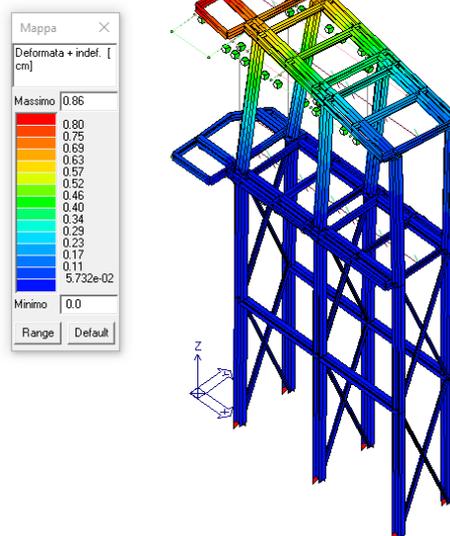


Figura 12 Modo 2: deformata modale

Azioni a SLV/SLU

Inviluppo delle sollecitazioni a SLV / SLU sugli elementi in acciaio:

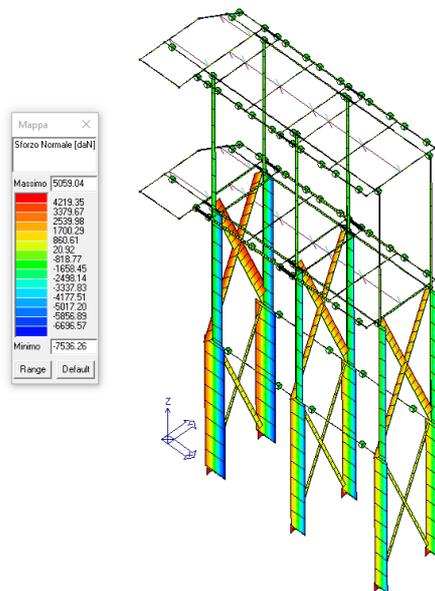


Figura 13 Inviluppo sforzo normale

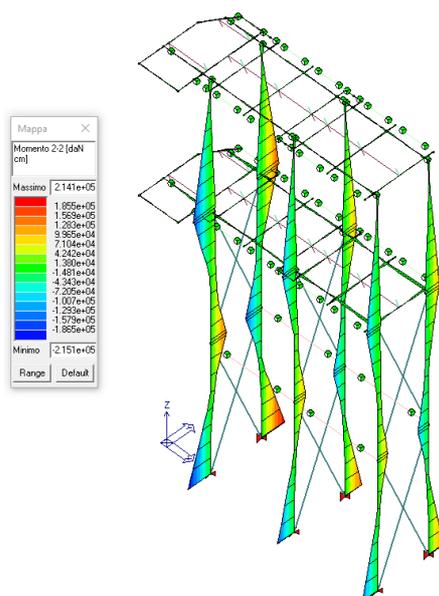


Figura 14 Inviluppo momento flettente dir. 22

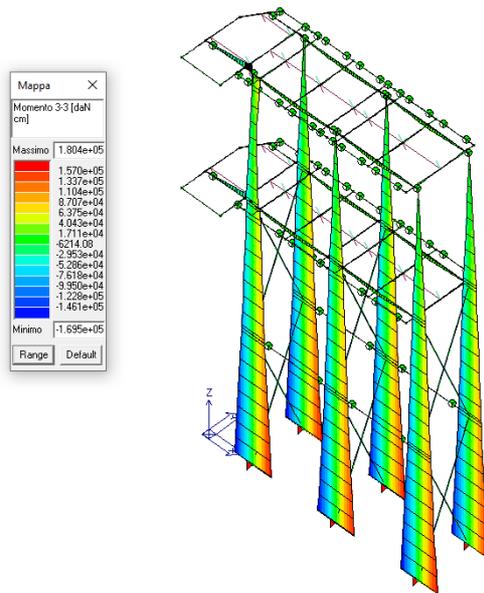


Figura 15 Involuppo momento flettente dir. 33

Analisi P-delta

Si riportano le mappe di colore relative all'effetto P-delta per le due direzioni:

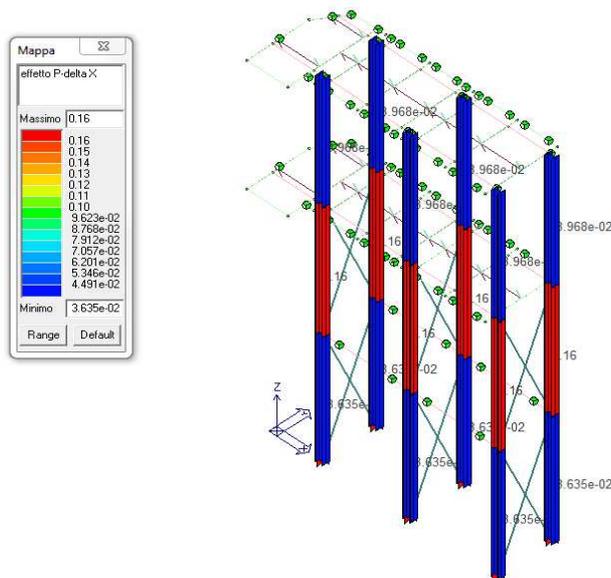


Figura 16 Analisi P-delta dir. X

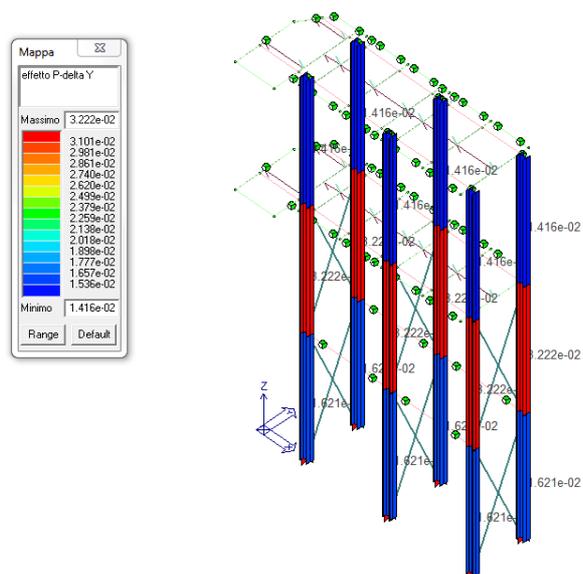


Figura 17 Analisi P-delta dir. Y

Il massimo valore del coefficiente teta è maggiore a 0.10 in direzione x, pertanto gli effetti del secondo ordine sono stati presi in considerazione nell'analisi.

4.2. Verifica della struttura metallica

Verifiche a SLU

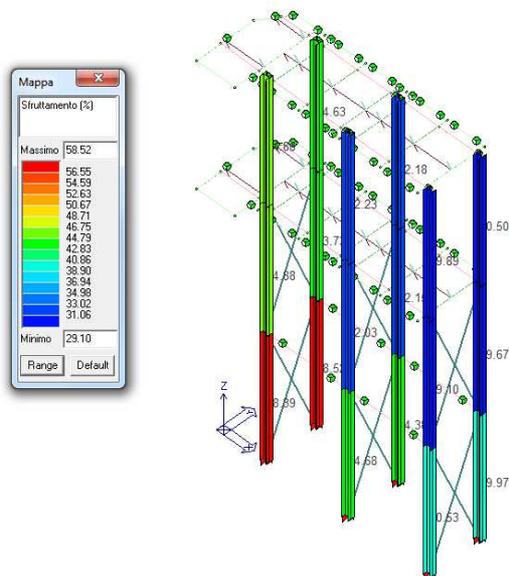


Figura 18 Pilastri: sfruttamento delle sezioni (< 100% verificato)

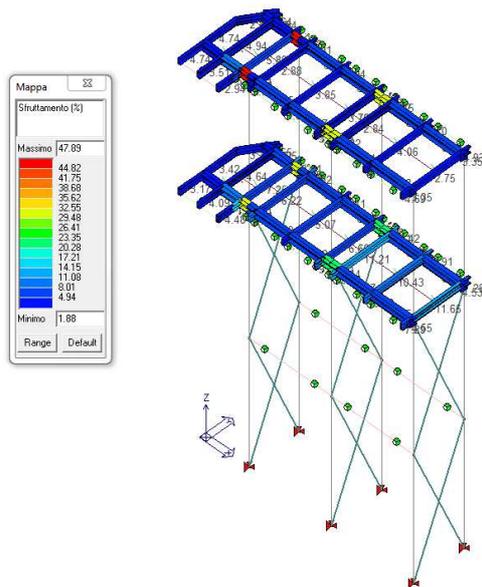


Figura 19 Travi: sfruttamento delle sezioni (< 100% verificato)

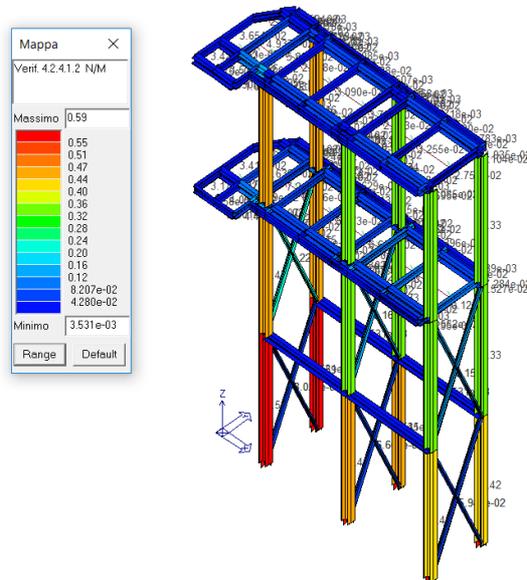


Figura 20 Verifica N/M (< 1 verificato)

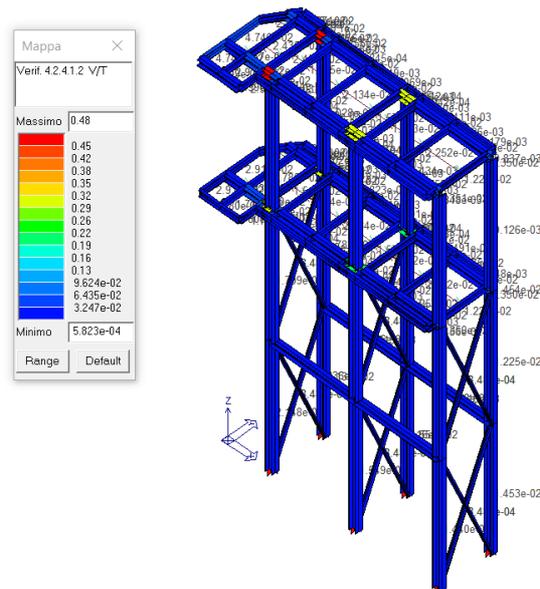


Figura 21 Verifica V/T (< 1 verificato)

Tutti gli elementi sono verificati a SLU.

Verifica a SLE di deformabilità delle travi di piano

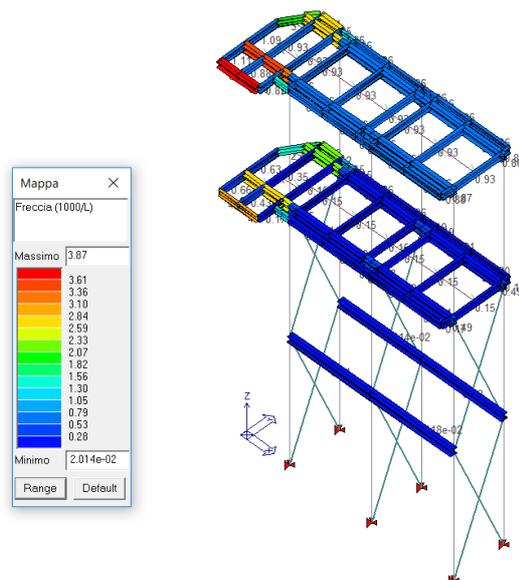


Figura 22 Travi: freccie

La verifica a SLE risulta soddisfatta in quanto i valori forniti dal software risultano inferiori a 4, relativi a una freccia massima di 1/250.

4.3. Verifica martellamento edifici contigui

A SLV la struttura metallica di progetto subisce uno spostamento massimo pari a 12.76 cm.

Tipo di profilo: HEA 180

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 400.0 x 400.0 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 9.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 9.0 mm

Bullonature:

Acciaio S235 ($f_{yb} = 235 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 360 \text{ N/mm}^2$)

Diametro $\varnothing = 24 \text{ mm}$ $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro foro $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 10 \text{ mm}$

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
1.1	2460.0	16600.0	53080.0	-21910000.0	-18340000.0	0.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 91462.3 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	77100.2	77100.2
2	77100.2	77100.2
3	77100.2	77100.2
4	77100.2	77100.2

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 60974.8 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	245521.6	60974.8	242823.5	60974.8
2	245521.6	60974.8	242823.5	60974.8
3	245521.6	60974.8	242823.5	60974.8
4	245521.6	60974.8	242823.5	60974.8

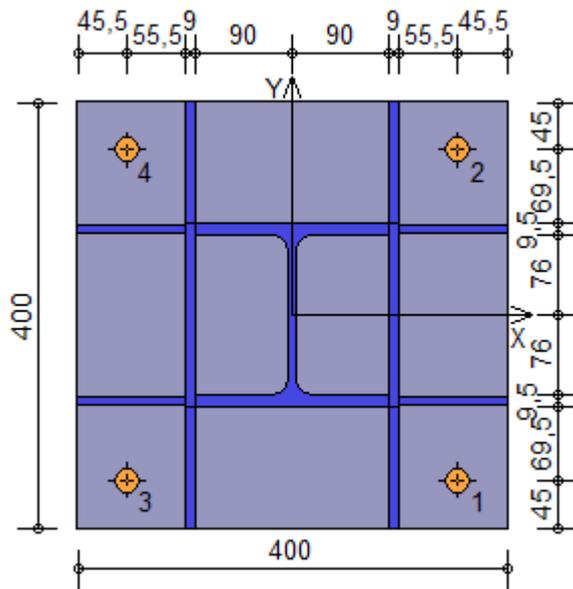
Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_1	VER
1	154.50	-155.00	4195.3	60974.8	0.0	77100.2	0.068804	Ok
2	154.50	155.00	4195.3	60974.8	19537.8	77100.2	0.249809	Ok
3	-154.50	-155.00	4195.3	60974.8	28581.2	77100.2	0.333592	Ok
4	-154.50	155.00	4195.3	60974.8	70915.6	77100.2	0.725793	Ok

2-Trazione (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_2	VER
1	154.50	-155.00	0.0	77100.2	0.000000	Ok
2	154.50	155.00	19537.8	77100.2	0.253407	Ok
3	-154.50	-155.00	28581.2	77100.2	0.370702	Ok
4	-154.50	155.00	70915.6	77100.2	0.919784	Ok

Legenda

- $F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER $\rightarrow FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 7.071$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm^2 .

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV_1	VER ₁
Nerv. verticale lato destro esterno	-24.39	0.00	0.20	24.39	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-22.90	0.00	0.20	22.90	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-6.82	0.00	0.20	6.82	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	29.23	0.00	0.20	29.23	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-23.84	0.00	1.71	23.90	Ok
Ala inferiore esterno	-5.27	0.00	1.71	5.54	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	13.34	0.00	1.71	13.45	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-22.45	0.00	1.71	22.52	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-12.21	0.00	1.71	12.33	Ok

Ala inferiore interno lato sinistro	4.53	0.00	1.71	4.84	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	14.73	0.00	1.71	14.83	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-11.32	0.00	0.20	11.32	Ok
Anima lato destro	7.69	0.00	0.20	7.69	Ok
Anima lato sinistro	7.69	0.00	0.20	7.69	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	16.16	0.00	0.20	16.16	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-9.89	0.00	1.71	10.04	Ok
Ala superiore interno lato destro	7.01	0.00	1.71	7.21	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	17.05	0.00	1.71	17.13	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	27.29	0.00	1.71	27.35	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-8.50	0.00	1.71	8.67	Ok
Ala superiore esterno	18.48	0.00	1.71	18.56	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	28.68	0.00	1.71	28.73	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	11.66	0.00	0.20	11.66	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	27.74	0.00	0.20	27.74	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV_2	VER ₂
Nerv. verticale lato destro esterno	-24.39	0.00	0.20	24.39	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-22.90	0.00	0.20	22.90	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-6.82	0.00	0.20	6.82	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	29.23	0.00	0.20	29.23	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-23.84	0.00	1.71	23.84	Ok
Ala inferiore esterno	-5.27	0.00	1.71	5.27	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	13.34	0.00	1.71	13.34	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-22.45	0.00	1.71	22.45	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-12.21	0.00	1.71	12.21	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	4.53	0.00	1.71	4.53	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	14.73	0.00	1.71	14.73	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-11.32	0.00	0.20	11.32	Ok
Anima lato destro	7.69	0.00	0.20	7.69	Ok
Anima lato sinistro	7.69	0.00	0.20	7.69	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	16.16	0.00	0.20	16.16	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	-9.89	0.00	1.71	9.89	Ok
Ala superiore interno lato destro	7.01	0.00	1.71	7.01	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	17.05	0.00	1.71	17.05	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	27.29	0.00	1.71	27.29	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	-8.50	0.00	1.71	8.50	Ok
Ala superiore esterno	18.48	0.00	1.71	18.48	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	28.68	0.00	1.71	28.68	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	11.66	0.00	0.20	11.66	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	27.74	0.00	0.20	27.74	Ok

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifiche a flessione piastra in zona compressa

Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 3,45 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{iin} = 1379,47 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 114,5 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 133717,4 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 35021230,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 9042563,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,258202 \text{ Ok}$	

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 3,45 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 1379,47 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 101,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 133717,4 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 35021230,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 7035959,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,200906 \text{ Ok}$	

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} = 43378440,0 \text{ N mm}$
Momento di progetto	$M_{j,Ed} = 21910000,0 \text{ N mm}$
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,505090 \text{ Ok}$	

Ancoraggio

Tirafondi con uncini e bolzoni

Lunghezza tirafondi	$L_t = 650 \text{ mm}$ (rettilineo 328 mm, arco 226 mm, terminale 96 mm)
Lunghezza di aderenza lungo 20Ø)	$L_a = 808 \text{ mm}$ (si considera l'uncino equivalente ad un tratto rettilineo)
Diametro bolzoni	$\varnothing_b = 16 \text{ mm}$

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} = 24,90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 14,11 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 1,79 \text{ N/mm}^2$
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C = 2,69 \text{ N/mm}^2$

Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 1, CMB n. 1)

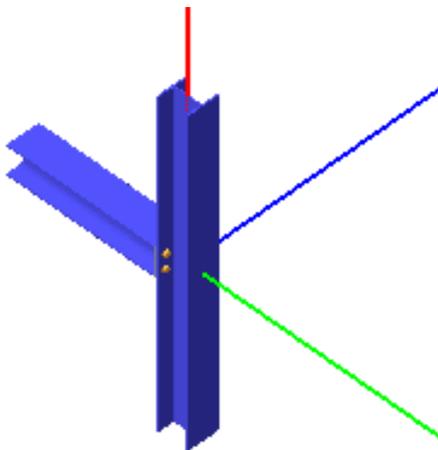
$$p_{max} = 6,90 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

Verifica ancoraggio

Si considera la massima sollecitazione di trazione agente nei tirafondi (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [F_{t,Ed}] = 70915,6 \text{ N}$
Resistenza a trazione per aderenza	$F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 163637,4 \text{ N}$
$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \text{ Ok}$	

4.4.2. Nodo pilastro – trave



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$\gamma_{M0} = 1,05$
$\gamma_{M1} = 1,10$
$\gamma_{M2} = 1,25$

Trave lato 2-

Tipo di profilo: HEA 160

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 160.0 x 152.0 x 12.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 8 \text{ mm}$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
1.1	7230.0	9440.0	0.0	0.0	549480.0	0.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 90333.1 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento flangia

$$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 186746.3 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento ala passante

$$B_{pa,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_a \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 117259.3 \text{ N}$$

Bull. $F_{f,Rd}$ [N] $F_{t,Rd}$ [N]

1 27649.4 27649.4

2 27649.4 27649.4

3 27649.4 27649.4

4 27649.4 27649.4

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, B_{pa,Rd}, F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 60222.1 \text{ N}$$

Bull. $F_{bf,x,Rd}$ [N] $F_{ba,x,Rd}$ [N] $F_{v,x,Rd}$ [N] $F_{bf,y,Rd}$ [N] $F_{ba,y,Rd}$ [N] $F_{v,y,Rd}$ [N]

1 100367.1 63021.2 60222.1 119792.9 103680.0 60222.1

2 100367.1 63021.2 60222.1 119792.9 103680.0 60222.1

3 100367.1 63021.2 60222.1 119792.9 103680.0 60222.1

4 100367.1 63021.2 60222.1 119792.9 103680.0 60222.1

Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

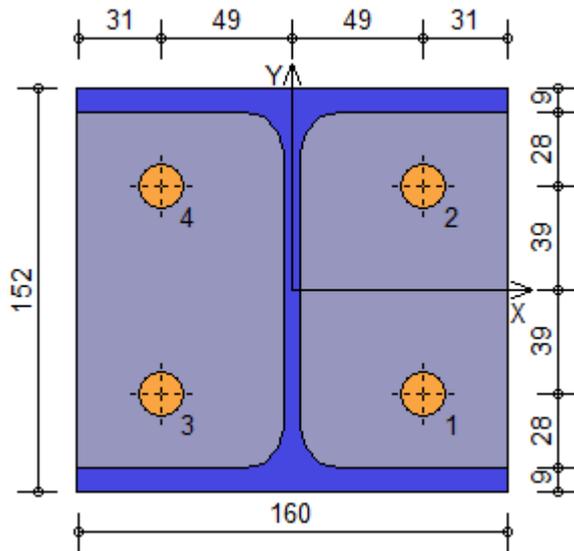
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala passante in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,x,Rd}, F_{ba,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala passante in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,y,Rd}, F_{ba,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_1	VER
1	49.00	-39.00	2972.7	60222.1	2426.3	27649.4	0.112041	Ok
2	49.00	39.00	2972.7	60222.1	417.2	27649.4	0.060138	Ok
3	-49.00	-39.00	2972.7	60222.1	2426.3	27649.4	0.112041	Ok
4	-49.00	39.00	2972.7	60222.1	417.2	27649.4	0.060138	Ok

2-Trazione (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_2	VER
1	49.00	-39.00	2426.3	27649.4	0.087751	Ok
2	49.00	39.00	417.2	27649.4	0.015087	Ok
3	-49.00	-39.00	2426.3	27649.4	0.087751	Ok
4	-49.00	39.00	417.2	27649.4	0.015087	Ok

Legenda

- $F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER $\rightarrow FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 5.657$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm^2 .

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV_1	VER ₁
Ala inferiore interno lato destro	5.15	0.00	6.73	8.48	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	5.15	0.00	6.73	8.48	Ok
Anima lato destro	4.18	0.00	6.14	7.43	Ok
Anima lato sinistro	4.18	0.00	6.14	7.43	Ok
Ala superiore interno lato destro	-5.15	0.00	6.73	8.48	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-5.15	0.00	6.73	8.48	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV_2	VER ₂
Ala inferiore interno lato destro	5.15	0.00	6.73	5.15	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	5.15	0.00	6.73	5.15	Ok
Anima lato destro	4.18	0.00	6.14	4.18	Ok
Anima lato sinistro	4.18	0.00	6.14	4.18	Ok

Ala superiore interno lato destro	-5.15	0.00	6.73	5.15	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	-5.15	0.00	6.73	5.15	Ok

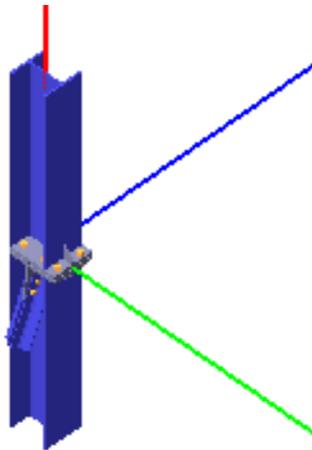
Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone
 t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone
 τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone
 $FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$
 $FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$
 $VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Momento resistente del giunto $M_{j,Rd} = 7254946.0 \text{ N mm}$
 Momento di progetto $M_{j,Ed} = 549480.0 \text{ N mm}$
 $M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.075739 \text{ Ok}$

4.4.3. Nodo pilastro controvento



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$\gamma_{M0} = 1.05$
 $\gamma_{M1} = 1.10$
 $\gamma_{M2} = 1.25$

Colonna

Tipo di profilo: HEA 180
 Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$
 Classe sezione: 1

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$
 Spessore cordoni d'angolo $s_c = 8 \text{ mm}$

Controvento Col. Inf. ÷ Trave 3-

Tipo di profilo: 2 LU 50x5 affiancati a dist.= 10.0 mm
 Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)
 Diametro $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)
 Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco del controvento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
1.1	0.0	0.0	50650.0	0.0	0.0	0.0

Calcolo resistenze

Resistenza a taglio dei bulloni						$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$	120444.1 N
Bull.	$F_{bp,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bp,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]	
1	137600.0	78274.9	78274.9	137600.0	67451.0	67451.0	
2	96619.2	133067.3	96619.2	87297.9	67451.0	67451.0	

Legenda

- $F_{bp,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento piastra in direzione x
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento asta elemento in direzione x
 $F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x
 $F_{bp,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento piastra in direzione y
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento asta elemento in direzione y
 $F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y

Verifiche a taglio sui bulloni (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	30.00	11.00	28902.7	78274.9	0.369246	Ok
2	70.00	11.00	28902.7	96619.2	0.299140	Ok

Legenda

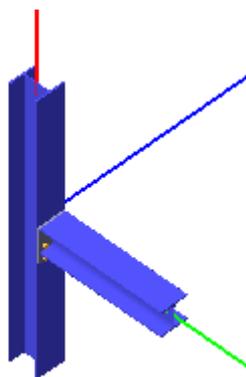
- $F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
 $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
 $FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
VER $\rightarrow FV \leq 1$

Verifica di resistenza controvento (Nodo n. 1, CMB n. 1)

La verifica viene eseguita considerando il massimo valore assoluto dello sforzo normale applicato.

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	251428.6 N
Resistenza a rottura della sezione netta	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	244584.0 N
Resistenza assiale di calcolo	$N_{t,Rd} = \min [N_{u,Rd} , N_{pl,Rd}] =$	244584.0 N
Azione assiale di progetto (trazione)	$N_{Ed} =$	50650.0 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.207086$ Ok		

4.4.4. Nodo colonna - trave a sbalzo



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

Trave lato 2+

Tipo di profilo: HEA 160

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$
 Dimensioni (B x H x Sp): 160.0 x 212.0 x 12.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)
 Diametro $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)
 Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$
 Spessore cordoni d'angolo $s_c = 8 \text{ mm}$

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
1.1	12630.0	11750.0	0.0	0.0	-6947135.0	0.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni	$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$	90333.1 N
Resistenza a punzonamento flangia	$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	186746.3 N
Resistenza a punzonamento ala passante	$B_{pa,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_a \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	147840.8 N
Bull.	$F_{f,Rd}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]
1	27054.4	27054.4
2	28193.4	28193.4
3	28193.4	28193.4
4	27054.4	27054.4
5	28193.4	28193.4
6	28193.4	28193.4

Legenda

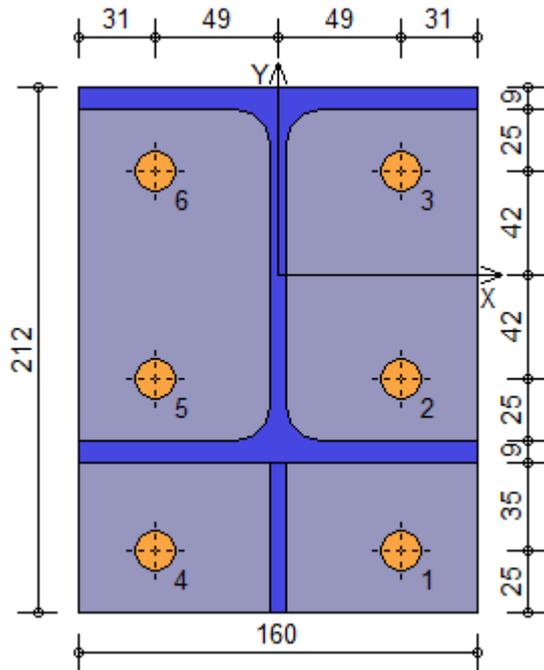
$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia
 $F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd}, B_{pf,Rd}, B_{pa,Rd}, F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni

			$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} =$			60222.1 N
Bull.	$F_{bf,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bf,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	97060.9	105088.6	60222.1	80941.2	130720.0	60222.1
2	100367.1	105088.6	60222.1	165120.0	130720.0	60222.1
3	100367.1	105088.6	60222.1	110080.0	130720.0	60222.1
4	97060.9	105088.6	60222.1	80941.2	130720.0	60222.1
5	100367.1	105088.6	60222.1	165120.0	130720.0	60222.1
6	100367.1	105088.6	60222.1	110080.0	130720.0	60222.1

Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x
 $F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala passante in direzione x
 $F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,x,Rd}, F_{ba,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x
 $F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y
 $F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala passante in direzione y
 $F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd}, F_{bf,y,Rd}, F_{ba,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_1	VER
1	49.00	-111.00	2875.1	60222.1	0.0	27054.4	0.047741	Ok
2	49.00	-42.00	2875.1	60222.1	7364.0	28193.4	0.234309	Ok
3	49.00	42.00	2875.1	60222.1	16912.9	28193.4	0.476233	Ok
4	-49.00	-111.00	2875.1	60222.1	0.0	27054.4	0.047741	Ok
5	-49.00	-42.00	2875.1	60222.1	7364.0	28193.4	0.234309	Ok
6	-49.00	42.00	2875.1	60222.1	16912.9	28193.4	0.476233	Ok

2-Trazione (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_2	VER
1	49.00	-111.00	0.0	27054.4	0.000000	Ok
2	49.00	-42.00	7364.0	28193.4	0.261195	Ok
3	49.00	42.00	16912.9	28193.4	0.599888	Ok
4	-49.00	-111.00	0.0	27054.4	0.000000	Ok
5	-49.00	-42.00	7364.0	28193.4	0.261195	Ok
6	-49.00	42.00	16912.9	28193.4	0.599888	Ok

Legenda

- $F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
- $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
- $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
- $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
- $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
- $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
- VER $\rightarrow FV_1 \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 5.657$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm^2 .

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV_1	VER ₁
Nervatura inferiore lato destro	-47.91	0.00	7.16	48.44	Ok
Nervatura inferiore lato sinistro	-47.91	0.00	7.16	48.44	Ok
Ala inferiore esterno	-27.77	0.00	5.09	28.23	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-22.61	0.00	5.09	23.17	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-22.61	0.00	5.09	23.17	Ok

Anima lato destro	-18.32	0.00	7.16	19.67	Ok
Anima lato sinistro	-18.32	0.00	7.16	19.67	Ok
Ala superiore interno lato destro	22.61	0.00	5.09	23.17	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	22.61	0.00	5.09	23.17	Ok
Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 1, CMB n. 1)					
Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₂	VER ₂
Nervatura inferiore lato destro	-47.91	0.00	7.16	47.91	Ok
Nervatura inferiore lato sinistro	-47.91	0.00	7.16	47.91	Ok
Ala inferiore esterno	-27.77	0.00	5.09	27.77	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-22.61	0.00	5.09	22.61	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-22.61	0.00	5.09	22.61	Ok
Anima lato destro	-18.32	0.00	7.16	18.32	Ok
Anima lato sinistro	-18.32	0.00	7.16	18.32	Ok
Ala superiore interno lato destro	22.61	0.00	5.09	22.61	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	22.61	0.00	5.09	22.61	Ok

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 1, CMB n. 1)

Momento resistente del giunto $M_{j,Rd} = 13689560.0 \text{ N mm}$

Momento di progetto $M_{j,Ed} = 6947135.0 \text{ N mm}$

$$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.507477 \quad \text{Ok}$$

4.5. Fondazioni

4.5.1. Progetto platea in c.a.

Si riportano le verifiche con le armature di progetto ($\Phi 12/200$ superiori e inferiori in entrambe le direzioni).

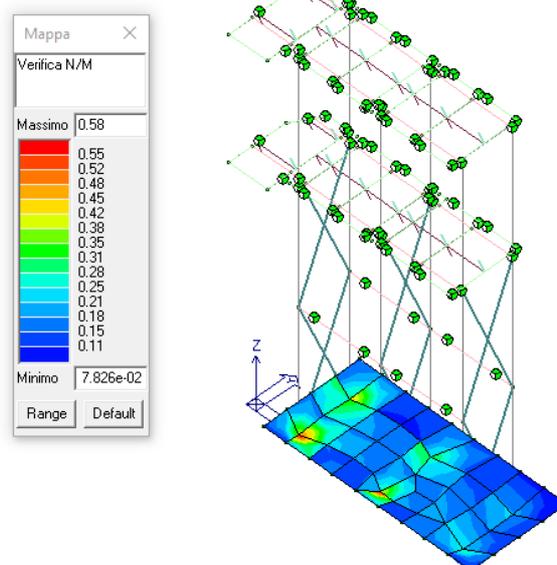


Figura 24 Verifica N/M (verificato se < 1)

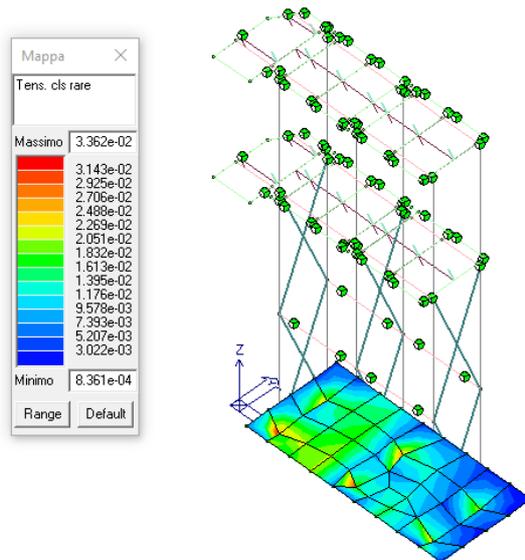


Figura 25 Valori massimi del rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo in cmb rara e la tensione limite del cls prevista dalla normativa

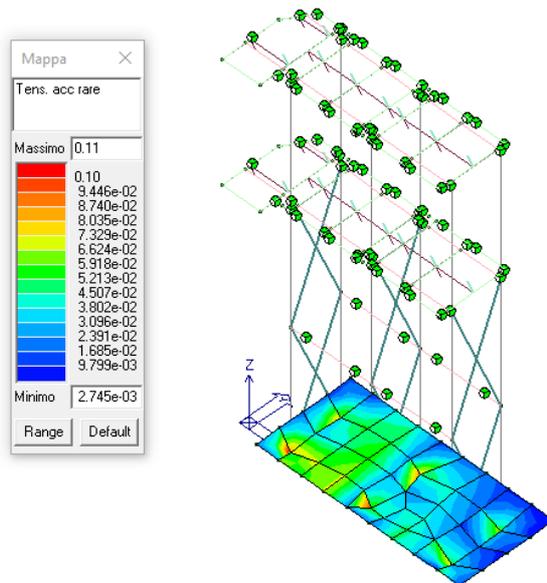


Figura 26 Valori massimi del rapporto tra la massima tensione dell'acciaio in combinazione rara e la tensione limite prevista dalla normativa

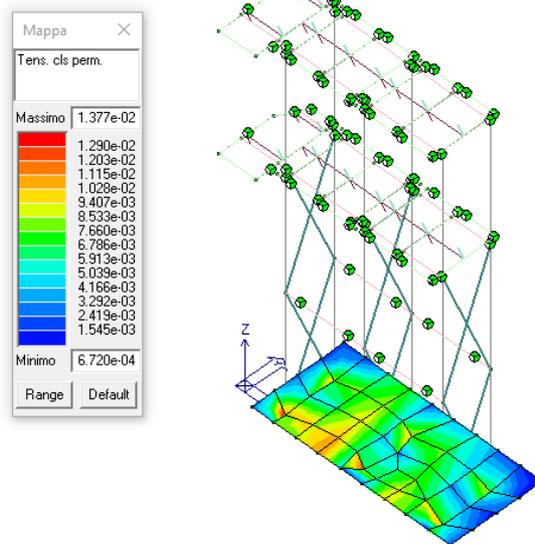


Figura 27 Valori massimi del rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo in cmb q.permanenti e la tensione limite del cls prevista dalla normativa

Non sono presenti fessurazioni.

4.5.2. Pressioni sul terreno

Si riportano le massime pressioni sul terreno a SLU/SLV:

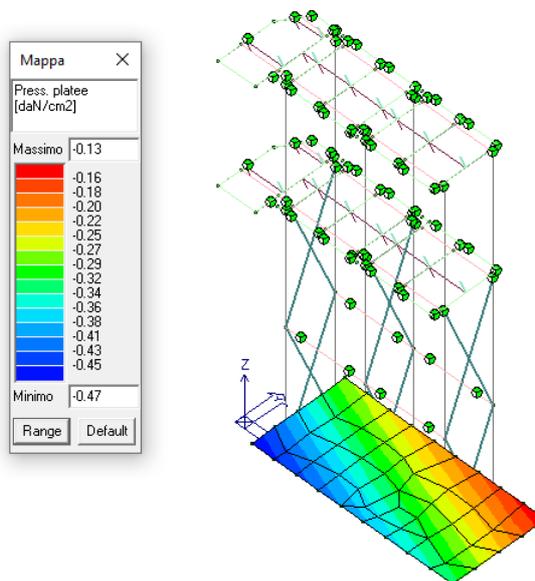


Figura 28 Pressione sul terreno a SLU

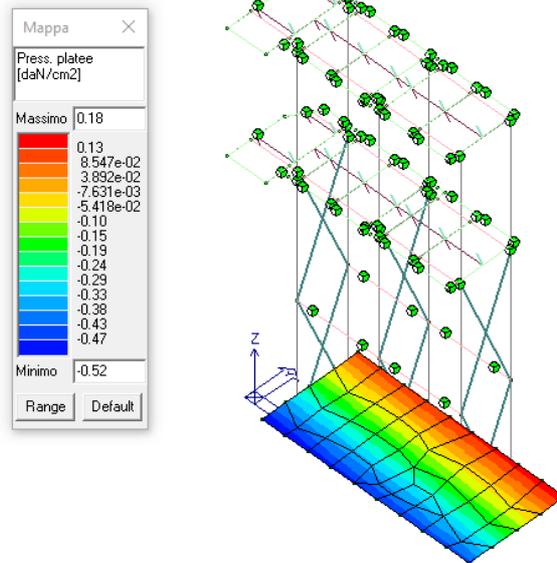


Figura 29 Pressione sul terreno a SLV

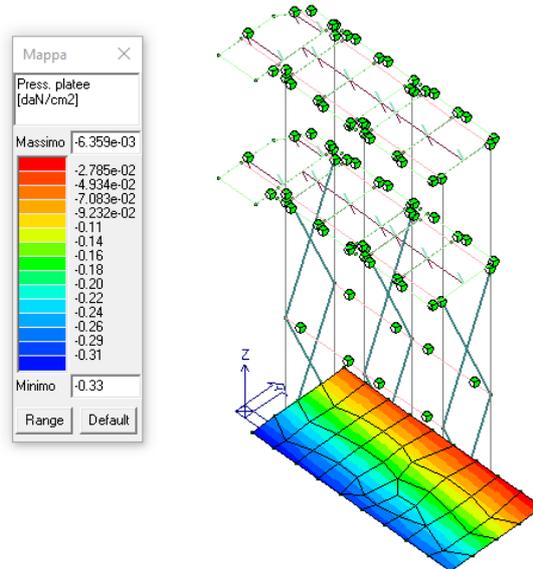


Figura 30 Pressione sul terreno a SLD

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geotecnica e delle fondazioni.

5. RELAZIONE SUI MATERIALI

5.1. Materiali utilizzati

5.1.1. Pesì specifici

Come pesì specifici dei materiali sono stati utilizzati i valori riportati nel seguito:

Come pesì specifici dei materiali sono stati utilizzati i valori riportati nel seguito:

calcestruzzo armato	25.00 kN/m ³
calcestruzzo non armato	24.00 kN/m ³
acciaio	78.50 kN/m ³

5.1.2. Opere in calcestruzzo armato per fondazioni

Classe di resistenza a compressione: C28/35

Rapporto A/C = 0.55

Classe di esposizione: XC2

5.1.3. Acciaio per armatura lenta

Barre longitudinali, staffe, reti, spezzoni

acciaio B450C.

Valore caratteristico minimo della resistenza a trazione

$f_{tk} = 540$ MPa

Valore caratteristico minimo della tensione a snervamento

$f_{yk} = 450$ MPa

Allungamento caratteristico

$\epsilon_{uk} = 0,075$

Classe di duttilità (secondo Eurocodice 2)

C

5.1.4. Acciaio per strutture metalliche – membrature principali

Acciaio strutturale S275

$f_{yk} = 275$ MPa

Coefficienti parziali per l'acciaio

$f_{tk} = 430$ MPa

$\gamma_{M0} = 1.05$

$E = 210'000$ MPa

$\gamma_{M1} = 1.05$

$G = 77'000$ MPa

5.1.5. Bulloni e barre filettate

Bulloni e barre filettate saranno di classe 8.8:

$f_{yk} = 640$ MPa

Coefficienti parziali per l'acciaio

$f_{tk} = 800$ MPa

$\gamma_{M2} = 1.25$

$E = 210'000$ MPa

$G = 77'000$ MPa

Bullonature per tirafondi:

Acciaio S235 ($f_{yb} = 235$ N/mm², $f_{tb} = 360$ N/mm²)

6. PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

6.1. PREMESSA:

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione comprensivo del programma di manutenzione.

DESCRIZIONE DELL'OPERA:

L'opera è una struttura di nuova costruzione.

Tipologia costruttiva: struttura a telaio in acciaio.

Destinazione d'uso: Opera pubblica

6.2. MANUALE D'USO:

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti dell'opera, con particolare riferimento alle parti che possono generare rischi per un uso scorretto. Il manuale d'uso contiene informazioni sulla collocazione delle parti interessate nell'intervento, la loro rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

Struttura n. 1 - Platee di fondazione

Descrizione:

Strutture di fondazione .

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto.

Struttura n. 2 - Colonne in acciaio

Descrizione:

Strutture verticali realizzate in profilo metallico.

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.

Struttura n. 3 - Travi in acciaio

Descrizione:

Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi a pilastri o pareti

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferire i carichi dei solai alle strutture verticali.

6.3. MANUALE DI MANUTENZIONE:

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'intervento. Esso contiene il livello minimo accettabile delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle che non lo sono.

Il programma di manutenzione fissa delle manutenzioni e dei controlli da eseguire in seguito a scadenze preventivamente fissate.

Struttura n. 1 - Platee di fondazione

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

Cedimenti, lesioni alla sovrastruttura, causati da mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno, effettuato dall'utente

Tipo di intervento:

Opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato da personale specializzato

Struttura n. 2 - Colonne in acciaio

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con acciaio conforme dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

Bolle o screpolature dello strato protettivo con pericolo di corrosione.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno, effettuato dall'utente

Tipo di intervento:

Applicazione di prodotti antiruggine e ripristino dello strato protettivo.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato dall'utente

Struttura n. 3 - Travi in acciaio

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con acciaio conforme dalle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

Bolle o screpolature dello strato protettivo con pericolo di corrosione.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni anno, effettuato dall'utente

Tipo di intervento:

Applicazione di prodotti antiruggine e ripristino dello strato protettivo.

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato dall'utente

7. RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI

7.1. Indagini in sito e caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione

La finalità della presente relazione è quella di definire il comportamento meccanico del volume di terreno (volume significativo) influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione di un manufatto e che a sua volta influenza il comportamento strutturale del manufatto stesso. Di seguito si illustrano i risultati delle indagini geologiche eseguite, nonché l'interpretazione dei risultati ottenuti. Dal quadro generale in tal modo scaturito si definiscono le caratteristiche della fondazione da adottare ed il modello da utilizzare per le elaborazioni relative alla interazione sovrastruttura-fondazione e fondazione-terreno.

Le risultanze dell'indagine in sito hanno evidenziato che: l'assetto litostratimetrico medio che caratterizza l'areale investigato è composto dalle seguenti unità:

Unità litologica 1: (da m. 0.00 a m. -0.80 da piano riferimento): terreno agrario;

Unità litologica 2: (da m. -0.80 a m. -3.30 da piano riferimento): deposito argilloso;

Unità litologica 3: (da m. -3.30 a m. -4.40 da piano riferimento): deposito argilloso-limoso;

Unità litologica 4: (da m. -4.40 a profondità fine prova): deposito sabbioso.

Di seguito si riportano alcuni cenni teorici relativi alle modalità di calcolo implementate e la descrizione della simbologia adottata nei tabulati.

7.1.1. Normativa di riferimento

In quanto di seguito riportato viene fatto esplicito riferimento alle seguenti Normative:

- **LEGGE n° 64 del 02/02/1974.** "Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche.";
- **D.M. LL.PP. del 11/03/1988.** "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.";
- **D.M. LL.PP. del 16/01/1996.** "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.";
- **Circolare Ministeriale LL.PP. n° 65/AA.GG. del 10/04/1997.** "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/1996.";
- **Eurocodice 1 - Parte 1** - "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Basi di calcolo -.";
- **Eurocodice 7 - Parte 1** - "Progettazione geotecnica - Regole generali -.";
- **Eurocodice 8 - Parte 5** - "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici -.";
- **D.M. 17/01/2018 - NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**
- **Circolare n. 7 del 21/01/2019**

7.2. Carico limite di fondazioni superficiali su terreni

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione (inteso come valore asintotico del diagramma carico-cedimento) si fa riferimento a due principali meccanismi di rottura: il "meccanismo generale" e quello di "punzonamento". Il primo è caratterizzato dalla formazione di una superficie di scorrimento: il terreno sottostante la fondazione rifluisce lateralmente e verso l'alto, conseguentemente il terreno circostante la fondazione è interessato da un meccanismo di sollevamento ed emersione della superficie di scorrimento. Il secondo meccanismo è caratterizzato dall'assenza di una superficie di scorrimento ben definita: il terreno sotto la fondazione si comprime ed in corrispondenza della superficie del terreno circostante la fondazione si osserva un abbassamento generalizzato. Quest'ultimo meccanismo non consente una precisa individuazione del carico limite in quanto la curva cedimenti-carico applicato non raggiunge mai un valore asintotico ma cresce

indefinitamente. Vesic ha studiato il fenomeno della rottura per punzonamento assimilando il terreno ad un mezzo elasto-plastico e la rottura per carico limite all'espansione di una cavità cilindrica. In questo caso il fenomeno risulta retto da un indice di rigidezza " I_r " così definito:

$$I_r = \frac{G}{c' + \sigma' \cdot \operatorname{tg}(\varphi)}$$

Per la determinazione del modulo di rigidezza a taglio si utilizzeranno le seguenti relazioni:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}; \quad E = E_{ed} \frac{1 - \nu - 2 \cdot \nu^2}{1 - \nu}; \quad \nu = \frac{k_0}{1 + k_0}; \quad k_0 = 1 - \operatorname{sen}(\varphi)$$

L'indice di rigidezza viene confrontato con l'indice di rigidezza critico " $I_{r,crit}$ ":

$$I_{r,crit} = \frac{e^{\left[\left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \cdot \operatorname{ctg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \right]}}{2}$$

La rottura per punzonamento del terreno di fondazione avviene quando l'indice di rigidezza è minore di quello critico. Tale teoria comporta l'introduzione di coefficienti correttivi all'interno della formula trinomia del carico limite detti "coefficienti di punzonamento" i quali sono funzione dell'indice di rigidezza, dell'angolo d'attrito e della geometria dell'elemento di fondazione. La loro espressione è la seguente:

- se $I_r < I_{r,crit}$ si ha :

$$\Psi_\gamma = \Psi_q = e^{-\left[\left(0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) \cdot \operatorname{tg}(\varphi) + \frac{3.07 \cdot \operatorname{sen}(\varphi) \cdot \log_{10}(2 \cdot I_r)}{1 + \operatorname{sen}(\varphi)} \right]} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_\gamma = \Psi_q = 1$$

$$\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_c \cdot \operatorname{tg}(\varphi)} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_c = 0.32 + 0.12 \cdot \frac{B}{L} + 0.6 \cdot \log_{10}(I_r)$$

- se $I_r > I_{r,crit}$ si ha che $\Psi_\gamma = \Psi_q = \Psi_c = 1$.

Il significato dei simboli adottati nelle equazioni sopra riportate è il seguente:

- E_{ed} modulo edometrico del terreno sottostante la fondazione
- ν coefficiente di Poisson del terreno sottostante la fondazione
- k_0 coefficiente di spinta a riposo del terreno sottostante la fondazione
- φ angolo d'attrito efficace del terreno sottostante il piano di posa
- c' coesione (espressa in termini di tensioni efficaci)
- σ' tensione litostatica effettiva a profondità $D+B/2$
- L luce delle singole travi di fondazione
- D profondità del piano di posa della fondazione a partire dal piano campagna
- B larghezza della trave di fondazione

Definito il meccanismo di rottura, il calcolo del carico limite viene eseguito modellando il terreno come un mezzo rigido perfettamente plastico con la seguente espressione:

$$q_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot \Psi_q + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot \Psi_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma$$

Il significato dei termini presenti nella relazione trinomia sopra riportata è il seguente:

- N_q, N_c, N_γ fattori adimensionali di portanza funzione dell'angolo d'attrito interno φ del terreno
- s_q, s_c, s_γ coefficienti che rappresentano il fattore di forma
- d_q, d_c, d_γ coefficienti che rappresentano il fattore dell'approfondimento
- i_q, i_c, i_γ coefficienti che rappresentano il fattore di inclinazione del carico
- γ_1 peso per unità di volume del terreno sovrastante il piano di posa
- γ_2 peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa

Per fondazioni aventi larghezza modesta si dimostra che il terzo termine non aumenta indefinitamente e per valori elevati di "B", sia secondo Vesic che secondo de Beer, il valore limite è prossimo a quello di una fondazione profonda. Bowles per fondazioni di larghezza maggiore di 2.00 metri propone il seguente fattore riduttivo:

$$r_\gamma = 1 - 0.25 \cdot \log_{10} \left(\frac{B}{2} \right) \quad \text{dove "B" va espresso in metri.}$$

Questa relazione risulta particolarmente utile per fondazioni larghe con rapporto D/B basso (platee e simili), caso nel quale il terzo termine dell'equazione trinomia è predominante.

Nel caso di carico eccentrico Meyerhof consiglia di ridurre le dimensioni della superficie di contatto (A_f) tra fondazione e terreno (B, L) in tutte le formule del calcolo del carico limite. Tale riduzione è espressa dalle seguenti relazioni:

$$B_{rid} = B - 2 \cdot e_B \quad L_{rid} = L - 2 \cdot e_L \quad \text{dove } e_B, e_L \text{ sono le eccentricità relative alle dimensioni in esame.}$$

L'equazione trinomia del carico limite può essere risolta secondo varie formulazioni, di seguito si riportano quelle che sono state implementate:

Formulazione di Hansen (1970)

$$N_q = tg^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg} \left(\frac{D}{B} \right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{\alpha_1} \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{\alpha_2} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

Formulazione di Vesic (1975)

$$N_q = tg^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg} \left(\frac{D}{B} \right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione di Brinch-Hansen

$$N_q = tg^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \text{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))} \quad s_\gamma = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \text{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))} \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B \cdot (1 + \text{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot tg(\varphi)}$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg} \left(\frac{D}{B} \right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{L}{B}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione Eurocodice 7

$$N_q = tg^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{sen}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = \frac{s_q \cdot (N_q - 1)}{N_q - 1}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg} \left(\frac{D}{B} \right)$$

- se H è parallela al lato B si ha:

$$i_q = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^3 \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^3 \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se H è parallela al lato L si ha:

$$i_q = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \quad i_\gamma = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

Si ricorda che per le relazioni sopra riportate nel caso in cui $\varphi = 0 \Rightarrow N_q = 1.0, N_\gamma = 1.0$ e $N_c = 2 + \pi$.
Il significato dei termini presenti nelle relazioni su descritte è il seguente:

- V componente verticale del carico agente sulla fondazione
- H componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- α_1, α_2 esponenti di potenza che variano tra 2 e 5

Nel caso in cui il cuneo di fondazione sia interessato da falda idrica il valore di γ_2 nella formula trinomia assume la seguente espressione:

$$\gamma_2 = \frac{\gamma \cdot z + \gamma_{sat} \cdot (h_c - z)}{h_c} \quad h_c = \frac{B}{2} \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{90 + \varphi}{2} \right)$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- γ peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa
- γ_{sat} peso per unità di volume saturo del terreno sottostante il piano di posa
- z profondità della falda dal piano di posa
- h_c altezza del cuneo di rottura della fondazione

Tutto ciò che è stato detto sopra è valido nell'ipotesi di terreno con caratteristiche geotecniche omogenee. Nella realtà i terreni costituenti il piano di posa delle fondazioni sono quasi sempre composti, o comunque riconducibili, a formazioni di terreno omogenee di spessore variabile che si sovrappongono (caso di terreni stratificati). In queste condizioni i parametri vengono determinati con la seguente procedura:

- viene determinata l'altezza del cuneo di rottura in funzione delle caratteristiche geotecniche degli strati attraversati; quindi si determina il numero degli strati interessati da esso
- in corrispondenza di ogni superficie di separazione, partendo da quella immediatamente sottostante il piano di posa della fondazione, fino a raggiungere l'altezza del cuneo di rottura, viene determinata la capacità portante di ogni singolo strato come somma di due valori: il primo dato dall'applicazione della formula trinomia alla quota i -esima dello strato; il secondo dato dalla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato in esame
- il minimo di questi due valori sarà assunto come valore massimo della capacità portante della fondazione stratificata

Si può formulare il procedimento anche in forma analitica:

$$q'_{ult} = \left[q''_{ult} + q_{resT} \right]_{\min} = \left[q''_{ult} + \frac{p}{A_f} (P_V \cdot K_S \cdot \operatorname{tg}(\varphi) + d \cdot c) \right]_{\min}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- q''_{ult} carico limite per un'ipotetica fondazione posta alla quota dello strato interessato
- p perimetro della fondazione
- P_V spinta verticale del terreno dal piano di posa allo strato interessato
- K_S coefficiente di spinta laterale del terreno
- d distanza dal piano di posa allo strato interessato

7.3. Verifica a rottura per scorrimento di fondazioni superficiali

Se il carico applicato alla base della fondazione non è normale alla stessa bisogna effettuare anche una verifica per rottura a scorrimento. Rispetto al collasso per scorrimento la resistenza offerta dal sistema fondale viene valutata come somma di due componenti: la prima derivante dall'attrito fondazione-terreno, la seconda derivante dall'adesione. In generale, oltre a queste due componenti, può essere tenuto in conto anche l'effetto della spinta passiva del terreno di ricoprimento esercita sulla fondazione fino ad un massimo del 30%. La formulazione analitica della verifica può essere esposta nel seguente modo:

$$T_{Sd} \leq T_{Rd} = N_{Sd} \cdot \operatorname{tg}(\delta) + A_f \cdot c_a + S_p \cdot f_{sp}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- T_{sd} componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- N_{sd} componente verticale del carico agente sulla fondazione
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- δ angolo d'attrito fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- S_p spinta passiva del terreno di ricoprimento della fondazione
- f_{Sp} percentuale di partecipazione della spinta passiva
- A_f superficie di contatto del piano di posa della fondazione

La verifica deve essere effettuata sia per componenti taglianti parallele alla base della fondazione che per quelle ortogonali.

7.4. Determinazione delle tensioni indotte nel terreno

Ai fini del calcolo dei cedimenti è essenziale conoscere lo stato tensionale indotto nel terreno a varie profondità da un carico applicato in superficie. Tale determinazione viene eseguita ipotizzando che il terreno si comporti come un mezzo continuo, elastico-lineare, omogeneo e isotopo. Tale assunzione, utilizzata per la determinazione della variazione delle tensioni verticali dovuta all'applicazione di un carico in superficie, è confortata dalla letteratura (Morgenstern e Phukan) perché la non linearità del materiale poco influenza la distribuzione delle tensioni verticali. Per ottenere un profilo verticale di pressioni si possono utilizzare tre metodi di calcolo: quello di Boussinesq, quello di Westergaard oppure quello di Mindlin; tutti basati sulla teoria del continuo elastico. Il metodo di Westergaard differisce da quello di Boussinesq per la presenza del coefficiente di Poisson "v", quindi si adatta meglio ai terreni stratificati. Il metodo di Mindlin differisce dai primi due per la possibilità di posizionare il carico all'interno del continuo elastico mentre i primi due lo pongono esclusivamente sulla frontiera quindi si presta meglio al caso di fondazioni molto profonde. Nel caso di fondazioni poste sulla frontiera del continuo elastico il metodo di Mindlin risulta equivalente a quello di Boussinesq. Le espressioni analitiche dei tre metodi di calcolo sono:

$$\text{Boussinesq} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{3 \cdot Q \cdot z^3}{2 \cdot \pi \cdot (r^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} \quad \text{Westergaard} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot z^2} \cdot \frac{\sqrt{1-2 \cdot v}}{\sqrt{2-2 \cdot v}} \cdot \left(\frac{1-2 \cdot v}{2-2 \cdot v} + \frac{r^2}{z^2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

$$\text{Mindlin} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{8 \cdot \pi \cdot (1-v) \cdot D^2} \left(\frac{(1-2 \cdot v) \cdot (m-1)}{A^3} + \frac{(1-2 \cdot v) \cdot (m-1)}{B^3} - \frac{3 \cdot (m-1)^3}{A^5} - \frac{30 \cdot m \cdot (m+1)^3}{B^7} - \frac{3 \cdot (3-4 \cdot v) \cdot m \cdot (m+1)^2 - 3 \cdot (m+1) \cdot (5 \cdot m-1)}{B^5} \right)$$

$$n = \frac{r}{D}; \quad m = \frac{z}{D}; \quad A^2 = n^2 + (m-1)^2; \quad B^2 = n^2 + (m+1)^2$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera o all'interno del mezzo
- D proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dalla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

Basandosi sulle ben note equazioni ricavate per un carico puntiforme, l'algoritmo implementato esegue un'integrazione delle equazioni di cui sopra lungo la verticale di ogni punto notevole degli elementi fondali estesa a tutte le aree di carico presenti sulla superficie del terreno; questo consente di determinare la variazione dello stato tensionale verticale " $\Delta\sigma_v$ ". Bisogna sottolineare che, nel caso di pressione, "Q" va definito come "pressione netta", ossia la pressione in eccesso rispetto a quella geostatica esistente che può essere sopportata con sicurezza alla profondità "D" del piano di posa

delle fondazioni. Questo perché i cedimenti sono causati solo da incrementi netti di pressione che si aggiungono all'esistente pressione geostatica.

7.5. Verifiche delle fondazioni

La fondazione è costituita da una platea in c.a. gettato in opera dello spessore di 50 cm. Di seguito si riportano i tabulati di calcolo relativi alle verifiche delle fondazioni.

7.5.1. Simbologia adottata nei tabulati di calcolo

Per maggior chiarezza nella lettura dei tabulati di calcolo viene riportata la descrizione dei simboli principali utilizzati nella stesura degli stessi. Per comodità di lettura la legenda è suddivisa in paragrafi con la stessa modalità in cui sono stampati i tabulati di calcolo.

Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento a partire dal piano campagna
- Base larghezza della sezione trasversale dell'elemento
- Altezza altezza della sezione trasversale dell'elemento
- Lung. Elem. dimensione dello sviluppo longitudinale dell'elemento
- Lung. Travata nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta la dimensione dello sviluppo longitudinale del macroelemento

per tipologia platea:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento dal piano campagna
- Dia. Eq. diametro del cerchio equivalente alla superficie dell'elemento
- Spessore spessore dell'elemento
- Superficie superficie dell'elemento
- Vert. Elem. Numero dei vertici che costituiscono l'elemento
- Macro nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta il numero del macroelemento

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le caratteristiche geometriche del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Dati di carico degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Ecc. B eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- Ecc. L eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Taglio B sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- S.Taglio L sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Normale carico normale agente sul piano di fondazione
- T.T.min minimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale
- T.T.max massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale

per tipologia platea:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Press. N1 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 1 dell'elemento
- Press. N2 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 2 dell'elemento
- Press. N3 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 3 dell'elemento
- Press. N4 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 4 dell'elemento
- S.Taglio X sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse X del riferimento globale
- S.Taglio Y sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse Y del riferimento globale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le macroazioni (integrale delle azioni applicate sui singoli elementi che compongono la platea) agenti sul plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo della portanza per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico
- Qlim capacità portante totale data dalla somma di Qlim q, Qlim g, Qlim c e di Qres P (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla portanza ammissibile)
- Qlim q termine relativo al sovraccarico della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qlim g termine relativo alla larghezza della base di fondazione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qlim c termine relativo alla coesione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qres P termine relativo alla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato di rottura. Diverso da zero solo nel caso di terreni stratificati dove lo strato di rottura è diverso dal primo (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qmax / Qlim rapporto tra il massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale ed il valore della capacità portante (verifica positiva se il rapporto è < 1.0).
- TBlim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- TB / TBlim rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- TLlim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- TL / TLlim rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- Sgm. Lt. tensione litostatica agente alla quota del piano di posa dell'elemento fondale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le verifiche di portanza del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo dei cedimenti per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico e tipologia
- Nodo vertice dell'elemento in cui viene calcolato il cedimento
- Car. Netto valore del carico netto applicato sulla superficie del terreno
- Cedimento/i valore del cedimento (nel caso di calcolo di cedimenti elastici i valori riportati sono

due, il primo corrisponde al cedimento $w_{Imp.}$, mentre il secondo al cedimento $w_{Lib.}$)

7.5.2. Parametri di calcolo

Metodi di calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Per terreni sciolti: Vesic
- Per terreni lapidei: Terzaghi

Fattori utilizzati per il calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

- Riduzione dimensioni per eccentricità: si
- Fattori di forma della fondazione: si
- Fattori di profondità del piano di posa: si
- Fattori di inclinazione del carico: si
- Fattori di punzonamento (Vesic): si
- Fattore riduzione effetto piastra (Bowles): si
- Fattore di riduzione dimensione Base equivalente platea: 20,0 %
- Fattore di riduzione dimensione Lunghezza equivalente platea: 20,0 %

Effetti inerziali (Paolucci-Pecker):

- Coeff. sismico orizzontale $K_h = 0,08342$
- Angolo d'attrito alla quota di fond.= 20,0
- Fattore correttivo $Z_c = 0,973$
- Fattore correttivo $Z_q = 0,913$

Coefficienti parziali di sicurezza per Tensioni Ammissibili, SLE e SLD nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Coeff. parziale di sicurezza F_c (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza F_q (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza F_g (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza F_c (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza F_q (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza F_g (sismico): 3,00

Combinazioni di carico:

APPROCCIO PROGETTUALE TIPO 2 - Comb. (A1+M1+R3)

Coefficienti parziali di sicurezza per SLU nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

- Coeff. M1 per $\tan \phi$ (statico): 1
- Coeff. M1 per c' (statico): 1
- Coeff. M1 per C_u (statico): 1
- Coeff. M1 per $\tan \phi$ (sismico): 1
- Coeff. M1 per c' (sismico): 1
- Coeff. M1 per C_u (sismico): 1

- Coeff. R3 capacità portante: 2,30
- Coeff. R3 scorrimento: 1,10

Parametri per la verifica a scorrimento delle fondazioni superficiali:

- Fattore per l'adesione ($6 < Ca < 10$): 8
- Fattore per attrito terreno-fondazione ($5 < \Delta < 10$): 7
- Frazione di spinta passiva f_{Sp} : 30,00 %

Metodi e parametri per il calcolo dei cedimenti delle fondazioni superficiali:

- Metodo di calcolo tensioni superficiali: Boussinesq
- Modalità d'interferenza dei bulbi tensionali: sovrapposizione dei bulbi
- Metodo di calcolo dei cedimenti del terreno: cedimenti edometrici

7.5.3. Archivio stratigrafie

Indice / Descrizione: 001 / Nuova stratigrafia n. 1

Numero strati: 1

Profondità falda: assente

Strato n.	Quota di riferimento Attrito Neg.	Spessore	Indice	/	Descrizione	terreno
1	da 0,0 a -500,0 cm Assente	500,0 cm	002	/	Limo	argilloso

7.5.4. Archivio terreni

Indice / Descrizione terreno: **002 / Limo argilloso**

Comportamento del terreno: condizione non drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Coes.non dren.	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm ²	%	%	-				
1,750 E-3	2,000 E-3	0,400	-	35,000	-	-	-

7.5.5. Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Dia. Eq. cm	Spessore cm	Superficie cm ²	Vertici n. per elem.	Macro n.
Platea n. 1	Platea	001	50.000	78.221	50.000	4805.453	4	1
Platea n. 2	Platea	001	50.000	81.083	50.000	5163.538	4	1
Platea n. 3	Platea	001	50.000	62.926	50.000	3109.961	4	1
Platea n. 4	Platea	001	50.000	64.668	50.000	3284.535	4	1
Platea n. 5	Platea	001	50.000	71.306	50.000	3993.405	4	1
Platea n. 6	Platea	001	50.000	73.079	50.000	4194.492	4	1
Platea n. 7	Platea	001	50.000	67.081	50.000	3534.150	4	1
Platea n. 8	Platea	001	50.000	55.994	50.000	2462.500	4	1
Platea n. 9	Platea	001	50.000	65.012	50.000	3319.548	4	1
Platea n. 10	Platea	001	50.000	76.136	50.000	4552.715	4	1
Platea n. 11	Platea	001	50.000	77.705	50.000	4742.322	4	1
Platea n. 12	Platea	001	50.000	72.972	50.000	4182.215	4	1
Platea n. 13	Platea	001	50.000	55.786	50.000	2444.258	4	1
Platea n. 14	Platea	001	50.000	68.561	50.000	3691.885	4	1
Platea n. 15	Platea	001	50.000	74.260	50.000	4331.130	4	1
Platea n. 16	Platea	001	50.000	49.023	50.000	1887.540	4	1
Platea n. 17	Platea	001	50.000	69.227	50.000	3763.945	4	1
Platea n. 18	Platea	001	50.000	63.301	50.000	3147.055	4	1
Platea n. 19	Platea	001	50.000	82.663	50.000	5366.776	4	1
Platea n. 20	Platea	001	50.000	62.549	50.000	3072.801	4	1
Platea n. 21	Platea	001	50.000	68.671	50.000	3703.746	4	1
Platea n. 22	Platea	001	50.000	76.593	50.000	4607.500	4	1
Platea n. 23	Platea	001	50.000	53.994	50.000	2289.693	4	1
Platea n. 24	Platea	001	50.000	67.978	50.000	3629.318	4	1
Platea n. 25	Platea	001	50.000	58.855	50.000	2720.520	4	1
Platea n. 26	Platea	001	50.000	53.192	50.000	2222.194	4	1
Platea n. 27	Platea	001	50.000	57.094	50.000	2560.194	4	1
Platea n. 28	Platea	001	50.000	70.670	50.000	3922.432	4	1
Platea n. 29	Platea	001	50.000	69.926	50.000	3840.278	4	1
Platea n. 30	Platea	001	50.000	73.410	50.000	4232.500	4	1
Platea n. 31	Platea	001	50.000	64.765	50.000	3294.360	4	1
Platea n. 32	Platea	001	50.000	60.062	50.000	2833.239	4	1
Platea n. 33	Platea	001	50.000	67.884	50.000	3619.297	4	1
Platea n. 34	Platea	001	50.000	42.087	50.000	1391.169	4	1
Platea n. 35	Platea	001	50.000	52.233	50.000	2142.757	4	1
Platea n. 36	Platea	001	50.000	69.913	50.000	3838.864	4	1
Platea n. 37	Platea	001	50.000	70.282	50.000	3879.497	4	1
Platea n. 38	Platea	001	50.000	60.107	50.000	2837.500	4	1
Platea n. 39	Platea	001	50.000	39.296	50.000	1212.777	3	1
Platea n. 40	Platea	001	50.000	38.629	50.000	1171.943	3	1

Elemento Eq. n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Base Eq. cm	Spessore cm	Lung. Eq. cm	Lung. Travata cm
Macro n. 1	Macro-Platea	001	50.000	200.000	50.000	432.000	432.000

7.5.6. Valori di calcolo della portanza per fondazioni superficiali

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura. Le azioni trasmesse in fondazione, relative alle combinazioni di tipo sismico, non saranno amplificate in quanto determinate ipotizzando un comportamento non dissipativo.

La verifica nei confronti dello Stato Limite di Danno viene eseguita determinando il carico limite della

fondazione per le corrispondenti azioni di SLD, impiegando i coefficienti parziali gammaR di cui alla tabella 7.11.II.

N.B. La relazione è redatta in forma sintetica. Verranno riportati solo i casi maggiormente gravosi per ogni tipo di combinazione e le relative verifiche.

Macro platea: 1

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0900 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 1.0752 + 0.0391 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.4746 / 1.1143 = 0,426 Ok (Cmb. n. 001)

TB / TBlim = 0.0 / 39392.2 = 0,000 Ok (Cmb. n. 001)

TL / TLlim = 0.0 / 32827.6 = 0,000 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
001	SLU STR	No	-22.336	-15.583	0.0	0.0	-40486.8	-0.1328	-0.4746

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0900 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 1.0431 + 0.0391 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.5202 / 1.0822 = 0,481 Ok (Cmb. n. 026)

TB / TBlim = 1274.7 / 24844.3 = 0,051 Ok (Cmb. n. 014)

TL / TLlim = 2261.1 / 21909.9 = 0,103 Ok (Cmb. n. 022)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
014	SLV A1	Si	-51.763	-32.598	-1274.7	-684.3	-22242.8	0.0381	-0.3752
022	SLV A1	Si	-20.271	-89.841	-376.7	-2261.1	-22299.1	0.1786	-0.5197
026	SLV A1	Si	-20.241	-89.880	-377.9	-2253.5	-22301.3	0.1783	-0.5202

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0900 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 1.0668 + 0.0391 + 0.0000 + 0.0000

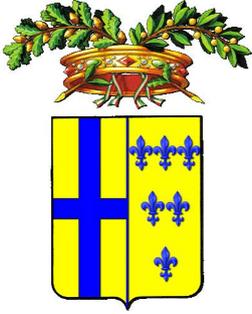
Qmax / Qlim = 0.3289 / 1.1059 = 0,297 Ok (Cmb. n. 058)

TB / TBlim = 512.3 / 35643.7 = 0,014 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLlim = 910.5 / 31392.2 = 0,029 Ok (Cmb. n. 054)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
046	SLD	Si	-24.232	-17.582	-512.3	-275.7	-22222.1	-0.0622	-0.2712
054	SLD	Si	-11.801	-40.362	-150.9	-910.5	-22247.4	-0.0064	-0.3287
058	SLD	Si	-11.788	-40.377	-151.4	-907.0	-22248.2	-0.0065	-0.3289



PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO EDILIZIA
SCOLASTICA - PATRIMONIO

I.T.S.O.S. Gadda
Via Nazionale n. 6 - Fornovo Taro

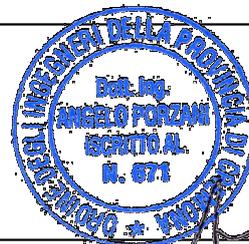
Lavori di adeguamento
per ottenimento CPI

TAVOLA N°:

R.02

TITOLO:

SPAZIO CALMO - TABULATI
DI CALCOLO



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paola Cassinelli
Viale Martiri della Libertà n.15 (PR)
Tel. 0521 931924 Fax 0521 931755
e-mail: p.cassinelli@provincia.parma.it

IL TECNICO INCARICATO:

Ing. Angelo Porzani
Via Pisacane n.4 - 43015 Noceto (PR)
Tel. 0521 620460 Fax 0521 621652
e-mail: a.porzani@studioessea.it

EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.
EM.	FEBBRAIO 2020			

TABULATI DI CALCOLO

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	2
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	2
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	5
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	5
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	6
TABELLA DATI TRAVI.....	6
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO.....	9
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI.....	9
MODELLAZIONE DELLE AZIONI	11
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	11
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	12
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	12
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	13
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO.....	13
AZIONE SISMICA	16
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	16
Parametri della struttura.....	16
RISULTATI ANALISI SISMICHE	17
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	17
VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	25
LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO.....	25
VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.	29
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.	29
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI	31
STATI LIMITE D' ESERCIZIO	33
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO	33

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft Tensione fy Resistenza fd Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile (>40)	Valore della tensione di rottura Valore della tensione di snervamento Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata Incremento resistenza	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo" Incremento conseguito in termini di resistenza

Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlim	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4	legno
E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Aste acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Beta assegnato	0.80					
Verifica come controvento	No					
Usa condizioni I e II	Si					
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					

Pilastrini acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato					
2-2 Beta assegnato	2.00					
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato					
3-3 Beta assegnato	2.00					
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Effetti del 2 ordine	Si					
Momenti equivalenti	Si					
Usa condizioni I e II	Si					

Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	Si					
3-3 Beta assegnato	1.00					
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0					
2-2 Beta * L automatico	Si					
2-2 Beta assegnato	1.00					
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
1-1 Beta * L automatico	Si					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0					
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Usa condizioni I e II	Si					
Momenti equivalenti	Si					

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Usa tensioni ammissibili	No					
Af inf: da traliccio	Si					
Consenti armatura a taglio	No					
Incrementa armatura longitudinale per taglio	Si					
Af inf: da q*L*L /	20.00					
Incremento fascia piena [cm]	5.00					
Armatura						
Minima tesa	0.15					
Massima tesa	3.00					
Minima compressa	0.0					
Af/h [cm]	7.000e-02					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm ²]	85.00					
Tensione amm. acciaio [daN/cm ²]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Verifica freccia						
Infinita	250.00					
Istantanea	500.00					
Fattore viscosità	3.00					
Usa J non fessurato	No					
Elementi non strutturali						
Tamponatura antiespulsione	No					
Tamponatura con armatura	No					
Fattore di struttura/comportamento	2.00					
Coefficiente gamma m	0.0					
Periodo Ta	0.0					
Altezza pannello	0.0					

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

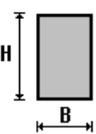
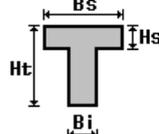
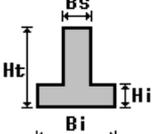
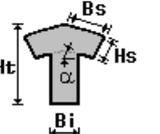
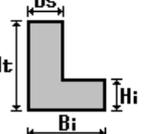
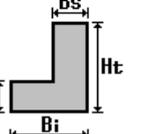
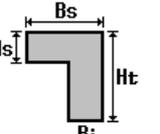
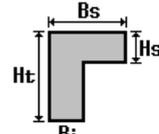
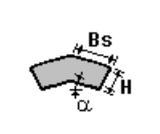
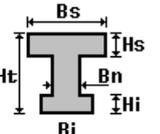
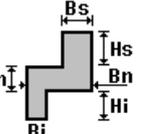
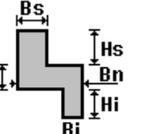
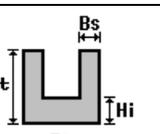
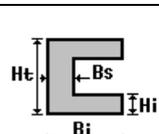
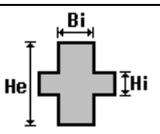
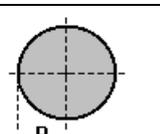
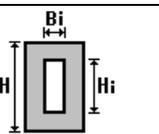
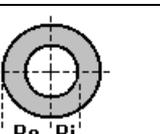
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 a circolare	 a rettangolare cava	 a circolare cava

a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava
-----	-----	---------	-----------	-------------------	----------------

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):
i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2
i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	HEA 180	45.30	0.0	0.0	14.80	925.00	2510.00	102.70	293.60	156.50	324.90
3	2 LU 50x5 affiancati a dist.=10.00	9.60	0.0	0.0	0.78	56.66	22.00	10.30	6.00	18.24	12.96
4	UPN 160	24.00	0.0	0.0	7.39	85.10	925.00	18.20	116.00	35.20	138.00
8	HEA 160	38.80	0.0	0.0	12.20	616.00	1673.00	76.90	220.10	117.60	245.10

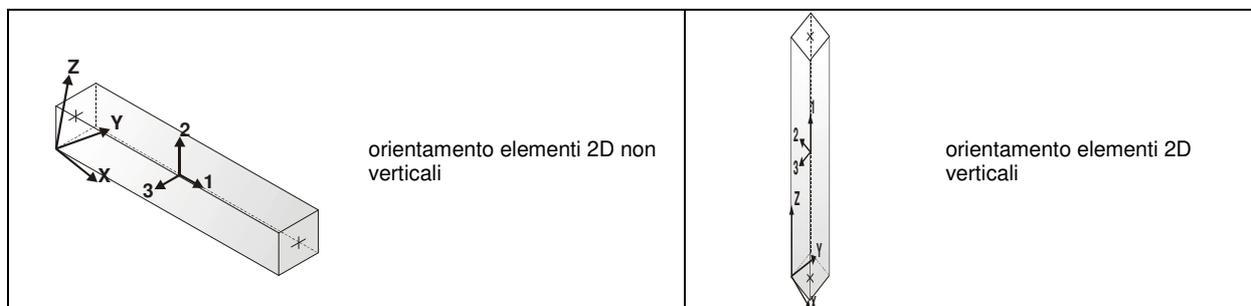
MODELLAZIONE STRUTTURALE: ELEMENTI TRAVE

TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Asta tesa	30	20	12	3					
2	Asta tesa	6	4	12	3					
3	Asta tesa	2	8	12	3					
4	Asta tesa	6	12	12	3					
5	Asta tesa	10	8	12	3					
6	Asta tesa	33	29	12	3					
7	Asta tesa	30	34	12	3					
8	Asta tesa	17	29	12	3					
9	Asta tesa	5	3	12	3					
10	Asta tesa	57	21	12	3					
11	Asta tesa	5	11	12	3					
12	Asta tesa	9	21	12	3					
13	Pilas.	12	16	12	1					
14	Pilas.	11	15	12	1					
15	Pilas.	57	5	12	1					
16	Pilas.	10	14	12	1					
17	Pilas.	5	9	12	1					

18	Pilas.	6	10	12	1		
19	Pilas.	8	12	12	1		
20	Trave	6	30	12	8	000011	000011
21	Pilas.	9	13	12	1		
22	Pilas.	33	30	12	1		
23	Pilas.	2	6	12	1		
24	Pilas.	4	8	12	1		
25	Trave	60	78	12	4		
26	Trave	61	60	12	4		
27	Pilas.	20	26	12	1		
28	Pilas.	29	20	12	1		
29	Pilas.	34	29	12	1		
30	Pilas.	17	32	12	1		
31	Pilas.	30	17	12	1		
32	Trave	21	8	12	8	000011	000011
33	Trave	36	1	12	4	000011	000011
34	Pilas.	21	11	12	1		
35	Trave	65	64	12	4		
36	Trave	51	44	12	4		
37	Trave	98	1	12	4		
38	Trave	16	7	12	8	000011	
39	Trave	19	16	12	8		000011
40	Trave	54	84	12	4		
41	Trave	15	41	12	8	000111	
42	Trave	35	15	12	8		
43	Trave	9	60	12	8	000111	
44	Trave	43	32	12	8		000111
45	Trave	69	46	12	4		
46	Trave	14	31	12	8	000011	
47	Trave	27	14	12	8		000011
48	Trave	53	51	12	4		
49	Trave	46	80	12	4	000011	
50	Pilas.	3	21	12	1		
51	Trave	52	36	12	4		000011
52	Trave	62	54	12	4		
53	Trave	22	55	12	4		000011
54	Trave	23	22	12	4	000011	
55	Trave	75	76	12	4	000011	000011
56	Trave	40	52	12	4	000011	
57	Trave	50	42	12	4		000011
58	Trave	24	50	12	4	000011	
59	Trave	99	98	12	4		
60	Trave	28	102	12	8		
61	Trave	18	49	12	4		
62	Trave	43	18	12	4		
63	Trave	25	43	12	4		
64	Trave	7	42	12	4		
65	Trave	31	7	12	4		
66	Trave	55	31	12	4		
67	Trave	19	24	12	4		
68	Trave	27	19	12	4		
69	Trave	23	27	12	4		
70	Trave	41	36	12	4		
71	Trave	58	41	12	4		
72	Trave	92	58	12	4		
73	Trave	35	40	12	4		
74	Trave	45	35	12	4		
75	Trave	84	56	12	4		
76	Trave	13	58	12	8	000111	
77	Trave	45	13	12	8		
78	Trave	37	92	12	4	000011	000011
79	Trave	95	99	12	4		
80	Trave	104	106	12	4		
81	Trave	80	61	12	4		000011
82	Trave	5	6	12	8	000011	000011
83	Trave	56	49	12	4	000011	000011
84	Trave	18	26	12	8		000111
85	Trave	42	56	12	4	000011	000011
86	Trave	44	39	12	4		
87	Trave	46	87	12	4		
88	Trave	37	45	12	4		
89	Trave	89	73	12	4		
90	Trave	87	9	12	8		
91	Trave	68	70	12	4		
92	Trave	58	99	12	8		
93	Trave	12	66	12	8	000011	
94	Trave	89	12	12	8		000011

95	Trave	92	95	12	4	000011	000011
96	Trave	11	78	12	8	000111	
97	Trave	68	11	12	8		
98	Trave	64	89	12	4		
99	Trave	82	17	12	8		000111
100	Trave	41	98	12	8		
101	Trave	10	63	12	8	000011	
102	Trave	64	10	12	8		000011
103	Trave	87	68	12	4		
104	Trave	98	19	12	8		
105	Trave	88	20	12	8		000111
106	Trave	85	79	12	4		000011
107	Trave	95	23	12	4	000011	000011
108	Trave	90	77	12	4		000011
109	Trave	65	90	12	4	000011	
110	Trave	77	63	12	4		
111	Trave	70	85	12	4	000011	
112	Trave	86	81	12	4		000011
113	Trave	73	86	12	4	000011	
114	Trave	99	27	12	8		
115	Trave	1	24	12	4	000011	000011
116	Trave	88	72	12	4		
117	Trave	82	88	12	4		
118	Trave	76	82	12	4		
119	Trave	66	81	12	4		
120	Trave	63	66	12	4		
121	Trave	77	75	12	4	000011	000011
122	Trave	106	101	12	4		000011
123	Trave	100	102	12	4		000011
124	Trave	8	29	12	8	000011	000011
125	Trave	103	100	12	4		
126	Trave	39	28	12	8		000011
127	Trave	78	79	12	4		
128	Trave	74	83	12	4		000011
129	Trave	94	48	12	4		
130	Trave	67	94	12	4		
131	Trave	91	82	12	8		
132	Trave	48	74	12	4		
133	Trave	47	37	12	4		
134	Trave	7	84	12	8		
135	Trave	84	18	12	8		
136	Trave	31	54	12	8		
137	Trave	54	43	12	8		
138	Trave	62	25	12	4	000011	000011
139	Trave	55	62	12	4	000011	000011
140	Trave	79	59	12	4	000011	000011
141	Trave	71	59	12	4		
142	Trave	91	38	12	4		
143	Trave	75	91	12	4		
144	Trave	93	71	12	4		
145	Trave	38	96	12	4		
146	Trave	97	93	12	4		
147	Trave	96	72	12	4	000011	000011
148	Trave	81	96	12	4	000011	000011
149	Trave	60	93	12	8		
150	Trave	61	97	12	4	000011	000011
151	Trave	78	71	12	8		
152	Trave	71	89	12	8		
153	Trave	97	65	12	4	000011	000011
154	Trave	93	64	12	8		
155	Trave	59	73	12	4	000011	000011
156	Trave	66	38	12	8		
157	Trave	38	88	12	8		
158	Trave	63	91	12	8		
159	Trave	104	87	12	8		
160	Trave	94	104	12	8	000011	
161	Trave	106	68	12	8		
162	Trave	74	106	12	8	000011	
163	Trave	101	70	12	8		
164	Trave	83	101	12	8		
165	Trave	107	104	12	4	000011	
166	Trave	103	45	12	8		
167	Trave	51	103	12	8	000011	
168	Trave	105	47	12	8		
169	Trave	53	105	12	8		
170	Trave	105	103	12	4	000011	
171	Trave	100	35	12	8		

172	Trave	39	100	12	8	000011
173	Trave	102	40	12	8	
174	Trave	107	69	12	4	
175	Trave	67	107	12	4	

MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi solaio, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell'archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico Variab. Carico variabile generico Var. rid. Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) Neve Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore raro
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore frequente
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore quasi permanente
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: per la definizione delle masse sismiche
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento S elemento utilizzato solo per scarico C elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido P elemento utilizzato come pannello M scarico monodirezionale B scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)
Qk	carico variabile solaio
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione dei solai con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale); nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto x/d e le verifiche per sollecitazioni proporzionali nonché le verifiche in esercizio.

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	numero identificativo dell'elemento
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
Pos.	Ascissa del punto di verifica
F ist, F infi	Frecce istantanee e a tempo infinito
Momento	Momento flettente
Taglio	Sollecitazione di taglio
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup.	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave

AfV	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
Beff	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili:	
sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
sf max	Massima tensione nell'acciaio
tau max	Massima tensione tangenziale nel cls
simboli utilizzati con il metodo degli stati limite:	
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
verif.	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Verif.V	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rFfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rFyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

Nel caso in cui si sia proceduto alla verifica delle tamponature secondo il D.M. 17.01.2018 - §7.2.3 viene riportata una tabella riassuntiva delle verifiche degli elementi pannello. La verifica confronta i momenti sollecitanti indotti dal sisma con i momenti resistenti, secondo tre ipotesi, due basate sulla resistenza a pressoflessione della tamponatura ed una basata sul cinematismo a seguito della formazione di tre cerniere plastiche sulla tamponatura (rif. Ufficio di Vigilanza sulle Costruzioni, Provincia di Terni).

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica confronta le pressioni sollecitanti indotte dal sisma con le pressioni resistenti che la tamponatura sviluppa attraverso il meccanismo ad arco. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

Per quest'ultima tamponatura sono disponibili, in funzione del materiale impiegato (materiale [52] o materiale [53]):

- **Tamponatura Antiespulsione ordinaria Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [52].
- **Tamponatura Antiespulsione armata Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [53].

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture.

(rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	Numero identificativo dell'elemento
Stato	Codice di verifica
Ver. c.c.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzera
Ver. c.d.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
Ver. c.cin.	Verifica nell'ipotesi di cinematismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzera
Ver. CIS	Rapporto pa/pr (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
Z	Quota del baricentro dell'elemento
T1	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
Ta	Periodo proprio della parete
Sa	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
pa	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica
pr	Pressione resistente del meccanismo ad arco
Drift	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
Beta a	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

ID Arch.	Tipo	G1k	G2k	Qk	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Variab.	daN/cm2 5.00e-03	daN/cm2	daN/cm2 4.00e-02		1.00	0.70	0.60	0.60	0.60	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat. Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
					daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2					

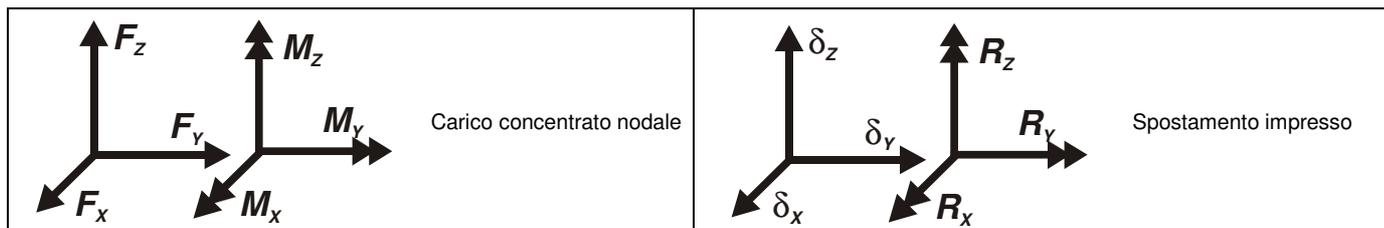
1	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	37	92	36	40
2	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	42	24	23	55
3	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	77	75	96	81
4	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	75	76	72	96
5	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	79	70	46	61
6	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	81	73	65	77
7	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	1	36	92	95
8	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	95	23	24	1
9	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	55	62	56	42
10	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	62	25	49	56
11	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	59	79	61	97
12	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	97	65	73	59
13	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	40	102	105	47
14	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	102	28	39	44
								105			
15	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	70	101	107	69
16	SM	1	m=12	1.0	0.0	5.00e-03	4.00e-02	101	83	74	48
								107			

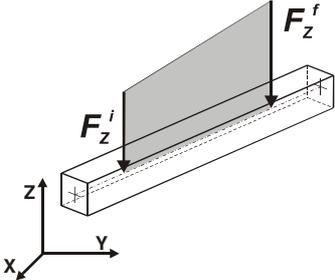
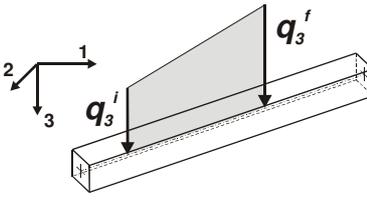
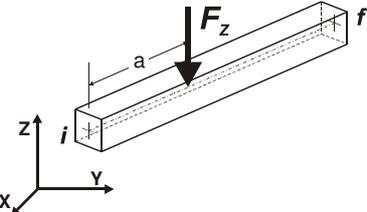
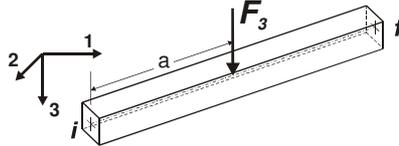
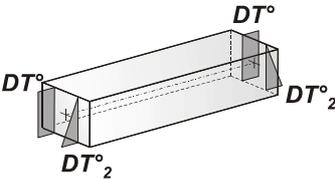
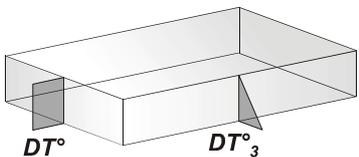
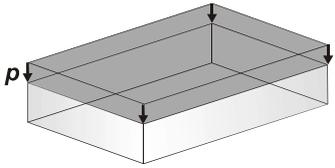
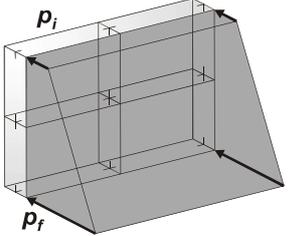
MODELLAZIONE DELLE AZIONI

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x, F_y, F_z , momento M_x, M_y, M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ($F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)



	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etik	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai)
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ	EQU	A1	A2
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	$\gamma G1$	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)</i>	<i>Favorevoli</i>	$\gamma G2$	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γQi	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 3	Si
4	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 4	Si
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 5	Si
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 6	Si
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7	Si
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 8	Si
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	Si
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	Si
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	Si
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	Si
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	Si
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	Si
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	Si
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	Si
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	Si
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	Si
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	Si
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	Si
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	Si
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	Si
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	Si
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	Si
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	Si
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	Si
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	Si
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	Si
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	Si
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	Si
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	Si
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	Si
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	Si
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	Si
35	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 35	Si
36	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 36	Si
37	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 37	Si
38	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 38	Si
39	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 39	Si
40	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 40	Si
41	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 41	Si
42	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 42	Si
43	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 43	Si
44	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 44	Si
45	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	Si
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	Si
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	Si
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	Si
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	Si
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	Si
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	Si
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	Si
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	Si
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	Si
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	Si
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	Si
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	Si
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	Si
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	Si
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	Si
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	Si
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	Si

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	Si
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	Si
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	Si
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	Si
67	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 67	
68	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 68	
69	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 69	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
2	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
4	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
5	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
6	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
7	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
8	1.00	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
9	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
10	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
11	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
12	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
13	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
14	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
15	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
16	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
17	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
18	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0		
19	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
20	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
22	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
23	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
24	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
26	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
27	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
28	1.00	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
30	1.00	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
32	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
33	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
34	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0		
35	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0		
36	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0		
37	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0		
38	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0		
39	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30		
40	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30		
41	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30		
42	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30		
43	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0		
44	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0		
45	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0		
46	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0		
47	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30		
48	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30		
49	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30		
50	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30		
51	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0		
52	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0		
53	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0		
54	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0		
55	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0		
56	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0		
57	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0		
58	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0		
59	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00		
60	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00		
61	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00		
62	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00		

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
63	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00		
64	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00		
65	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00		
66	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00		
67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
68	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
69	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

AZIONE SISMICA

VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	10.101	44.691	
15824	10.046	44.685	4.384
15825	10.116	44.687	1.262
15603	10.113	44.737	5.185
15602	10.043	44.735	6.682

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.062	2.460	0.250
SLD	63.0	75.0	0.078	2.470	0.260
SLV	10.0	712.0	0.179	2.490	0.290
SLC	5.0	1462.0	0.222	2.520	0.300

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.062	1.200	2.460	0.830	0.121	0.363	1.850
SLD	0.078	1.200	2.470	0.929	0.125	0.374	1.910
SLV	0.179	1.200	2.490	1.421	0.136	0.409	2.315
SLC	0.222	1.177	2.520	1.601	0.140	0.420	2.486

RISULTATI ANALISI SISMICHE

LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
- quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
- quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo) , indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione η_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione η_T , η_P e η_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \eta_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione $A2$, azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)

V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $Sig s < fyk$
- 3) $Gam t < 5$
- 4) $Gam s < Gam * (caratteristica dell' elastomero)$
- 5) $Gam s < 2$
- 6) $V < 0.5 Vcr$
- 7)

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.534 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 1.544 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	0.0	-10.80	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	0.0	-10.80	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	0.0	-6.55	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.544	0.141	8110.63	84.1	0.12	1.25e-03	4.42	4.58e-02	0.0	0.0
2	1.474	0.679	0.322	3.17	3.29e-02	3140.66	32.5	0.02	2.45e-04	0.0	0.0
3	2.046	0.489	0.447	3.71	3.84e-02	1520.40	15.8	0.14	1.43e-03	0.0	0.0
4	4.571	0.219	0.534	1184.56	12.3	1.98	2.05e-02	36.26	0.4	0.0	0.0
5	6.752	0.148	0.534	6.65	6.89e-02	1927.19	20.0	0.80	8.34e-03	0.0	0.0
6	9.026	0.111	0.475	1.49	1.54e-02	2569.31	26.6	0.06	6.16e-04	0.0	0.0
7	13.548	0.074	0.388	23.84	0.2	0.01	1.31e-04	73.30	0.8	0.0	0.0
8	13.906	0.072	0.383	2.03	2.11e-02	11.37	0.1	0.16	1.61e-03	0.0	0.0
9	14.607	0.068	0.375	5.57	5.77e-02	1.47	1.52e-02	1.69	1.76e-02	0.0	0.0
10	16.877	0.059	0.354	0.06	6.71e-04	0.58	6.03e-03	0.35	3.64e-03	0.0	0.0
11	17.784	0.056	0.347	115.46	1.2	2.27	2.36e-02	345.87	3.6	0.0	0.0
12	18.075	0.055	0.344	12.54	0.1	25.66	0.3	7.52	7.79e-02	0.0	0.0
13	18.891	0.053	0.339	137.20	1.4	3.92	4.07e-02	254.98	2.6	0.0	0.0
14	20.111	0.050	0.331	7.86	8.14e-02	2.78	2.88e-02	53.94	0.6	0.0	0.0
15	23.130	0.043	0.316	29.01	0.3	0.45	4.64e-03	313.90	3.3	0.0	0.0
16	27.339	0.037	0.300	5.68	5.89e-02	2.95	3.05e-02	1714.41	17.8	0.0	0.0
17	30.535	0.033	0.291	0.13	1.36e-03	4.62	4.79e-02	3587.88	37.2	0.0	0.0
18	30.821	0.032	0.291	0.02	1.74e-04	83.01	0.9	106.97	1.1	0.0	0.0
19	34.775	0.029	0.282	0.05	4.84e-04	0.12	1.29e-03	2.40	2.49e-02	0.0	0.0
20	39.670	0.025	0.274	3.07e-03	3.18e-05	1.56	1.62e-02	381.31	4.0	0.0	0.0
21	40.112	0.025	0.273	4.89e-04	5.07e-06	207.04	2.1	3.51	3.64e-02	0.0	0.0
22	45.884	0.022	0.266	4.27e-04	4.43e-06	130.63	1.4	6.73e-03	6.98e-05	0.0	0.0
23	52.127	0.019	0.260	0.03	3.57e-04	1.17	1.21e-02	35.05	0.4	0.0	0.0
24	63.247	0.016	0.252	1.00e-03	1.04e-05	8.88	9.21e-02	61.39	0.6	0.0	0.0
25	68.868	0.015	0.249	4.00e-03	4.14e-05	0.56	5.80e-03	574.70	6.0	0.0	0.0
26	79.329	0.013	0.244	0.02	2.51e-04	0.03	2.76e-04	245.57	2.5	0.0	0.0
27	101.518	0.010	0.238	1.48e-03	1.53e-05	2.87e-03	2.98e-05	1638.19	17.0	0.0	0.0
Risulta				9649.72		9648.76		9444.80			
In percentuale				100.00		99.99		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.534 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 1.543 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	0.0	10.80	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	0.0	10.80	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	0.0	6.55	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.543	0.142	8114.42	84.1	0.01	1.54e-04	4.40	4.56e-02	0.0	0.0
2	1.473	0.679	0.322	0.30	3.13e-03	3139.07	32.5	0.09	9.66e-04	0.0	0.0
3	2.046	0.489	0.447	0.28	2.92e-03	1521.95	15.8	0.29	2.99e-03	0.0	0.0
4	4.587	0.218	0.534	1195.44	12.4	0.14	1.50e-03	34.88	0.4	0.0	0.0
5	6.729	0.149	0.534	0.37	3.80e-03	1894.22	19.6	3.92	4.06e-02	0.0	0.0
6	9.009	0.111	0.475	0.04	4.08e-04	2603.61	27.0	1.29	1.33e-02	0.0	0.0
7	13.416	0.075	0.390	9.45	9.79e-02	1.44	1.50e-02	91.79	1.0	0.0	0.0
8	13.940	0.072	0.383	1.53	1.58e-02	11.75	0.1	2.83	2.93e-02	0.0	0.0
9	14.555	0.069	0.376	3.92	4.07e-02	0.70	7.22e-03	2.23	2.31e-02	0.0	0.0
10	16.880	0.059	0.354	0.05	5.23e-04	0.63	6.53e-03	0.08	8.70e-04	0.0	0.0
11	17.589	0.057	0.348	235.41	2.4	0.61	6.35e-03	6.82	7.07e-02	0.0	0.0
12	18.046	0.055	0.345	0.66	6.85e-03	15.16	0.2	31.48	0.3	0.0	0.0
13	18.487	0.054	0.342	0.07	7.17e-04	17.03	0.2	536.46	5.6	0.0	0.0
14	21.344	0.047	0.325	55.65	0.6	1.10	1.14e-02	60.96	0.6	0.0	0.0
15	22.564	0.044	0.319	27.44	0.3	0.80	8.30e-03	269.81	2.8	0.0	0.0
16	27.243	0.037	0.301	4.44	4.60e-02	2.85	2.95e-02	1743.47	18.1	0.0	0.0
17	30.535	0.033	0.291	0.12	1.23e-03	4.19	4.34e-02	3617.96	37.5	0.0	0.0
18	30.816	0.032	0.291	7.17e-03	7.43e-05	82.95	0.9	94.08	1.0	0.0	0.0
19	33.337	0.030	0.285	0.07	6.82e-04	1.17	1.21e-02	1.74	1.80e-02	0.0	0.0
20	39.592	0.025	0.274	4.07e-03	4.21e-05	4.70	4.87e-02	362.76	3.8	0.0	0.0
21	40.202	0.025	0.273	3.14e-06	0.0	207.83	2.2	14.61	0.2	0.0	0.0
22	45.599	0.022	0.266	5.80e-03	6.01e-05	107.72	1.1	9.35	9.69e-02	0.0	0.0
23	49.236	0.020	0.262	0.02	1.72e-04	21.78	0.2	28.98	0.3	0.0	0.0
24	65.491	0.015	0.250	1.52e-03	1.58e-05	7.11	7.37e-02	1.44	1.49e-02	0.0	0.0
25	69.007	0.014	0.248	9.53e-04	9.87e-06	0.03	2.97e-04	711.27	7.4	0.0	0.0
26	75.262	0.013	0.246	0.03	3.39e-04	0.19	1.99e-03	102.93	1.1	0.0	0.0
27	101.011	0.010	0.238	8.02e-04	8.31e-06	9.78e-04	1.01e-05	1708.92	17.7	0.0	0.0
Risulta				9649.72		9648.77		9444.86			
In percentuale				100.00		99.99		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.534 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.631 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	21.40	0.0	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.543	0.142	8114.31	84.1	3.58e-03	3.71e-05	4.42	4.58e-02	0.0	0.0
2	1.584	0.631	0.346	0.28	2.93e-03	3318.41	34.4	0.04	4.52e-04	0.0	0.0
3	1.909	0.524	0.417	0.55	5.66e-03	1341.25	13.9	0.20	2.12e-03	0.0	0.0
4	4.589	0.218	0.534	1194.49	12.4	0.08	8.29e-04	35.90	0.4	0.0	0.0
5	7.242	0.138	0.534	0.91	9.45e-03	1418.64	14.7	2.86	2.96e-02	0.0	0.0
6	8.526	0.117	0.490	0.20	2.10e-03	3094.68	32.1	0.20	2.10e-03	0.0	0.0
7	13.477	0.074	0.389	13.51	0.1	0.22	2.32e-03	78.94	0.8	0.0	0.0
8	13.839	0.072	0.384	2.90	3.00e-02	3.34	3.46e-02	2.57	2.66e-02	0.0	0.0
9	14.447	0.069	0.377	5.85	6.06e-02	0.47	4.91e-03	0.55	5.75e-03	0.0	0.0
10	16.303	0.061	0.359	0.19	1.99e-03	0.33	3.39e-03	1.77	1.84e-02	0.0	0.0
11	17.338	0.058	0.350	0.43	4.44e-03	17.39	0.2	2.83	2.94e-02	0.0	0.0
12	17.989	0.056	0.345	186.79	1.9	6.27	6.50e-02	209.83	2.2	0.0	0.0
13	18.452	0.054	0.342	57.90	0.6	4.82	5.00e-02	361.25	3.7	0.0	0.0
14	20.563	0.049	0.329	42.34	0.4	2.66	2.76e-02	66.56	0.7	0.0	0.0
15	22.764	0.044	0.318	24.06	0.2	0.55	5.70e-03	293.02	3.0	0.0	0.0
16	27.320	0.037	0.300	4.77	4.94e-02	2.79	2.89e-02	1729.76	17.9	0.0	0.0
17	30.515	0.033	0.291	0.11	1.18e-03	3.90	4.04e-02	3631.50	37.6	0.0	0.0
18	30.811	0.032	0.291	0.01	1.23e-04	80.00	0.8	90.93	0.9	0.0	0.0
19	34.601	0.029	0.282	0.04	4.31e-04	1.07	1.11e-02	4.73e-04	4.90e-06	0.0	0.0
20	37.613	0.027	0.277	3.89e-04	4.03e-06	115.98	1.2	0.35	3.61e-03	0.0	0.0
21	39.757	0.025	0.274	3.45e-03	3.58e-05	0.28	2.88e-03	398.83	4.1	0.0	0.0
22	44.350	0.023	0.267	3.66e-04	3.80e-06	220.41	2.3	0.07	7.32e-04	0.0	0.0
23	55.639	0.018	0.257	0.03	3.54e-04	0.29	3.03e-03	26.19	0.3	0.0	0.0
24	61.364	0.016	0.253	2.44e-03	2.52e-05	14.64	0.2	19.01	0.2	0.0	0.0
25	69.908	0.014	0.248	1.57e-03	1.63e-05	0.23	2.36e-03	691.40	7.2	0.0	0.0
26	84.384	0.012	0.242	0.02	2.01e-04	0.01	1.14e-04	238.54	2.5	0.0	0.0
27	102.245	0.010	0.237	1.94e-03	2.01e-05	3.00e-03	3.11e-05	1558.94	16.2	0.0	0.0
Risulta				9649.72		9648.73		9446.46			
In percentuale				100.00		99.99		97.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.534 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.725 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	-27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	-27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	-21.40	0.0	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.543	0.142	8114.25	84.1	0.03	2.93e-04	4.42	4.58e-02	0.0	0.0
2	1.379	0.725	0.301	0.44	4.53e-03	3261.23	33.8	0.05	5.28e-04	0.0	0.0
3	2.225	0.449	0.486	0.50	5.23e-03	1399.93	14.5	0.23	2.43e-03	0.0	0.0
4	4.588	0.218	0.534	1193.93	12.4	0.72	7.42e-03	35.95	0.4	0.0	0.0
5	6.290	0.159	0.534	1.33	1.38e-02	2250.45	23.3	1.53	1.59e-02	0.0	0.0
6	9.504	0.105	0.462	0.33	3.43e-03	2209.67	22.9	0.84	8.69e-03	0.0	0.0
7	13.485	0.074	0.389	13.97	0.1	4.96	5.14e-02	82.16	0.9	0.0	0.0
8	13.900	0.072	0.383	2.76	2.86e-02	33.01	0.3	1.07	1.11e-02	0.0	0.0
9	14.489	0.069	0.377	5.46	5.66e-02	1.57	1.62e-02	0.89	9.27e-03	0.0	0.0
10	17.928	0.056	0.345	22.47	0.2	3.31	3.44e-02	48.21	0.5	0.0	0.0
11	17.982	0.056	0.345	159.27	1.7	2.39	2.47e-02	179.76	1.9	0.0	0.0
12	18.416	0.054	0.342	61.66	0.6	1.50	1.56e-02	332.36	3.4	0.0	0.0
13	19.390	0.052	0.336	1.75	1.82e-02	36.30	0.4	15.39	0.2	0.0	0.0
14	20.544	0.049	0.329	42.32	0.4	1.06	1.10e-02	65.42	0.7	0.0	0.0
15	22.750	0.044	0.318	24.17	0.3	0.62	6.47e-03	300.69	3.1	0.0	0.0
16	27.233	0.037	0.301	4.82	5.00e-02	3.05	3.17e-02	1734.86	18.0	0.0	0.0
17	30.526	0.033	0.291	0.11	1.13e-03	22.03	0.2	2968.61	30.8	0.0	0.0
18	30.680	0.033	0.291	0.03	3.21e-04	72.90	0.8	701.24	7.3	0.0	0.0
19	33.999	0.029	0.284	0.06	6.07e-04	1.42	1.47e-02	8.98	9.30e-02	0.0	0.0
20	38.462	0.026	0.276	9.05e-03	9.37e-05	50.61	0.5	98.46	1.0	0.0	0.0
21	40.489	0.025	0.272	1.04e-04	1.08e-06	100.41	1.0	265.80	2.8	0.0	0.0
22	42.242	0.024	0.270	3.68e-03	3.81e-05	140.60	1.5	73.84	0.8	0.0	0.0
23	53.174	0.019	0.259	0.01	1.25e-04	36.70	0.4	0.03	3.53e-04	0.0	0.0
24	57.817	0.017	0.255	0.02	2.07e-04	14.09	0.1	1.43	1.48e-02	0.0	0.0
25	70.314	0.014	0.248	5.35e-03	5.55e-05	1.19e-04	1.23e-06	849.12	8.8	0.0	0.0
26	85.878	0.012	0.242	0.02	2.00e-04	0.06	5.86e-04	190.57	2.0	0.0	0.0
27	104.122	0.010	0.237	3.25e-05	0.0	6.53e-03	6.77e-05	1492.62	15.5	0.0	0.0
Risulta				9649.72		9648.65		9454.54			
In percentuale				100.00		99.99		97.98			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.230 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 1.544 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	0.0	-10.80	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	0.0	-10.80	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	0.0	-6.55	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.544	0.056	8110.63	84.1	0.12	1.25e-03	4.42	4.58e-02	0.0	0.0
2	1.474	0.679	0.127	3.17	3.29e-02	3140.66	32.5	0.02	2.45e-04	0.0	0.0
3	2.046	0.489	0.176	3.71	3.84e-02	1520.40	15.8	0.14	1.43e-03	0.0	0.0
4	4.571	0.219	0.230	1184.56	12.3	1.98	2.05e-02	36.26	0.4	0.0	0.0
5	6.752	0.148	0.230	6.65	6.89e-02	1927.19	20.0	0.80	8.34e-03	0.0	0.0
6	9.026	0.111	0.214	1.49	1.54e-02	2569.31	26.6	0.06	6.16e-04	0.0	0.0
7	13.548	0.074	0.174	23.84	0.2	0.01	1.31e-04	73.30	0.8	0.0	0.0
8	13.906	0.072	0.172	2.03	2.11e-02	11.37	0.1	0.16	1.61e-03	0.0	0.0
9	14.607	0.068	0.168	5.57	5.77e-02	1.47	1.52e-02	1.69	1.76e-02	0.0	0.0
10	16.877	0.059	0.158	0.06	6.71e-04	0.58	6.03e-03	0.35	3.64e-03	0.0	0.0
11	17.784	0.056	0.155	115.46	1.2	2.27	2.36e-02	345.87	3.6	0.0	0.0
12	18.075	0.055	0.154	12.54	0.1	25.66	0.3	7.52	7.79e-02	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
13	18.891	0.053	0.151	137.20	1.4	3.92	4.07e-02	254.98	2.6	0.0	0.0
14	20.111	0.050	0.148	7.86	8.14e-02	2.78	2.88e-02	53.94	0.6	0.0	0.0
15	23.130	0.043	0.140	29.01	0.3	0.45	4.64e-03	313.90	3.3	0.0	0.0
16	27.339	0.037	0.133	5.68	5.89e-02	2.95	3.05e-02	1714.41	17.8	0.0	0.0
17	30.535	0.033	0.129	0.13	1.36e-03	4.62	4.79e-02	3587.88	37.2	0.0	0.0
18	30.821	0.032	0.129	0.02	1.74e-04	83.01	0.9	106.97	1.1	0.0	0.0
19	34.775	0.029	0.125	0.05	4.84e-04	0.12	1.29e-03	2.40	2.49e-02	0.0	0.0
20	39.670	0.025	0.121	3.07e-03	3.18e-05	1.56	1.62e-02	381.31	4.0	0.0	0.0
21	40.112	0.025	0.120	4.89e-04	5.07e-06	207.04	2.1	3.51	3.64e-02	0.0	0.0
22	45.884	0.022	0.117	4.27e-04	4.43e-06	130.63	1.4	6.73e-03	6.98e-05	0.0	0.0
23	52.127	0.019	0.114	0.03	3.57e-04	1.17	1.21e-02	35.05	0.4	0.0	0.0
24	63.247	0.016	0.110	1.00e-03	1.04e-05	8.88	9.21e-02	61.39	0.6	0.0	0.0
25	68.868	0.015	0.109	4.00e-03	4.14e-05	0.56	5.80e-03	574.70	6.0	0.0	0.0
26	79.329	0.013	0.107	0.02	2.51e-04	0.03	2.76e-04	245.57	2.5	0.0	0.0
27	101.518	0.010	0.104	1.48e-03	1.53e-05	2.87e-03	2.98e-05	1638.19	17.0	0.0	0.0
Risulta				9649.72		9648.76		9444.80			
In percentuale				100.00		99.99		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.230 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 1.543 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	0.0	10.80	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	0.0	10.80	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	0.0	6.55	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.543	0.056	8114.42	84.1	0.01	1.54e-04	4.40	4.56e-02	0.0	0.0
2	1.473	0.679	0.127	0.30	3.13e-03	3139.07	32.5	0.09	9.66e-04	0.0	0.0
3	2.046	0.489	0.176	0.28	2.92e-03	1521.95	15.8	0.29	2.99e-03	0.0	0.0
4	4.587	0.218	0.230	1195.44	12.4	0.14	1.50e-03	34.88	0.4	0.0	0.0
5	6.729	0.149	0.230	0.37	3.80e-03	1894.22	19.6	3.92	4.06e-02	0.0	0.0
6	9.009	0.111	0.215	0.04	4.08e-04	2603.61	27.0	1.29	1.33e-02	0.0	0.0
7	13.416	0.075	0.175	9.45	9.79e-02	1.44	1.50e-02	91.79	1.0	0.0	0.0
8	13.940	0.072	0.172	1.53	1.58e-02	11.75	0.1	2.83	2.93e-02	0.0	0.0
9	14.555	0.069	0.168	3.92	4.07e-02	0.70	7.22e-03	2.23	2.31e-02	0.0	0.0
10	16.880	0.059	0.158	0.05	5.23e-04	0.63	6.53e-03	0.08	8.70e-04	0.0	0.0
11	17.589	0.057	0.155	235.41	2.4	0.61	6.35e-03	6.82	7.07e-02	0.0	0.0
12	18.046	0.055	0.154	0.66	6.85e-03	15.16	0.2	31.48	0.3	0.0	0.0
13	18.487	0.054	0.152	0.07	7.17e-04	17.03	0.2	536.46	5.6	0.0	0.0
14	21.344	0.047	0.144	55.65	0.6	1.10	1.14e-02	60.96	0.6	0.0	0.0
15	22.564	0.044	0.142	27.44	0.3	0.80	8.30e-03	269.81	2.8	0.0	0.0
16	27.243	0.037	0.133	4.44	4.60e-02	2.85	2.95e-02	1743.47	18.1	0.0	0.0
17	30.535	0.033	0.129	0.12	1.23e-03	4.19	4.34e-02	3617.96	37.5	0.0	0.0
18	30.816	0.032	0.129	7.17e-03	7.43e-05	82.95	0.9	94.08	1.0	0.0	0.0
19	33.337	0.030	0.126	0.07	6.82e-04	1.17	1.21e-02	1.74	1.80e-02	0.0	0.0
20	39.592	0.025	0.121	4.07e-03	4.21e-05	4.70	4.87e-02	362.76	3.8	0.0	0.0
21	40.202	0.025	0.120	3.14e-06	0.0	207.83	2.2	14.61	0.2	0.0	0.0
22	45.599	0.022	0.117	5.80e-03	6.01e-05	107.72	1.1	9.35	9.69e-02	0.0	0.0
23	49.236	0.020	0.115	0.02	1.72e-04	21.78	0.2	28.98	0.3	0.0	0.0
24	65.491	0.015	0.110	1.52e-03	1.58e-05	7.11	7.37e-02	1.44	1.49e-02	0.0	0.0
25	69.007	0.014	0.109	9.53e-04	9.87e-06	0.03	2.97e-04	711.27	7.4	0.0	0.0
26	75.262	0.013	0.108	0.03	3.39e-04	0.19	1.99e-03	102.93	1.1	0.0	0.0
27	101.011	0.010	0.104	8.02e-04	8.31e-06	9.78e-04	1.01e-05	1708.92	17.7	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
Risulta				9649.72		9648.77		9444.86			
In percentuale				100.00		99.99		97.88			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.230 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.631 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	21.40	0.0	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.543	0.056	8114.31	84.1	3.58e-03	3.71e-05	4.42	4.58e-02	0.0	0.0
2	1.584	0.631	0.136	0.28	2.93e-03	3318.41	34.4	0.04	4.52e-04	0.0	0.0
3	1.909	0.524	0.164	0.55	5.66e-03	1341.25	13.9	0.20	2.12e-03	0.0	0.0
4	4.589	0.218	0.230	1194.49	12.4	0.08	8.29e-04	35.90	0.4	0.0	0.0
5	7.242	0.138	0.230	0.91	9.45e-03	1418.64	14.7	2.86	2.96e-02	0.0	0.0
6	8.526	0.117	0.222	0.20	2.10e-03	3094.68	32.1	0.20	2.10e-03	0.0	0.0
7	13.477	0.074	0.174	13.51	0.1	0.22	2.32e-03	78.94	0.8	0.0	0.0
8	13.839	0.072	0.172	2.90	3.00e-02	3.34	3.46e-02	2.57	2.66e-02	0.0	0.0
9	14.447	0.069	0.169	5.85	6.06e-02	0.47	4.91e-03	0.55	5.75e-03	0.0	0.0
10	16.303	0.061	0.160	0.19	1.99e-03	0.33	3.39e-03	1.77	1.84e-02	0.0	0.0
11	17.338	0.058	0.156	0.43	4.44e-03	17.39	0.2	2.83	2.94e-02	0.0	0.0
12	17.989	0.056	0.154	186.79	1.9	6.27	6.50e-02	209.83	2.2	0.0	0.0
13	18.452	0.054	0.152	57.90	0.6	4.82	5.00e-02	361.25	3.7	0.0	0.0
14	20.563	0.049	0.146	42.34	0.4	2.66	2.76e-02	66.56	0.7	0.0	0.0
15	22.764	0.044	0.141	24.06	0.2	0.55	5.70e-03	293.02	3.0	0.0	0.0
16	27.320	0.037	0.133	4.77	4.94e-02	2.79	2.89e-02	1729.76	17.9	0.0	0.0
17	30.515	0.033	0.129	0.11	1.18e-03	3.90	4.04e-02	3631.50	37.6	0.0	0.0
18	30.811	0.032	0.129	0.01	1.23e-04	80.00	0.8	90.93	0.9	0.0	0.0
19	34.601	0.029	0.125	0.04	4.31e-04	1.07	1.11e-02	4.73e-04	4.90e-06	0.0	0.0
20	37.613	0.027	0.122	3.89e-04	4.03e-06	115.98	1.2	0.35	3.61e-03	0.0	0.0
21	39.757	0.025	0.121	3.45e-03	3.58e-05	0.28	2.88e-03	398.83	4.1	0.0	0.0
22	44.350	0.023	0.118	3.66e-04	3.80e-06	220.41	2.3	0.07	7.32e-04	0.0	0.0
23	55.639	0.018	0.113	0.03	3.54e-04	0.29	3.03e-03	26.19	0.3	0.0	0.0
24	61.364	0.016	0.111	2.44e-03	2.52e-05	14.64	0.2	19.01	0.2	0.0	0.0
25	69.908	0.014	0.109	1.57e-03	1.63e-05	0.23	2.36e-03	691.40	7.2	0.0	0.0
26	84.384	0.012	0.106	0.02	2.01e-04	0.01	1.14e-04	238.54	2.5	0.0	0.0
27	102.245	0.010	0.104	1.94e-03	2.01e-05	3.00e-03	3.11e-05	1558.94	16.2	0.0	0.0
Risulta				9649.72		9648.73		9446.46			
In percentuale				100.00		99.99		97.89			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.230 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.725 sec.
			numero di modi considerati: 27
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1019.00	4033.68	259.91	60.37	-27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.322	0.041
679.00	4466.41	267.27	61.14	-27.40	0.0	326.00	65.50	0.538	0.286	0.035
337.00	1149.63	326.00	65.50	-21.40	0.0	326.00	65.50	0.931	0.0	0.0
Risulta	9649.73									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	0.648	1.543	0.056	8114.25	84.1	0.03	2.93e-04	4.42	4.58e-02	0.0	0.0
2	1.379	0.725	0.119	0.44	4.53e-03	3261.23	33.8	0.05	5.28e-04	0.0	0.0
3	2.225	0.449	0.191	0.50	5.23e-03	1399.93	14.5	0.23	2.43e-03	0.0	0.0
4	4.588	0.218	0.230	1193.93	12.4	0.72	7.42e-03	35.95	0.4	0.0	0.0
5	6.290	0.159	0.230	1.33	1.38e-02	2250.45	23.3	1.53	1.59e-02	0.0	0.0
6	9.504	0.105	0.208	0.33	3.43e-03	2209.67	22.9	0.84	8.69e-03	0.0	0.0
7	13.485	0.074	0.174	13.97	0.1	4.96	5.14e-02	82.16	0.9	0.0	0.0
8	13.900	0.072	0.172	2.76	2.86e-02	33.01	0.3	1.07	1.11e-02	0.0	0.0
9	14.489	0.069	0.169	5.46	5.66e-02	1.57	1.62e-02	0.89	9.27e-03	0.0	0.0
10	17.928	0.056	0.154	22.47	0.2	3.31	3.44e-02	48.21	0.5	0.0	0.0
11	17.982	0.056	0.154	159.27	1.7	2.39	2.47e-02	179.76	1.9	0.0	0.0
12	18.416	0.054	0.153	61.66	0.6	1.50	1.56e-02	332.36	3.4	0.0	0.0
13	19.390	0.052	0.150	1.75	1.82e-02	36.30	0.4	15.39	0.2	0.0	0.0
14	20.544	0.049	0.146	42.32	0.4	1.06	1.10e-02	65.42	0.7	0.0	0.0
15	22.750	0.044	0.141	24.17	0.3	0.62	6.47e-03	300.69	3.1	0.0	0.0
16	27.233	0.037	0.133	4.82	5.00e-02	3.05	3.17e-02	1734.86	18.0	0.0	0.0
17	30.526	0.033	0.129	0.11	1.13e-03	22.03	0.2	2968.61	30.8	0.0	0.0
18	30.680	0.033	0.129	0.03	3.21e-04	72.90	0.8	701.24	7.3	0.0	0.0
19	33.999	0.029	0.125	0.06	6.07e-04	1.42	1.47e-02	8.98	9.30e-02	0.0	0.0
20	38.462	0.026	0.122	9.05e-03	9.37e-05	50.61	0.5	98.46	1.0	0.0	0.0
21	40.489	0.025	0.120	1.04e-04	1.08e-06	100.41	1.0	265.80	2.8	0.0	0.0
22	42.242	0.024	0.119	3.68e-03	3.81e-05	140.60	1.5	73.84	0.8	0.0	0.0
23	53.174	0.019	0.114	0.01	1.25e-04	36.70	0.4	0.03	3.53e-04	0.0	0.0
24	57.817	0.017	0.112	0.02	2.07e-04	14.09	0.1	1.43	1.48e-02	0.0	0.0
25	70.314	0.014	0.109	5.35e-03	5.55e-05	1.19e-04	1.23e-06	849.12	8.8	0.0	0.0
26	85.878	0.012	0.106	0.02	2.00e-04	0.06	5.86e-04	190.57	2.0	0.0	0.0
27	104.122	0.010	0.104	3.25e-05	0.0	6.53e-03	6.77e-05	1492.62	15.5	0.0	0.0
Risulta				9649.72		9648.65		9454.54			
In percentuale				100.00		99.99		97.98			

N	M3	M2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica
V stab						(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)
V stab						(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza presenza di instabilità flessio-torsionale)
BetaxL	B22xL	B33xL				lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)
Snellezza						snellezza massima
Classe						classe del profilo
Chi mn						coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente
Rif. cmb						combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati
V flst						(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)
B1-1 x L						Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali
Chi LT						coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flessio-torsionale
Snell adim						Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5
v.Omeg						Valore del rapporto capacità/domanda per l' azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l' amplificazione delle azioni
f.Om. N						Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5
f.Om. T						Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4
V.7.5.4 M Ed						Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell' azione flettente
V.7.5.5 N Ed						Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell' azione assiale
V.7.5.6 V Ed,G V Ed,M						Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
V.7.5.10 V Ed						Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell' azione di taglio
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)						Valore della sovrarresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

Nel caso in cui lambdaS sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo NEd sia inferiore a 0.04 Ncr, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

Asta	Stato	Note	V N	N	V stab	N	Cl.	Beta x L	Snell. LambDaS	Chi mn	v.Omeg	Rif. cmb	
				daN		daN		cm					
1	ok	s=3,m=12	0.13	3362.8			2	293.0	193.5	2.23	0.17	0.0	19,0
2	ok	s=3,m=12	0.05	1358.1			2	289.3	191.1	2.20	0.18	0.0	20,0
3	ok	s=3,m=12	0.05	1331.8			2	289.3	191.1	2.20	0.18	0.0	21,0
4	ok	s=3,m=12	0.14	3617.4			2	293.0	193.5	2.23	0.17	0.0	19,0
5	ok	s=3,m=12	0.15	3648.4			2	293.0	193.5	2.23	0.17	0.0	22,0
6	ok	s=3,m=12	0.05	1161.8			2	289.3	191.1	2.20	0.18	0.0	19,0
7	ok	s=3,m=12	0.05	1177.6			2	289.3	191.1	2.20	0.18	0.0	22,0
8	ok	s=3,m=12	0.14	3432.0			2	293.0	193.5	2.23	0.17	0.0	22,0
9	ok	s=3,m=12	0.07	1708.1			2	289.3	191.1	2.20	0.18	0.0	28,0
10	ok	s=3,m=12	0.07	1675.2			2	289.3	191.1	2.20	0.18	0.0	29,0
11	ok	s=3,m=12	0.20	5113.2			2	293.0	193.5	2.23	0.17	0.0	29,0
12	ok	s=3,m=12	0.20	5093.3			2	293.0	193.5	2.23	0.17	0.0	28,0
Asta			V N	N	V stab	N		Beta x L	Snell. LambDaS	Chi mn	v.Omeg		
				1161.79					2.20	0.17	0.0		
			0.20	5113.16				292.98	193.54	2.23	0.0		

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS	22LamS	33	Snell.	Chi mn	V flstLamS	LT	Chi LT	Rif. cmb
20	ok	s=8,m=12	2.12e-03	3.53e-03		1				3.53e-03	0.3	1.00		1,1,0,1
25	ok	s=4,m=12	0.02	0.06		1				0.03	0.5	0.79		1,20,0,1
26	ok	s=4,m=12	0.02	0.08		1				4.05e-03	8.95e-02	1.00		20,20,0,1
32	ok	s=8,m=12	2.21e-03	3.53e-03		1				3.53e-03	0.3	1.00		28,1,0,1
33	ok	s=4,m=12	5.84e-04	7.09e-03		1				6.92e-04	0.3	0.95		28,29,0,1
35	ok	s=4,m=12	0.02	0.09		1				3.90e-03	8.95e-02	1.00		34,34,0,1
36	ok	s=4,m=12	0.05	0.04		1				0.02	0.3	0.89		29,32,0,28
37	ok	s=4,m=12	8.32e-03	0.02		1				5.36e-03	8.95e-02	1.00		1,21,0,1
38	ok	s=8,m=12	0.30	0.02		1				0.02	3.70e-02	1.00		22,1,0,1
39	ok	s=8,m=12	0.30	0.02		1				0.02	3.70e-02	1.00		22,1,0,1
40	ok	s=4,m=12	0.02	0.03		1				0.04	0.5	0.79		1,1,0,1
41	ok	s=8,m=12	0.04	0.02		1				0.02	3.70e-02	1.00		1,1,0,1
42	ok	s=8,m=12	0.47	0.05		1				0.05	4.59e-02	1.00		28,1,0,1
43	ok	s=8,m=12	0.04	0.06		1				0.02	3.70e-02	1.00		1,28,0,1
44	ok	s=8,m=12	0.03	0.01		1				0.01	9.27e-03	1.00		1,19,0,1
45	ok	s=4,m=12	0.02	0.04		1				3.44e-03	0.2	1.00		29,28,0,1
46	ok	s=8,m=12	0.30	0.02		1				0.02	3.70e-02	1.00		19,1,0,1
47	ok	s=8,m=12	0.30	0.02		1				0.02	3.70e-02	1.00		19,1,0,1
48	ok	s=4,m=12	0.05	0.03		1				0.01	0.3	0.96		29,32,0,28
49	ok	s=4,m=12	7.17e-03	0.01		1				1.36e-04	0.2	1.00		29,28,0,1
51	ok	s=4,m=12	0.01	8.13e-03		1				1.36e-04	0.2	1.00		29,28,0,1
52	ok	s=4,m=12	8.78e-03	0.04		1				5.66e-03	8.95e-02	1.00		1,29,0,1

53	ok s=4,m=12	8.95e-04	7.58e-03	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,29,0,1
54	ok s=4,m=12	8.95e-04	7.58e-03	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,29,0,1
55	ok s=4,m=12	1.15e-03	5.30e-03	1	8.57e-04	0.3	0.93	29,22,0,1
56	ok s=4,m=12	0.01	8.12e-03	1	1.36e-04	0.2	1.00	29,28,0,1
57	ok s=4,m=12	8.94e-04	8.37e-03	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,28,0,1
58	ok s=4,m=12	8.94e-04	8.37e-03	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,28,0,1
59	ok s=4,m=12	0.02	0.03	1	0.04	0.5	0.79	1,1,0,1
60	ok s=8,m=12	0.02	4.53e-03	1	1.74e-03	4.08e-03	1.00	29,29,0,29
61	ok s=4,m=12	9.84e-03	0.05	1	3.03e-03	8.95e-02	1.00	32,32,0,1
62	ok s=4,m=12	0.01	0.03	1	0.02	0.5	0.79	1,30,0,1
63	ok s=4,m=12	9.35e-03	0.05	1	3.03e-03	8.95e-02	1.00	27,27,0,1
64	ok s=4,m=12	8.75e-03	0.04	1	3.92e-03	8.95e-02	1.00	34,34,0,1
65	ok s=4,m=12	0.02	0.03	1	0.03	0.5	0.79	1,21,0,1
66	ok s=4,m=12	7.57e-03	0.04	1	3.93e-03	8.95e-02	1.00	29,29,0,1
67	ok s=4,m=12	6.10e-03	0.02	1	3.89e-03	8.95e-02	1.00	1,32,0,1
68	ok s=4,m=12	0.02	0.04	1	0.03	0.5	0.79	1,30,0,1
69	ok s=4,m=12	6.40e-03	0.03	1	3.90e-03	8.95e-02	1.00	27,27,0,1
70	ok s=4,m=12	9.66e-03	0.05	1	3.92e-03	8.95e-02	1.00	20,20,0,1
71	ok s=4,m=12	0.02	0.02	1	0.03	0.5	0.79	1,1,0,1
72	ok s=4,m=12	7.72e-03	0.04	1	4.08e-03	8.95e-02	1.00	21,21,0,1
73	ok s=4,m=12	0.02	0.04	1	3.47e-03	8.95e-02	1.00	29,28,0,1
74	ok s=4,m=12	0.02	0.06	1	0.04	0.5	0.79	29,30,0,28
75	ok s=4,m=12	9.23e-03	0.05	1	5.66e-03	8.95e-02	1.00	34,34,0,1
76	ok s=8,m=12	0.04	0.02	1	0.02	3.70e-02	1.00	1,1,0,1
77	ok s=8,m=12	0.48	0.13	1	0.13	4.66e-02	1.00	29,1,0,1
78	ok s=4,m=12	1.00e-02	4.78e-03	1	1.36e-04	0.1	1.00	29,29,0,1
79	ok s=4,m=12	8.32e-03	0.02	1	5.36e-03	8.95e-02	1.00	1,29,0,1
80	ok s=4,m=12	0.02	0.05	1	0.04	0.5	0.79	1,25,0,1
81	ok s=4,m=12	7.17e-03	0.01	1	1.36e-04	0.2	1.00	29,28,0,1
82	ok s=8,m=12	2.24e-03	3.53e-03	1	3.53e-03	0.3	1.00	29,1,0,1
83	ok s=4,m=12	1.18e-03	3.78e-03	1	8.57e-04	0.3	0.93	28,30,0,1
84	ok s=8,m=12	0.03	0.01	1	0.01	9.27e-03	1.00	1,22,0,1
85	ok s=4,m=12	1.41e-03	6.72e-03	1	6.75e-04	0.3	0.95	28,29,0,1
86	ok s=4,m=12	0.03	0.03	1	0.02	0.2	0.99	29,32,0,29
87	ok s=4,m=12	0.04	0.15	1	9.97e-03	4.80e-02	1.00	28,28,0,1
88	ok s=4,m=12	0.03	0.06	1	9.80e-03	4.80e-02	1.00	29,29,0,1
89	ok s=4,m=12	0.01	0.06	1	3.89e-03	8.95e-02	1.00	33,33,0,1
90	ok s=8,m=12	0.31	0.12	1	0.12	4.66e-02	1.00	28,1,0,1
91	ok s=4,m=12	0.04	0.13	1	3.49e-03	8.95e-02	1.00	29,29,0,1
92	ok s=8,m=12	0.02	0.06	1	0.06	9.20e-02	1.00	1,1,0,1
93	ok s=8,m=12	0.21	0.06	1	0.02	3.70e-02	1.00	19,29,0,1
94	ok s=8,m=12	0.21	0.06	1	0.02	3.70e-02	1.00	19,33,0,1
95	ok s=4,m=12	5.98e-04	5.00e-03	1	6.92e-04	0.3	0.95	28,29,0,1
96	ok s=8,m=12	0.04	0.07	1	0.02	3.70e-02	1.00	1,29,0,1
97	ok s=8,m=12	0.32	0.08	1	0.05	4.59e-02	1.00	29,29,0,1
98	ok s=4,m=12	0.02	0.07	1	0.03	0.5	0.79	1,28,0,1
99	ok s=8,m=12	0.03	0.05	1	0.01	9.27e-03	1.00	1,22,0,1
100	ok s=8,m=12	0.02	0.06	1	0.06	9.20e-02	1.00	1,1,0,1
101	ok s=8,m=12	0.21	0.06	1	0.02	3.70e-02	1.00	22,20,0,1
102	ok s=8,m=12	0.21	0.06	1	0.02	3.70e-02	1.00	22,30,0,1
103	ok s=4,m=12	0.02	0.07	1	0.03	0.5	0.79	29,24,0,28
104	ok s=8,m=12	0.02	0.06	1	0.06	9.00e-02	1.00	1,1,0,1
105	ok s=8,m=12	0.03	0.05	1	0.01	9.27e-03	1.00	1,19,0,1
106	ok s=4,m=12	7.53e-03	0.02	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,29,0,1
107	ok s=4,m=12	1.14e-03	6.21e-03	1	6.58e-04	0.3	0.95	19,29,0,1
108	ok s=4,m=12	8.81e-04	0.02	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,28,0,1
109	ok s=4,m=12	8.81e-04	0.02	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,28,0,1
110	ok s=4,m=12	0.02	0.12	1	3.93e-03	8.95e-02	1.00	28,28,0,1
111	ok s=4,m=12	7.53e-03	0.02	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,29,0,1
112	ok s=4,m=12	8.81e-04	0.02	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,29,0,1
113	ok s=4,m=12	8.81e-04	0.02	1	1.36e-04	0.2	1.00	28,29,0,1
114	ok s=8,m=12	0.02	0.06	1	0.06	9.00e-02	1.00	1,1,0,1
115	ok s=4,m=12	1.07e-03	7.51e-03	1	6.58e-04	0.3	0.95	22,29,0,1
116	ok s=4,m=12	0.01	0.07	1	3.03e-03	8.95e-02	1.00	19,19,0,1
117	ok s=4,m=12	0.01	0.12	1	0.02	0.5	0.79	1,28,0,1
118	ok s=4,m=12	0.01	0.07	1	3.03e-03	8.95e-02	1.00	22,22,0,1
119	ok s=4,m=12	0.03	0.13	1	3.92e-03	8.95e-02	1.00	29,29,0,1
120	ok s=4,m=12	0.02	0.11	1	0.03	0.5	0.79	1,28,0,1
121	ok s=4,m=12	1.48e-03	0.01	1	6.75e-04	0.3	0.95	28,29,0,1
122	ok s=4,m=12	0.02	0.04	1	6.85e-03	8.95e-02	1.00	29,28,0,29
123	ok s=4,m=12	0.03	0.02	1	0.01	4.26e-02	1.00	29,29,0,29
124	ok s=8,m=12	2.12e-03	3.53e-03	1	3.53e-03	0.3	1.00	1,1,0,1
125	ok s=4,m=12	0.02	0.05	1	0.04	0.5	0.79	29,29,0,1
126	ok s=8,m=12	0.03	0.01	1	7.98e-03	2.63e-02	1.00	29,29,0,29
127	ok s=4,m=12	0.02	0.10	1	3.95e-03	8.95e-02	1.00	21,21,0,1
128	ok s=4,m=12	0.03	0.04	1	0.01	5.49e-02	1.00	29,28,0,1
129	ok s=4,m=12	0.03	0.03	1	0.01	0.3	0.89	29,34,0,28

0.02 0.59 0.40 1.74 1.06 151.37 0.25 0.22 0.37 1.00

VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.

LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

Per le pareti in c.a., in ottemperanza al cap. 7 del DM 17-01-18, viene effettuata una doppia progettazione: sia come *Singolo Elemento* sia come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata*.

Per la progettazione come *Singolo Elemento* di ogni elemento vengono riportati il codice dello stato di verifica con le sigle **Ok e NV**, il rapporto x/d , la verifica per sollecitazioni ultime (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti), gli sforzi membranali e flessionali, il quantitativo di armatura nella direzione principale e secondaria sia inferiore che superiore e il quantitativo di armatura a taglio.

Per la progettazione come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata* vengono riportate invece le caratteristiche geometriche della parete e delle zone dissipative (quest'ultime solo nel caso di parete sismica), i coefficienti di verifica a compressione assiale, pressoflessione e sollecitazioni taglianti.

Inoltre vengono riportate per ogni quota significativa l'armatura principale e secondaria, l'armatura in zona confinata (solo per parete sismica) e non confinata, l'armatura concentrata all'estremità (per pareti debolmente armate), lo sforzo assiale aggiuntivo per q superiore a 2 e i valori di iniluppo di taglio e momento. Per le pareti debolmente armate viene riportato anche lo stato di verifica relativo alla snellezza.

Le azioni derivate dall'analisi, in ogni combinazione di calcolo, sono elaborate come previsto al punto 7.4.4.5.1: traslazione del momento, incremento e variazione diagramma taglio, incremento e decremento sforzo assiale

La progettazione nel caso dei gusci viene effettuata una progettazione come *Singolo Elemento*, riportando in tabella il rapporto x/d , la verifica per sollecitazioni ultime, (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti) di ogni elemento.

Per ogni elemento, viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento stesso. Le quantità di armature necessarie sono armature (disposte rispettivamente in direzione principale e secondaria, inferiore e superiore) distribuite nell'elemento ed espresse in centimetri quadri per sviluppo lineare pari ad un metro.

Nel caso dei gusci viene effettuata, inoltre, la verifica a punzonamento, riportando in tabella il codice dello stato di verifica, il coefficiente di verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente e lungo il perimetro del pilastro, coefficiente di incremento dovuto ai momenti flettenti, fattore di amplificazione per le fondazioni, il fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta, il quantitativo di armatura a punzonamento, il numero di serie di armature, il numero di braccia di armatura ed il riferimento alla combinazione più gravosa.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per gli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Macro Guscio	Numero del macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Macro Setto	Numero del macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Spessore	Spessore della parete
Id Materiale	Codice del materiale assegnato all'elemento
Id Criterio	Codice del criterio di progetto assegnato all'elemento
Progettazione	Sigla tipo di Elemento: - Singolo Elemento; - Singolo Elemento FONDAZIONE; - Singolo Elemento NON DISSIPATIVO

Per gli elementi con progettazione “Parete Sismica o Parete Debolmente Armata” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Parete	Numero della PARETE SISMICA
Parete PDA	Numero della PARETE DEBOLMENTE ARMATA
H totale	Altezza complessiva della parete
Spessore	Spessore della parete
H critica	Altezza come da punto 7.4.4.5.1 per traslazione momento (solo in Parete Sismica)
H critica V	Altezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
L totale	Larghezza di base della parete
L confinata	Lunghezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
Verif. N	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 compressione semplice
Verif. N-M	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 pressoflessione
Fattore V	Fattore di amplificazione del taglio di cui al punto 7.4.4.5.1
Diagramma V	Diagramma elaborato per effetto modi superiori come da fig. 7.4.4
Verif. V	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 taglio (compressione cls, trazione acciaio, scorrimento in zona critica) (solo in Parete Sismica)
Verifica Snellezza	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 limitazione compressione per prevenire l'instabilità (solo in Parete Debolmente Armata)
Prog. composta	Sigla per la progettazione composta

Per le verifiche degli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” e Progettazione Composta è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento ok o NV
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)

V N/M	Verifica delle sollecitazioni Normali (momento e sforzo normale)
Ver. rid	Rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd)
Af pr+	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af pr-	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec+	quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec-	quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Nz No Nzo	Sforzi membranali per pareti e/o setti verticali
Mz Mo Mzo	Sforzi flessionali per pareti e/o setti verticali
Nx Ny Nxy	Sforzi membranali per gusci orizzontali
Mx My Mxy	Sforzi flessionali per gusci orizzontali

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento ok o NV
Max tau	Tensione tangenziale Massima
Ver V pr	Verifica a taglio nella direzione principale lato calcestruzzo
Ver V sec	Verifica a taglio nella direzione secondaria lato calcestruzzo
Af V pr	Armatura nella direzione principale
V pr-	Verifica dell'armatura nella direzione principale
Af V sec	Armatura nella direzione secondaria
V sec-	Verifica dell'armatura nella direzione secondaria

Per le verifiche degli elementi con progettazione "Parete Sismica o Parete Debolmente Armata", oltre alla tabella con le verifiche per gli elementi con progettazione "Singolo Elemento ...", è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Quota	Ascissa verticale di riferimento
Af conf.	Numero e diametro armatura presente in una zona confinata
Af std	Diametro e passo armatura in zona non confinata (doppia maglia)
Af estremi	Diametro dei ferri di estremità del pannello; se posto uguale 0, viene utilizzato il diametro standard
Af V (ori)	Diametro e passo armatura orizzontale (doppia maglia)
Ver. N	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a compressione (normalizzato a 1 in quanto da confrontare con 40% in CDB e 35 % in CDA)
Ver. N/M	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a pressoflessione
Ver. V acc(7)	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione per alfaS minore di 2 secondo paragrafo 7.4.4.5.1
Ver. V cls	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-compressione
Ver. V acc	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione
Ver. V scorr.	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio scorrimento
N add	Sforzo assiale di cui al punto 7.4.4.5.1 da sommare e sottrarre nelle verifiche quando q supera 2
N invil M invil	Inviluppo del Momento e Sforzo Normale come al punto 7.4.4.5.1 (informativo) (solo in Parete Sismica)

Quota	Ascissa verticale di riferimento
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore
N v.Vacc, M v.Vacc, V v.Vacc,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. acc attinge il massimo valore
N v.Vscorr, M v.Vscorr, V v.Vscorr,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. scorr.e
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore

Quota	Ascissa verticale di riferimento
CtgT Vcls	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V compressione cls
Vrsd Vcls	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura di calcolo)
Vrcd Vcls	Valore della resistenza a taglio compressione
CtgT Vacc	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V trazione armatura
Vrsd Vacc	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura presente)
Vrcd Vacc	Valore della resistenza a taglio compressione
Vdd	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.20]
Vid	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.21]
A s.i.	Somma delle aree di armature
Incli.	Angolo di inclinazione delle armature
Dist.	Distanza alla base tra le armature inclinate

Quota	Ascissa verticale di riferimento
V[7.4.16]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.16)
N M V	Sollecitazioni di calcolo della condizione più gravosa
Alfas	Rapporto di Taglio
Vrd,c	Resistenza a taglio degli elementi non armati
VRd,s	Resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
V[7.4.17]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.17)
roH	Rapporto tra l'armatura orizzontale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roV	Rapporto tra l'armatura verticale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roN	Sforzo normale adimensionalizzato Ned/(bw fyd)

Per la verifica a *Punzonamento* è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento ok o NV
V. 6.47	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente U1
V. 6.53	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro del pilastro U0
Beta	Fattore di incremento dovuto ai momenti flettenti
f. a fon	fattore di amplificazione per le fondazioni (solo per gusci di fondazione)
f. Uout	fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta
Aw tot	Quantitativo di armatura per la verifica di piastre munite di armatura (formula 6.52 dell'EC2)
Asw,min	Quantitativo minimo di armatura previsto dai dettagli costruttivi (formula 9.11 dell'EC2)
n. x serie	Numero di serie di armature
n.ser 0(R)	Numero di braccia delle armature in direzione 0 (o numero di braccia radiale)
n.ser 90	Numero di braccia delle armature in direzione 90 (solo se armatura cruciforme)
Rif. cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

"Sia per CD"A" sia per CD"B" il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD"A" e 1,10 in CD"B";

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
1	50.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
									daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
2	ok	0.05	0.6	9.45e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.3	7.0	-1.0	1545.1	4306.7	-2170.5
3	ok	0.05	0.5	1.70e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	1.7	4.1	3.6	1200.5	2942.8	2046.2
4	ok	0.05	0.3	1.29e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	-1.0	-5.8	-3.1	-1185.1	-1921.9	-1678.7
33	ok	0.05	0.3	8.33e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.5	1.0	-0.8	2409.4	868.8	-1057.1
34	ok	0.05	0.2	9.31e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.9	-2.3	-1.2	-1895.3	-790.4	-777.4
57	ok	0.05	0.6	1.58e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	2.7	4.1	-5.8	1907.0	2648.3	-3260.4
100	ok	0.05	0.1	2.24e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.3	5.60e-02	-5.10e-02	-609.4	-163.0	148.9
101	ok	0.05	0.1	4.71e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	3.2	-3.3	-0.9	639.5	69.6	-716.0
102	ok	0.05	0.1	1.49e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.2	1.0	-0.7	186.4	988.9	536.9
103	ok	0.05	7.83e-02	1.20e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	6.22e-02	0.6	0.3	-502.4	465.7	-299.9
104	ok	0.05	0.2	5.36e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	1.2	1.3	1.4	464.8	728.0	829.3
105	ok	0.05	0.2	3.43e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.7	1.9	1.7	775.2	964.7	654.6
106	ok	0.05	0.2	1.34e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	1.9	0.6	1.1	643.6	430.0	890.8
107	ok	0.05	0.2	3.15e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.4	-1.0	-2.16e-02	94.8	-310.1	-1041.9
108	ok	0.05	0.2	3.74e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.6	0.8	-9.29e-02	-126.4	265.6	849.2
109	ok	0.05	0.1	2.10e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	1.0	0.6	1.0	-217.7	441.1	1023.0

110	ok	0.05	0.1	1.77e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.3	-0.5	9.18e-02	677.5	-234.2	-755.9
111	ok	0.05	0.1	2.70e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.6	0.5	-0.9	-546.8	361.1	332.1
112	ok	0.05	0.1	2.44e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	2.5	-0.2	-1.2	637.0	1229.8	249.7
113	ok	0.05	0.1	1.06e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	-3.4	-2.4	1.1	-367.7	-1059.3	-407.4
114	ok	0.05	0.2	8.63e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-1.2	-3.6	0.8	260.3	-1436.7	873.1
115	ok	0.05	0.2	2.94e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.3	-0.6	6.69e-02	1051.6	-302.0	720.1
116	ok	0.05	0.2	2.16e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	1.8	-0.4	-0.5	1147.5	185.4	792.8
117	ok	0.05	0.1	1.95e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.4	0.3	0.2	811.8	121.5	902.9
118	ok	0.05	0.2	8.63e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-1.5	0.3	-0.9	546.1	646.9	-1436.6
119	ok	0.05	0.2	6.24e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	2.1	-4.2	0.6	1571.6	193.0	-951.6
120	ok	0.05	0.2	1.23e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	2.4	2.2	1.2	662.5	225.7	1042.4
121	ok	0.05	0.3	4.87e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	3.9	-1.6	-0.5	2058.1	359.4	-1190.6
122	ok	0.05	0.2	3.29e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-2.4	-0.7	0.2	-1299.2	-963.9	831.1
123	ok	0.05	0.2	1.35e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	-3.1	-4.4	-1.9	1165.5	-1621.1	-1494.2
124	ok	0.05	0.2	1.83e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	-6.9	-5.4	-2.3	470.9	-1967.7	-422.2
125	ok	0.05	0.3	5.53e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	2.4	-2.3	2.9	-1024.5	-1620.5	-72.8
126	ok	0.05	0.2	4.63e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.3	-1.1	-1.5	346.0	-657.4	-1214.6
127	ok	0.05	0.2	5.95e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	4.66e-02	-1.1	-1.1	267.1	-704.3	-1338.1
128	ok	0.05	0.3	1.06e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	-1.4	-4.6	-3.3	-579.7	-2353.8	-1075.5
129	ok	0.05	0.2	5.51e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	9.32e-02	-1.3	-0.4	20.7	-381.1	-1473.6
130	ok	0.05	0.3	1.12e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	0.6	-3.9	2.0	1373.4	-2518.0	-1390.7
131	ok	0.05	0.2	5.38e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-8.88e-03	-1.0	-1.7	-93.6	-721.8	-1443.8
132	ok	0.05	0.2	7.63e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-1.5	0.9	-0.5	813.8	-414.4	-1231.3
133	ok	0.05	0.2	3.75e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.5	-1.1	-1.8	662.1	-522.4	-1120.0
134	ok	0.05	0.2	5.91e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-2.44e-03	0.2	-0.4	-188.5	-841.2	-1275.7
135	ok	0.05	0.2	4.56e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.5	-1.4	-0.3	598.0	-560.1	-1101.6
136	ok	0.05	0.3	9.75e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.3	-6.2	-2.7	-281.2	-1379.5	-1569.2
137	ok	0.05	0.3	8.75e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	0.8	-0.4	2.0	-631.4	-846.5	-1001.8
138	ok	0.05	0.2	3.60e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	5.00e-03	-0.2	0.6	285.2	-763.3	-1097.1
139	ok	0.05	0.3	7.98e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	2.2	-0.4	-1.5	1327.6	2248.7	751.3
140	ok	0.05	0.2	5.72e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.1	-2.7	-0.8	-168.4	-1139.6	-872.6
141	ok	0.05	0.2	1.15e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	-1.8	-6.8	-3.5	34.1	-1499.0	-1540.2
142	ok	0.05	0.2	4.97e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-1.2	-2.2	-1.7	140.4	-957.4	-1291.2
143	ok	0.05	0.2	5.07e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	1.1	0.4	-0.3	2181.0	390.0	433.3
144	ok	0.05	0.2	1.01e-03	5.7	5.7	5.7	5.7	-3.3	-3.2	-2.2	-194.6	-880.5	-1629.2
145	ok	0.05	0.2	8.84e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-3.3	-2.8	-1.6	-164.7	-1173.5	-1262.9
146	ok	0.05	0.3	7.70e-04	5.7	5.7	5.7	5.7	-0.6	-4.3	2.5	418.9	726.4	1997.0

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
	0.05	0.58	1.83e-03	5.65	5.65	5.65	5.65	-6.89	-6.80	-5.77	-1895.33	-2518.03	-3260.36
								3.95	6.96	3.63	2409.37	4306.65	2046.20

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
2	ok	2.42						
3	ok	1.51						
4	ok	1.88						
33	ok	1.31						
34	ok	0.89						
57	ok	2.01						
100	ok	0.86						
101	ok	1.42						
102	ok	0.50						
103	ok	0.58						
104	ok	1.05						
105	ok	1.14						
106	ok	1.02						
107	ok	1.05						
108	ok	1.10						
109	ok	1.04						
110	ok	0.97						
111	ok	0.67						
112	ok	1.00						
113	ok	1.35						
114	ok	1.26						
115	ok	1.43						
116	ok	1.73						
117	ok	2.13						
118	ok	2.73						
119	ok	1.67						
120	ok	1.74						
121	ok	2.16						
122	ok	2.98						
123	ok	1.91						
124	ok	1.06						

125	ok	1.96
126	ok	0.52
127	ok	0.34
128	ok	0.97
129	ok	0.43
130	ok	1.20
131	ok	0.32
132	ok	0.94
133	ok	0.72
134	ok	0.38
135	ok	0.88
136	ok	1.55
137	ok	1.31
138	ok	0.35
139	ok	1.71
140	ok	0.49
141	ok	0.68
142	ok	0.27
143	ok	0.71
144	ok	0.67
145	ok	0.81
146	ok	0.81

Nodo	Max tau 2.98	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------

STATI LIMITE D' ESERCIZIO

LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastrì	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck wR dR	rRfyk wF dF	rPfck wP dP	per sezioni significative per sezioni significative massimi in campata
setti e gusci	rRfck wR	rRfyk wF	rPfck wP	massimi nei nodi dell'elemento massimi nei nodi dell'elemento

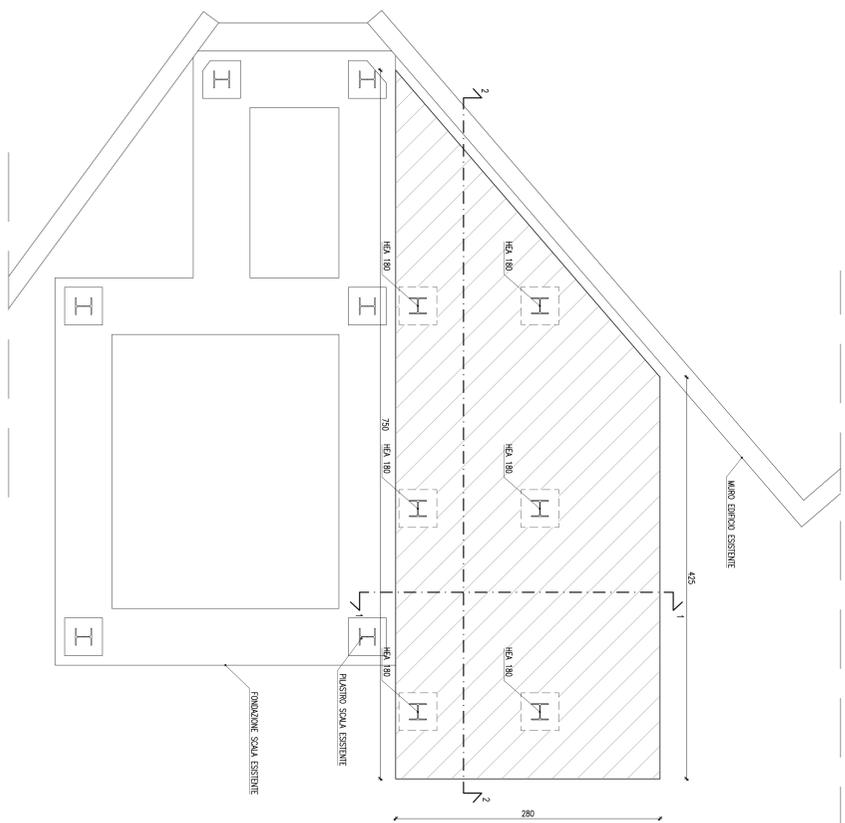
Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb
1	0.01	0.03	6.57e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	0.02	0.05	6.91e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.02	0.07	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
4	0.01	0.04	5.80e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
5	0.02	0.07	9.32e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0

6	0.02	0.05	8.48e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
7	0.02	0.06	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
8	0.02	0.05	7.74e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
9	0.02	0.06	9.43e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
10	0.02	0.05	8.03e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
11	0.02	0.06	8.43e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
12	0.02	0.05	8.49e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
13	0.03	0.09	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
14	0.02	0.06	7.08e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
15	0.02	0.08	8.91e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
16	0.02	0.05	9.73e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
17	0.02	0.07	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
18	0.02	0.07	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
19	0.02	0.05	7.55e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
20	8.62e-03	0.03	6.10e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
21	0.01	0.04	7.62e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
22	0.02	0.07	8.63e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
23	0.02	0.07	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
24	0.02	0.06	9.49e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
25	0.02	0.05	9.25e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
26	0.01	0.05	7.00e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
27	0.01	0.04	7.99e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
28	0.03	0.08	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
29	0.02	0.08	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
30	0.01	0.04	5.87e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
31	0.01	0.04	7.85e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
32	0.02	0.08	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
33	0.02	0.06	8.39e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
34	0.02	0.06	8.58e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
35	0.01	0.05	9.22e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
36	0.01	0.04	8.18e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
37	0.02	0.08	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
38	0.03	0.11	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
39	0.01	0.05	8.99e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
40	0.03	0.10	0.01	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP	
	0.03	0.11	0.01		0.0	0.0	0.0	

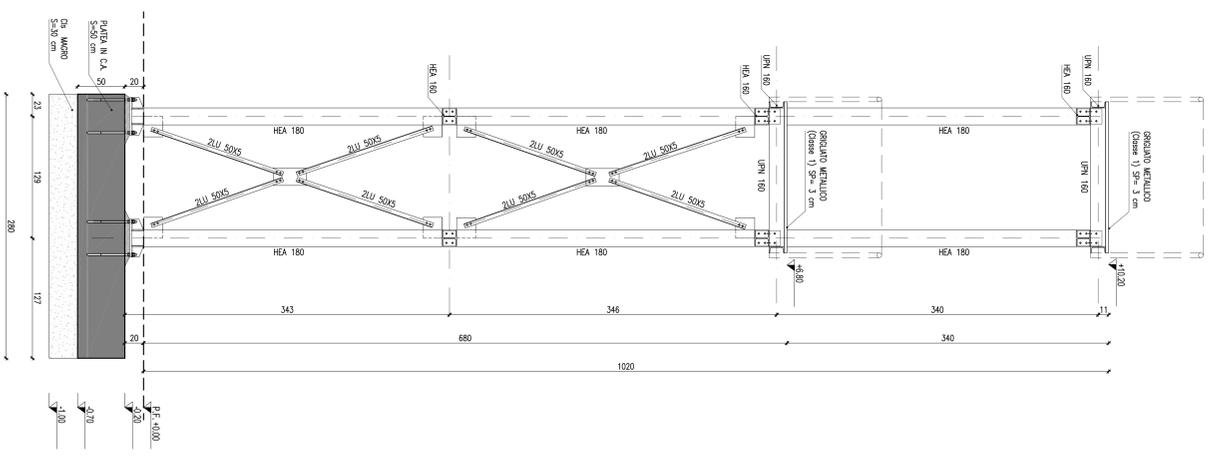
PIANTA FONDAZIONE

SCALA 1:25



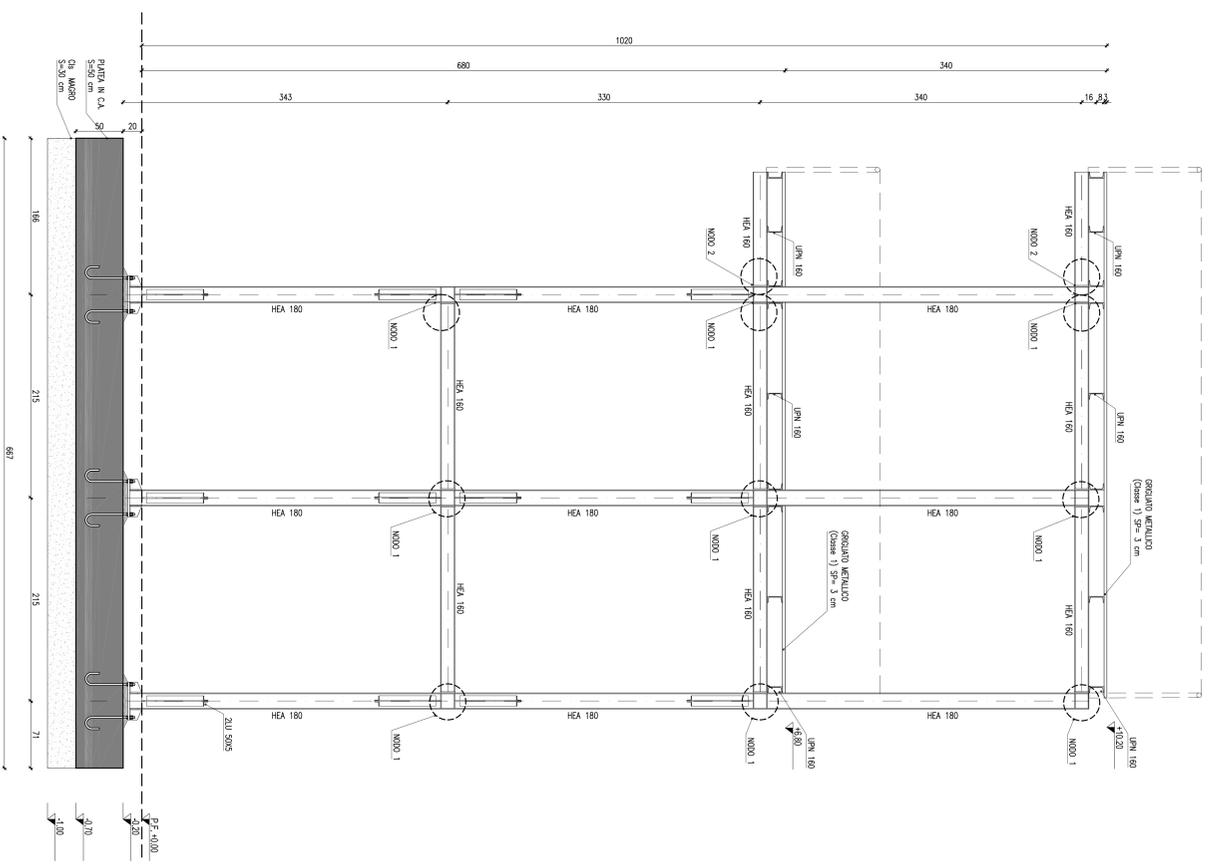
SEZIONE 1-1

SCALA 1:25



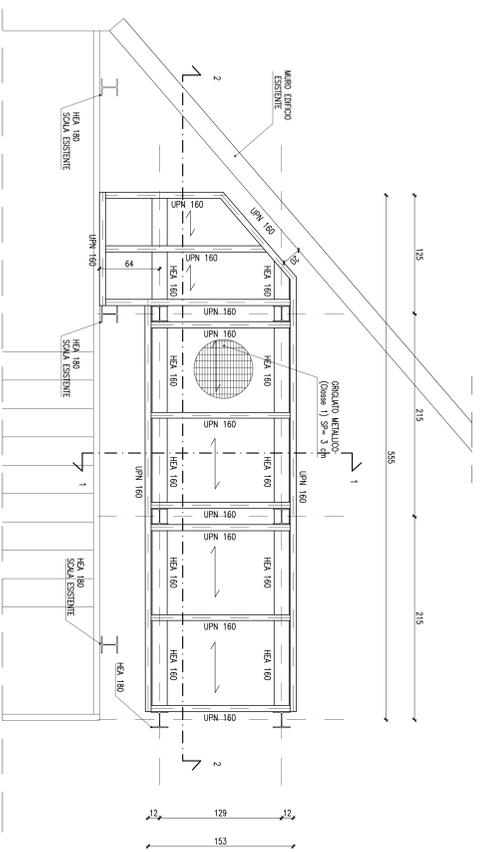
SEZIONE 2-2

SCALA 1:25



PIANTA - QUOTA +0.80 E +10.20

SCALA 1:25

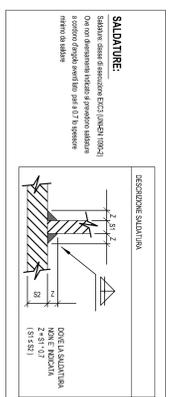


PRESCRIZIONI CALCESTRUZZO A PRESTAZIONE			
STRUTTURE	RESISTENZA CARICATA	ESPOSIZIONE	PROTEZIONE
TRAVI	54 N/m ²	DIVM	S
FONDAZIONI	2.24.30	X22	S4
			0.5

PRESCRIZIONI ACCIAIO PER C.A.			
ABBINATURA C.A.	CLASSI	ESPOSIZIONE	PROTEZIONE
ACCIAIO CARPENTIERA	CLASSI S155		
BILIONI	CLASSI S155		

PROTEZIONE STRUTTURALE - ZINCATURA			
COMPONENTI	PROTEZIONE	PROTEZIONE	PROTEZIONE
FONDAZIONI	4mm		

NOTE
TUTTE LE QUOTE SIA PLANIMETRICHE CHE ALTIMETRICHE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE DALL'IMPRESA ESECUTRICE NELLA FASE ESECUTIVA DEI LAVORI.



PROVINCIA DI PARMA
SERVIZIO EDILIZIA
SCOLASTICA - PATRIMONIO

I.T.S.O.S. Gadda
Via Nazionale n. 6 - Fornovo Taro

Lavori di adeguamento
per ottenimento CPI

SCALA: 1:25
TAVOLA N.
S1.1
SPAZIO CALUO -
CARPENTERIA METALLICA

Ing. Paolo Casadevall I.F. (RSP)
Via. P. Casadevall, 1 - 41021 Fornovo Taro (PR)
Tel. 0521 931024 Fax 0521 931755
e-mail: p.casadevall@provincia.parma.it



DATA	DESCRIZIONE	RELATIVO	CONTI.
14/02/2020			



**PROVINCIA
DI PARMA**

VISTO di REGOLARITA' CONTABILE

UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA - PATRIMONIO

Determinazione Dirigenziale n. **302 / 2020**

Proposta n. 1329/2020

Oggetto: SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA - PATRIMONIO. "ITSOS GADDA DI FORNOVO:
LAVORI DI ADEGUAMENTO PER OTTENIMENTO CPI" - APPROVAZIONE
PROGETTO ESECUTIVO

si appone visto FAVOREVOLE in ordine alla regolarita' contabile attestante la copertura finanziaria
(comma 4 dell'art. 151 del t.u. leggi sull'ordinamento degli enti locali - d.lgs 267/2000)

NOTE:

Parma, 27/03/2020

Sottoscritto dal Responsabile del
Servizio Finanziario

(MENOZZI IURI)
con firma digitale