



COMUNE DI PECCIOLI

PROVINCIA DI PISA

REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL SOVRAPPASSO PEDONALE PER
L'ACCESSIBILITA' AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI - CUP D47H16001220004

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE

Comune di Peccioli

Piazza del Popolo 1, 56037 Peccioli - PI

SPONSOR

Belvedere spa

Via Guglielmo Marconi 5, 56037 Peccioli - PI



PROGETTO ARCHITETTONICO

ARX srl - Arch. Paolo Di Nardo

Via degli Artisti 18/R, 50132 Firenze - FI

ARX

PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Sergio Biagini

Via Mosca Simone 7, 50135 Firenze - FI

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Studio Calva - Ing. Fabrizio Calva

Piazza Italia 24, 00040 Pomezia - RM

SICUREZZA E CANTIERE

Tecnosistemi

Via degli Olmi 49, 50041 Calenzano - FI

CONSULENZA E PROGETTO ARTISTICO

Hidetoshi Nagasawa

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE TECNICA DELLE STRUTTURE CON DESCRIZIONE GENERALE DELLE STRUTTURE, SPECIFICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI, MODELLO STRUTTURALE ANALITICO, ESPlicitAZIONE DEL LIVELLO PRESTAZIONALE, PIANO D'USO E DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

DATA

OTTOBRE 2017

SCALA

TAVOLA

PE.ST.01.a

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

Indice della documentazione:

<i>cod. A3</i>	<i>Relazione Tecnica Generale</i>
<i>cod. A4.....</i>	<i>Relazione sui materiali impiegati</i>
<i>cod. A5</i>	<i>Relazione Geologica</i>
<i>cod. A6</i>	<i>Relazione Geotecnica</i>
<i>cod. A7</i>	<i>Relazioni sulle fondazioni</i>
<i>cod. A8</i>	<i>Relazione di calcolo</i>
<i>cod. A9</i>	<i>Fascicolo calcoli</i>
	<i>A9.1 Fascicolo calcoli fondazioni</i>
	<i>A9.2 Fascicolo calcoli strutture in elevazione</i>
<i>cod. A13</i>	<i>Piano di Manutenzione</i>

STRUTTURE

Progetto delle strutture :
F. & S. BIAGINI Studio di Ingegneria
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori:

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
 Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

RELAZIONE TECNICA GENERALE

A.3.1 Relazione generale illustrativa dell'opera

0.0 Premessa.

Si precisa che le opere prospettate di seguito sono formulate sulla base dei principi che contraddistinguono il progetto architettonico ed in particolare sui seguenti elementi :

- 1) opere di fondazione in conglomerato cementizio armato normale
- 2) opere in carpenteria metallica per le strutture in elevazione ;

Come precisato di seguito il fabbricato progettato rientra nella categoria di manufatti soggetti ad affollamenti significativi ai fini sismici e della protezione civile, con i seguenti parametri caratteristici.

Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Le opere prospettate sono suscettibili di affinamenti seguenti ad approfondimenti sullo stato attuale del sito, ed a possibili interferenze con strutture preesistenti o sottoservizi, che non è stato possibile accertare; tali affinamenti dovranno essere oggetto di una campagna conoscitiva a supporto della documentazione progettuale prodotta per il deposito presso gli uffici preposti della Regione Toscana, allo scopo di esplicitare, coerentemente allo stato attuale dei luoghi, i vari interventi previsti e da eseguire. Si precisa che i principi che hanno orientato il progetto e la tipologia delle opere previste e descritte definiscono le strutture da eseguire nel loro complesso.

In merito alle prestazioni di resistenza al fuoco delle strutture, in base alle indicazioni impiantistiche e nei limiti del grado di approfondimento progettuale, si precisa che le strutture in acciaio non sono previste esposte direttamente al fuoco.

1.0 Descrizione generale dell'intervento.

L'intervento ha lo scopo di realizzare un ponte per il collegamento pedonale in quota, tra le aree periferiche ed il centro storico del comune di Peccioli, localizzato nella porzione Ovest dell'abitato. Si tratta di un manufatto che tramite un sistema di risalita meccanizzato (ascensori) consente la connessione pedonale tra l'area 1 localizzata in fig.1.1 e l'area 5 localizzata in adiacenza al complesso destinato a parcheggio interrato, superando un dislivello di circa 20 m.

Per favorire una migliore fruibilità del percorso sono previsti due impianti meccanizzati di risalita con ascensori localizzati in corrispondenza della zona 1 e 3 riportate in fig.1.1, mentre l'impalcato si collega a raso dell'attuale pavimentazione nella zona 5.

I due impianti di risalita sono disposti a fianco del percorso e sono realizzati con assiemi strutturali in elevazione indipendenti dal ponte.

Il percorso pedonale si articola su una luce totale di circa 133 m, con quattro appoggi intermedi, in modo da suddividere lo sviluppo longitudinale in tre campate di 83 m, 37m e 15 m circa.

Gli appoggi intermedi localizzati ai punti S1, S2, S3 e sbarco terminale, fronte parcheggio esistente, sono previsti con un sistema in fondazione composto del tipo a platea su micropali, di supporto ad un complesso scatolare a setti in c.a. costituente ciascuna delle pile del ponte. Al fine di conferire l'opportuna rigidità di piano alle pile, così configurate, si prevede la realizzazione di diaframmi orizzontali in cemento armato, da realizzare con solette in

cod.A3

conglomerato cementizio armato, di spessore 30 cm, disposte ad un interasse di circa 5 m. In detti diaframmi potranno essere praticate delle aperture idonee a consentire l'installazione di una scala di servizio per l'ispezione interna alla pila.

Per la realizzazione delle pile a quote superiori a 5 m, potranno essere impiegati sistemi industrializzati con casseformi a travi componibili, comprensivi di puntelli e passerelle di getto.

In sommità delle pile saranno ancorati gli apparecchi di appoggio del ponte con caratteristiche prestazionali deducibili dagli elaborati di progetto, le barre e staffe di ancoraggio del piastrame di appoggio saranno inglobate nel getto dei cordoli di sommità dei setti e su mensole previste in aggetto dalle pareti verticali, per il sostegno dei puntoni e tiranti, disposti a rompi trattare le campate del ponte pedonale.



Fig. 1.1 Vista aerea del sito sede dell'intervento

In fig. 1.1 si riporta lo schema planimetrico in cui si distinguono con sigle le diverse pile di sostegno al ponte sopra menzionate.



Fig. 1.2 Planimetria del ponte con indicati gli appoggi in S1, S2 e S3

Dal punto di vista strutturale, il collegamento pedonale sopraelevato si compone di sistema a travata in carpenteria metallica, posto su quattro appoggi in quota, rappresentati dai piloni in conglomerato cementizio armato, sopra menzionati. Lo schema di trave continua su più appoggi è rappresentato sinteticamente in figura 1.3, con giunzioni di appoggio in grado di consentire le rotazioni e gli spostamenti previsti progettualmente (gli apparecchi di appoggio saranno definiti in base al livello prestazionale richiesto in progetto e certificati dal fornitore di detti apparecchi)

cod.A3

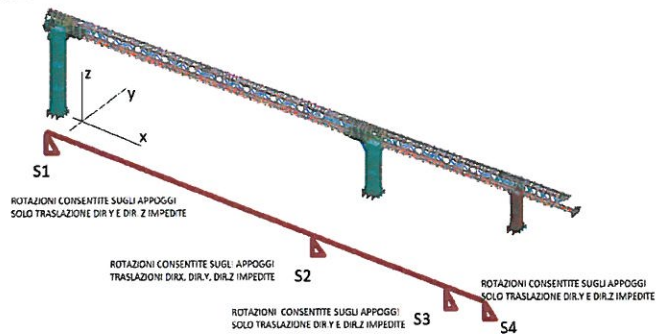


Fig. 1.3 Schema statico di assieme con indicata la natura degli appoggi in S1, S2, S3 ed S4

Concettualmente si tratta di un sistema tralicciato, composto da centine chiuse, di forma ellittica in profilo tipo HE, disposte ad interasse variabile da 1.00 m a 1.80 m circa, collegate longitudinalmente da un sistema di correnti in tubolare e diagonali di irrigidimento e controvento.

L'impalcato, previsto con pannelli di alluminio estruso, sarà sostenuto direttamente da profili longitudinali aperti comunque integrati nello schema generale della travata.

Sui piloni il ponte pedonale sarà vincolato con ritegni alla traslazione verticale/longitudinale e trasversale solo sul pilone mediano (pilone S2), mentre sui restanti piloni si appoggerà solo con ritegni alla traslazione verticale e trasversale.

La travata sarà composta in opera assemblando conci prefabbricati di dimensioni idonee al trasporto ed alle aree di cantiere rese disponibili, l'assemblaggio potrà essere eseguito disponendo i conci in piano su opportuni sistemi di sostegno provvisorio con l'impiego di sistemi di sollevamento mobili e castelli provvisori.

Nell'ambito di una possibile soluzione di montaggio, si prospetta il trasporto in cantiere di conci di dimensioni di sviluppo longitudinale massimo mai superiore a 10 m, in ogni caso compatibili con gli spazi disponibili in cantiere, da unire a piè d'opera in macroelementi più lunghi da sollevare in quota e disporre alla sommità dei piloni o su castelli provvisori.

In fig. 1.4 è riportato uno schema di principio con evidenziati i macroelementi composti a piè d'opera e poi sollevati, i punti di giunzione in quota fra i macroelementi, la posizione ipotizzata per i castelli provvisori. In dettaglio si può ritenere possibile, una volta realizzate le pile in conglomerato cementizio, l'assemblaggio a terra ed il posizionamento in quota, prima, dei macro elementi compresi tra il giunto 1 e l'appoggio S1, tra il giunto 4 ed il giunto 5 sul pilone S2, e tra il giunto 6 ed S4, avendo preventivamente disposto i puntoni ed i tiranti di rompi tratta vincolati alle pareti dei piloni; poi, in una seconda fase, il posizionamento dei macroelementi di completamento tra il giunto 1 ed il giunto 2, tra il giunto 2 ed il giunto 3, tra il giunto 3 ed il giunto 4, e tra il giunto 5 ed il giunto 6. Il sollevamento dei tratti di ponte in quota potrà essere eseguito impiegando autogrù idonee a portate massime pari a circa 50 ton., avendo pesi dei macroelementi da sollevare di peso non superiore a 40 ton.

Vista l'estensione dell'area di cantiere è prevedibile che il castello provvisorio in pos.2 sia da realizzare dopo aver posizionato, in quota, il tratto di ponte pedonale fra il giunto 1 ed il giunto 2, in modo da poter riposizionare i mezzi di sollevamento verso V.le Cavour, assemblare il nuovo tratto di ponte a terra e sollevarlo, senza avere ostacoli che possano rendere difficoltosa la movimentazione dei manufatti.

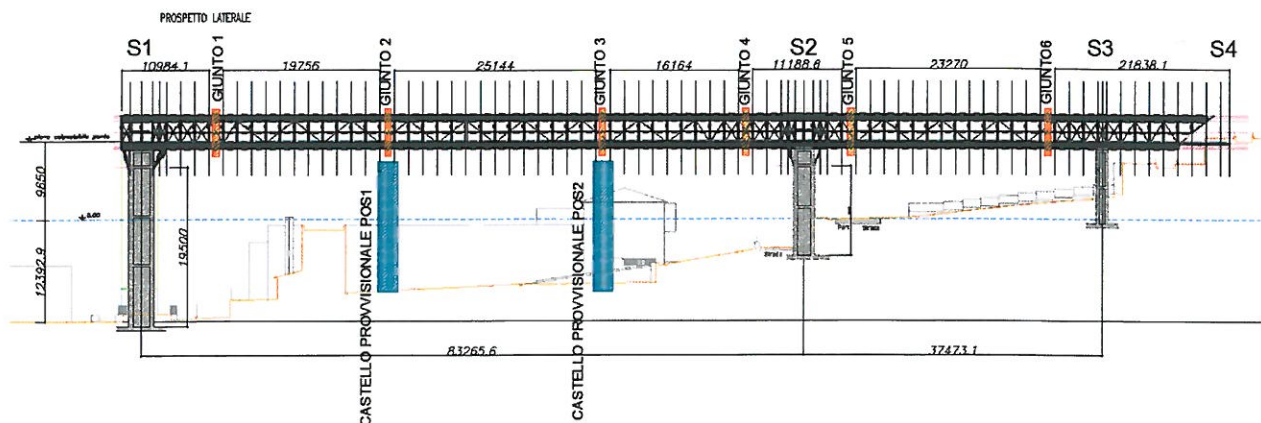


Fig. 1.4 Schema delle componenti principali del ponte

In fase di montaggio sarà impressa alla campata di maggior luce una controfreccia non inferiore a 20 cm. ed alla luce di dimensione 38 m una contro freccia di 10 cm

L'assemblaggio dei conci da eseguire presso il centro di trasformazione è previsto a mezzo di saldature di testa ed a completo ripristino, salvo dettagli che in fase di redazione dei costruttivi di officina l'impresa esecutrice dei lavori potrà concordare con la Direzione dei Lavori.

In opera i conci saranno assemblati in macroelementi a terra con unione saldata dei profili compresi fra gli stessi conci (correnti e diagonali), salvo giunzioni bullonate specificate. Per le unioni in quota fra i macroelementi si potrà ricorrere a unioni bullonate solo in via transitoria, proporzionate a resistere a non meno del 50% delle capacità resistenti della sezione, sarà poi necessario, una volta composta l'unione dei macroelementi e garantita la loro stabilità strutturale e corretta posizione, procedere alla saldatura definitiva delle unioni anche impiegando profili aggiuntivi di unione (manicotti di sovrapposizione) che comunque garantiscano una resistenza locale non inferiore a quella dei profili composti.

Per quanto riguarda i trattamenti protettivi si seguiranno le modalità seguite per l'assemblaggio delle varie parti del ponte, ovvero presso il centro di trasformazione si ricorrerà ai trattamenti previsti per le parti già composte, provvedendo ad evitare la verniciatura delle parti da sottoporre a saldatura in fase successiva, a piè d'opera si tratteranno le parti saldate in opera solo dopo averne accertata la qualità delle saldature, tali trattamenti sono da prevedere sia a terra (fase di formazione dei macroelementi) che in quota (fase di assemblaggio fra macroelementi)

In merito alle torri ascensore, esse saranno realizzate con strutture reticolari composte da colonne in profili tipo HE, traversi di collegamento posti ad interasse compatibile con le staffe degli apparecchi di sollevamento e diagonali di controvento. Alla base le colonne saranno vincolate in semplice appoggio sulla sommità di elementi in conglomerato cementizio armato.

Laddove le strutture del ponte interferiranno con quelle preesistenti del parcheggio, si rende necessario programmare, previo approfondimento in opera dello stato attuale del preesistente, una serie di opere idonee a garantire l'attuale livello di sicurezza delle stesse strutture preesistenti e soddisfare i requisiti correlati allo stato di sollecitazione prodotto dal ponte e alla soluzione architettonica. In particolare la soluzione strutturale ed architettonica realizzeranno nuovi elementi staticamente indipendenti da quelli preesistenti a mezzo di giunti proporzionati agli spostamenti relativi dei corpi strutturali. In primo luogo si prevede, in corrispondenza del volume interessato dall'interferenza, la realizzazione di micropali che superando le strutture di fondazioni preesistenti, risultino idonei a trasmettere i carichi trasmessi in quota dal ponte pedonale. Si procederà poi alla asportazione dei materiali inerti sovrastanti il solaio di copertura del parcheggio, per poi demolire la porzione di solaio preesistente interferente con l'appoggio del ponte, tale demolizione sarà eseguita in modo da non determinare sostanziali variazioni dell'attuale schema strutturale (travi e pilastri). Passanti attraverso i vani praticati ai vari livelli di solaio, saranno eseguite strutture verticali in conglomerato cementizio armato ed acciaio, proporzionate nel rispetto delle funzioni d'uso dei locali interferenti e delle indicazioni architettoniche correlate. Tali strutture, configurate a telaio si vincoleranno rigidamente alla testa dei pali di fondazione.

Volendo fornire una sintetica successione temporale delle fasi di realizzazione si può indicare quanto segue:

Fase 1 : impianto di cantiere, con recinzioni, demolizioni preliminari, pulizia dell'area, allacciamenti, predisposizione dei servizi ecc.

Fase 2: scarificazione della sede stradale, scavo e realizzazione della berlinese a tergo del paramento a margine di viale Mazzini

Fase 3 : predisposizione della viabilità di cantiere con scavi e riporti, scarificazioni delle porzioni stradali interessate dalle fondazioni, scavi preliminari alla quota testa palo;

Fase 4: realizzazione delle palificate corrispondenti alle platee di fondazione e completamento delle opere provvisorie di sostegno

Fase 5 : esecuzione degli scavi di completamento per la realizzazione della platea;

Fase 6 : esecuzione del getto in calcestruzzo magro di sottofondo alle fondazioni;

Fase 7 : realizzazione della platea in c.a. con preliminare predisposizione dei tirafondi per le strutture in carpenteria metallica delle torri ascensore;

Fase 8: esecuzioni dei setti in c.a. costituenti i piloni del ponte

Fase 9: esecuzione del castello in pos.1 e delle torri ascensore

Fase 10: composizione dei primi macroelementi del ponte e loro sollevamento nella successione sopra indicata.

Fase 11: esecuzione delle opere di consolidamento e sostegno alle carpenterie del ponte in aree interessate da opere di trasformazione di componenti edilizie preesistenti soggette ad approfondimento ed acquisizione delle informazioni fornite dalla stazione appaltante e correlate alla documentazione esibita nel deposito presso gli uffici del Genio Civile – Regione Toscana sede di Pisa

Fase 12: esecuzione del castello in pos.2

Fase 13: composizione dei restanti macroelementi del ponte e loro sollevamento nella successione sopra indicata.

Fase 14: smontaggio dei castelli provvisori e completamento dell'opera in quota.

Il progettista delle strutture
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

RELAZIONE SUI MATERIALI e SPECIFICHE PRODUZIONE E CONFORMITA'

A4.1 Opere in conglomerato cementizio armato normale

A4.1.1 Specifiche generali

Le prescrizioni per le opere in c.a., riportate di seguito s'intendono conformi alle norme tecniche emanate in **D.M. infrastrutture 14/GEN/2008**, e vincolanti ai fini della corretta esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato; in particolare sulla base delle indicazioni progettuali contenute nella documentazione depositata presso gli uffici sismica della regione Toscana, ci si dovrà attenere a quanto indicato nel corpo normativo :

Norma Europea UNI EN 206:2013 (Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità),

Norma Tecnica UNI 11104 del 2016 (Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1)

Linee Guida del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (Calcestruzzo Preconfezionato – Calcestruzzo Strutturale) rif. Servizio Tecnico Centrale CSLP del 26/09/2017

Eurocodici strutturali (EN 1992 Eurocodice 2 – Progetto di strutture in calcestruzzo);

con precisazioni in merito alla natura leganti, aggregati, acqua d'impasto, additivi ed aggiunte nonché delle relative norme sopracitate a cui attenersi per la produzione, messa in opera e controllo di qualità.

In relazione alla gestione della qualità si farà riferimento alla norma **UNI EN 13670:2010** avendo individuato per il **manufatto in realizzazione una classe di esecuzione C2**

L'Appaltatore avvalendosi di tecnologi del calcestruzzo, dovrà provvedere alla progettazione e sperimentazione dei costituenti ed al progetto delle miscele di calcestruzzo in grado di soddisfare le indicazioni fornite dal progettista, e fornire alla Direzione dei Lavori tutta la documentazione tecnica descrittiva relativa, compresi i risultati finali dello studio preliminare di qualificazione, *al fine di fornire un conglomerato cementizio a prestazione garantita*. L'Appaltatore provvederà, inoltre, a proprie spese ad approntare quanto necessario per il prelievo dei campioni di calcestruzzo ed alle relative prove di resistenza presso un Laboratorio Ufficiale, ai fini del controllo di "accettazione", secondo quanto descritto al cap.11 del D.M. 14/GEN/2008, la Direzione dei Lavori si riserva di prescrivere prelievi aggiuntivi .

Qualora il controllo di accettazione abbia fornito risultati negativi la D.L. disporrà di indagini integrative sul calcestruzzo indurito, quali estrazioni di carote, prove sclerometriche, ultrasuoni ecc., a totale carico dell'Appaltatore. Qualora i valori di classe desunti dalle prove fornissero ancora risultati inferiori al valore prescritto, verranno applicati ai prezzi contrattuali i seguenti sconti per le opere i cui getti non siano rispondenti, compatibilmente con il rispetto dei tassi di sollecitazione previsti nei calcoli:

- per scarti minori o uguali al 5% : sconto del 5%,

- per scarti maggiori del 5% e non maggiori del 10%: sconto del 15%.

Nel caso di scarti superiori al 10% sarà la Direzione dei Lavori a decidere sull'opportunità o meno di rifiutare le opere relative e procedere alla loro demolizione e ricostruzione, oppure al loro consolidamento, in ogni caso a spese dell'Appaltatore.

Le prove di consistenza e i prelievi devono essere eseguiti in contraddittorio, in conformità alla norma UNI EN 12350-2. I provini vanno stagionati e controllati, in conformità alla norma UNI EN 12390. Il calcestruzzo non deve presentare fenomeni di segregazione o eccessiva essudazione. In casi dubbi, si deve prevedere la prova di determinazione della quantità di acqua d'impasto essudata, prescritta nella norma UNI 7122.

cod.A4

E' vietato porre in opera conglomerati cementizi a temperatura ambiente inferiore a 0°C o superiore a 30°C, salvo il ricorso a provvedimenti approvati dalla Direzione dei Lavori, inoltre come prescritto nella norma UNI-EN 206 la temperatura del calcestruzzo dovrà essere compresa tra +5°C e +30°C.

Il trasporto del calcestruzzo dal luogo di confezionamento a quello d'impiego dovrà avvenire con mezzi ed attrezzature atte ad evitare il deterioramento dell'impasto e la segregazione dei componenti, in nessun caso dovrà intercorrere un intervallo di tempo superiore a 90 minuti tra il confezionamento alla centrale di betonaggio e l'operazione di getto. Ogni carico di calcestruzzo dovrà essere accompagnato dall'ora di partenza e di arrivo in cantiere dell'impasto, le specifiche tecniche a cui il calcestruzzo deve sottostare (classe di esposizione, resistenza, numero di ricetta per il confezionamento, rapporto a/c effettivo e teorico, dimensione massima dell'aggregato, mc trasportati, tipo, classe e dosaggio del cemento, classe di consistenza, la struttura a cui è destinato)

I getti di cls dovranno essere eseguiti con una tolleranza massima di errore geometrico di ± 1.0 cm, errori superiori dovranno essere eliminati, a cura e spese dell'Appaltatore, solo con le modalità che la Direzione dei Lavori riterrà opportune.

Le casseforme dovranno avere forme e dimensioni coerenti alle caratteristiche degli elementi strutturali descritti nei disegni esecutivi. Le casseforme ed i relativi sostegni dovranno essere sufficientemente compatti e robusti per resistere, senza deformazioni, ai carichi che devono sopportare ed alle azioni dinamiche prodotte dal costipamento e dalla vibrazione del calcestruzzo, ovvero soddisfare i requisiti di rigidità, di resistenza (alla spinta del calcestruzzo), di tenuta e di pulizia previsti dalla norma UNI ENV 13670-1.

. Il legname dei casseri dovrà essere sufficientemente stagionato, con una superficie accuratamente pulita e, se necessario, opportunamente trattata e piallata, per assicurare che la superficie esterna dei getti risulti regolare e, dove richiesto, perfettamente liscia (per es. a garantire superfici lisce si potrà ricorrere, se del caso, a verniciatura delle tavole con "latte di calce" per intonaco, che poi potrà essere asportato non appena secco). Dal fondo delle casseforme (anche del tipo a pannelli metallici) dovrà essere rimosso, prima del getto, ogni corpo estraneo. Per garantire la bontà dell'esecuzione del getto si dovrà provvedere ad un preventivo inumidimento delle cassetture prima che sia realizzato il getto. Laddove sia richiesta una finitura a vista del conglomerato cementizio si dovranno impiegare pannellature idonee trattate a garantire la perfetta esecuzione del manufatto.

Per i getti faccia-vista o comunque correlati a condizioni operative particolari (esecuzione di solai in soletta piena, getti di pareti controterra, getti di pareti a quote superiori a 5 m ecc.) è indicato l'impiego di sistemi di cassetture speciali, con casseforme a travi componibili, dotate di puntelli ed eventuali passerelle di getto.

Il getto del conglomerato cementizio dovrà essere eseguito in modo da non determinare la segregazione, sarà compattato mediante vibratori ad immersione o a parete in relazione alla classe di consistenza del conglomerato, alle caratteristiche dei vibratori ed alla dimensione del getto stesso; in modo da determinare superfici lisce, compatte ed omogenee. Lo scarico del conglomerato cementizio dalla betoniera nelle casseforme dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti idonei ad evitare la segregazione.

Per **getti generici**, l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, dallo scivolo al tubo convogliatore, non dovrà essere superiore a 100 cm, ed il calcestruzzo dovrà essere steso a strati orizzontali di spessore non superiore ai 50 cm dopo la vibratura. Si dovrà comunque evitare getti in presenza di eccessiva ventilazione o esposizione solare. (In tali casi il getto sarà da eseguirsi dietro assenso della Direzione dei Lavori).

Per i tempi e le modalità di *disarmo* si rimanda alle sopracitate norme sui calcestruzzi, ed in particolare alle norme UNI ENV 13670-1 e UNI EN 206, rilevando soltanto la necessità di garantire un'opportuna stagionatura protetta del conglomerato evitando l'essiccazione della superficie del calcestruzzo, il congelamento dell'acqua d'impasto, la formazione di fessurazioni dovute a gradienti termici nello spessore del getto (indicativamente si individua una stagionatura protetta per le strutture in elevazione non inferiore a 5 giorni).

Si dovrà inoltre porre attenzione affinché il dilavamento o l'infiltrazione tra i casseri di acque piovane possano indurre, sulle parti in faccia vista efflorescenze. Per questo motivo si esclude il disarmo in periodo di pioggia.

Per le solette d'impalcato si dovrà provvedere alla protezione del getto in modo da consentire una sua corretta stagionatura, a questo scopo si dovranno impiegare tutte le attenzioni per mantenere la necessaria umidità della superficie gettata, mediante l'impiego in alternativa di teli in polietilene, di antievaporante da irrorare sulle superfici a fresco, e disponendo teli in TNT su cui nebulizzare periodicamente acqua. E' sconsigliato lo scassero quando si determinino differenziali termici fra ambiente esterna ed interno al getto superiori a 20 °.

A4.1.2 Specifiche prestazionali

A) CONGLOMERATI CEMENTIZI (a prestazione garantita)

cod.A4

A.1) Opere : magroni, pozzetti, rinfianchi, sottofondi di pavimentazione

- 1) Legante : cemento CEM-UNI-ENV 197-1 tipo IIA-L o IIB-L 32.5 (cemento al calcare)
- 2) Classe di resistenza : secondo EN 206:2013, minima C16/20
- 3) Classe di esposizione : "X0" secondo UNI-EN 206:2013
- 4) Massimo diametro inerte : diam 32 mm conforme UNI-EN 12620
- 5) Classe di consistenza : S3
- 6) Rapporto acqua-cemento (A/C) : 0.50

A.2) Opere : fondazioni (platea, costole delle travi di fondazione)

- 1) Legante : cemento CEM-UNI-ENV 197-1 tipo IIA-L o IIB-L 32.5 (cemento al calcare)
- 2) Classe di resistenza : secondo EN 206:2013, minima C25/30
- 3) Classe di esposizione : "XC2" secondo UNI-EN 206:2013
- 4) Massimo diametro inerte : 30 mm conforme UNI-EN 12620
- 5) Classe di consistenza : S4
- 6) Rapporto acqua-cemento (A/C) : 0.50
- 7) Altre note : copriferro non inferiore a 40 mm

A.2) Opere : Pareti verticali non in vista e controterra

- 1) Legante : cemento CEM-UNI-ENV 197-1 tipo IIA-L o IIB-L 32.5 (cemento al calcare)
- 2) Classe di resistenza : secondo EN 206:2013, minima C28/35
- 3) Classe di esposizione : "XC3" secondo UNI-EN 206:2013
- 4) Massimo diametro inerte : 20 mm conforme UNI-EN 12620
- 5) Classe di consistenza : S5
- 6) Rapporto acqua-cemento (A/C) : 0.50
- 7) Altre note : copriferro non inferiore a 40 mm

A.2) Opere : Pareti verticali e solette in elevazione

- 1) Legante : cemento CEM-UNI-ENV 197-1 tipo IIA-L o IIB-L 32.5 (cemento al calcare)
- 2) Classe di resistenza : secondo EN 206:2013, minima C32/40
- 3) Classe di esposizione : "XC4" secondo UNI-EN 206:2013
- 4) Massimo diametro inerte : 20 mm conforme UNI-EN 12620
- 5) Classe di consistenza : S5
- 6) Rapporto acqua-cemento (A/C) : 0.50
- 7) Altre note : copriferro non inferiore a 30 mm

B) ACCIAIO per strutture in c.a. :

L'acciaio per il c.a. dovrà corrispondere alle caratteristiche specificate dalle norme vigenti ovvero acciaio tipo B450C secondo EN 10080:2005 (D.M. 14/01/2008).

L'Appaltatore dovrà fornire i certificati di qualità, come prescritto dal sopracitato decreto per ciascuna partita di acciaio approvvigionato, in originale o copia conforme. Inoltre in base a quanto prescritto dal D.M. 14/01/2008, l'Appaltatore provvederà, per ogni partita, ad accertare le caratteristiche dell'acciaio impiegato inoltrando i relativi campioni presso un Laboratorio Ufficiale. Nel caso che risultino partite con caratteristiche non adeguate sarà applicato uno sconto del 5% sui prezzi contrattuali, compatibilmente con il rispetto dei tassi di sollecitazione previsti dai calcoli tecnici.

Il montaggio delle armature e la loro messa in opera dovranno effettuarsi secondo le prescrizioni delle vigenti opere in cemento armato.

L'armatura sarà posta in opera in casseforme, secondo le posizioni assegnate dai disegni di progetto, facendo particolare attenzione che sia rispettato il copriferro minimo di 3 cm per travi, cordoli setti in c.a. in elevazione, per le opere in fondazione si prevede un copriferro di 4 cm (da intendere per quelle parti non protette dal getto preliminare in conglomerato magro).

Le reti elettrosaldate dovranno corrispondere alle caratteristiche specificate dal D.M. 14/01/2008. I pannelli di rete dovranno essere mantenuti distanti dai casseri interessati con distanziatori. Inoltre le sovrapposizioni delle reti dovranno essere non inferiori a due maglie.

Barre e staffe ad aderenza migliorata; con caratteristiche nel rispetto delle disuguaglianze

$$f_y/f_{yk} \leq 1.25$$

$$f_t/f_y \leq 1.15$$

A4.2 Strutture in carpenteria metallica

A4.2.1 Requisiti delle strutture in acciaio.

Gli acciai impiegati saranno conformi per la qualità alle norme D.M. 14/01/2008 §11.3.4.1 e conformi alla UNI-EN 10025 (Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali, condizioni tecniche di fornitura), per i controlli e la fornitura alle norme D.M. 14/01/2008 §11.3.4.2 .

In relazione alla gestione della qualità si farà riferimento alla norma **UNI EN 1090-2:2011 avendo individuato per il manufatto in realizzazione una classe di esecuzione EXC3**

ci si dovrà attenere a quanto indicato nel corpo normativo :

Norma Europea EN 10025 (Travi laminate a caldo, piatti, angolari, sezioni a T),

Norma Europea EN 10210 (profili tubolari laminati a caldo),

Norma Europea EN 10219 (profili tubolari formati a freddo),

Eurocodici strutturali (EN 1993 Eurocodice 3 – Progetto di strutture in acciaio);

Nel dettaglio per gli elementi costituenti le carpenterie metalliche sono prescritti i seguenti materiali :

- 1) per prodotti lunghi, piani e derivati generici (profili laminati generici) : S275JR secondo UNI-EN 10025-2

Sulla base delle norme citate si adotta per gli elementi il cui materiale corrisponda a S275:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

tensione di snervamento $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Mod. di elasticità tangenziale $G = E / (2(1+\nu))$

Coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Densità di massa $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

- 2) per prodotti lunghi tipo HEB240/HEB200/HEB180 acciaio tipo: S355JR secondo

UNI-EN 10025-2

Sulla base delle norme citate si adotta per gli elementi il cui materiale corrisponda a S355:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2 = 210 \text{ kN/mm}^2$

tensione di snervamento $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$

Mod. di elasticità tangenziale $G = E / (2(1+\nu))$

Coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Densità di massa $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

- 3) per prodotti lunghi tipo non precisato acciaio tipo: S275 JR secondo UNI-EN 10025-2

Sulla base delle norme citate si adotta per gli elementi il cui materiale corrisponda a S275:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2 = 210 \text{ kN/mm}^2$

tensione di snervamento $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Mod. di elasticità tangenziale $G = E / (2(1+\nu))$

Coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Densità di massa $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

- 4) per prodotti lunghi tipo Angolari : S235JR secondo UNI-EN 10025-2

Sulla base delle norme citate si adotta per gli elementi il cui materiale corrisponda a S235:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

tensione di snervamento $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Mod. di elasticità tangenziale $G = E / (2(1+\nu))$

Coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Densità di massa $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

- 5) per prodotti tubolari generici: S275J0H secondo UNI-EN 10210 o UNI-EN 10219-1

Sulla base delle norme citate si adotta per gli elementi il cui materiale corrisponda a S275:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

tensione di snervamento $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Mod. di elasticità tangenziale $G = E / (2(1+\nu))$

Coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Densità di massa $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

- 6) per prodotti tubolari $\phi 139.7$ (spess.10), $\phi 108$ (spess.10), $\phi 152.4$ (spess.qualsiasi); $\phi 219.1$ (spess.qualsiasi) , $\phi 114.3$ (spess.qualsiasi): S355J0H secondo UNI-EN 10210 o UNI-EN 10219-1

Sulla base delle norme citate si adotta per gli elementi il cui materiale corrisponda a S355:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

tensione di snervamento $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$

Mod. di elasticità tangenziale $G = E / (2(1+\nu))$

Coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

cod.A4

Densità di massa $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

5) per prodotti sagomati a freddo e lamiera sagomate a greca : S320GD+Z secondo UNI-EN 10326

Sulla base delle norme citate si adotta per gli elementi il cui materiale corrisponda a S320:

modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

tensione di snervamento $f_y = 320 \text{ N/mm}^2$

tensione di rottura $f_{tk} = 390 \text{ N/mm}^2$

Mod. di elasticità tangenziale $G = E / (2(1+\nu))$

Coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Densità di massa $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

In merito alla durabilità del materiale si precisa che sarà del tipo zincato a caldo con spessore non inferiore a 3 mm per tutte le parti che risultino non esposte ed aggredibili e di spessore non inferiore a 4 per i profili che possano risultare esposti o aggredibili dagli agenti atmosferici

Eventuali variazioni circa la qualità dei materiali indicati dovute a reperibilità dei profili dovranno essere sottoposte all'accettazione della Direzione dei Lavori.

BULLONI

In conformità alla NTC 2008 ed EN 1090-2:2011 classe di esecuzione EXC3, sia per il tipo di materiale impiegato che per i sistemi di giunzione

La bulloneria adottata sarà secondo UNI EN ISO 4016:2002 classe 10.9 per bulloni M20 e M22 secondo UNI-EN ISO 898-1:2009 e dado 10 con tensione $f_{yb} = 900. \text{ N/mm}^2$

La bulloneria adottata sarà secondo UNI EN ISO 4016:2002 classe 8.8 per bulloni M12 e M16 secondo UNI-EN ISO 898-1:2009e dado 8 con tensione $f_{yb} = 640. \text{ N/mm}^2$

Caratteristiche meccaniche (EN ISO 898-1:2009)

Caratteristiche		Classe di resistenza									
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 d \leq 16mm	8.8 d $>$ 16mm	9.8	10.9	12.9
Carico unitario di rottura Rm (MPa)	nom	400	400	500	500	600	520	800	900	1000	1200
	min	400	420	500	520	600	500	830	900	1040	1220
Carico unitario di snervamento Rm (MPa) ReL fino a 6.8 - Rp0.2 da 8.8	nom	240		300		-	640	640	720	900	1080
	min	240		300		-	640	660	720	940	1100
Allungamento dopo rottura A%	min	22	-	20	-	-	12	12	10	9	8
Resilienza KV (J) - 20°C ⁽¹⁾	min	-	-	27	-	-	27	27	27	27	27
Durezza Vickers (HV) F \geq 98N	min	120	130	155	160	190	250	255	290	320	365
	max	220	220	220	220	250	320	335	360	390	435
Durezza Brinell (HB) F=3002	min	114	124	147	152	181	238	242	276	304	314
	max	209	209	209	209	238	304	318	342	361	414
Durezza Rockwell HRB fino a 6.8 - HRC da 8.8	min	67	71	79	82	89	22	23	28	32	39
	max	95	95	95	95	99.5	32	34	37	39	44
Strizione Z%							52	52	48	46	44

SALDATURE

Gli acciai per strutture saldate soddisferanno le condizioni riportate al §11.3.4.1 del DM 14/01/2008 e la composizione chimica conforme alle norme europee armonizzate applicabili di cui al punto 11.3.4.1 sopracitato dell NTC 2008.

I processi di saldatura saranno eseguiti in conformità a quanto prescritto nel § 11.3.4.5 delle NTC2008 e nello specifico secondo le codifiche per procedimenti all'arco elettrico MAG (processo 135) riportate nella norma UNI EN ISO 4063:2001, o a saldatura ad elettrodo rivestito (processo 111), nel caso di saldature in opera.

In relazione alla gestione della qualità facendo riferimento alla norma UNI EN 1090-2:2011 ed avendo individuato per il manufatto in realizzazione una classe di esecuzione EXC3, si precisa che i processi di saldatura (saldatura per fusione) saranno in accordo alla ISO 3834-2 ed alla UNI EN ISO 4063, materiali gr. 1.2 e 1.3 secondo al CR ISO 15608 (qualifica minima per il produttore della carpenteria metallica). Procedure di saldatura qualificate ai sensi della UNI EN 17660-1.

L'officina che esegue saldature deve emettere un **Piano di Saldatura**. Tale documento deve contenere tutte le informazioni necessarie per poter correttamente realizzare e controllare i procedimenti di saldatura.

Per le saldature in opera si raccomanda che sia il saldatore che l'area di lavoro debba essere protetta dagli effetti del vento, pioggia e neve, in modo che le superfici di saldatura siano mantenute asciutte e libere di condensa, se la temperatura del materiale base da saldare è al di sotto dei 5°C può rendersi necessario un preriscaldamento.

cod.A4

Al fine di accertare la qualità delle saldature oltre all'esame visivo esteso al 100% delle saldature eseguite, si potrà procedere a discrezione della Direzione Lavori con metodi non distruttivi superficiali quali esame magnetoscopico, con liquidi penetranti, oppure volumetrici come esame radiografico e ultrasonoro.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 (da leggersi ISO 9712) almeno di secondo livello.

VITI PER FISSAGGIO LAMIERE GRECATE E PANNELLI DI COPERTURA

Le viti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

viti autofilettanti tipo Ø=5.5 per fissaggi alle flange delle travi

viti autofilettanti tipo Ø=4.8 per fissaggi lamiera/lamiera

di lunghezza consona agli spessori da unire

Le caratteristiche meccaniche a rottura dovranno essere certificate dal produttore e comunque coerenti con le ipotesi progettuali, ovvero dovranno avere caratteristiche meccaniche a rottura non inferiori a:

viti autofilettanti tipo Ø=5.5 Taglio puro: 3.3 KN

viti autofilettanti tipo Ø=4.8 Taglio puro: 2.1 KN

Trattamenti protettivi.

Per le strutture costituenti il ponte si prescrivono i seguenti trattamenti protettivi (sarà a discrezione della D.L. la scelta del colore a finire) :

Trattamento per le strutture del ponte pedonale in fase di realizzazione in officina –

Riferimenti normativi

- VALUTAZIONE GRADO DI ARRUGGINIMENTO secondo UNI EN ISO 4628-3

- DETERMINAZIONE SPESSORE FILM SECCO secondo UNI EN ISO 2808

- PROTEZIONE DALLA CORROSIONE STRUTTURE IN ACCIAIO AL CARBONIO MEDIANTE VERNICIATURA

Generalità ⇒ UNI EN ISO 12944-1

Classificazione degli ambienti ⇒ UNI EN ISO 12944-2

Preparazioni delle superfici ⇒ UNI EN ISO 12944-4

Sistemi verniciatura protettivi ⇒ UNI EN ISO 12944-5: 2007

Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura ⇒ UNI EN ISO 12944-7

Corrosione dei componenti scatolati ⇒ UNI EN ISO 12944-2 B 1.2

⇒ CLASSIFICAZIONE DELL'AMBIENTE ⇐

• Corrosività alta ⇒ C3 (ISO 12944-2)

• Sollecitazioni chimiche moderate ⇒ Non previste

• Azione abrasiva moderata ⇒ Non prevista

⇒ SISTEMA DI VERNICIATURA ⇐

• Ciclo EPOSSIDICO & POLIURETANICO ⇒ A3.11 (UNI EN ISO 12944-5: 2007)

• Grado di preparazione della superficie ⇒ Sabbatura Sa2. (ISO 8501-1)

Applicazione del primer entro e non oltre 6 (sei) ore dalla sabbatura.

• Profilo rugosità

GRANIGLIA ⇒ Medium, 40↔50µm }6

SABBIA ⇒ Medium, 60↔70µm }10

• PRIMER Primer zincante organico ⇒ Spessore film secco 60µm

• FINITURA Smalto poliuretanico acrilico alifatico ⇒ Spessore film secco 100µm

• Spessore totale film secco ⇒ 160µm NDFT

• DURABILITÀ ATTESA ⇒ ALTA (UNI EN ISO 12944-2 4-5)

Trattamenti da eseguire per le strutture del ponte pedonale a pie' d'opera

In conformità delle linee generali indicate dal progetto che individua la esecuzione di giunti saldati per gli assemblaggi delle parti componenti il ponte, per quelle parti soggette a saldatura a pie' d'opera si prescrive, in fase di verniciatura in officina la protezione delle porzioni di superficie metallica sede della saldatura in opera, in modo da impedire qualsiasi tipo di contaminazione della stessa superficie, e successivamente, eseguita la saldatura in opera ed eventualmente accertata la sua qualità esecutiva, si procederà al trattamento protettivo secondo la seguente procedura:

- Spazzolatura con idoneo strumento meccanico fino al grado St3 (SSPC-SP3);

- Accurata eliminazione di ogni contaminante mediante soffiatura.

- Applicazione di due mani, incrociate ed a distanza di 15 minuti l'una dall'altra, di

1) entro un'ora dalla preparazione, di primer zincante epossipoliuretanico,

2) dopo un'ora ed entro 48 dall'applicazione del primer, di smalto poliuretanico alifatico.

Si raccomanda una precisa catalisi come indicata sulla scheda tecnica, nonché accurata miscelazione dei due componenti prima dell'applicazione.

Controllo dello spessore totale non inferiore a 160µm film secco.

cod.A4

Nel caso si presenti la necessità di ripristinare in opera lo strato di finitura, su prescrizione della D.L., si prevede il seguente procedimento:

- Leggera carteggiatura della zona di ripristinare con carta abrasiva fine;
- Accurata eliminazione di ogni contaminante mediante opportuna soffiatura;
- Applicazione di due mani, incrociate ed a distanza di 15 minuti l'una dall'altra, di smalto poliuretanico alifatico.

GRADI DI PREPARAZIONE SUPERFICI METALLICHE				
TIPO	SSPC	ISO 8501 - 1	SIS SVENSKS STANDARD	SCOPO
Pulizia mediante solventi	SP1	///	///	Rimozione di olio, grasso, sporcizia, terra, sali e sostanze contaminanti mediante pulizia con solventi, vapore, alcali, emulsioni
Pulizia mediante attrezzi manuali	SP2	B, C, DS12	B, C, DS12	Rimozione sino al grado specificato dalle norme di ruggine staccata, scaglie di laminazione staccate e pitture staccate, raschiatura, carteggiatura e spazzolatura metallica
Pulizia mediante attrezzi metallici	SP3	///	B, C, DS13	Rimozione di ruggine staccata, scaglie di laminazione staccate e pitture staccate, sino al grado specificato dalle norme mediante picchiatura con attrezzo meccanico, raschiatura, carteggiatura, spazzolatura e passaggio di abrasivo
Pulizia alla fiamma di acciaio nuovo	SP4	A, B, C, DFI	///	Deidratazione e rimozione della ruggine, delle scaglie di laminazione staccate e di alcune scaglie di laminazione aderenti mediante impiego di fiamma seguita da spazzolatura metallica
Pulizia mediante sabbiatura a metallo bianco	SP5	A, B, C, D Sa3	A, B, C, D Sa3	Eliminazione di tutta la ruggine visibile, scaglie di laminazione, pitture e sostanze estranee, mediante sabbiatura con girante o ugello con l'impiego di sabbia, graniglia o pallinatura (asciutta o umida). Raccomandata per l'esposizione in atmosfera molto corrosiva per la quale è giustificato l'elevato costo della pulizia
Pulizia mediante sabbiatura di tipo commerciale	SP6	B, C, D Sa2	B, C, D Sa2	Sabbiatura sino a che almeno due terzi della superficie considerata siano esenti da residui visibili. Per condizioni di esposizione piuttosto severe.
Pulizia mediante sabbiatura di spazzolatura	SP7	B, C, D Sa1	B, C, D Sa1	Sabbiatura di tutti i residui di scaglie di laminazione, eccetto quelli fortemente aderenti, della ruggine e dei rivestimenti protettivi mettendo a esposizione numerose macchietture del metallo sottostante equamente distribuite. Suo scopo è pulire od irrugginire la superficie di rivestimenti organici e metallici o rimuovere uno strato superficiale senza intaccare od asportare dal substrato il sottostante rivestimento più aderente.

Trattamento per le torri ascensore –

Per gli elementi componenti le torri è previsto un trattamento di zincatura

Esecuzione in conformità ai requisiti delle UNI EN ISO 1461 e UNI EN ISO 14713

L'ambiente classificato C3 secondo UNI EN ISO 9223-2012 con trattamento riferito ad una durabilità superiore a 50 anni

Classificazione dell'ambiente e velocità di corrosione r_{cor} [$\mu\text{m}/\text{anno}$]	Ambienti interni	Ambienti esterni
C1 $r_{\text{cor}} \leq 0,1$ non aggressivo	Basso umidità relativa in ambiente riscaldato, assenza di inquinamento	Zone asciutte e fredde con precipitazioni molto rare con condensa molto limitata o assente
C2 $0,1 < r_{\text{cor}} \leq 0,7$ poco aggressivo	Temperature ed umidità relative variabili in ambiente non riscaldato, valori bassi di inquinamento e condensa	Zone temperate con inquinamento contenuto, zone asciutte o fredde con condensa limitata, campagna, paesi o piccole città d'inverno
C3 $0,7 < r_{\text{cor}} \leq 2$ moderatamente aggressivo	Moderata presenza di condensa e di inquinamento da processi produttivi leggeri	Zone temperate con medi valori di inquinamento (ISO, fino a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oppure media presenza di cloruri [2], aree urbane, aree costiere con bassa deposizione di cloruri
C4 $2 < r_{\text{cor}} \leq 4$ aggressivo	Condense frequenti ad alto livello di inquinamento da processi industriali e piscine sportive	Zone temperate con alto livello di inquinamento (ISO, fino a $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$) - alto livello di cloruri, aree urbane molto inquinate, distretti industriali, aree limitrofe alla costa con alta deposizione di cloruri
C5 $4 < r_{\text{cor}} \leq 8$ molto aggressivo	Caverne	Inquinamento molto grave (ISO, fino a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$), aree con industrializzazione pesante, costruzioni sulla linea di costa

Sceita della classe di corrosività in funzione delle caratteristiche dell'ambiente di esposizione in condizioni tipiche delle zone temperate (tabella ricavata dalla ISO 9223 e dalla UNI EN ISO 14713)

- sgrassaggio preliminare e decappaggio acido delle superfici metalliche da trattare con asportazione della calamina, oli, ruggine e quant'altro risulti dannoso,
- zincatura a caldo rispondente alle ISO 1461 con spessore minimo medio "t" come segue:
per spessori del materiale da proteggere fino 8 mm , spessore "t" > 100 μm
per spessori del materiale da proteggere maggiori di 8mm, spessore "t" > 140 μm

Codici	Categoria di corrosività	Rischio di corrosione	Perdita media spessore zinco ($\mu\text{m}/\text{anno}$)
C1	Interno: assoluto	Molto basso	< 0,1
C2	Interno: condensa occasionale Esterno: aria rurale, ospedali nell'entroterra	Basso	da 0,1 a 0,7
C3	Interno: alta umidità, leggero inquinamento dell'aria Esterno: Area entroterra urbana o area costiera temperata	Medio	da 0,7 a 2
C4	Interno: piscine, impianti chimici, ecc. Esterno: Area industriale entroterra o area costiera urbana	Alto	da 2 a 4
C5	Esterno: Area industriale con alta umidità o area costiera ad alta salinità	Molto Alto	da 4 a 8
Im2	Acqua marina in regioni temperate*	Molto Alto	da 10 a 20

Resistenza alla corrosione

Marchature

Su ogni elemento sciolto dovrà essere stampigliato il relativo numero di posizione come indicato nei disegni costruttivi.

- Montaggio

Il montaggio delle strutture in acciaio dovrà avvenire secondo le norme vigenti sopra menzionate e sarà effettuato da personale specializzato, osservando integralmente le istruzioni contenute nel citato D.M. 14/01/2008 ed evitando qualsiasi operazione che possa produrre sollecitazioni secondarie permanenti.

Saranno ammesse le seguenti tolleranze di montaggio:

- sulle dimensioni in pianta : $\pm 0.1 \%$
- sulle verticalità : 0.10%

- Controlli e prove

Nell'ambito di una fornitura verrà a giudizio della Direzione dei Lavori definito lotto un insieme di componenti simili per caratteristiche e vicende costruttive, sempre a giudizio della D.L. un lotto potrà dilatarsi fino a contenere l'intera fornitura. L'Appaltatore avrà a suo carico gli oneri per le prove richieste secondo i minimi normativi

a) controllo delle caratteristiche meccaniche:

anche se è previsto acciaio qualificato, le caratteristiche meccaniche dei profilati e delle lamiere destinati a costituire le membrature delle strutture potranno essere controllate dalla D.L. a piazzale, prima del loro invio alle lavorazioni di officina, allo scopo di accertare l'appartenenza dell'acciaio al tipo, alla qualità ed al grado prescritti.

L'Appaltatore provvederà, a proprie spese a realizzare provini per i lotti in acciaio che la D.L. deciderà di sottoporre a controllo di qualità, ed ad inviarli presso Laboratorio Ufficiale, per sottoporli alle prove previste dal D.M. 14/01/2008. Il numero dei provini massimo, potrà essere concordato al momento dell'offerta.

Ogni campione prelevato e sottoposto a prova dovrà risultare con caratteristiche conformi a quelle prescritte nel progetto. In caso contrario la D.L. si riserva il diritto di approfondire il controllo, raddoppiando il numero delle prove afferenti lo stesso lotto, per il quale anche una sola prova avesse dato esito insoddisfacente.

Qualora tutte le prove diano esito positivo rispetto a quanto prescritto dalle norme, il lotto verrà accettato, altrimenti verrà respinto.

- Pesatura

Prima dell'ingresso in cantiere per il montaggio, i componenti della struttura in acciaio dovranno essere sottoposti a pesatura, in presenza di un rappresentante della D.L. o della Committenza. Di tale pesatura verrà redatto verbale controfirmato dalle parti. Per quanto non esplicitamente previsto nel presente articolo si rimanda, ove occorra, alle norme UNI, anche se non espressamente citate.

A4.3 Fondazioni speciali MICROPALI

Per trasmettere le sollecitazioni al piede delle pile in conglomerato cementizio o per sostenere provvisoriamente i manufatti preesistenti sovrastanti le aree di scavo, sono previsti pali trivellati di piccolo diametro disposti a costituire un adeguato sistema resistente alle azioni verticali e di taglio ovvero le eventuali spinte del terreno a tergo della berlinese, con schema del tipo a cavalletto.

cod.A4

I pali dovranno essere realizzati con attrezzature d'ingombro limitato, utilizzando come piano di lavoro quello opportunamente eseguito in corrispondenza del piede dell'attuale muro in c.a. su via Mazzini o il piano scarificato eseguito laddove si prevede la realizzazione delle pile in c.a. di sostegno al ponte pedonale.

Le palificate saranno eseguite con le seguenti modalità:

- **per i pali costituenti la "berlinese"** si prevede l'esecuzione di perforazione con sonda a roto-percussione e rotazione utilizzando il sistema più idoneo alle condizioni che, di volta in volta, potranno presentarsi; in particolare dovrà effettuarsi la perforazione di fondazioni o solette laddove risultino preesistenti. Il foro avrà un diametro di 250 mm per i pali verticali e 200 mm per i pali obliqui previsti per la berlinese, spinti alla profondità e con l'inclinazione indicata negli elaborati grafici;

- l'introduzione nel foro inclinato e verticale di una armatura costituita da profilo tubolare 127*10 in acciaio S 355 JR secondo EN 10025,

l'iniezione nel tubo di miscela cementizia verrà eseguita a bassa pressione in funzione del litotipo attraversato, realizzata in modo da occupare lo spazio compreso fra le pareti del foro e la superficie esterna del tubo in modo da costituire il corpo del palo e proteggere completamente l'armatura metallica, l'iniezione sarà eseguita con successive aggiunte fino alla stabilizzazione. Per la miscela cementizia di iniezione si prevede la seguente composizione:

- cemento 130 kg secondo UNI-ENV 10197/1 tipo V-A 42,5

- acqua 50 kg

- additivo fluidificante circa 0,5 kg

- diametro massimo inerte 4 mm

L'additivo deve avere essenzialmente caratteristiche fluidificanti tali da rendere iniettabile la miscela cementizia a basso rapporto acqua-cemento.

- **per i pali costituenti la fondazione al di sotto delle pile o a rinforzo di elementi strutturali integrativi** si prevede l'esecuzione di perforazione con sonda a roto-percussione e rotazione utilizzando il sistema più idoneo alle condizioni che, di volta in volta, potranno presentarsi; in particolare dovrà effettuarsi la perforazione di fondazioni o solette laddove risultino preesistenti. Il foro avrà un diametro di 300 mm con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale. Entro il foro verrà introdotta una armatura in profilati metallici tubolari di acciaio S355, di diametro fino a 193*12.5, congiunti a mezzo di manicotto filettato, muniti di valvole di non ritorno distanziate come a progetto, con profili di ancoraggio saldati in testa al palo. L'iniezione verrà eseguita in una prima fase a gravità o bassa pressione a formare la guaina esterna all'armatura, e successivamente ripetuta selettiva attraverso le valvole di non ritorno con pressione pari a circa 2 Mpa (o idonea ad aprire le valvole) con miscela cementizia dosata a 130 kg di cemento per 50 kg di acqua di cemento per metro cubo di impasto fino a due volte il volume teorico del foro;

L'appaltatore dovrà provvedere al corretto all'estimonto del cantiere a garantire l'efficienza del sistema di perforazione ed iniezione della boiaccia o malta cementizia; inoltre sarà tenuto ad eseguire prove secondo prescrizioni normative sulla effettiva capacità portante dei pali.

- per il cemento si prescrive il tipo indicato al paragrafo precedente

A.4.4 Giunti, scossaline, raccordi .

Laddove si renda necessaria la separazione di porzioni di struttura al fine di garantirsi da possibili effetti secondari, è prevista l'esecuzione di giunti che garantiscano durabilità, l'impermeabilità, i movimenti relativi fra i corpi di fabbrica adiacenti.

A questo proposito, per i **giunti di dilatazione impermeabili**, da impiegare, a titolo indicativo, si può prevedere un profilo dotato di ali larghe 150 mm e bulbo centrale a due camere separate, realizzato in PVC morbido speciale inalterabile alle condizioni atmosferiche e all'invecchiamento; altresì resistente al bitume a caldo secondo norme DIN 16937. Le ali del profilo devono essere collegate tramite saldatura a caldo agli strati di guaina bituminosa o al telo in PVC.

Caratteristiche del materiale: durezza maggiore di 65 Shore A, carico di rottura pari a 13 Mpa, allungamento a rottura 420%. Il profilo, adatto a giunti di larghezza fra 30 e 60 mm, dovrà essere fornito in opera compreso di ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

A.4.5 Opere di rinterro e massicciate

Laddove la D.L. lo ritenga possibile il pietrisco previsto per la massicciata potrà essere sostituito con materiale arido reperito sul posto, in particolare per le massicciate dovranno comunque essere garantiti non meno di 15 cm di pietrisco nella pezzatura e caratteristiche specificate alla voce del elenco forniture.

A.4.6 Materiali compositi , plastici, epossidici, poliuretanici, bituminosi, in lega metallica per tamponamenti, coperture ed elementi accessori.

Per quanto riguarda la realizzazione di ancoraggi chimici, fissaggi speciali e giunti, che impieghino composti chimici di qualsiasi genere, malte speciali ecc., l'Appaltatore dovrà adottare metodi di posa in opera e fissaggio, coerenti con le prerogative di compatibilità chimica, di resistenza e durabilità individuate dalle finalità d'impiego riportate negli elaborati grafici e consigliate dal produttore del materiale impiegato.

Ricorrendo, previa approvazione della D.L., anche all'utilizzo di sistemi che senza alterare l'aspetto, ingombri o le funzionalità progettuali, costituiscano miglioramento alle indicazioni progettuali.

A.4.7 Prove di carico e collaudo statico

Le prove di carico e di collaudo eseguite secondo le indicazioni normative vigenti e le prescrizioni della D.L. (quando se ne ravvisi la necessità) in corso d'opera ed a fine lavori dal tecnico collaudatore, verranno condotte a cura e spese dell'Appaltatore.

Il progettista delle strutture
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

RELAZIONE GEOLOGICA

SI RIMANDA A QUANTO RIPORTATO NEL DOCUMENTO REDATTO DAL DOTT. GEOL. Andrea PETRESI.
E AD APPROFONDIMENTI LEGATI AD UN MAGGIOR LIVELLO DI CONOSCENZA DELLO STATO
ATTUALE DEL SITO DI INTERVENTO (VEDI ALLEGATI)

Il progettista delle strutture
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

RELAZIONI GEOTECNICA

A6.1 Relazione geologica e considerazioni generali

L'area sede dell'intervento si localizza in un'area cittadina fortemente antropizzata, circondata da edifici pluripiano (a 4/5/6 piani).

Per la caratterizzazione geotecnica del sito si è fatto riferimento alla relazione geologica-geologico/tecnica elaborata dal Dott. Geol. Andrea PETRESI, (incaricato dalla società BELVEDERE S.p.a.) e ai successivi approfondimenti geotecnici del sito correlati alle possibili interferenze con manufatti preesistenti (vedi allegati). L'indagine è stata espletata tramite rilievi e controlli di campagna, la ricerca di dati esistenti, la consultazione di materiale bibliografico, n.3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, n.7 prelievi di campioni indisturbati su cui eseguire indagini di laboratorio, n.9 prove SPT standard e una prova sismica in foro (Down-Hole) che hanno permesso l'accertamento delle caratteristiche geotecniche del terreno interessato dall'intervento. Nella fase di accertamento dello stato attuale del luogo e delle possibili interferenze, prima del deposito della documentazione presso gli uffici preposti della Regione Toscana non sono esclusi campionamenti integrativi geotecnici, anche per acquisire dati locali complementari correlati alle zone di realizzazione delle pile del ponte-pedonale.

A6.2 Relazione geotecnica e sulle fondazioni

A6.2.1. Orientamenti generali

Nella sostanza in questa fase si impiega come orientamento progettuale quanto riportato nella documentazione redatta dal Dott. Geol. Andrea PETRESI. Si precisa che l'accertamento delle interferenze con manufatti edilizi preesistenti e l'approfondimento dello stato attuale del sito consentirà in occasione del deposito presso gli uffici del genio civile Regione Toscana la descrizione del dettaglio costruttivo delle palificate impiegate.

In ogni caso si prevede l'impiego di pali di piccolo diametro (micropali) al fine di ridurre l'impianto di cantiere e l'ingombro delle stesse palificate, le cui verifiche e dimensioni esecutive sono rimandate all'allegato specifico.

Il progettista delle strutture
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

A7.1 Il sistema di fondazione

Il sistema in fondazione risulta puntuale ove si localizzano le pile e le torri ascensore. Si prevede l'esecuzione di un sistema di pali di piccolo diametro disposti in corrispondenza dei setti costituenti le pile, orientati verticalmente e inclinati in modo da assorbire non solo le azioni verticali ma anche le azioni taglianti prodotte dalle strutture sovrastanti. Alla testa pali sono previsti solettoni di ricucitura su cui poi si impostano i setti.

Sono inoltre previste opere provvisorie realizzate con diaframmi di micropali ("berlinese") finalizzate a garantire l'esecuzione in sicurezza di scavi sia a ridosso della viabilità preesistente o laddove possano determinarsi criticità sempre per opere di scavo a ridosso di manufatti preesistenti. Le porzioni di diaframma a vista verranno rese permanenti con la realizzazione di setti controterra in c.a.

Il progettista delle strutture
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

RELAZIONE DI CALCOLO

A.8.1 Normativa di riferimento

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
 2. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
 3. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
 4. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
 5. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
 6. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.
 7. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
 8. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
 9. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
 10. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
 11. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 12. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
 13. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 14. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 15. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 16. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 17. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 18. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

Bibliografia di riferimento:

- [1] Fondazioni, R.LANCELOTTO – J.CALAVERA ; ed. McGraw-Hill, 2000
- [2] Elementi di tecnica delle fondazioni , G.RICCERÌ; ed Patron, Padova
- [3] Elementi di geotecnica , P.COLOMBO ed Zanichelli, Bologna
- [4] Fondazioni progetto ed analisi - J.E. BOWLES - ed McGraw-Hill - Milano 1998
- [5] Design of cold-formed steel-structures - DAN DUBINA, Raffaele Landolfo - ed Ernst & Sohn - Berlin 2012
- [6] Design of steel-structures - Luis Simoes Da SILVA- ed Ernst & Sohn - Berlin 2014

A.8.2 Descrizione dei modelli strutturali

1.0 Costruzione del modello analitico

Per la valutazione dello stato di sollecitazione e dimensionamento degli elementi strutturali si è simulato il comportamento generale delle strutture con modelli tridimensionali agli elementi finiti. Sono stati realizzati tre modelli distinti: uno per la struttura principale del ponte e un modello per ciascun blocco ascensore.

Gli elementi strutturali monodimensionali sono stati simulati con elementi tipo beam e tipo truss. Le pareti in c.a. sono state simulate con elementi tipo shell.

In corrispondenza dei pali di fondazione sono stati inseriti vincoli rigidi alla traslazione.

Vista la natura dei solai e dell'impalcato è stata trascurata la rigidità nel piano.

Ai fini sismici e come meglio precisato nel proseguo la struttura è stata studiata con fattore struttura $q=1$.

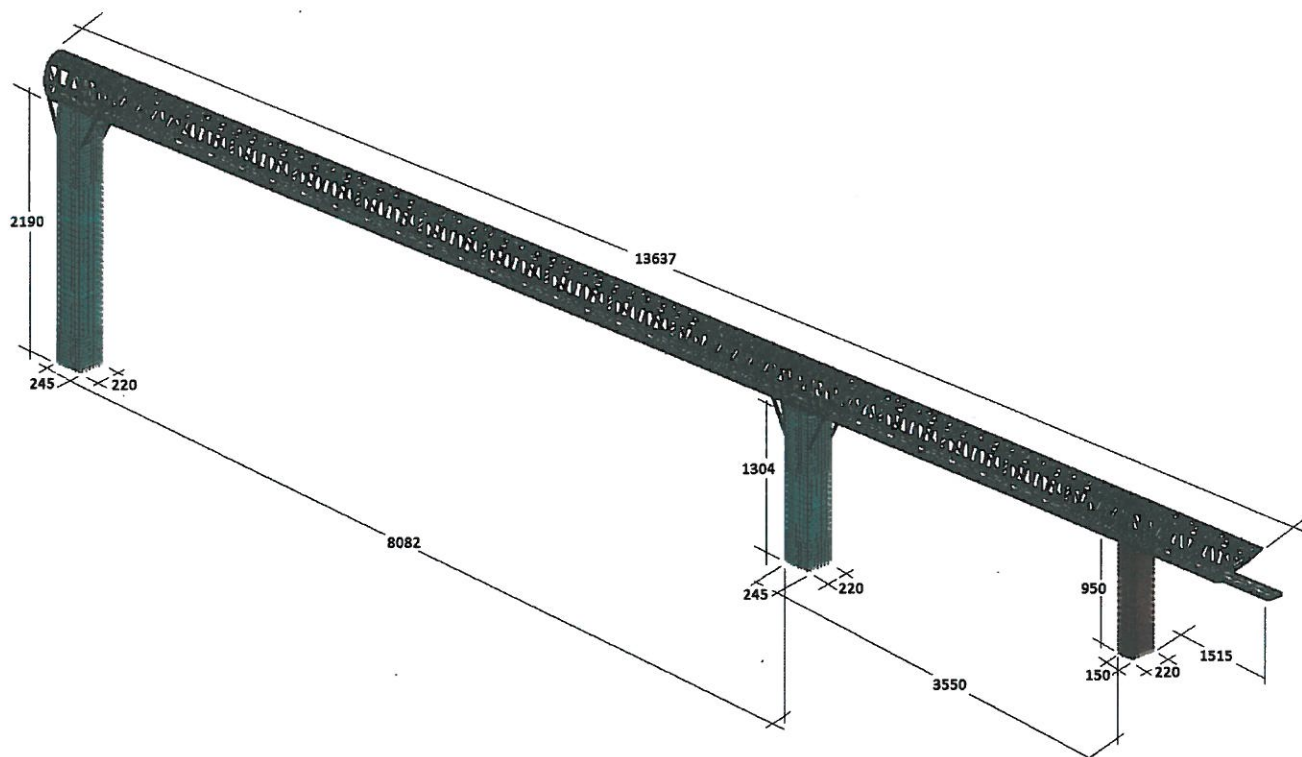


Fig. A8.2.1 – Modello struttura principale

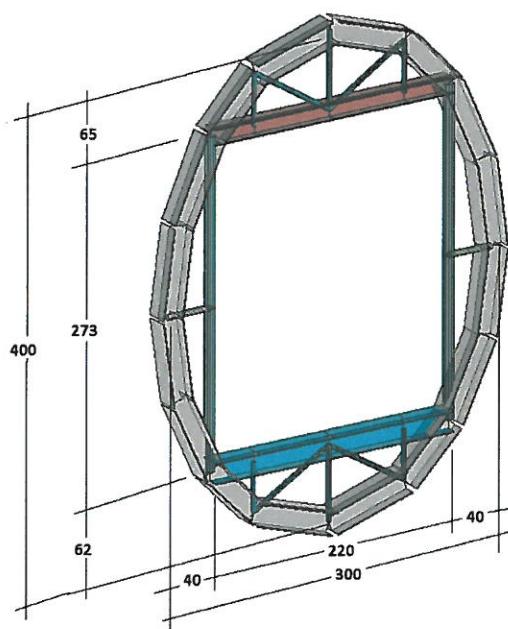


Fig. A8.2.2 – Modello struttura principale: centina tipo

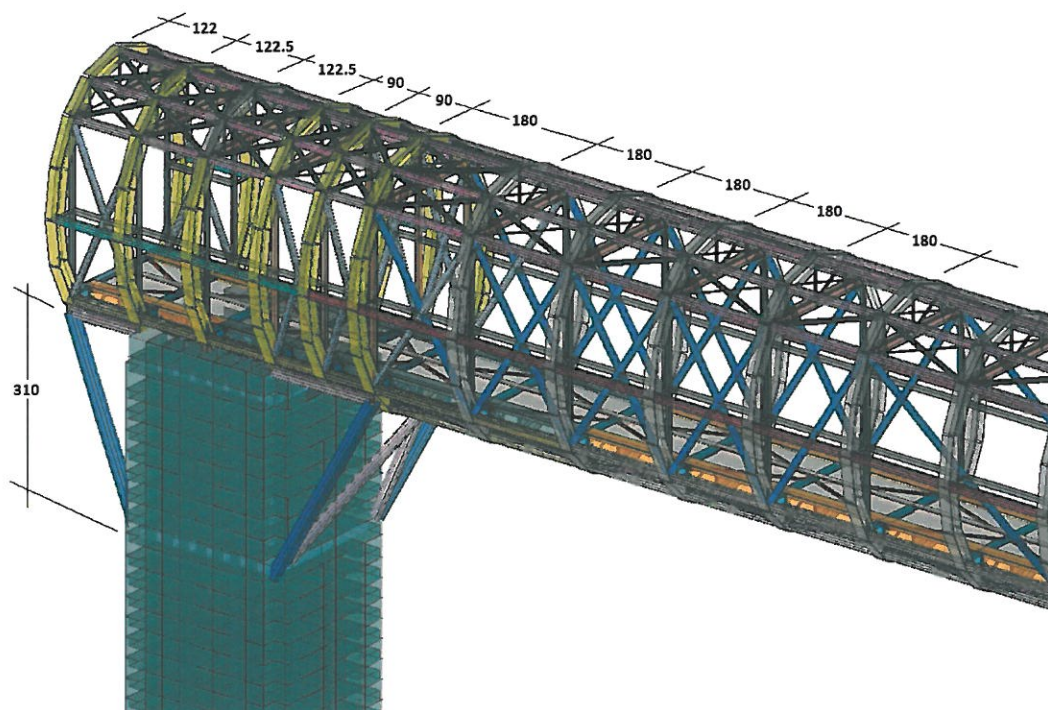


Fig. A8.2.3 – Modello struttura principale: dettaglio zona torre S1

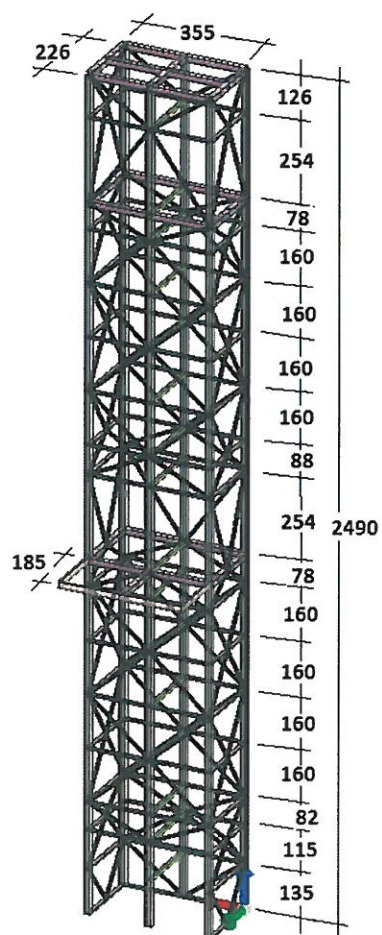


Fig. A8.2.4 – Modello ascensore S1

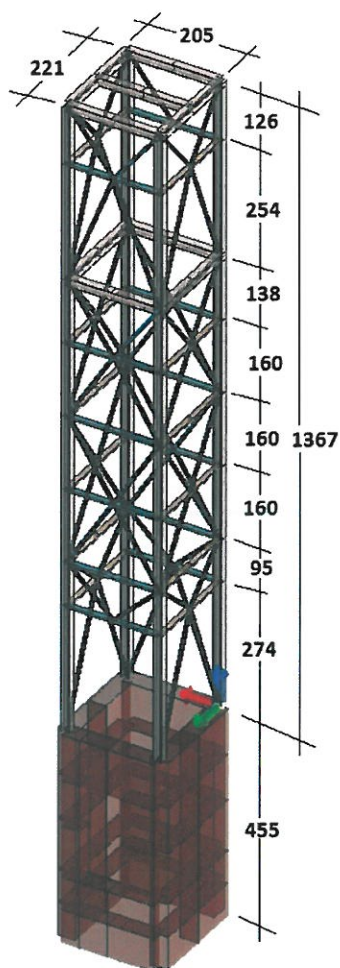


Fig. A8.2.5 – Modello ascensore S2

2.0 Criteri di analisi generale e tipologia del solutore impiegato per l'analisi FEM

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	Ponte pedonale
Ubicazione	Comune di PECCIOLI (PI) (Regione TOSCANA)
	Località PECCIOLI (PI)
	Longitudine 10.720, Latitudine 43.548
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di m. 136.4 x 7.7
Numero vani ascensore	2
Tipo di fondazione	Pali

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Fattore di struttura		
$q_x-x = 1$	$q_y-y = 1$	$q_z-z = 1$

Tipo di analisi strutturale	
Statica lineare	NO
Statica non lineare	SI
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO

cod.A8

Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Progetto-verifica degli elementi

Progetto cemento armato	D.M. 14-01-2008
Progetto acciaio	D.M. 14-01-2008
Progetto legno	D.M. 14-01-2008
Progetto muratura	D.M. 14-01-2008

Azione sismica

Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 14-01-2008
--------------------------------------	-----------------

Combinazioni dei casi di carico

APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	SI
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	NO

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Informazioni sul codice di calcolo

Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL PROFESSIONAL (build 2017-07-178)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	Studio di Ingegneria F&S Biagini
Codice Utente:	000032/cli
Codice Licenza:	Licenza dsi3626

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software *ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico*. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una 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:

Affidabilità dei codici utilizzati

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 la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link:
<http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).
L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$K \cdot u = F \quad \text{dove}$$

K = matrice di rigidezza
 u = vettore spostamenti nodali
 F = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso. Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.
Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
- Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
- Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
- Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
- Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
- Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
- Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
- Elemento tipo SOLAI	(macro elemento composto da più membrane)

MODELLO STRUTTURA PRINCIPALE

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:

nodì	4853
------	------

cod.A8

elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	6801
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	2926
elementi solaio	47
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-367.00
Xmax =	13542.00
Ymin =	-40.00
Ymax =	260.00
Zmin =	-2210.00
Zmax =	338.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Pilastri	SI
Pareti	SI
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	SI
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	SI
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

MODELLO ASCENSORE S1

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	164
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	411
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	100
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	375.00
Ymin =	0.00
Ymax =	406.00
Zmin =	0.00
Zmax =	2490.50
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO

cod.A8

Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	SI
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

MODELLO ASCENSORE S2

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	124
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	198
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	46
elementi solaio	32
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	205.00
Ymin =	0.00
Ymax =	221.00
Zmin =	-454.00
Zmax =	1367.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	SI
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	SI
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

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. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.).

A.8.3 Valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura

1.0 Analisi dei carichi

Sulla base delle destinazioni d'uso delle varie aree edificate, definite nell'ambito del progetto architettonico si sono considerati i seguenti carichi.

Nota: In merito ai carichi applicati si precisa che il peso proprio degli elementi strutturali è calcolato automaticamente dal programma facendo riferimento alla geometria dell'elemento specifico ed alle caratteristiche del materiale con il quale è realizzato;

1.1 peso specifico elementi

Elementi in c.a.	2500 daN/m ³
Elementi in acciaio	7850 daN/m ³

1.2 Azioni su orizzontamenti

a) Impalcato ponte

Peso proprio + sovracc. perm.	G1	100 daN/m ²
Sovracc. variabile (folla compatta ponti - schema di carico 5).....	Q1	500 daN/m ²

Verticali concentrati Carico isolato da 40 kN Applicato su un'impronta 0.10x0.10 mq

b) Solaio copertura vani ascensore

Peso proprio solaio (lamiera sagomata a greca, getto su lamiera).....	G1	165 daN/m ²
Sovracc. perm.	G1	30 daN/m ²
Sovracc. variabile (cat. H1 - neve).....	Q1	50 daN/m ²

Verticali concentrati 120 daN

CALCOLO DELLE AZIONI DELLA NEVE

Località: PECCIOLI
Provincia: PISA
Regione: TOSCANA

Coordinate GPS:
Latitudine : 43,54700 N
Longitudine: 10,72100 E

Altitudine s.l.m.: 144,0 m

NEVE:

Zona Neve = III

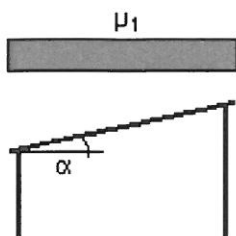
Ce (coeff. di esposizione al vento) = 1,00

Valore caratteristico del carico al suolo (qsk Ce) = 60 daN/mq

Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 0,0^\circ$
 $\mu_1 = 0,80 \Rightarrow Q1 = 48 \text{ daN/mq}$

Schema di carico:



1.3 Carichi specifici

- a) Spintadella folla sul parapetto: 150 daN/m
 b) Rivestimento in rete di acciaio 15 daN/m²
 c) Pannelli tamponamento ascensori : Rivestimento in rete di acciaio 30 daN/m²

1.4 Azione del Vento

Zona vento = 3

($V_{b.o} = 27$ m/s; $A_o = 500$ m; $K_a = 0,020$ 1/s)

Classe di rugosità del terreno: B

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

Categoria esposizione: tipo IV

($K_r = 0,22$; $Z_o = 0,30$ m; $Z_{min} = 8$ m)

Velocità di riferimento = 27,00 m/s

Pressione cinetica di riferimento (q_b) = 46 daN/mq

Coefficiente di forma (C_p) = 0,80 (superfici sopravento), 0.40 (superfici sottovento)

Coefficiente dinamico (C_d) = 1,00

Coefficiente di esposizione (C_e) = 1,63 z fino a 8 m

Coefficiente di esposizione (C_e) = 2,02 z da 8 a 14 m

Coefficiente di esposizione (C_e) = 2,45 z da 8 a 14 m

Coefficiente di esposizione topografica (C_t) = 1,00

Altezza dell'edificio = 25,00 m

Pressione del vento ($p = q_b C_e C_p C_d$) = $C_e \times 74$ daN/mq

Pressione del vento ($p = q_b C_e C_p C_d$) = $C_e \times 92$ daN/mq

Pressione del vento ($p = q_b C_e C_p C_d$) = $C_e \times 111$ daN/mq

1.5 Azioni sismiche

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://esl.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
--------------	-------------------	------------	----------------------	---------------	-----------------------

cod.A8

III	50.0	1.5	75.0	C	T2
-----	------	-----	------	---	----

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 $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.5)

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.	10.720	43.548	
21160	10.664	43.501	6.927
21161	10.733	43.502	5.238
20939	10.731	43.552	0.953
20938	10.662	43.551	4.689

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.055	2.490	0.250
SLD	63.0	75.0	0.070	2.470	0.250
SLV	10.0	712.0	0.160	2.500	0.280
SLC	5.0	1462.0	0.196	2.540	0.280

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.055	1.800	2.490	0.791	0.138	0.415	1.822
SLD	0.070	1.800	2.470	0.882	0.138	0.415	1.880
SLV	0.160	1.752	2.500	1.350	0.149	0.447	2.240
SLC	0.196	1.681	2.540	1.520	0.149	0.447	2.386

1.6 Azioni termiche

Secondo quanto riportato al paragrafo 3.5 del D.M. 14/01/2008, trattandosi di strutture in acciaio esposte si è considerato un $\Delta T_u = \pm 25^\circ$ con coeff. di dilatazione termica $\alpha_T = 12 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$

2.0 Dati di input generali

MODELLAZIONE DEI MATERIALI

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:

cod.A8

<i>Young</i>	modulo di elasticità normale
<i>Poisson</i>	coefficiente di contrazione trasversale
<i>G</i>	modulo di elasticità tangenziale
<i>Gamma</i>	peso specifico
<i>Alfa</i>	coefficiente di dilatazione termica

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		
	Rck	resistenza caratteristica cubica	
	Fctm	resistenza media a trazione semplice	
2	acciaio		
	Ft	tensione di rottura a trazione	
	Fy	tensione di snervamento	
	Fd	resistenza di calcolo	
	Fdt	resistenza di calcolo per spess. t > 40 mm	
	Sadm	tensione ammissibile	
	Sadmt	tensione ammissibile per spess. t > 40 mm	
3	muratura		
	Resist. Fk	resistenza caratteristica a compressione	
	Resist. Fvko	resistenza caratteristica a taglio	
4	legno		
	Resist. fc0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per compressione	
	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	

MODELLO STRUTTURA PRINCIPALE

Id	Tipo / Note	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
1	Concrete class C25/30	3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	300.0				
	fctm	25.6				
5	Concrete class C32/40	3.360e+05	0.20	1.400e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	400.0				
	fctm	31.0				
11	Steel 430 - S275	2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.80e-03	1.20e-05
	ft	4300.0				
	fy	2750.0				
	fd	2750.0				
	fdt	2500.0				
	sadm	1900.0				
	sadmt	1700.0				
47	stell inf. rigi.	2.100e+09	0.30	8.077e+08	7.80e-03	1.00e-05
	ft	3600.0				
	fy	2350.0				
	fd	2350.0				
	fdt	2100.0				
	sadm	1600.0				
	sadmt	1400.0				
52	C35/45 Senza peso	3.460e+05	0.20	1.442e+05	0.0	1.00e-05
	Rck	450.0				
	fctm	33.5				

MODELLO ASCENSORE S1

Id	Tipo / Note	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
11	Steel 430 - S275	2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.80e-03	1.20e-05

cod.A8

Id	Tipo / Note		Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
	ft	4300.0					
	fy	2750.0					
	fd	2750.0					
	fdt	2500.0					
	sadm	1900.0					
	sadmt	1700.0					
52	Acciaio S275 senza peso		2.100e+06	0.30	8.077e+05	0.0	1.20e-05
	ft	4300.0					
	fy	2750.0					
	fd	2750.0					
	fdt	2500.0					
	sadm	1900.0					
	sadmt	1700.0					

MODELLO ASCENSORE S2

Id	Tipo / Note		Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
1	Concrete class C25/30		3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	300.0					
	fctm	25.6					
3	Concrete class C28/35		3.260e+05	0.20	1.358e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	350.0					
	fctm	28.4					
11	Steel 430 - S275		2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.80e-03	1.20e-05
	ft	4300.0					
	fy	2750.0					
	fd	2750.0					
	fdt	2500.0					
	sadm	1900.0					
	sadmt	1700.0					
52	Acciaio S275 senza peso		2.100e+06	0.30	8.077e+05	0.0	1.20e-05
	ft	4300.0					
	fy	2750.0					
	fd	2750.0					
	fdt	2500.0					
	sadm	1900.0					
	sadmt	1700.0					
53	C28/35 senza peso		3.260e+05	0.20	1.358e+05	0.0	1.00e-05
	Rck	350.0					
	fctm	28.4					

32	CORR.LONG.alleggerito TUBO 139.7x6.3	26.40	0.0	0.0	1177.24	588.62	588.62	84.27	84.27	112.20	112.20
33	DIAGONALE IMPALCATO RINF. TUBO 76.1X8	17.12	0.0	0.0	201.17	100.59	100.59	26.44	26.44	37.27	37.27
34	Diag. inf. rinf. TUBO 76.1X8	17.12	0.0	0.0	201.17	100.59	100.59	26.44	26.44	37.27	37.27

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

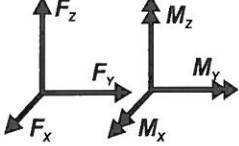
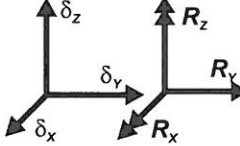
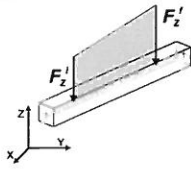
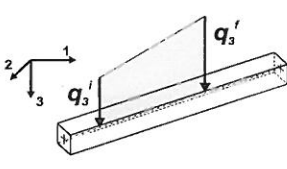
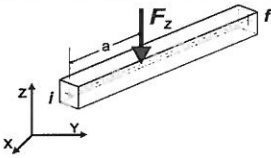
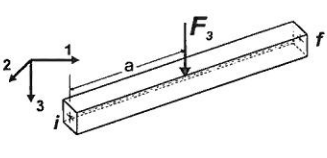
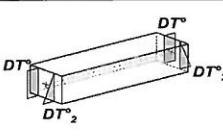
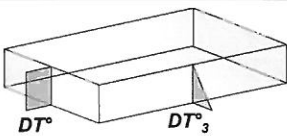
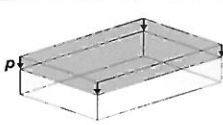
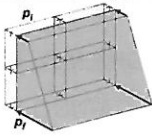
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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 Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento Tx, Ty, Tz, rotazione Rx, Ry, Rz)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di inizio carico) 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di inizio carico) 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave

cod.A8

	7 dati (Fx,Fy,Fz,Mx,My,Mz,ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, 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 concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

MODELLO STRUTTURA PRINCIPALE

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
1	SOPRAVENTO DIR.+Y	0.0	0.0	1.58	0.0	0.0	0.0	0.0

cod.A8

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
2	SOTTOVENTO DIR +Y	0.0	0.0	1.58	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
3	Spinta folla 150 daN/m	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
4	SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m	0.0	0.0	1.08	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	1.08	0.0	0.0	0.0	0.0
5	SOTTOVENTO DIR +Y 54 daN/m	0.0	0.0	0.54	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.54	0.0	0.0	0.0	0.0
6	Peso rivestimento 27 daN/m	0.0	0.0	0.0	-0.27	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-0.27	0.0	0.0	0.0

MODELLO ASCENSORE S1

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/cm2
1	VENTO Y FINO A 8 m	6.00e-03
2	AZIONE DEL VENTO Y DA 8 A 14	7.40e-03
3	AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25	9.00e-03
4	AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m	6.00e-03
5	AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14	7.40e-03
6	AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25	9.00e-03
8	VENTO Y FINO DEP A 8 m	3.00e-03
9	AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14	3.70e-03
10	AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 14 A 25	4.50e-03
11	VENTO X FINO DEP A 8 m	3.00e-03
12	AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14	3.70e-03
13	AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25	4.50e-03

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		cm	daN/cm2	cm	daN/cm2
7	Peso pannello 30 daN/mq				
	X - X Qz Area L2=0.0	-1.000e+04	-3.00e-03	1.000e+04	-3.00e-03

MODELLO ASCENSORE S2

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/cm2
1	VENTO Y FINO A 8 m	6.00e-03
4	AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m	6.00e-03
5	AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14	7.40e-03
8	VENTO Y FINO DEP A 8 m	3.00e-03
9	AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14	3.70e-03
11	VENTO X FINO DEP A 8 m	3.00e-03
12	AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14	3.70e-03

Tipo carico variabile generale

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		cm	daN/cm2	cm	daN/cm2
7	Peso pannello 30 daN/mq				
	X - X Qz Area L2=0.0	-1.000e+04	-3.00e-03	1.000e+04	-3.00e-03

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

cod.A8

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	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 casi 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 Skso nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

MODELLO STRUTTURA PRINCIPALE

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	LC=Ggk (dead weight)	
2	Gsk	LC=G1sk (floor-roof dead load)	
3	Gsk	LC=G2sk (Permanent floor-roofs n.c.d.)	
4	Qsk	LC=Qsk (floor live load)	
5	Qvk	LC=Qvk (wind load)	D2 :da 3250 a 3251 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 : 3252 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 3253 a 3254 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 3255 a 3329 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 3330 a 3331 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 : 3332 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 3333 a 3334 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 3335 a 3409 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 3600 a 3601 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 : 3602 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 3603 a 3604 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 3605 a 3679 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 3680 a 3681 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 : 3682 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 3683 a 3684 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 3685 a 3759 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 4513 a 4517 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 4518 a 4592 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 4593 a 4596 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 4597 a 4670 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 4780 a 4784 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 4785 a 4859 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 4860 a 4863 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 4864 a 4937 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 : 4938 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 : 4939 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 5250 a 5254 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 5255 a 5330 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 5331 a 5334 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 5335 a 5409 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 5521 a 5525 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 5526 a 5601 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 5602 a 5605 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 5606 a 5680 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 6166 a 6170 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 6171 a 6247 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 6249 a 6253 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 6254 a 6321 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 6323 a 6331 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 6497 a 6501 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y 108 daN/m D2 :da 6502 a 6578 Azione : SOPRAVENTO DIR.+Y D2 :da 6580 a 6584 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y 54 daN/m D2 :da 6585 a 6652 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y D2 :da 6654 a 6662 Azione : SOTTOVENTO DIR.+Y
6	Gk	CDC=G1k (permanente generico)	D2 :da 3250 a 3251 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D2 : 3252 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3253 a 3254 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3255 a 3329 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3330 a 3331 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 : 3332 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3333 a 3334 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3335 a 3409 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3600 a 3601 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 : 3602 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3603 a 3604 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3605 a 3679 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3680 a 3681 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 : 3682 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3683 a 3684 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 3685 a 3759 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4513 a 4517 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4518 a 4592 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4593 a 4596 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4597 a 4670 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4780 a 4784 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4785 a 4859 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4860 a 4863 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 4864 a 4937 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 : 4938 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 : 4939 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5250 a 5254 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5255 a 5330 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5331 a 5334 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5335 a 5409 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5521 a 5525 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5526 a 5601 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5602 a 5605 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 5606 a 5680 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6166 a 6170 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6171 a 6247 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6249 a 6253 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6254 a 6321 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6323 a 6331 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6497 a 6501 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6502 a 6578 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6580 a 6584 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6585 a 6652 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
			D2 :da 6654 a 6662 Azione : Peso rivestimento 27 daN/m
7	Qk	CDC=Qk (spinta folla)	D2 :da 5099 a 5173 Azione : Spinta folla 150 daN/m
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 LC=Ggk (dead weight)
			partecipazione:1.00 per 2 LC=G1sk (floor-roof dead load)
			partecipazione:1.00 per 3 LC=G2sk (Permanent floor-roofs n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 4 LC=Qsk (floor live load)
			partecipazione:1.00 per 6 CDC=G1k (permanente generico)
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) verticale	come precedente CDC sismico

MODELLO ASCENSORE S1

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	LC=Ggk (dead weight)	
2	Gsk	LC=G1sk (floor-roof dead load)	
3	Gsk	LC=G2sk (Permanent floor-roofs n.c.d.)	
4	Gsk	LC=G2pk (dead load panel n.c.d.)	
5	Qsk	LC=Qsk (floor live load)	
6	Qvk	LC=Qvk (wind load Y)	Pannello: 8 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello:da 11 a 12 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello:da 15 a 16 Azione : VENTO Y FINO A 8 m
			Pannello:da 17 a 18 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello:da 21 a 22 Azione : VENTO Y FINO A 8 m
			Pannello:da 23 a 24 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello:da 27 a 28 Azione : VENTO Y FINO A 8 m
			Pannello:da 29 a 30 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello:da 33 a 34 Azione : VENTO Y FINO A 8 m
			Pannello:da 35 a 36 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello:da 39 a 40 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 8 A 14
			Pannello:da 41 a 42 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello:da 45 a 46 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 8 A 14
			Pannello:da 47 a 48 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello:da 51 a 52 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 8 A 14
			Pannello:da 53 a 54 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello:da 57 a 58 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 8 A 14
			Pannello:da 59 a 60 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 14 A 25

cod.A8

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Pannello:da 63 a 64 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25
			Pannello:da 65 a 66 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 14 A 25
			Pannello:da 69 a 70 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25
			Pannello:da 71 a 72 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 14 A 25
			Pannello:da 75 a 76 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25
			Pannello:da 77 a 78 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 14 A 25
			Pannello:da 81 a 82 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25
			Pannello:da 83 a 84 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 14 A 25
			Pannello:da 87 a 88 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25
			Pannello:da 91 a 92 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25
			Pannello:da 93 a 94 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 14 A 25
			Pannello:da 97 a 98 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DA 14 A 25
			Pannello: 99 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
7	Qvk	LC=Qvk (wind load X)	Pannello: 7 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 9 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 10 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 13 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 14 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 19 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 20 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 25 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 26 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 31 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 32 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 37 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 38 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
			Pannello: 43 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 44 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
			Pannello: 49 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 50 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
			Pannello: 55 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 56 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
			Pannello: 61 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25
			Pannello: 62 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25
			Pannello: 67 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25
			Pannello: 68 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25
			Pannello: 73 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25
			Pannello: 74 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25
			Pannello: 79 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25
			Pannello: 80 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25
			Pannello: 85 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25
			Pannello: 86 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25
			Pannello: 89 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25
			Pannello: 90 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25
			Pannello: 95 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 14 A 25
			Pannello: 96 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 14 A 25
			Pannello: 100 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
8	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
9	Gk	CDC=G1k (permanente generico)	Pannello: 7 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 8 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 9 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 10 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 11 a 12 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 13 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 14 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 15 a 16 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 17 a 18 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 19 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 20 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 21 a 22 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 23 a 24 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 25 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 26 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 27 a 28 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 29 a 30 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 31 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 32 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 33 a 34 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 35 a 36 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 37 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 38 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 39 a 40 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 41 a 42 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 43 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 44 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 45 a 46 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 47 a 48 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 49 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 50 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 51 a 52 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 53 a 54 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 55 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 56 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 57 a 58 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 59 a 60 Azione : Peso pannello 30 daN/mq

cod.A8

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Pannello: 61 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 62 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 63 a 64 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 65 a 66 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 67 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 68 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 69 a 70 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 71 a 72 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 73 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 74 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 75 a 76 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 77 a 78 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 79 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 80 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 81 a 82 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 83 a 84 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 85 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 86 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 87 a 88 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 89 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 90 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 91 a 92 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 93 a 94 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 95 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 96 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 97 a 98 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 99 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	Pannello: 100 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			partecipazione:1.00 per 1 LC=Ggk (dead weight)
			partecipazione:1.00 per 2 LC=G1sk (floor-roof dead load)
			partecipazione:1.00 per 3 LC=G2sk (Permanent floor-roofs n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 4 LC=G2pk (dead load panel n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 5 LC=Qsk (floor live load)
			partecipazione:1.00 per 8 CDC=Qnk (carico da neve)
			partecipazione:1.00 per 9 CDC=G1k (permanente generico)
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
17	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico

MODELLO ASCENSORE S2

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	LC=Ggk (dead weight)	
2	Gsk	LC=G1sk (floor-roof dead load)	
3	Gsk	LC=G2sk (Permanent floor-roofs n.c.d.)	
4	Gsk	LC=G2pk (dead load panel n.c.d.)	
5	Qsk	LC=Qsk (floor live load)	
6	Qvk	LC=Qvk (wind load Y)	Pannello: 5 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello: 8 Azione : VENTO Y FINO A 8 m
			Pannello: 9 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello: 12 Azione : VENTO Y FINO A 8 m
			Pannello: 13 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
			Pannello: 16 Azione : VENTO Y FINO A 8 m
			Pannello: 17 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello:da 20 a 21 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello: 24 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello:da 27 a 28 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello: 31 Azione : AZIONE DEL VENTO Y DEP DA 8 A 14
			Pannello: 32 Azione : VENTO Y FINO DEP A 8 m
7	Qvk	LC=Qvk (wind load X)	Pannello: 3 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 4 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 6 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 7 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 10 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 11 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 14 Azione : AZIONI DEL VENTO X FINO A 8m
			Pannello: 15 Azione : VENTO X FINO DEP A 8 m
			Pannello: 18 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 19 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
			Pannello: 22 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 23 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
			Pannello: 25 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 26 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
			Pannello: 29 Azione : AZIONE DEL VENTO X DA 8 A 14
			Pannello: 30 Azione : AZIONE DEL VENTO X DEP DA 8 A 14
8	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
9	Gk	CDC=G1k (permanente generico)	Pannello: 3 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 4 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 5 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 6 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 7 Azione : Peso pannello 30 daN/mq

cod.A8

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Pannello: 8 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 9 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 10 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 11 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 12 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 13 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 14 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 15 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 16 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 17 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 18 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 19 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 20 a 21 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 22 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 23 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 24 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 25 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 26 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello:da 27 a 28 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 29 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 30 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 31 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
			Pannello: 32 Azione : Peso pannello 30 daN/mq
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 LC=Ggk (dead weight)
			partecipazione:1.00 per 2 LC=G1sk (floor-roof dead load)
			partecipazione:1.00 per 3 LC=G2sk (Permanent floor-roofs n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 4 LC=G2pk (dead load panel n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 5 LC=Qsk (floor live load)
			partecipazione:1.00 per 8 CDC=Qnk (carico da neve)
			partecipazione:1.00 per 9 CDC=G1k (permanente generico)
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
17	Edk	CDC=Ed (dinamico SLO) 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

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

I coefficienti sopra riportati assumono i valori specificati di seguito.

Per la **struttura principale del ponte** si fa riferimento alle indicazioni del punto 5.1.3.12 delle NTC2008:

Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	γ_{e1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{c2}, \gamma_{c3}, \gamma_{c4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

⁽²⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Tabella 5.1.VI - Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente ψ_0 di combinazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	----	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento q_s	Vento a ponte scarico			
	SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	----	0,0
Neve q_s	Vento a ponte carico	0,6		
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_L	0,6	0,6	0,5

Cautelativamente per il carico da folla sono stati adottati i seguenti valori:

$$\psi_0 = 0,5 \quad \psi_2 = 0,3$$

Per le strutture delle **torri degli ascensori** si fa riferimento alle indicazioni dei punti 2.5 e 2.6 delle NTC2008:

NTC 2008 Tabella 2.5.1

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 ≤ 30 kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30 kN)	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:

cod.A8

- 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 2008 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
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

MODELLO STRUTTURA PRINCIPALE

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	

cod.A8

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65	
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66	
67	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67	
68	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68	
69	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69	
70	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 70	
71	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 71	
72	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72	
73	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73	
74	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74	
75	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 75	
76	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76	
77	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 77	
78	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 78	
79	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 79	
80	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 80	
81	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 81	
82	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 82	
83	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 83	
84	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 84	
85	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 85	
86	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 86	
87	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 87	
88	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 88	
89	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 89	
90	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 90	
91	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 91	
92	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 92	
93	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 93	
94	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 94	
95	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 95	
96	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 96	
97	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 97	
98	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 98	
99	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 99	
100	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 100	
101	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 101	
102	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 102	
103	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 103	
104	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 104	
105	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 105	
106	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 106	
107	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 107	
108	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 108	
109	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 109	
110	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 110	
111	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 111	
112	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 112	
113	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 113	
114	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 114	
115	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 115	
116	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 116	
117	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 117	
118	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 118	
119	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 119	
120	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 120	
121	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 121	
122	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 122	
123	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 123	
124	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 124	
125	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 125	
126	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 126	
127	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 127	
128	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 128	
129	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 129	
130	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 130	
131	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 131	
132	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 132	
133	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 133	
134	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 134	
135	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 135	
136	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 136	
137	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 137	
138	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 138	
139	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 139	
140	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 140	
141	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 141	
142	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 142	
143	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 143	
144	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 144	

cod.A8

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
145	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 145	
146	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 146	
147	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 147	
148	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 148	
149	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 149	
150	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 150	
151	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 151	
152	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 152	
153	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 153	
154	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 154	
155	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 155	
156	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 156	
157	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 157	
158	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 158	
159	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 159	
160	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 160	
161	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 161	
162	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 162	
163	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 163	
164	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 164	
165	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 165	
166	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 166	
167	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 167	
168	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 168	
169	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 169	
170	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 170	
171	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 171	
172	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 172	
173	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 173	
174	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 174	
175	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 175	
176	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 176	
177	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 177	
178	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 178	
179	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 179	
180	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 180	
181	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 181	
182	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 182	
183	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 183	
184	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 184	
185	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 185	
186	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 186	
187	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 187	
188	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 188	
189	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 189	
190	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 190	
191	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 191	
192	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 192	
193	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 193	
194	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 194	
195	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 195	
196	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 196	
197	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 197	
198	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 198	
199	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 199	
200	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 200	
201	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 201	
202	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 202	
203	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 203	
204	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 204	
205	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 205	
206	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 206	
207	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 207	
208	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 208	
209	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 209	
210	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 210	
211	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 211	
212	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 212	
213	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 213	
214	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 214	
215	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 215	
216	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 216	
217	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 217	
218	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 218	
219	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 219	
220	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 220	
221	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 221	
222	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 222	
223	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 223	
224	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 224	
225	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 225	
226	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 226	
227	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 227	
228	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 228	
229	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 229	

cod.A8

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
230	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 230	
231	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 231	
232	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 232	
233	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 233	
234	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 234	
235	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 235	
236	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 236	
237	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 237	
238	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 238	
239	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 239	
240	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 240	
241	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 241	
242	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 242	
243	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 243	
244	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 244	
245	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 245	
246	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 246	
247	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 247	
248	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 248	
249	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 249	
250	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 250	
251	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 251	
252	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 252	
253	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 253	
254	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 254	
255	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 255	
256	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 256	
257	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 257	
258	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 258	
259	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 259	
260	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 260	
261	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 261	
262	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 262	
263	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 263	
264	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 264	
265	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 265	
266	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 266	
267	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 267	
268	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 268	
269	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 269	
270	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 270	
271	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 271	
272	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 272	
273	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 273	
274	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 274	
275	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 275	

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	1.35	1.35	1.50	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
2	1.35	1.35	1.50	1.50	0.0	1.35	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
3	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
4	1.00	1.00	0.0	1.50	0.0	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
5	1.35	1.35	1.50	0.75	0.0	1.35	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
6	1.00	1.00	0.0	0.75	0.0	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
7	1.35	1.35	1.50	0.0	0.90	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
8	1.00	1.00	0.0	0.0	0.90	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
9	1.35	1.35	1.50	0.0	1.50	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
10	1.00	1.00	0.0	0.0	1.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
11	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
12	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
13	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
14	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
15	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
16	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
17	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
18	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0

cod.A8

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...
	0.0	0.30												
19	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
20	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
21	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
22	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
23	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
24	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
26	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
27	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
28	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
29	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
30	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
31	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
32	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
33	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
34	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
35	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
36	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
37	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
38	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
39	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
40	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
41	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
42	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
43	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
44	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
45	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
46	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
47	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
48	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
49	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
50	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
51	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
52	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
53	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
54	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
55	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
56	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
57	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
58	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
59	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
60	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0

cod.A8

Gmb	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...
	0.0	0.30												
61	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
62	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
63	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
64	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
65	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
66	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
67	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
68	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
69	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
70	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
71	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
72	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
73	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
74	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
75	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
76	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
77	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
78	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
79	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
80	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
81	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
82	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
83	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
84	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
85	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
86	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
87	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
88	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
89	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
90	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
91	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
92	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
93	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
94	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
95	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
96	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
97	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
98	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
99	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
100	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
101	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
102	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0

cod.A8

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...
	0.0	0.30												
103	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
104	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
105	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
106	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
107	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
108	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
109	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
110	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
111	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
112	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
113	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
114	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
115	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
116	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
117	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
118	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
119	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
120	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
121	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
122	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
123	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
124	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
125	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
126	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
127	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
128	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
129	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
130	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
131	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
132	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
133	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
134	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
135	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
136	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
137	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	-0.30												
138	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.30												
139	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0												
140	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30
	0.0	0.0												
141	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0												
142	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
	0.0	0.0												
143	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0												
144	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30

cod.A8

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...
	0.0	0.0												
145	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.0												
146	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
	0.0	0.0												
147	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.0												
148	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.30	0.0												
149	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.0												
150	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.30	0.0												
151	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.0												
152	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.30	0.0												
153	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.0												
154	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.30	0.0												
155	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30
	0.0	0.0												
156	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30
	0.0	0.0												
157	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30
	0.0	0.0												
158	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30
	0.0	0.0												
159	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30
	0.0	0.0												
160	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30
	0.0	0.0												
161	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30
	0.0	0.0												
162	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30
	0.0	0.0												
163	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	-0.30	0.0												
164	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	0.30	0.0												
165	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	-0.30	0.0												
166	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.30	0.0												
167	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	-0.30	0.0												
168	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	0.30	0.0												
169	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	-0.30	0.0												
170	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.30	0.0												
171	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0												
172	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0												
173	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0												
174	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0												
175	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0												
176	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0												
177	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.0												
178	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
	0.0	0.0												
179	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00
	0.0	0.0												
180	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00
	0.0	0.0												
181	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00
	0.0	0.0												
182	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00
	0.0	0.0												
183	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00
	0.0	0.0												
184	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00
	0.0	0.0												
185	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00
	0.0	0.0												
186	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00

cod.A8

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...
	0.0	0.0												
187	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.0												
188	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	1.00	0.0												
189	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.0												
190	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	1.00	0.0												
191	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.0												
192	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	1.00	0.0												
193	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.0												
194	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	1.00	0.0												
195	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	-1.00	0.0												
196	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	1.00	0.0												
197	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	-1.00	0.0												
198	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	1.00	0.0												
199	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	-1.00	0.0												
200	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	1.00	0.0												
201	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	-1.00	0.0												
202	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	1.00	0.0												
203	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
204	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
205	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
206	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
207	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
208	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
209	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
210	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
211	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
212	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
213	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
214	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
215	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
216	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
217	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
218	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
219	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
220	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
221	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
222	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
223	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
224	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
225	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
226	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
227	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
228	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0

cod.A8

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...
	0.0	1.00												
229	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
230	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
231	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
232	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
233	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
234	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
235	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
236	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
237	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
238	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
239	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
240	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
241	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
242	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
243	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
244	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
245	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
246	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
247	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
248	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
249	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
250	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
251	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
252	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
253	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
254	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
255	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
256	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
257	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
258	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
259	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
260	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
261	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
262	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
263	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
264	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
265	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	-1.00												
266	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	1.00												
267	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
268	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
269	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
270	1.00	1.00	1.00	0.0	0.60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

cod.A8

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...
	0.0	0.0												
271	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
272	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
273	1.00	1.00	1.00	0.75	0.0	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
274	1.00	1.00	1.00	0.0	0.20	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												
275	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0												

MODELLO ASCENSORE S1- MODELLO ASCENSORE S2

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 61	
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 68	

cod.A8

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 69	
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 70	
71	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 71	
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 72	
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 73	
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 74	
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 75	
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 76	
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 77	
78	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 78	
79	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 79	
80	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 80	
81	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 81	
82	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 82	
83	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 83	
84	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 84	
85	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 85	
86	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 86	
87	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 87	
88	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 88	
89	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 89	
90	SLD(sis)	Comb. SLE (SLO Operativo sism.) 90	
91	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 91	
92	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 92	
93	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 93	
94	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 94	
95	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 95	
96	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 96	
97	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 97	
98	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 98	
99	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 99	
100	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 100	
101	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 101	
102	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 102	
103	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 103	
104	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 104	
105	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 105	
106	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 106	
107	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 107	
108	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 108	
109	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 109	
110	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 110	
111	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 111	
112	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 112	

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	0.90	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
2	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.90	0.0	1.50	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
3	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
4	1.00	1.00	0.0	0.0	1.50	0.90	0.0	1.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
5	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
6	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	1.50	0.0	0.75	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
7	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
8	1.00	1.00	0.0	0.0	0.75	1.50	0.0	0.75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
9	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.90	0.0	0.75	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
10	1.00	1.00	0.0	0.0	0.75	0.90	0.0	0.75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
11	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
12	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.90	1.50	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
13	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
14	1.00	1.00	0.0	0.0	1.50	0.0	0.90	1.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
15	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.0	0.90	0.75	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
16	1.00	1.00	0.0	0.0	0.75	0.0	0.90	0.75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
17	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
18	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.0	1.50	0.75	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
19	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
20	1.00	1.00	0.0	0.0	0.75	0.0	1.50	0.75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
21	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
22	1.30	1.30	1.50	1.50	1.50	0.0	0.0	1.50	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
23	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

cod.A8

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...
24	0.0	0.0	0.0											
	1.00	1.00	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	1.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
25	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.75	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
26	1.00	1.00	0.0	0.0	0.75	0.0	0.0	0.75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
27	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
28	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
29	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
30	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
31	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
32	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
34	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
35	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
36	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
38	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
39	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
40	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
41	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
42	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0
	0.0	0.0	0.0											
43	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
44	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
45	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
46	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
47	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
48	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
49	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
51	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
52	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
53	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
54	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
55	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
56	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
57	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
58	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
59	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00
	0.0	-0.30	0.0											
60	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00
	0.0	0.30	0.0											
61	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	-0.30	0.0											
62	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.30	0.0											
63	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00
	0.0	0.0	-0.30											
64	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00
	0.0	0.0	0.30											
65	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	-0.30											
66	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.30											
67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	0.0											
68	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.30	0.0											
69	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	-0.30	0.0											
70	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.30	0.0											
71	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	-0.30											
72	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-1.00	0.0	0.30											

cod.A8

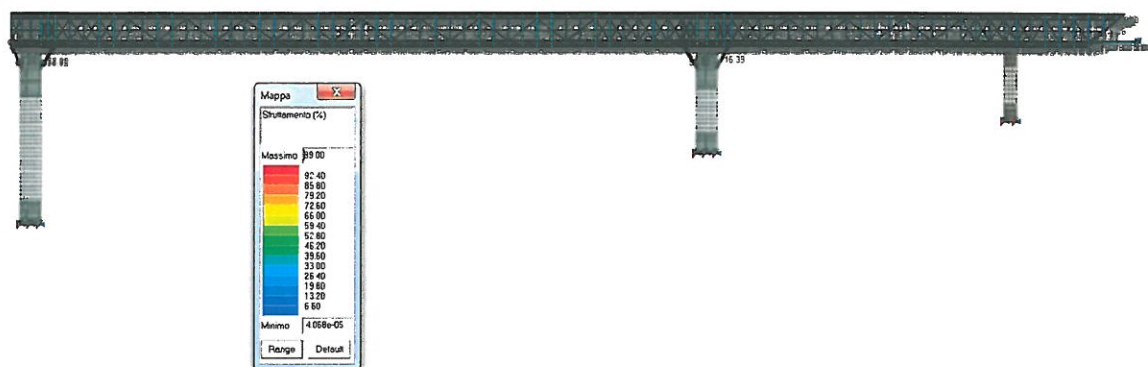
Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
73	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	-0.30											
74	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00	0.0	0.30											
75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30
	0.0	-1.00	0.0											
76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30
	0.0	1.00	0.0											
77	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30
	0.0	-1.00	0.0											
78	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30
	0.0	1.00	0.0											
79	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	0.0											
80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	1.00	0.0											
81	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	-1.00	0.0											
82	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	1.00	0.0											
83	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30
	0.0	0.0	-1.00											
84	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30
	0.0	0.0	1.00											
85	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30
	0.0	0.0	-1.00											
86	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30
	0.0	0.0	1.00											
87	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	-1.00											
88	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	-0.30	0.0	1.00											
89	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	-1.00											
90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.30	0.0	1.00											
91	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
94	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.0	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.60	0.0	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
96	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
98	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.60	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
100	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	1.00	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
101	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
102	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
103	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
104	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
105	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.20	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
106	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
107	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
108	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
109	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.20	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
110	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.20	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
111	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
112	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											

3.0 Sintesi dei risultati analisi numeriche

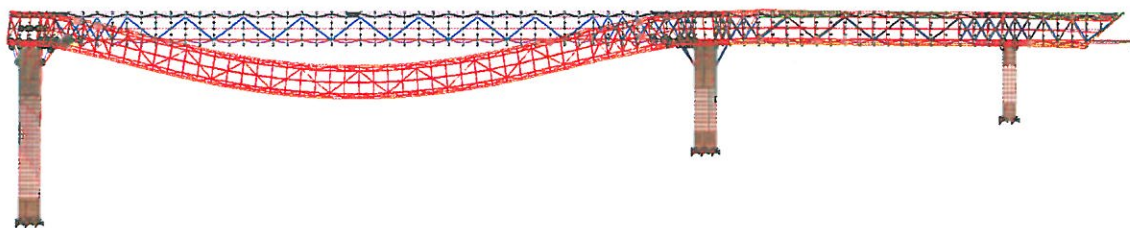
Si forniscono alcuni risultati significativi per le parte strutturale del ponte rimandando alla documentazione prodotta per il deposito del Genio Civile Regione Toscana provincia di Pisa la completa esplicitazione delle analisi e dei relativi risultati, correlati alle strutture del ponte e delle torri, nonchè per le parti condizionate dagli accertamenti sui manufatti preesistenti interferenti, e che non è stato possibile in fase preliminare accertare.

cod.A8

Le strutture del ponte a fronte della domanda richiesta, per gli stati di sollecitazione più penalizzanti, risulta idonea ed il livello di impegno delle varie componenti verifica le loro capacità resistenti .



Livello di sfruttamento dei profili previsti per la struttura



La deformata del ponte nella combinazione SLE rara, più penalizzante, si presenta con uno spostamento massimo nella direzione verticale $u_z \sim 18$ cm compatibile con 1/400 della luce di calcolo massima del ponte (al ponte verrà conferita una controfreccia pari a 20 cm).

Il ponte rivela un range di frequenze dei modi di vibrazione principali allo stato limite di esercizio al di fuori dell'intervallo di frequenza ritenuto critico 1.6-2.4 Hz.

Il progettista delle strutture
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori

IMPIANTO DI RISALITA – PECCIOLI
PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL PERCORSO E DEL
SOVRAPPASSO PEDONALE PER L'ACCESSIBILITA'
AL CENTRO STORICO DI PECCIOLI
 Comune di Peccioli (PI)

Sponsor: Belvedere S.p.A

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

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.

In merito alla manutenzione delle parti in carpenteria metallica è fondamentale che i committenti, la direzione lavori, i costruttori, i controllori dei rivestimenti, siano a conoscenza di informazioni concise e precise circa il sistema protettivo utilizzato per proteggere la struttura.

Queste informazioni devono essere complete, senza ambiguità e facilmente comprensibili per permettere a tutti i coinvolti di interpretare correttamente le indicazioni al fine di consentire le verifiche e le successive operazioni manutentive.

Colui che realizza il rivestimento protettivo è tenuto a fornire tutte le indicazioni per permettere la stesura del piano di manutenzione ordinaria.

La manutenzione straordinaria è da effettuarsi quando si manifestino le condizioni previste dalle norme UNI EN ISO 4628-3 e precisamente quando viene raggiunto il grado di arrugginimento Ri3 (1% della superficie della struttura) o nell'eventualità di particolari danneggiamenti al rivestimento protettivo.

Lo stato di un rivestimento di protezione può essere verificato secondo la UNI EN ISO 4628 (parti da 1 a 6).

Anche in questo caso colui che realizza il rivestimento protettivo dovrebbe fornire tutte le indicazioni per permettere la stesura di un piano di manutenzione straordinaria o quantomeno le indicazioni per il ripristino di danneggiamenti.

E' inoltre fondamentale assicurarsi che siano ridotti al minimo i danni all'ambiente e tutti i rischi per la salute e la sicurezza di operatori e utilizzatori.

In merito alle predisposizioni idonee a consentire un sistema provvisorio per le operazioni manutentive del ponte, la struttura prevede elementi inseriti per accogliere un sistema di travi portanti da montare per la costituzione di passerelle temporanee in quota.

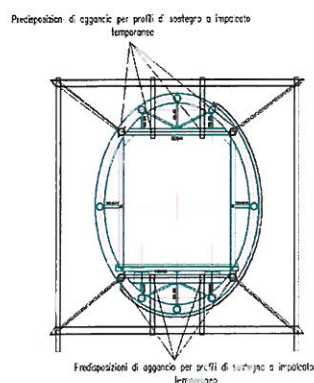


Fig. A13.1 Schema indicativo di predisposizioni per il montaggio di impalcato di servizio

DESCRIZIONE DELL'OPERA:

L'opera è un ponte pedonale, sito in Peccioli (PI).

Tipologia costruttiva: si compone di tre manufatti indipendenti, il ponte e due torri ascensore.

Destinazione d'uso: percorso pedonale attrezzato.

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 – Struttura di fondazione

Descrizione:

Strutture di fondazione conformate a platea su pali

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 – Strutture in elevazione in conglomerato cementizio armato

Descrizione:

Strutture a setti

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche del ponte al sistema di fondazione.

Le azioni variabili individuate al codice A8 tipiche delle varie aree di solaio sono da considerare il limite da rispettare per il corretto impiego delle strutture.

Struttura n. 3– Strutture in elevazione in carpenteria metallica

Descrizione:

Strutture intelaiate portanti

Collocazione:

Vedi tavole disegni esecutivi

Rappresentazione grafica:

Vedi tavole particolari costruttivi

Modalità d'uso corretto:

Le azioni variabili individuate al codice A8 tipiche delle varie aree di solaio sono da considerare il limite da rispettare per il corretto impiego delle strutture.

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 – Platea

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:

cod.A13

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

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni due anni, 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 – Strutture in acciaio

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:

Instabilità di piatti, degrado del trattamento protettivo con evidenza di parti aggredite da ruggine, eccessiva deformazione delle travi, giunti distaccati con bulloneria allentata, distacco di parti in lamiera sagomata a greca di tamponamento o solaio.

Tipo di controllo:

Controllo a vista

Periodicità dei controlli e operatore:

Ogni tre anni, effettuato dall'utente

Tipo di intervento:

Serraggio della bulloneria, revisione dello stato dei giunti e loro eventuale rinforzo, sostituzione o revisione del fissaggio dei fogli e pannelli di rivestimento. Recupero dell'efficienza del trattamento protettivo a mezzo di azioni quali rimozione di ruggine staccata, scaglie di laminazione staccate e pitture staccate, sino al grado specificato dalle norme mediante picchiettatura con attrezzo meccanico, raschiatura, carteggiatura, spazzolatura e passaggio di abrasivo. Nel caso l'aggressione sia contenuta ed interessi solo lo strato di finitura si potrà procedere a una leggera carteggiatura della zona da ripristinare con carta abrasiva fine; con accurata eliminazione di ogni contaminante mediante opportuna soffiatura. Applicazione di due mani, incrociate ed a distanza di 15 minuti l'una dall'altra, di smalto poliuretanico alifatico.

Laddove si renda necessario invece un ciclo completo si prevede una spazzolatura con idoneo strumento meccanico fino al grado St3 (SSPC-SP3);

- Accurata eliminazione di ogni contaminante mediante soffiatura.

- Applicazione di due mani, incrociate ed a distanza di 15 minuti l'una dall'altra, di:

1) entro un'ora dalla preparazione, di primer zincante epossipoliamicidico,

2) dopo un'ora ed entro 48 dall'applicazione dell'intermedio, di smalto poliuretanico alifatico.

Si raccomanda una precisa catalisi come indicata sulla scheda tecnica, nonché accurata miscelazione dei due componenti prima dell'applicazione.

Controllo dello spessore totale non inferiore a 160µm film secco

Periodicità degli interventi e operatore:

Quando necessario, effettuato da personale specializzato

Manutenzione ordinaria

Per prolungare la durata del rivestimento protettivo per tutta la vita nominale della struttura, è necessario eseguire un'ordinaria manutenzione prima che si manifesti qualsiasi traccia di ruggine e preferibilmente appena vengano riscontrati alterazioni del rivestimento protettivo (sfarinamenti, screpolature, vescicamento, danneggiamenti, ecc...)

Il progettista delle strutture
Dott. Ing. Sergio BIAGINI

Il Direttore dei Lavori