



Stazione Appaltante
 Regione Siciliana
Comune di S. Stefano di Camastra
 Provincia di Messina



Procedura aperta ex art. 183 commi 1-14 d.lgs. 50/2016 s.m.i. per l'affidamento in project financing della concessione di lavori pubblici avente per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva, l'esecuzione dei lavori per la REALIZZAZIONE DEL PORTO TURISTICO E DELLE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA nonché della loro gestione economico-finanziaria

C.I.G.67535662F8

C.U.P.H21H07000030003

PROGETTO DEFINITIVO

Concessionario Individuato



Rappresentante legale: Cono Bruno

Via Campidoglio, 70 98076 Sant'Agata di Militello (ME)

Progettista indicato



Dott. Ing. Paolo Turbolente

Via Ajaccio, 14
00198 Roma



Amministratore Unico:
Prof. Ing. Vincenzo Cataliotti
Direttori tecnici:
Arch. Sebastiano Provenzano
Prof. Ing. Antonio Cataliotti
Via Vittorio Emanuele, 492
90134 Palermo

Titolo elaborato

SERVIZI IGIENICI DI PORTISTI

- RELAZIONE GENERALE
- RELAZIONE DEI MATERIALI
- PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Elaborato

PD

REL

9.2 - SID

Scala

Data: Giugno 2017

**Comune di SANTO STEFANO DI
CAMASTRA**
Provincia di MESSINA

RELAZIONE GENERALE

Conforme al paragrafo 10.2 del D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"

Oggetto:

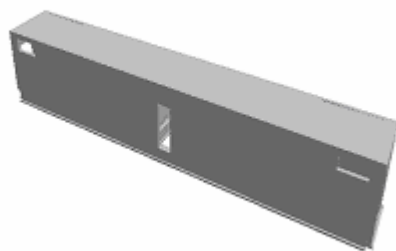
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Camastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017

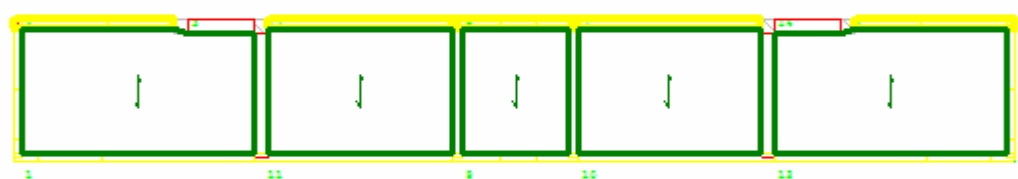


Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Il Progettista Strutturale
(Ing. Luciano Spurio)

Il Direttore dei lavori
(Ing. Luciano Spurio)



- Prospetti -

Prospetto 1

Prospetto 2

Prospetto 3

Prospetto 4

- Sezioni, Assonometrie, Altro -

- Sezioni -

Oggetto.

Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Camastra - ME

Soggetti interessati.

In riferimento ai relativi nominativi, si farà riferimento alla terminologia di seguito usata:

- Committente -

Nome e cognome : Bruno Costruzione
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

- Progettista -

Nome e cognome : Ing. Luciano Spurio
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

- Progettista Strutturale -

Nome e cognome : Ing. Luciano Spurio
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

- Direttore dei lavori -

Nome e cognome : Ing. Luciano Spurio
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

Localizzazione.

Comune : SANTO STEFANO DI CAMASTRA
Provincia : MESSINA
Indirizzo :

- Dati Catastali -

Foglio di mappa :
Particella :
Sub. :

Tipologia della costruzione.

La costruzione oggetto della relazione rientra nella tipologia definita come:

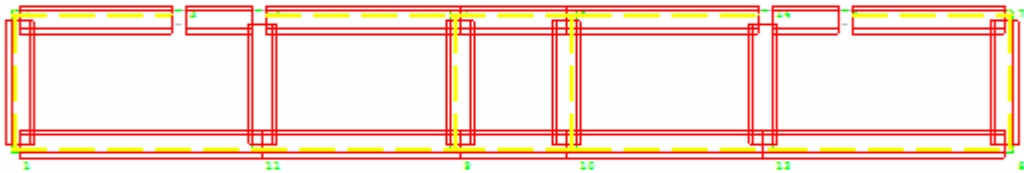
Tipologia Struttura	: Edifici con struttura in cemento armato
Tipologia Edificio	: Strutture a pareti non accoppiate
Tipologia Strutturale	: Strutture a pareti non accoppiate
Modalità di Collasso	: Strutture a pareti, miste equivalenti a pareti

Descrizione geometrica.

Larghezza costruzione	: 21.75 m
Lunghezza costruzione	: 3.10 m
Altezza costruzione	: 3.10 m

- Livelli -

Fond_

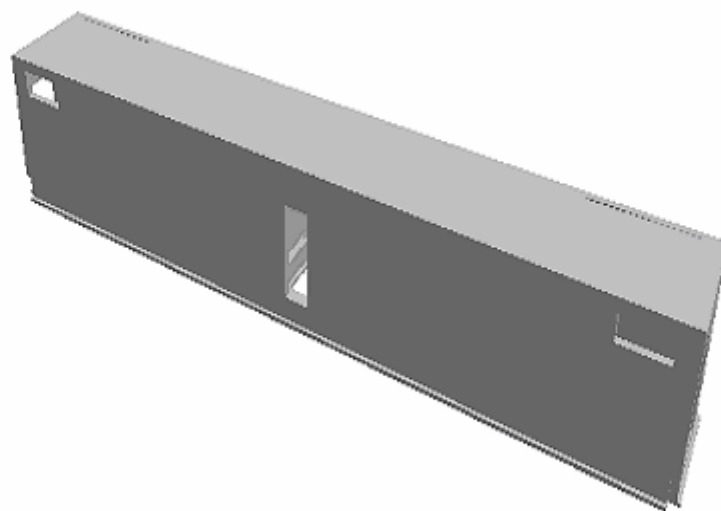


Imp_1

Sezione 1

- Assonometrie -

Assonometria 1



Confini.

Il lotto su cui insiste l'opera oggetto della relazione confina con i seguenti soggetti:

- Confine Nord -

- Confine Sud -

Norma UNI ENV 1992-1-1: Eurocodice 2:
'Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici'

Norma UNI ENV 1993-1-1: Eurocodice 3:
'Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.'

Norma UNI ENV 1998-1-1: Eurocodice 8:
'Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-1: Regole generali.'

D.M. 14/01/2008:
'Norme tecniche per le costruzioni.'

Circolare 617 del 02/02/2009:
'Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.'

Descrizione modello strutturale.

L'analisi numerica della struttura è stata condotta attraverso l'utilizzo del metodo degli elementi finiti ipotizzando un comportamento elastico-lineare.

Il metodo degli elementi finiti consiste nel sostituire il modello continuo della struttura con un modello discreto equivalente e di approssimare la funzione di spostamento con polinomio algebrico, definito in regioni (dette appunto elementi finiti) che sono delle funzioni interpolanti il valore di spostamento definito in punti discreti (detti nodi).

Gli elementi finiti utilizzabili ai fini della corretta modellazione della struttura verranno descritti di seguito.

Il modello di calcolo può essere articolato sulla base dell'ipotesi di impalcato rigido, in funzione della reale presenza di solai continui atti ad irrigidire tutto l'impalcato.

Tale ipotesi viene realizzata attraverso l'introduzione di adeguate relazioni cinematiche tra i gradi di libertà dei nodi costituenti l'impalcato stesso.

Il metodo di calcolo adottato, le combinazioni di carico, e le procedure di verifica saranno descritte di seguito.

Riferimento globale e locale.

La struttura viene definita utilizzando una terna di assi cartesiani formanti un sistema di riferimento levogiro, unico per tutti gli elementi e chiamato "globale". Localmente esiste un'ulteriore sistema di riferimento, detto appunto "locale", utile alla definizione delle caratteristiche di rigidità dei singoli elementi.

I due sistemi di riferimento sono correlati da una matrice, detta di rotazione.

Modellazione geometrica della struttura.

Il modello geometrico (mesh) della struttura è basato sull'utilizzo dei seguenti elementi:

- *Nodi*

Si definiscono nodi, entità geometriche determinate tramite le tre coordinate nel riferimento globale.

I nodi, nello spazio tridimensionale, posseggono tre gradi di libertà traslazionali e tre rotazionali.

Essi sono posizionati in modo da definire gli estremi degli elementi finiti e, di regola, in ogni discontinuità strutturale, di carico, di caratteristiche meccaniche, di campo di spostamento.

- *Vincoli e Molle*

I gradi di libertà possono essere vincolati, bloccando il cinematismo nella direzione voluta o assegnando "molle" applicate ai nodi tramite valori di rigidità finiti.

Un vincolo assegna a priori un valore di spostamento nullo, e quindi la variabile corrispondente viene eliminata.

- *Vincoli interni*

- Confine Est -

- Confine Ovest -

Caratteristiche geologiche.

Dalla Relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. si riporta il seguente andamento stratigrafico del terreno:

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

Filo : Filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Colonna : Nome della colonna stratigrafica;
 Impalcato : Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Falda : Presenza della falda;
 Prof. Falda : Profondità della falda (se è presente);
 Pos. Piano Posa : Posizione del piano di posa rispetto all'estradosso dell'elemento di fondazione;
 No. Strati : Numero degli strati della colonna stratigrafica.

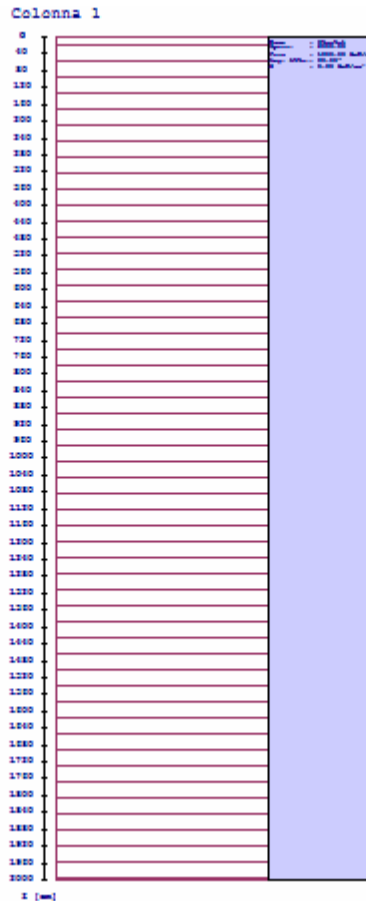
Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Pos. Piano Posa [cm]	No. Strati
1	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
2	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
3	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
4	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
5	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
6	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
7	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
8	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
9	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
10	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
11	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
12	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
13	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1
14	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	1

Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

Colonna : Nome della colonna stratigrafica;
 Strato : Nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
 Spess. : Spessore dello strato;
 Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
 Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
 NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
 Qc : Resistenza alla punta media misurata nello strato;
 ϕ : Angolo di attrito del terreno;
 C : Coesione drenata del terreno;
 Cu : Coesione non drenata del terreno;
 E : Modulo elastico del terreno;
 G : Modulo di taglio del terreno;
 ν_t : Coefficiente di Poisson;
 E_{ed} : Modulo Edometrico;
 OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m]	Peso eff.	NSPT T	Qc [daN/c]	ϕ [°]	C [daN/c]	Cu [daN/c]	E [daN/c]	G [daN/c]	ν_t	E _{ed} [daN/c]	OCR
---------	--------	-------------	--------------	-----------	--------	------------	------------	-----------	------------	-----------	-----------	---------	-------------------------	-----

			^{3]}	[daN/m ^{3]}		m ^{2]}		m ^{2]}	m ^{2]}	m ^{2]}	m ^{2]}	[°]	m ^{2]}	
Colonna 1	Strato1	2000.00	1800.00	800.00	10.00	15.00	30.00	0.30	0.70	200.00	100.00	0.35	80.00	1.00



Normative di Riferimento.

Tutte le operazioni illustrate nel proseguo, relative all'analisi della struttura ed alle verifiche sugli elementi sono state effettuate in piena conformità alle seguenti norme:

Norme Tecniche C.N.R. 10011:
'Costruzioni di acciaio - Istruzione per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.'

Norme C.N.R. 10024:
'Analisi delle strutture mediante calcolatore elettronico: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.'

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003:
'Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.'

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3431 - 03/05/2005:
'Ulteriori modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003.'

Tali vincoli servono a definire le modalità di trasmissione degli sforzi dall'elemento finito ai nodi. Ciò viene associato al concetto di trasferimento della rigidità.

Generalmente l'elemento considerato è rigidamente connesso ai nodi che lo definiscono, in modo da bloccare tutti i gradi di libertà relativi. E' possibile, comunque "rilasciare" le caratteristiche delle sollecitazioni, in modo da svincolare i gradi di libertà corrispondenti. Nel caso particolare, il modello utilizzato consente di svincolare le tre rotazioni intorno agli assi locali dell'asta.

- Aste

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo delimitate da due nodi (i nodi di estremità).

Per questi elementi generalmente la funzione interpolante è quella del modello analitico per cui la mesh non influisce sensibilmente sulla convergenza.

Le aste sono dotate di rigidità assiale, flessionale, e a taglio, secondo il modello classico della trave inflessa di Eulero-Bernoulli.

Alla singola asta è possibile associare una sezione costante per tutta la sua lunghezza.

- Asta su suolo elastico

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo, di definizione simile alle aste. Sono utili a modellare travi di fondazione, considerate poggianti su suolo alla Winkler, e reagenti sia rispetto alle componenti traslazionali di cinematico, sia rotazionali.

- Lastra-Piastra

Si tratta di elementi finiti bidimensionali, definiti da tre o quattro nodi, posti ai vertici rispettivamente di un triangolo o di un quadrilatero irregolare. La geometria reale dell'elemento viene ricondotta ad un triangolo rettangolo (elemento a tre nodi) o ad un quadrato definito nella trattazione isoparametrica.

L'elemento lastra-piastra non ha rigidità per la rotazione intorno all'asse perpendicolare al suo piano e viene trattato secondo la teoria di Mindlin-Reissner. Nel modello considerato si tiene conto dell'accoppiamento tra azioni flessionali e membranali.

- Forze e coppie concentrate

Per la risoluzione statica della struttura, tutti i carichi applicati agli elementi vengono trasferiti ai nodi. Ciò avviene in automatico per il peso delle aste, delle piastre, delle pareti, dei pannelli di carico presenti sulle aste e per la distribuzione di carico applicate

agli elementi bidimensionali.

Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di forze e coppie ai nodi.

Le forze sono dirette lungo le tre direzioni del sistema di riferimento globale ed in entrambi i versi per ogni direzione.

Le coppie concentrate sono riferite ai tre assi del riferimento globale, in entrambi i versi di rotazione di ciascun asse.

- Carichi distribuiti

Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di carichi ripartiti sulle aste e di distribuzione di carico su piastre e pareti.

I carichi ripartiti sulle aste possono essere riferite sia al riferimento globale, sia al riferimento locale, lungo le tre direzioni ed in entrambe i versi. E' possibile anche introdurre carichi distribuiti torcenti agenti intorno all'asse dell'asta ed in entrambe i versi di rotazione.

Tutti i tipi di carico ripartito devono avere forma trapezia.

Sugli elementi bidimensionali, che fanno parte della mesh di piastre e pareti, è possibile assegnare una distribuzione uniforme, avente le caratteristiche di una pressione diretta ortogonalmente all'elemento.

- Pannelli di carico

Il pannello di carico è un concetto legato alla reale distribuzione di carichi gravanti sulle aste. Ne fanno parte: solai, balconi, scale.

Da tali pannelli, di forma irregolare come definiti dalla geometria dell'input, si passa alla quantificazione dei carichi trapezoidali ripartiti sulle aste. Per meglio simulare l'effetto dei pannelli, vengono generati in modo automatico anche dei carichi ripartiti torcenti, anch'essi di forma trapezia, relativi ai carichi distribuiti equivalenti al pannello.

- Sezioni

Le sezioni assegnabili alle aste sono definite attraverso le caratteristiche geometrico-elastiche, i moduli di resistenza plastici (sezioni in acciaio) ed il materiale.

Materiali.

I materiali, ai fini del calcolo delle sollecitazioni, sono considerati omogenei ed isotropi e sono definiti dalle seguenti caratteristiche: peso per unità di volume, modulo elastico, coefficiente di Poisson, coefficiente di dilatazione, e tutte le caratteristiche meccaniche, riepilogate in seguito, utili alle verifiche strutturali dettate dalla normativa.

Matrici di calcolo della struttura.

Dalla discretizzazione geometrica della struttura vengono definite le matrici utili a studiare il comportamento globale della struttura in esame.

- Matrice di rigidezza

Tale matrice viene costruita partendo dalla matrice di rigidezza espressa nel sistema di riferimento locale dell'elemento considerato. Attraverso un'operazione di trasformazione, mediante la matrice di rotazione, viene riferita al sistema di riferimento globale. L'ultima operazione consiste nell'"assemblaggio" delle singole matrici di ogni elemento, in modo da formare un'unica matrice relativa all'intera struttura.

- Matrice delle masse

La generazione della matrice globale è del tutto analoga a quella sopra descritta per la matrice di rigidezza. La matrice delle masse è di tipo "consistent" e considera l'effettiva distribuzione delle masse della struttura. Come definito dalla normativa, alle masse relative ai carichi permanenti, viene aggiunta un'aliquota delle masse equivalenti ai carichi d'esercizio.

- Caratteristiche dei nodi -

I dati seguenti riportano tutte le caratteristiche relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.
 Coordinate : coordinate del nodo secondo il sistema di riferimento globale cartesiano.
 Imp. : impalcato di appartenenza del nodo.
 Slave : nodo dipendente da un nodo MASTER definito nella tabella specifica;
 Vincoli : eventuali vincoli esterni del nodo in ognuna delle 6 direzioni:
 x : direzione X rispetto al sistema di riferimento globale;
 y : direzione Y rispetto al sistema di riferimento globale;
 z : direzione Z rispetto al sistema di riferimento globale;
 Rx : rotazione attorno all'asse X del sistema di riferimento globale;
 Ry : rotazione attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale;
 Rz : rotazione attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale;

Inoltre:

np : non presenza di vincoli;
 p : valore infinito della rigidezza;
 Kt : valore finito delle rigidezze traslazionali da leggere nella tabella specifica;
 Kr : valore finito delle rigidezze rotazionali da leggere nella tabella specifica;

Masse Nodali:

M : valore della massa traslazionale
 MIx : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse X
 MIy : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Y
 MIz : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Z

Nodo	Coordinate [cm]			Impalcato	Slave	Vincoli						Masse Nodali			
	x	y	z			x	y	z	Rx	Ry	Rz	M [daNM]	MIx [daNM*cm ²]	MIy [daNM*cm ²]	MIz [daNM*cm ²]
1	365.0	295.0	0.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1810.0	295.0	0.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
3	540.0	295.0	0.0	Fond.	CR12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1635.0	295.0	0.0	Fond.	CR13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

5	10.0	20.0	0.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
6	10.0	20.0	310.0	Imp.1	CR14	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
7	10.0	310.0	310.0	Imp.1	CR15	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
8	10.0	310.0	0.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.0	10.0	0.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.0	10.0	310.0	Imp.1	CR14	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
11	525.0	10.0	310.0	Imp.1	CR22	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
12	525.0	10.0	0.0	Fond.	CR10	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.0	300.0	0.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.0	300.0	285.0	Imp.1	CR15	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
15	350.0	300.0	285.0	Imp.1	CR16	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
16	350.0	300.0	0.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
17	955.0	300.0	0.0	Fond.	CR97	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
18	955.0	300.0	285.0	Imp.1	CR72	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1225.0	300.0	285.0	Imp.1	CR110	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1225.0	300.0	0.0	Fond.	CR120	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
21	965.0	20.0	0.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
22	965.0	20.0	310.0	Imp.1	CR20	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
23	965.0	290.0	310.0	Imp.1	CR96	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
24	965.0	290.0	0.0	Fond.	CR97	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
25	555.0	300.0	0.0	Fond.	CR12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
26	1215.0	20.0	0.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1215.0	20.0	310.0	Imp.1	CR21	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1215.0	290.0	310.0	Imp.1	CR110	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1215.0	290.0	0.0	Fond.	CR120	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
30	1620.0	300.0	0.0	Fond.	CR13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
31	1825.0	300.0	0.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
32	1825.0	300.0	285.0	Imp.1	CR17	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2175.0	300.0	285.0	Imp.1	CR18	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
34	2175.0	300.0	0.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2165.0	20.0	0.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
36	2165.0	20.0	310.0	Imp.1	CR19	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2165.0	310.0	310.0	Imp.1	CR18	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
38	2165.0	310.0	0.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
39	1650.0	10.0	0.0	Fond.	CR11	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
40	1650.0	10.0	310.0	Imp.1	CR23	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2175.0	10.0	310.0	Imp.1	CR19	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
42	2175.0	10.0	0.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
43	955.0	10.0	0.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

	0														
44	955. 0	10.0	310. 0	Imp.1	CR2 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
45	1225 .0	10.0	310. 0	Imp.1	CR2 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
46	1225 .0	10.0	0.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
47	0.0	10.0	220. 0	Imp.1	CR2 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
48	365. 0	295. 0	285. 0	Imp.1	CR1 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
49	365. 0	295. 0	220. 0	Imp.1	CR6 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
50	540. 0	295. 0	285. 0	Imp.1	CR2 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
51	540. 0	295. 0	220. 0	Imp.1	CR9 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
52	1635 .0	295. 0	285. 0	Imp.1	CR2 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
53	1635 .0	295. 0	220. 0	Imp.1	CR1 14	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
54	1810 .0	295. 0	285. 0	Imp.1	CR1 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
55	1810 .0	295. 0	220. 0	Imp.1	CR1 23	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
56	2175 .0	10.0	220. 0	Imp.1	CR2 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
57	365. 0	295. 0	146. 7	Imp.1	CR6 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
58	365. 0	295. 0	73.3	Imp.1	CR6 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
59	655. 0	299. 2	0.0	Fond.	CR1 00	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
60	540. 0	295. 0	146. 7	Imp.1	CR9 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
61	540. 0	295. 0	73.3	Imp.1	CR9 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
62	1521 .1	299. 2	0.0	Fond.	CR1 17	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
63	1635 .0	295. 0	146. 7	Imp.1	CR1 15	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
64	1635 .0	295. 0	73.3	Imp.1	CR1 16	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
65	1810 .0	295. 0	146. 7	Imp.1	CR1 22	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
66	1810 .0	295. 0	73.3	Imp.1	CR1 21	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
67	10.0	20.0	73.3	Imp.1	CR2 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
68	10.0	20.0	146. 7	Imp.1	CR2 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
69	10.0	20.0	220. 0	Imp.1	CR2 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
70	10.0	50.0	310. 0	Imp.1	CR3 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
71	10.0	105. 0	310. 0	Imp.1	CR3 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
72	10.0	160. 0	310. 0	Imp.1	CR3 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
73	10.0	235. 0	310. 0	Imp.1	CR3 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
74	10.0	310. 0	232. 5	Imp.1	CR3 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
75	10.0	310. 0	155. 0	Imp.1	CR3 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
76	10.0	310. 0	77.5	Imp.1	CR3 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
77	10.0	235. 0	0.0	Imp.1	CR3 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
78	10.0	160. 0	0.0	Imp.1	CR3 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
79	10.0	50.0	0.0	Imp.1	CR4 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
80	10.0	50.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
81	10.0	50.0	146.	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

			7												
82	10.0	50.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
83	10.0	105.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
84	10.0	160.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
85	10.0	160.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
86	10.0	160.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
87	10.0	235.0	75.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
88	10.0	235.0	150.8	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
89	10.0	235.0	229.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.0	10.0	73.3	Imp.1	CR28	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
91	0.0	10.0	146.7	Imp.1	CR29	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
92	55.0	10.0	310.0	Imp.1	CR41	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
93	125.0	10.0	310.0	Imp.1	CR42	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
94	195.0	10.0	310.0	Imp.1	CR43	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
95	277.5	10.0	310.0	Imp.1	CR44	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
96	360.0	10.0	310.0	Imp.1	CR45	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
97	442.5	10.0	310.0	Imp.1	CR46	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
98	525.0	10.0	232.5	Imp.1	CR47	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
99	525.0	10.0	155.0	Imp.1	CR48	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
100	525.0	10.0	77.5	Imp.1	CR49	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
101	442.5	10.0	0.0	Imp.1	CR50	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
102	360.0	10.0	0.0	Imp.1	CR51	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
103	277.5	10.0	0.0	Imp.1	CR52	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
104	195.0	10.0	0.0	Imp.1	CR53	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
105	125.0	10.0	0.0	Imp.1	CR54	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
106	55.0	10.0	0.0	Imp.1	CR55	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
107	125.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
108	195.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
109	195.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
110	125.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
111	55.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
112	55.0	10.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
113	55.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
114	55.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
115	195.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
116	195.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
117	360.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
118	360.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
119	360.0	10.0	232.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

	0		5												
120	250.0	10.0	149.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
121	305.0	10.0	152.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
122	250.0	10.0	74.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
123	305.0	10.0	76.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
124	263.8	10.0	37.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
125	27.5	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
126	125.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
127	125.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
128	442.5	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
129	442.5	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
130	442.5	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
131	249.1	10.0	213.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
132	299.5	10.0	229.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
133	240.5	10.0	269.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
134	309.6	10.0	37.8	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
135	27.5	10.0	271.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.0	300.0	77.5	Imp.1	CR36	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
137	0.0	300.0	155.0	Imp.1	CR35	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
138	0.0	300.0	232.5	Imp.1	CR34	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
139	68.4	300.0	285.0	Imp.1	CR56	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
140	136.7	300.0	285.0	Imp.1	CR57	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
141	205.1	300.0	285.0	Imp.1	CR58	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
142	344.8	300.0	285.0	Imp.1	CR60	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
143	350.0	300.0	220.0	Imp.1	CR61	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
144	350.0	300.0	146.7	Imp.1	CR62	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
145	350.0	300.0	73.3	Imp.1	CR63	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
146	344.8	300.0	0.0	Imp.1	CR64	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
147	274.9	300.0	0.0	Imp.1	CR65	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
148	205.1	300.0	0.0	Imp.1	CR66	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
149	136.7	300.0	0.0	Imp.1	CR67	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
150	68.4	300.0	0.0	Imp.1	CR68	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
151	345.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
152	275.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
153	205.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
154	205.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
155	205.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
156	345.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

157	345.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
158	136.7	300.0	219.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
159	68.3	300.0	221.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
160	136.7	300.0	147.9	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
161	68.3	300.0	149.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
162	68.3	300.0	75.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
163	136.7	300.0	74.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
164	275.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
165	275.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
166	955.0	300.0	73.3	Imp.1	CR69	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
167	955.0	300.0	146.7	Imp.1	CR70	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
168	955.0	300.0	220.0	Imp.1	CR71	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
169	1055.0	300.0	285.0	Imp.1	CR73	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
170	1135.0	300.0	285.0	Imp.1	CR74	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
171	1225.0	300.0	220.0	Imp.1	CR76	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
172	1225.0	300.0	146.7	Imp.1	CR77	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
173	1225.0	300.0	73.3	Imp.1	CR78	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
174	1135.0	300.0	0.0	Imp.1	CR79	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
175	1055.0	300.0	0.0	Imp.1	CR80	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
176	1055.0	300.0	97.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
177	1055.0	300.0	195.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
178	1135.0	300.0	195.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
179	1135.0	300.0	97.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
180	965.0	20.0	77.5	Imp.1	CR81	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
181	965.0	20.0	155.0	Imp.1	CR82	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
182	965.0	20.0	232.5	Imp.1	CR83	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
183	965.0	77.5	310.0	Imp.1	CR84	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
184	965.0	155.0	310.0	Imp.1	CR85	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
185	965.0	232.5	310.0	Imp.1	CR86	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
186	965.0	290.0	285.0	Imp.1	CR72	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
187	965.0	290.0	220.0	Imp.1	CR71	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
188	965.0	290.0	146.7	Imp.1	CR70	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
189	965.0	290.0	73.3	Imp.1	CR69	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
190	965.0	232.5	0.0	Imp.1	CR87	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
191	965.0	155.0	0.0	Imp.1	CR88	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
192	965.0	77.5	0.0	Imp.1	CR89	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
193	965.0	200.0	149.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
194	965.0	110.0	152.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

	0	0	2												
195	965.0	110.0	76.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
196	965.0	200.0	74.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
197	965.0	93.8	38.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
198	965.0	91.7	234.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
199	965.0	228.0	262.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
200	965.0	167.7	235.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
201	965.0	239.3	210.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
202	965.0	149.6	37.6	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
203	555.0	300.0	73.3	Imp.1	CR90	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
204	555.0	300.0	146.7	Imp.1	CR91	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
205	555.0	300.0	220.0	Imp.1	CR92	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
206	854.8	300.0	0.0	Imp.1	CR98	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
207	754.9	300.0	0.0	Imp.1	CR99	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
208	855.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
209	755.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
210	655.0	300.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
211	854.9	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
212	855.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
213	755.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
214	755.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
215	655.0	300.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
216	655.0	300.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
217	1215.0	20.0	77.5	Imp.1	CR101	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
218	1215.0	20.0	155.0	Imp.1	CR102	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
219	1215.0	20.0	232.5	Imp.1	CR103	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
220	1215.0	77.5	310.0	Imp.1	CR104	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
221	1215.0	155.0	310.0	Imp.1	CR105	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
222	1215.0	232.5	310.0	Imp.1	CR106	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
223	1215.0	290.0	285.0	Imp.1	CR75	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
224	1215.0	290.0	220.0	Imp.1	CR76	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
225	1215.0	290.0	146.7	Imp.1	CR77	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
226	1215.0	290.0	73.3	Imp.1	CR78	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
227	1215.0	232.5	0.0	Imp.1	CR107	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
228	1215.0	155.0	0.0	Imp.1	CR108	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
229	1215.0	77.5	0.0	Imp.1	CR109	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
230	1215.0	200.0	149.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
231	1215.0	110.0	152.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

232	1215 .0	110. 0	76.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
233	1215 .0	200. 0	74.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
234	1215 .0	93.8	38.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
235	1215 .0	91.7	234. 3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
236	1215 .0	228. 0	262. 2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
237	1215 .0	167. 7	235. 1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
238	1215 .0	239. 3	210. 5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
239	1215 .0	149. 6	37.6	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
240	1620 .0	300. 0	220. 0	Imp.1	CR1 14	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
241	1620 .0	300. 0	146. 7	Imp.1	CR1 15	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
242	1620 .0	300. 0	73.3	Imp.1	CR1 16	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
243	1422 .4	300. 0	0.0	Imp.1	CR1 18	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
244	1323 .7	300. 0	0.0	Imp.1	CR1 19	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
245	1521 .3	300. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
246	1422 .5	300. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
247	1323 .8	300. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
248	1521 .2	300. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
249	1521 .2	300. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
250	1422 .5	300. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
251	1422 .5	300. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
252	1323 .7	300. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
253	1323 .7	300. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
254	1825 .0	300. 0	73.3	Imp.1	CR1 21	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
255	1825 .0	300. 0	146. 7	Imp.1	CR1 22	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
256	1825 .0	300. 0	220. 0	Imp.1	CR1 23	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
257	1830 .2	300. 0	285. 0	Imp.1	CR1 24	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
258	1969 .9	300. 0	285. 0	Imp.1	CR1 26	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
259	2038 .3	300. 0	285. 0	Imp.1	CR1 27	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
260	2106 .6	300. 0	285. 0	Imp.1	CR1 28	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
261	2175 .0	300. 0	232. 5	Imp.1	CR1 29	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
262	2175 .0	300. 0	155. 0	Imp.1	CR1 30	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
263	2175 .0	300. 0	77.5	Imp.1	CR1 31	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
264	2106 .6	300. 0	0.0	Imp.1	CR1 32	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
265	2038 .3	300. 0	0.0	Imp.1	CR1 33	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
266	1969 .9	300. 0	0.0	Imp.1	CR1 34	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
267	1900 .1	300. 0	0.0	Imp.1	CR1 35	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
268	1830 .2	300. 0	0.0	Imp.1	CR1 36	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
269	1970	300.	220.	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

	.0	0	0												
270	1900 .0	300. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
271	1830 .0	300. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
272	1830 .0	300. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
273	1830 .0	300. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
274	1970 .0	300. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
275	1970 .0	300. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
276	1900 .0	300. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
277	1900 .0	300. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
278	2106 .7	300. 0	221. 9	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
279	2038 .3	300. 0	218. 5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
280	2106 .7	300. 0	76.1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
281	2106 .7	300. 0	150. 1	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
282	2038 .3	300. 0	147. 2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
283	2038 .3	300. 0	74.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
284	2165 .0	20.0	73.3	Imp.1	CR1 37	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
285	2165 .0	20.0	146. 7	Imp.1	CR1 38	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
286	2165 .0	20.0	220. 0	Imp.1	CR2 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
287	2165 .0	50.0	310. 0	Imp.1	CR1 39	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
288	2165 .0	105. 0	310. 0	Imp.1	CR1 40	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
289	2165 .0	160. 0	310. 0	Imp.1	CR1 41	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
290	2165 .0	235. 0	310. 0	Imp.1	CR1 42	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
291	2165 .0	310. 0	232. 5	Imp.1	CR1 29	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
292	2165 .0	310. 0	155. 0	Imp.1	CR1 30	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
293	2165 .0	310. 0	77.5	Imp.1	CR1 31	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
294	2165 .0	235. 0	0.0	Imp.1	CR1 43	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
295	2165 .0	160. 0	0.0	Imp.1	CR1 44	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
296	2165 .0	50.0	0.0	Imp.1	CR1 46	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
297	2165 .0	50.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
298	2165 .0	50.0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
299	2165 .0	50.0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
300	2165 .0	105. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
301	2165 .0	160. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
302	2165 .0	160. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
303	2165 .0	160. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
304	2165 .0	235. 0	75.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
305	2165 .0	235. 0	150. 8	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
306	2165 .0	235. 0	229. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

307	1650 .0	10.0	77.5	Imp.1	CR1 47	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
308	1650 .0	10.0	155. 0	Imp.1	CR1 48	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
309	1650 .0	10.0	232. 5	Imp.1	CR1 49	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
310	1732 .5	10.0	310. 0	Imp.1	CR1 50	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
311	1815 .0	10.0	310. 0	Imp.1	CR1 51	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
312	1897 .5	10.0	310. 0	Imp.1	CR1 52	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
313	1980 .0	10.0	310. 0	Imp.1	CR1 53	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
314	2050 .0	10.0	310. 0	Imp.1	CR1 54	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
315	2120 .0	10.0	310. 0	Imp.1	CR1 55	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
316	2175 .0	10.0	146. 7	Imp.1	CR1 38	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
317	2175 .0	10.0	73.3	Imp.1	CR1 37	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
318	2120 .0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 56	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
319	2050 .0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 57	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
320	1980 .0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 58	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
321	1897 .5	10.0	0.0	Imp.1	CR1 59	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
322	1815 .0	10.0	0.0	Imp.1	CR1 60	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
323	1732 .5	10.0	0.0	Imp.1	CR1 61	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
324	2050 .0	10.0	285. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
325	2120 .0	10.0	285. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
326	2120 .0	10.0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
327	2050 .0	10.0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
328	1980 .0	10.0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
329	1980 .0	10.0	285. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
330	1980 .0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
331	1980 .0	10.0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
332	2120 .0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
333	2120 .0	10.0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
334	2147 .5	10.0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
335	2147 .5	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
336	1815 .0	10.0	232. 2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
337	1815 .0	10.0	155. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
338	1815 .0	10.0	77.2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
339	1897 .5	10.0	150. 8	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
340	1897 .5	10.0	230. 4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
341	1938 .8	10.0	225. 2	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
342	2050 .0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
343	2050 .0	10.0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
344	2147	10.0	210.	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

	.5		6												
345	2147.5	10.0	268.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
346	2147.5	10.0	48.9	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
347	1732.5	10.0	77.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
348	1732.5	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
349	1732.5	10.0	232.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
350	1897.5	10.0	75.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
351	1938.8	10.0	273.4	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
352	955.0	10.0	77.5	Imp.1	CR81	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
353	955.0	10.0	155.0	Imp.1	CR82	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
354	955.0	10.0	232.5	Imp.1	CR83	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
355	1055.0	10.0	310.0	Imp.1	CR162	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
356	1135.0	10.0	310.0	Imp.1	CR163	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
357	1225.0	10.0	232.5	Imp.1	CR103	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
358	1225.0	10.0	155.0	Imp.1	CR102	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
359	1225.0	10.0	77.5	Imp.1	CR101	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
360	1135.0	10.0	0.0	Imp.1	CR164	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
361	1055.0	10.0	0.0	Imp.1	CR165	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
362	1055.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
363	1055.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
364	1055.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
365	1135.0	10.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
366	1135.0	10.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
367	1135.0	10.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
368	611.0	10.0	310.0	Imp.1	CR166	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
369	697.0	10.0	310.0	Imp.1	CR167	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
370	783.0	10.0	310.0	Imp.1	CR168	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
371	869.0	10.0	310.0	Imp.1	CR169	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
372	869.0	10.0	0.0	Imp.1	CR170	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
373	783.0	10.0	0.0	Imp.1	CR171	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
374	697.0	10.0	0.0	Imp.1	CR172	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
375	611.0	10.0	0.0	Imp.1	CR173	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
376	869.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
377	869.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
378	869.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
379	783.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
380	783.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
381	783.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

382	697.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
383	611.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
384	697.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
385	697.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
386	611.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
387	611.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
388	1310.0	10.0	310.0	Imp.1	CR174	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
389	1395.0	10.0	310.0	Imp.1	CR175	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
390	1480.0	10.0	310.0	Imp.1	CR176	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
391	1565.0	10.0	310.0	Imp.1	CR177	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
392	1565.0	10.0	0.0	Imp.1	CR178	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
393	1480.0	10.0	0.0	Imp.1	CR179	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
394	1395.0	10.0	0.0	Imp.1	CR180	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
395	1310.0	10.0	0.0	Imp.1	CR181	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
396	1565.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
397	1565.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
398	1565.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
399	1480.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
400	1480.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
401	1480.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
402	1395.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
403	1310.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
404	1395.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
405	1395.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
406	1310.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
407	1310.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
408	20.0	40.0	-25.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
409	20.0	270.0	-25.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
410	40.0	20.0	-25.0	Fond.	CR2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
411	525.0	20.0	-25.0	Fond.	CR10	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
412	40.0	290.0	-25.0	Fond.	CR3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
413	350.0	290.0	-25.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
414	380.0	290.0	-25.0	Fond.	CR4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
415	525.0	290.0	-25.0	Fond.	CR12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
416	995.0	290.0	-25.0	Fond.	CR182	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
417	1185.0	290.0	-25.0	Fond.	CR183	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
418	975.0	40.0	-25.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
419	975.0	270.0	-25.0	Fond.	CR182	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
420	555.0	290.0	-25.0	Fond.	CR1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

	0	0			2										
421	955. 0	290. 0	-25.0	Fond.	CR1 82	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
422	1205 .0	40.0	-25.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
423	1205 .0	270. 0	-25.0	Fond.	CR1 83	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
424	1225 .0	290. 0	-25.0	Fond.	CR1 83	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
425	1620 .0	290. 0	-25.0	Fond.	CR1 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
426	1825 .0	290. 0	-25.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
427	2135 .0	290. 0	-25.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
428	1650 .0	290. 0	-25.0	Fond.	CR1 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
429	1795 .0	290. 0	-25.0	Fond.	CR5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
430	2155 .0	40.0	-25.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
431	2155 .0	270. 0	-25.0	Fond.	CR6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
432	1650 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
433	2135 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
434	995. 0	20.0	-25.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
435	1185 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
436	565. 0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
437	955. 0	20.0	-25.0	Fond.	CR8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
438	1225 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
439	1610 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
440	545. 0	280. 0	-25.0	Fond.	CR1 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
441	545. 0	40.0	-25.0	Fond.	CR1 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
442	1630 .0	280. 0	-25.0	Fond.	CR1 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
443	1630 .0	40.0	-25.0	Fond.	CR1 1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
444	20.0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
445	350. 0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
446	380. 0	295. 0	297. 5	Imp.1	CR1 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
447	525. 0	295. 0	297. 5	Imp.1	CR2 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
448	955. 0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 84	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
449	1225 .0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 85	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
450	555. 0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR2 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
451	1620 .0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR2 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
452	1825 .0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
453	2155 .0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
454	1650 .0	295. 0	297. 5	Imp.1	CR2 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
455	1795 .0	295. 0	297. 5	Imp.1	CR1 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
456	540. 0	280. 0	297. 5	Imp.1	CR2 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
457	540. 0	20.0	297. 5	Imp.1	CR2 2	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

458	1635.0	280.0	297.5	Imp.1	CR25	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
459	1635.0	20.0	297.5	Imp.1	CR23	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
460	20.0	50.0	-25.0	Fond.	CR40	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
461	20.0	105.0	-25.0	Fond.	CR39	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
462	20.0	160.0	-25.0	Fond.	CR38	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
463	20.0	235.0	-25.0	Fond.	CR37	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
464	55.0	20.0	-25.0	Fond.	CR55	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
465	125.0	20.0	-25.0	Fond.	CR54	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
466	195.0	20.0	-25.0	Fond.	CR53	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
467	277.5	20.0	-25.0	Fond.	CR52	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
468	360.0	20.0	-25.0	Fond.	CR51	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
469	442.5	20.0	-25.0	Fond.	CR50	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
470	68.4	290.0	-25.0	Fond.	CR68	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
471	136.7	290.0	-25.0	Fond.	CR67	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
472	205.1	290.0	-25.0	Fond.	CR66	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
473	274.9	290.0	-25.0	Fond.	CR65	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
474	344.8	290.0	-25.0	Fond.	CR64	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
475	1055.0	290.0	-25.0	Fond.	CR80	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
476	1135.0	290.0	-25.0	Fond.	CR79	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
477	975.0	77.5	-25.0	Fond.	CR89	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
478	975.0	155.0	-25.0	Fond.	CR88	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
479	975.0	232.5	-25.0	Fond.	CR87	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
480	655.0	290.0	-25.0	Fond.	CR100	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
481	754.9	290.0	-25.0	Fond.	CR99	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
482	854.8	290.0	-25.0	Fond.	CR98	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
483	1205.0	77.5	-25.0	Fond.	CR109	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
484	1205.0	155.0	-25.0	Fond.	CR108	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
485	1205.0	232.5	-25.0	Fond.	CR107	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
486	1323.7	290.0	-25.0	Fond.	CR119	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
487	1422.4	290.0	-25.0	Fond.	CR118	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
488	1521.1	290.0	-25.0	Fond.	CR117	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
489	1830.2	290.0	-25.0	Fond.	CR136	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
490	1900.1	290.0	-25.0	Fond.	CR135	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
491	1969.9	290.0	-25.0	Fond.	CR134	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
492	2038.3	290.0	-25.0	Fond.	CR133	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
493	2106.6	290.0	-25.0	Fond.	CR132	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
494	2155.0	50.0	-25.0	Fond.	CR146	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
495	2155	105.	-25.0	Fond.	CR1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

	.0	0			45										
496	2155 .0	160. 0	-25.0	Fond.	CR1 44	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
497	2155 .0	235. 0	-25.0	Fond.	CR1 43	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
498	1732 .5	20.0	-25.0	Fond.	CR1 61	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
499	1815 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 60	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
500	1897 .5	20.0	-25.0	Fond.	CR1 59	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
501	1980 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 58	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
502	2050 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 57	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
503	2120 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 56	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
504	1055 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 65	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
505	1135 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 64	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
506	611. 0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 73	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
507	697. 0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 72	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
508	783. 0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 71	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
509	869. 0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 70	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
510	1310 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 81	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
511	1395 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 80	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
512	1480 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 79	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
513	1565 .0	20.0	-25.0	Fond.	CR1 78	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
514	68.4	300. 0	297. 5	Imp.1	CR5 6	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
515	136. 7	300. 0	297. 5	Imp.1	CR5 7	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
516	205. 1	300. 0	297. 5	Imp.1	CR5 8	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
517	274. 9	300. 0	297. 5	Imp.1	CR5 9	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
518	344. 8	300. 0	297. 5	Imp.1	CR6 0	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
519	1055 .0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR7 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
520	1135 .0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR7 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
521	655. 0	300. 0	297. 5	Imp.1	CR9 3	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
522	754. 9	300. 0	297. 5	Imp.1	CR9 4	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
523	854. 8	300. 0	297. 5	Imp.1	CR9 5	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
524	1323 .7	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 11	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
525	1422 .4	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 12	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
526	1521 .1	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 13	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
527	1830 .2	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 24	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
528	1900 .1	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 25	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
529	1969 .9	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 26	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
530	2038 .3	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 27	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
531	2106 .6	300. 0	297. 5	Imp.1	CR1 28	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabella dei Nodi di Concio Rigido:

Nodo	Coordinate [cm]			Impalcato	Slav e	Vincoli						Masse Nodali			
	x	y	z			x	y	z	Rx	Ry	Rz	M [daNM]	MIx [daNM*cm ²]	MIy [daNM*cm ²]	MIz [daNM*cm ²]
CR2	17.5	22.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR3	17.5	292.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR4	361.3	293.8	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR5	1813.8	293.8	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR6	2157.5	292.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR7	2157.5	22.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR8	969.0	22.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR9	1211.0	22.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR10	540.0	22.5	-18.8	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR11	1635.0	22.5	-18.8	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	20.40	0.00	0.00	0.00
CR12	544.0	291.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR13	1631.0	291.0	-15.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	15.30	0.00	0.00	0.00
CR14	5.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR15	10.0	303.3	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	2.55	0.00	0.00	0.00
CR16	361.3	297.5	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR17	1813.8	297.5	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR18	2165.0	303.3	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	2.55	0.00	0.00	0.00
CR19	2170.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR20	960.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR21	1220.0	15.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	31.61	0.00	0.00	0.00
CR22	532.5	15.0	303.8	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	3.82	0.00	0.00	0.00
CR23	1642.5	15.0	303.8	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	3.82	0.00	0.00	0.00
CR24	540.0	292.5	294.4	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR25	1635.0	292.5	294.4	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	47.42	0.00	0.00	0.00
CR26	5.0	15.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR27	2170.0	15.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR28	5.0	15.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR29	5.0	15.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR30	10.0	50.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR31	10.0	105.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR32	10.0	160.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR33	10.0	235.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR34	5.0	305.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR35	5.0	305.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR3	5.0	305.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

6		0													
CR37	15.0	235.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR38	15.0	160.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR39	20.0	105.0	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR40	15.0	50.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR41	55.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR42	125.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR43	195.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR44	277.5	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR45	360.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR46	442.5	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR47	525.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR48	525.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR49	525.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR50	442.5	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR51	360.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR52	277.5	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR53	195.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR54	125.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR55	55.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR56	68.4	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR57	136.7	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR58	205.1	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR59	274.9	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR60	344.8	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR61	357.5	297.5	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR62	357.5	297.5	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR63	357.5	297.5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR64	344.8	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR65	274.9	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR66	205.1	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR67	136.7	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR68	68.4	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR69	960.0	295.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR70	960.0	295.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR71	960.0	295.0	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR72	960.0	295.0	285.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR73	1055.0	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

CR7 4	1135 .0	300. 0	291. 3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR7 5	1215 .0	290. 0	285. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR7 6	1220 .0	295. 0	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR7 7	1220 .0	295. 0	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR7 8	1220 .0	295. 0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR7 9	1135 .0	295. 0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 0	1055 .0	295. 0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 1	960. 0	15.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 2	960. 0	15.0	155. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 3	960. 0	15.0	232. 5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 4	965. 0	77.5	310. 0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 5	965. 0	155. 0	310. 0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 6	965. 0	232. 5	310. 0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 7	970. 0	232. 5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 8	970. 0	155. 0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR8 9	970. 0	77.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 0	547. 5	297. 5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 1	547. 5	297. 5	146. 7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 2	547. 5	297. 5	220. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 3	655. 0	300. 0	297. 5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 4	754. 9	300. 0	297. 5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 5	854. 8	300. 0	297. 5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 6	965. 0	290. 0	310. 0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 7	960. 0	295. 0	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 8	854. 8	295. 0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR9 9	754. 9	295. 0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 00	655. 0	294. 6	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 01	1220 .0	15.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 02	1220 .0	15.0	155. 0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 03	1220 .0	15.0	232. 5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 04	1215 .0	77.5	310. 0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 05	1215 .0	155. 0	310. 0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 06	1215 .0	232. 5	310. 0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 07	1210 .0	232. 5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 08	1210 .0	155. 0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 09	1210 .0	77.5	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 10	1220 .0	295. 0	297. 5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1	1323	300.	297.	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

11	.7	0	5												
CR1 12	1422.4	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 13	1521.1	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 14	1627.5	297.5	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 15	1627.5	297.5	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 16	1627.5	297.5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 17	1521.1	294.6	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 18	1422.4	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 19	1323.7	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 20	1220.0	295.0	0.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 21	1817.5	297.5	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 22	1817.5	297.5	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 23	1817.5	297.5	220.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 24	1830.2	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 25	1900.1	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 26	1969.9	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 27	2038.3	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 28	2106.6	300.0	291.3	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 29	2170.0	305.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 30	2170.0	305.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 31	2170.0	305.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 32	2106.6	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 33	2038.3	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 34	1969.9	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 35	1900.1	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 36	1830.2	295.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 37	2170.0	15.0	73.3	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 38	2170.0	15.0	146.7	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 39	2165.0	50.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 40	2165.0	105.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 41	2165.0	160.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 42	2165.0	235.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 43	2160.0	235.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 44	2160.0	160.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 45	2155.0	105.0	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 46	2160.0	50.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 47	1650.0	10.0	77.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 48	1650.0	10.0	155.0	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00

CR1 49	1650.0	10.0	232.5	Imp.1	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 50	1732.5	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 51	1815.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 52	1897.5	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 53	1980.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 54	2050.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 55	2120.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 56	2120.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 57	2050.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 58	1980.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 59	1897.5	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 60	1815.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 61	1732.5	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 62	1055.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 63	1135.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 64	1135.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 65	1055.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 66	611.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 67	697.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 68	783.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 69	869.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 70	869.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 71	783.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 72	697.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 73	611.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 74	1310.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 75	1395.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 76	1480.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 77	1565.0	10.0	310.0	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 78	1565.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 79	1480.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 80	1395.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 81	1310.0	15.0	-12.5	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	0.00	0.00	0.00	0.00
CR1 82	975.0	283.3	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	40.79	0.00	0.00	0.00
CR1 83	1205.0	283.3	-25.0	Fond.	-	np	np	np	np	np	np	40.79	0.00	0.00	0.00
CR1 84	955.0	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	63.23	0.00	0.00	0.00
CR1 85	1225.0	300.0	297.5	Imp.1	M1	np	np	np	np	np	np	63.23	0.00	0.00	0.00

Tabella dei Nodi Master:

Nodo	Tipo Nodo	Coordinate [cm]		
		x	y	z
M1	Impalcato Rigido	1088.02	162.72	302.61

- Caratteristiche delle aste -

La tabella seguente riporta tutte le caratteristiche relative alle aste della struttura ed in modo particolare la colonna:

- Asta : numerazione dell'asta
- Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta
- Nodo In.: nodo iniziale dell'asta
- Nodo Fin. : nodo finale dell'asta
- Tipo : funzione dell'asta
- Sez. : sezione trasversale associata all'asta come da 3.4
- L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta
- Imp. : impalcato di appartenenza dell'asta

Asta	Fili	Nodo In.	Nodo Fin.	Tipo	Sez.	L [cm]	Imp.	Vincoli interni															
								Estremo In.						Estremo Fin.									
								Spo X	Spo Y	Spo Z	Rot X	Rot Y	Rot Z	Spo X	Spo Y	Spo Z	Rot X	Rot Y	Rot Z				
1	1, 2	408	460	Trave Fond.	1	10.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
2	1, 2	460	461	Trave Fond.	1	55.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	1, 2	461	462	Trave Fond.	1	55.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4	1, 2	462	463	Trave Fond.	1	75.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	1, 2	463	409	Trave Fond.	1	35.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
6	1, 11	410	464	Trave Fond.	1	15.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
7	1, 11	464	465	Trave Fond.	1	70.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	1, 11	465	466	Trave Fond.	1	70.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9	1, 11	466	467	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10	1, 11	467	468	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	1, 11	468	469	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
12	1, 11	469	411	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
13	2, 3	412	470	Trave Fond.	1	28.35	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	2, 3	470	471	Trave Fond.	1	68.35	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	2, 3	471	472	Trave Fond.	1	68.35	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
16	2, 3	472	473	Trave Fond.	1	69.88	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
17	2, 3	473	474	Trave Fond.	1	69.88	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
18	2, 3	474	413	Trave Fond.	1	51.7	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
19	3, 13	414	415	Trave Fond.	1	145.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
20	4, 5	416	475	Trave Fond.	1	60.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
21	4, 5	475	476	Trave Fond.	1	80.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
22	4, 5	476	417	Trave Fond.	1	50.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
23	9, 4	418	477	Trave Fond.	1	37.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
24	9, 4	477	478	Trave Fond.	1	77.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
25	9, 4	478	479	Trave Fond.	1	77.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
26	9, 4	479	419	Trave Fond.	1	37.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
27	13, 4	420	480	Trave Fond.	1	100.03	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
28	13, 4	480	481	Trave Fond.	1	99.87	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
29	13, 4	481	482	Trave Fond.	1	99.87	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

30	13, 4	482	421	Trave Fond.	1	100.23	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
31	10, 5	422	483	Trave Fond.	1	37.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
32	10, 5	483	484	Trave Fond.	1	77.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
33	10, 5	484	485	Trave Fond.	1	77.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
34	10, 5	485	423	Trave Fond.	1	37.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
35	5, 14	424	486	Trave Fond.	1	98.71	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
36	5, 14	486	487	Trave Fond.	1	98.71	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
37	5, 14	487	488	Trave Fond.	1	98.71	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
38	5, 14	488	425	Trave Fond.	1	98.87	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
39	6, 7	426	489	Trave Fond.	1	51.7	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
40	6, 7	489	490	Trave Fond.	1	69.88	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
41	6, 7	490	491	Trave Fond.	1	69.88	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
42	6, 7	491	492	Trave Fond.	1	68.35	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
43	6, 7	492	493	Trave Fond.	1	68.35	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
44	6, 7	493	427	Trave Fond.	1	28.35	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
45	14, 6	428	429	Trave Fond.	1	145.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
46	8, 7	430	494	Trave Fond.	1	10.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
47	8, 7	494	495	Trave Fond.	1	55.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
48	8, 7	495	496	Trave Fond.	1	55.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
49	8, 7	496	497	Trave Fond.	1	75.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
50	8, 7	497	431	Trave Fond.	1	35.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
51	12, 8	432	498	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
52	12, 8	498	499	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
53	12, 8	499	500	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
54	12, 8	500	501	Trave Fond.	1	82.50	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
55	12, 8	501	502	Trave Fond.	1	70.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
56	12, 8	502	503	Trave Fond.	1	70.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
57	12, 8	503	433	Trave Fond.	1	15.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
58	9, 10	434	504	Trave Fond.	1	60.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
59	9, 10	504	505	Trave Fond.	1	80.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
60	9, 10	505	435	Trave Fond.	1	50.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
61	11, 9	436	506	Trave Fond.	1	46.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
62	11, 9	506	507	Trave Fond.	1	86.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
63	11, 9	507	508	Trave Fond.	1	86.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
64	11, 9	508	509	Trave Fond.	1	86.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
65	11, 9	509	437	Trave Fond.	1	86.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
66	10, 12	438	510	Trave Fond.	1	85.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
67	10, 12	510	511	Trave Fond.	1	85.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
68	10, 12	511	512	Trave Fond.	1	85.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
69	10, 12	512	513	Trave Fond.	1	85.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
70	10, 12	513	439	Trave Fond.	1	45.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
71	13, 11	440	441	Trave Fond.	1	240.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
72	14, 12	442	443	Trave Fond.	1	240.00	Fond.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
73	2, 3	444	514	Trave Elev.	4	48.35	Imp.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
74	2, 3	514	515	Trave Elev.	4	68.35	Imp.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
75	2, 3	515	516	Trave Elev.	4	68.35	Imp.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
76	2, 3	516	517	Trave Elev.	4	69.88	Imp.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
77	2, 3	517	518	Trave Elev.	4	69.88	Imp.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
78	2, 3	518	445	Trave Elev.	4	51.7	Imp.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
79	3, 13	446	447	Trave Elev.	2	145.00	Imp.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

80	4, 5	448	519	Trave Elev.	4	100 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
81	4, 5	519	520	Trave Elev.	4	80 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
82	4, 5	520	449	Trave Elev.	4	90 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
83	13, 4	450	521	Trave Elev.	4	100 .03	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
84	13, 4	521	522	Trave Elev.	4	99 .87	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
85	13, 4	522	523	Trave Elev.	4	99 .87	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
86	13, 4	523	448	Trave Elev.	4	100 .23	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
87	5, 14	449	524	Trave Elev.	4	98 .71	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
88	5, 14	524	525	Trave Elev.	4	98 .71	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
89	5, 14	525	526	Trave Elev.	4	98 .71	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
90	5, 14	526	451	Trave Elev.	4	98 .87	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
91	6, 7	452	527	Trave Elev.	4	51 .7	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
92	6, 7	527	528	Trave Elev.	4	69 .88	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
93	6, 7	528	529	Trave Elev.	4	69 .88	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
94	6, 7	529	530	Trave Elev.	4	68 .35	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
95	6, 7	530	531	Trave Elev.	4	68 .35	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
96	6, 7	531	453	Trave Elev.	4	48 .35	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
97	14, 6	454	455	Trave Elev.	2	145 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
98	13, 11	456	457	Trave Elev.	2	260 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
99	14, 12	458	459	Trave Elev.	2	260 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
100	3	48	49	Pilastro	3	65 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
101	3	49	57	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
102	3	57	58	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
103	3	58	1	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
104	6	54	55	Pilastro	3	65 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
105	6	55	65	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
106	6	65	66	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
107	6	66	2	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
108	13	50	51	Pilastro	3	65 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
109	13	51	60	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
110	13	60	61	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
111	13	61	3	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
112	14	52	53	Pilastro	3	65 .00	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
113	14	53	63	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
114	14	63	64	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0
115	14	64	4	Pilastro	3	73 .33	Imp .1	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0	1.0 0

- Caratteristiche delle Piastre -

La tabella seguente riporta tutte le caratteristiche relative alle piastre della struttura:

- Piastra : numerazione della piastra
- Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra
- Tipo : tipologia della piastra (parete o platea)
- Numero Elementi: numero di elementi che compongono la piastra
- Nome Materiale : nome del materiale usato per progettare la piastra
- KwN : modulo di Winkler normale;
- KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Piastra	Impalcato	Fili	Spess.	Tipo	Numero Elementi	Nome Materiale	Kwn [daN]	Kwt [daN]
---------	-----------	------	--------	------	-----------------	----------------	-----------	-----------

							/cm ³	/cm ³
1	Imp.1	1-2	20.00	Parete in Cls	14	C25/30	-	-
2	Imp.1	1-11	20.00	Parete in Cls	38	C25/30	-	-
3	Imp.1	2-3	20.00	Parete in Cls	22	C25/30	-	-
4	Imp.1	4-5	20.00	Parete in Cls	9	C25/30	-	-
5	Imp.1	9-4	20.00	Parete in Cls	18	C25/30	-	-
6	Imp.1	13-4	20.00	Parete in Cls	12	C25/30	-	-
7	Imp.1	10-5	20.00	Parete in Cls	18	C25/30	-	-
8	Imp.1	5-14	20.00	Parete in Cls	12	C25/30	-	-
9	Imp.1	6-7	20.00	Parete in Cls	22	C25/30	-	-
10	Imp.1	8-7	20.00	Parete in Cls	14	C25/30	-	-
11	Imp.1	12-8	20.00	Parete in Cls	37	C25/30	-	-
12	Imp.1	9-10	20.00	Parete in Cls	9	C25/30	-	-
13	Imp.1	11-9	20.00	Parete in Cls	20	C25/30	-	-
14	Imp.1	10-12	20.00	Parete in Cls	20	C25/30	-	-

Caratteristiche dei materiali.

Nell'ambito del progetto, per sviluppare i calcoli strutturali, si è fatto riferimento ai parametri tecnici dei seguenti materiali divisi per categoria di appartenenza:

a - Calcestruzzo

Nome	Classe	Rck [daN/cm ²]	v	ps [daN/m ³]	αt [1/°C]	Ec [daN/cm ²]	FC	γm,c	Ect/ Ec	fck [daN/cm ²]	fed SLV [daN/cm ²]	ftcd SLV [daN/cm ²]	fed SLD [daN/cm ²]	ftcd SLD [daN/cm ²]	fctk,0.05 [daN/cm ²]	fctm [daN/cm ²]	εc2 [‰]	εcu2 [‰]
C25/30	C25/30	300	0.15	2500.00	1.0E-005	314758.06	1.00	1.50	0.50	250.00	141.67	11.97	212.50	17.95	17.95	25.65	2.00	3.50

b - Acciaio per C.A.

Nome	Tipo	γm	γE	FC	Es [daN/cm ²]	fyk [daN/cm ²]	ftk [daN/cm ²]	fd SLV [daN/cm ²]	fd SLD [daN/cm ²]	fd SLE [daN/cm ²]	k	εud [‰]
B450C	B450C	1.15	-	1.00	2100000.00	4500.00	5400.00	3913.04	4500.00	3913.04	1.00	10.00

Vita nominale.

La vita nominale della costruzione è posta pari a 50 (Opere Ordinarie). La scelta è stata effettuata dal Committente e dal Progettista.

Classe d'uso e di duttilità.

In base alla vita utile definita precedentemente, la costruzione viene classificata come II.

Classe di duttilità : B

La scelta è stata effettuata dal Committente e dal Progettista.

Azioni sulla struttura.

Ai fini del dimensionamento degli elementi, su scelta del progettista, sono state considerate le seguenti azioni sulla struttura:

- Carico Neve -

Tale calcolo viene effettuato ai sensi di:

D.M. del 14 Gennaio 2008: "Norme tecniche per le costruzioni";

Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

Il carico neve sulle coperture è valutato con la seguente espressione:

$$qs = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot Ce \cdot Ct$$

Dove: **qs** è il carico cercato;

μ_i è il coefficiente di forma della copertura;

q_{sk} è il valore di riferimento del carico neve al suolo riferito ad un periodo di ritorno di 50 anni.

Ce è il coefficiente di esposizione che viene utilizzato per modificare il carico neve in funzione delle caratteristiche dell'area in cui sorge l'opera;

Ct è il coefficiente termico;

Ce = 1.0 valido per topografia: Normale (Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi).

Ct = 1.0

Il carico agisce in direzione verticale ed riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

Per il calcolo di q_{sk} si è fatto riferimento alla seguente espressione :

$$q_{sk} = 60 \text{ daN/m}^2$$

valida per:

- Zona III (Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastro, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo);
- quota 'as' del suolo sul livello del mare $\leq 200\text{m}$.

L'altezza sul livello del mare della costruzione è di **7 mt** per cui il valore di riferimento del carico neve al suolo (q_{sk}) è: **60.00 daN/m²**.

Si assume che la neve non sia impedita di scivolare.

Il tipo di copertura del fabbricato è : **Ad una falda**

con un angolo di **0** gradi sessagesimali.

Il coefficiente di forma μ_1 vale **0.80**.

La condizione di carico da considerare è una, la quale deve essere utilizzata per i casi di carico con e senza vento.

$$\mu_1 \cdot q_{sk} \cdot Ce \cdot Ct = \mathbf{48.00 \text{ daN/m}^2}$$

- Azione del Vento -

La velocità di riferimento del vento $v_b(T_R)$ riferita ad un generico periodo di ritorno T_R è data dall'espressione:

$$v_b(T_R) = \alpha_R(T_R) \cdot v_b$$

dove:

v_b è la velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;

α_R è un coefficiente ricavabile dall'espressione:

$$\alpha_R = 0.75((1 - 0.2 \ln[-\ln(1 - 1/T_R)])^n$$

dove: $n=0.5$

Nel caso in esame $T_R = 50$ anni

La pressione esterna del vento è data dall'espressione: $p_e = q_b \cdot C_e \cdot C_{pe} \cdot C_d$

La pressione interna del vento è data dall'espressione: $p_i = q_b \cdot C_e \cdot C_{pi} \cdot C_d$

$q_b = 49.00$ daN/mq è la pressione cinetica di riferimento valutata con l'espressione:

$$q_p = 0.1 \cdot (1/2 \cdot \rho \cdot (v_b(T_R))^2) \text{ in (daN/m}^2\text{)}$$

essendo:

$v_b(T_R)$ la velocità di riferimento del vento (in m/s);

ρ la densità dell'aria assunta pari a 1.25 daN/m³.

C_e = 1.63 è il coefficiente di esposizione.

C_{pe} : è il coefficiente di forma per la valutazione della pressione esterna.

C_{pi} : è il coefficiente di forma per la valutazione della pressione interna.

C_d = 1.00 è il coefficiente dinamico

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione: $p_f = q_b \cdot C_e \cdot C_f$

essendo:

C_f = 0.00 il coefficiente d'attrito

Nel caso in esame la zona selezionata è la 4: **Sicilia e provincia di Reggio Calabria.**

Il fabbricato si trova sulla terraferma ad una distanza di 0.0 Km dalla costa e ad un'altezza di 7.00 mt sul livello del mare.

Il tipo di costruzione è :

Edificio a pianta rettangolare con copertura piana, a falda inclinata o curva.

La superficie della costruzione è

La classe di rugosità del terreno è la A: "Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 mt."

Il coefficiente di esposizione C_e , funzione dell'altezza della costruzione $z = 0.00$ mt sul suolo, della rugosità, della topografia del terreno, e dell'esposizione del sito ove sorge la costruzione, e' dato dalla formula:

$$C_e(z_{min}) = K_r^2 \cdot C_t \cdot \ln(z_{min}/z_0) \cdot [7 + C_t \cdot \ln(z_{min}/z_0)] \text{ valida per } z < z_{min}.$$

Dove: K_r = 0.220;

z_0 = 0.300;

z_{min} ... = 8.000;

sono assegnati in funzione della categoria di esposizione del sito dove sorge la costruzione.

C_t = 1.000 è il coefficiente di topografia.

I coefficienti di forma sono stati ricavati, per una costruzione di tipo **con copertura a falde**, con un angolo pari a 0°, **avente una parete con aperture di superficie < 33% di quella totale.**

Il coefficiente di forma c_{pe} viene riferito all'esterno del corpo di fabbrica; esso è positivo per pressione esterna >0 sulla superficie esterna, negativo per depressione (per pressione esterna <0).

Il coefficiente di forma c_{pi} viene riferito all'interno del corpo di fabbrica; esso è positivo per pressione interna >0 sulla superficie interna, negativo per depressione (per pressione interna <0).

I valori delle pressioni esterna ed interna da applicare alle varie superfici sono riportati nella seguente tabella:

	C_{pe}	P_e [daN/m ²]	C_{pi}	P_i [daN/m ²]
Parete sopra vento	0.80	64.06	0.20	16.02
Falda sopra vento	-0.40	-32.03	0.20	16.02
Falda sottovento	-0.40	-32.03	0.20	16.02
Parete sottovento	-0.40	-32.03	0.20	16.02

L'azione tangente p_f parallela alla direzione del vento è pari a 0.00 [daN/m²].

- Azione Termica -

Delta termico in fondazione: 10°C

Delta termico in elevazione: 15°C

- Azione Sismica -

Spettri di calcolo

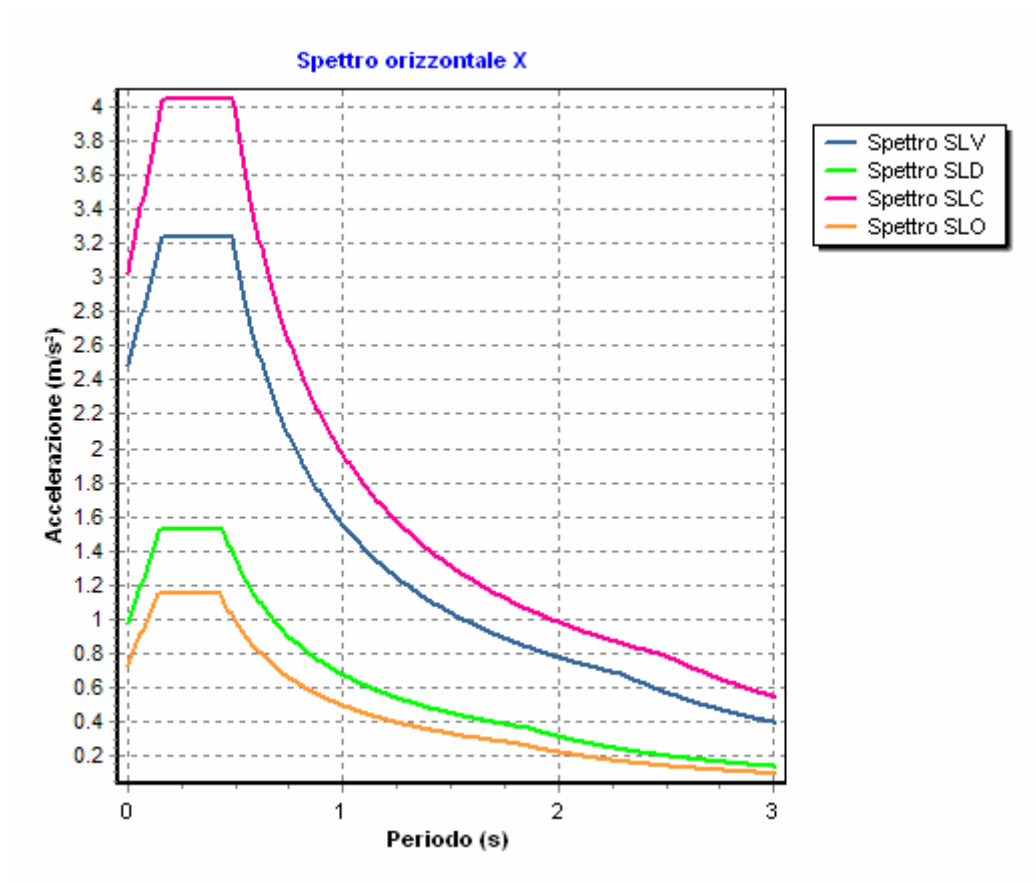
Coordinate del sito (Datum ED50) : Longitudine = 14.3560° - Latitudine = 38.0174°

Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito		
Numero punto	Longitudine [°]	Latitudine [°]
45634	14.3137	38.0319
45635	14.3770	38.0314
45856	14.3131	37.9819
45857	14.3764	37.9814

Zona sismica di appartenenza : SI
 Suolo di fondazione : C
 Vita nominale : 50
 Classe di duttilità : B
 Tipo di opera : Opere ordinarie
 Classe d'uso : II
 Vita di riferimento : 50
 Categoria topografica : T1
 Coefficiente smorzamento viscoso : 0.05

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale							
	SLV		SLC		SLD		SLO	
Tempo di ritorno	475		975		50		30	
Accelerazione sismica	0.175		0.226		0.066		0.050	
Coefficiente Fo	2.395		2.455		2.357		2.359	
Periodo T_C*	0.311		0.317		0.275		0.261	
Coefficiente S_s	1.45		1.37		1.50		1.50	
Coefficiente di amplificazione topografica S_t	1.00		1.00		1.00		1.00	
Prodotto S_s · S_t	1.45		1.45		1.45		1.45	
Periodo T_B	0.16		0.16		0.15		0.14	
Periodo T_C	0.48		0.49		0.44		0.43	
Periodo T_D	2.30		2.50		1.86		1.80	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Coefficiente η	0.543	0.543	1.000	1.000	*	*	*	*

* η pari a 1 per gli spostamenti e 2/3 pre le sollecitazioni.



- FATTORI DI STRUTTURA -

Fattore di struttura in direzione x (qx) : 1.84

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : C.A.
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 Kr : 1.00
 Tipologia Strutturale : Strutture a pareti non accoppiate
 Modalità di collasso : Strutture a pareti, miste equivalenti a pareti
 α_0 : 0.84
 Kw : 0.61

Fattore di struttura in direzione y (qy) : 1.84

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : C.A.
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 Kr : 1.00
 Tipologia Strutturale : Strutture a pareti non accoppiate
 Modalità di collasso : Strutture a pareti, miste equivalenti a pareti
 α_0 : 0.84
 Kw : 0.61

Fattore di struttura in direzione z (qz) : 1.50

Stati limite e prestazioni attese di esercizio.

Le verifiche agli **stati limite di salvaguardia della vita**, scelte dal Committente e dal Progettista, da effettuare riguardano:

In riferimento alle verifiche agli **stati limite di esercizio** effettuate, si riportano i valori limite delle relative grandezze. La scelta è stata effettuata dal Committente e dal Progettista.

- Elementi in c.a. - Verifiche SLV

Travi

Flessione Composta
 Taglio
 Torsione

Pilastr

Flessione Composta
 Taglio
 Torsione

Pareti

Flessione Composta
 Taglio
 Resistenza a compressione

- Elementi in c.a. - Verifiche SLE

Travi

TENSIONI DI ESERCIZIO		
Combinazione	fck	fyk
Caratteristica	0.60	0.80
Quasi permanente	0.45	0.80
DEFORMABILITA'		
Combinazione	Freccia max (f/l)	
Frequente	0.0020	
Quasi permanente	0.0020	
FESSURAZIONE		
Combinazione	Ampiezza massima della fessura [mm]	
Frequente	0.40	
Quasi permanente	0.30	

Pilastr

TENSIONI DI ESERCIZIO		
Combinazione	fck	fyk
Caratteristica	0.60	0.80
Quasi permanente	0.45	0.80
FESSURAZIONE		
Combinazione	Ampiezza massima della fessura [mm]	
Frequente		
Quasi permanente		

Pareti

TENSIONI DI ESERCIZIO		
Combinazione	fck	fyk
Caratteristica	0.60	0.80
Quasi permanente	0.45	0.80
FESSURAZIONE		
Combinazione	Ampiezza massima della fessura [mm]	
Frequente	0.40	
Quasi permanente	0.40	

- Solai a trave continua - Verifiche SLV

SOLAIO IN PLASTBAU METAL

Flessione Composta

Taglio

- Solai a trave continua - Verifiche SLE

TENSIONI DI ESERCIZIO		
Combinazione	fck	fyk
Caratteristica	0.60	0.80
Quasi permanente	0.45	0.80
DEFORMABILITA'		
Combinazione	Freccia max (f/l)	
Caratteristica	0.002	
Frequente	0.002	
Quasi permanente	0.002	
FESSURAZIONE		
Combinazione	Ampiezza massima della fessura [mm]	
Frequente	0.40	
Quasi permanente	0.30	

Verifiche Geotecniche.

La verifica del sistema di fondazione relativo alla struttura in oggetto, è stata effettuata sulla base dei dati geologici e dei parametri geotecnici forniti, seguendo l'approccio di progetto relativo alla normativa di riferimento:
L'approccio progettuale scelto è APPROCCIO 2.

- (punti 6.4.2.1 del DM 14/01/2008 e 6.4.3 per fondazioni su pali del DM 14/01/2008)

A1 + M1 + R3

Dove:

- Coefficienti parziali per le azioni

CARICHI	COEFFICIENTE PARZIALE	Comb. A1
PERMANENTI	γ_{G1ns}	1.3
PERMANENTI NON STRUTTURALI	γ_{G2ns}	1.5
VARIABILI	γ_{Qi}	1.5

- Coefficienti per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPL. IL COEFF. PARZIALE	Comb. M1
------------------	--	-----------------

Tangente dell'angolo di attrito	$\tan\phi$	1.0
Coesione drenata del terreno	C	1.0
Coesione non drenata del terreno	Cu	1.0
Peso dell'unita di volume	γ	1.0

Le verifiche eseguite verranno riassunte nella relazione geotecnica e sulle fondazioni allegata.

Verifica a Stato Limite di Danno.

La verifica a stato limite di danno viene effettuata utilizzando, su scelta del Committente e del Progettista, il valore limite per ogni impalcato pari al 5 per mille.

La descrizione del tamponamento: Tamponamenti collegati rigidamente.

Verifica a Stato Limite di Operatività.

Per edifici con Tamponamenti collegati rigidamente il controllo viene fatto tramite la seguente relazione:

$$dr < (2/3) \cdot 0.0050 h$$

Tipo di calcolo.

ANALISI ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE

Il calcolo risolutivo della struttura è stato effettuato utilizzando un sistema di equazioni lineari (di dimensioni pari ai gradi di libertà), secondo la relazione:

$$\underline{u} = [\underline{K}]^{-1} \underline{F}$$

dove: \underline{F} = vettore dei carichi risultanti applicate ai nodi;
 \underline{u} = vettore dei cinematismi nodali;
 $[\underline{K}]$ = matrice di rigidezza globale.

Tale analisi è stata ripetuta per tutte le condizioni presenti sulla struttura, identificati dai vettori dei carichi relativi a:

- carichi permanenti;
- carichi d'esercizio;
- delta termico;
- torsioni accidentali;
- carichi utente;

L'analisi sismica nella componente orizzontale è basata sulla teoria ed i concetti propri dell'analisi modale.

L'analisi modale consente di determinare le oscillazioni libere della struttura discretizzata.

Tali modi di vibrare sono legati agli autovalori e autovettori del sistema dinamico generalizzato, che può essere riassunto in:

$$[\underline{K}] \{ \underline{a} \} = \omega^2 [\underline{M}] \{ \underline{a} \}$$

dove: $[\underline{K}]$ = matrice di rigidezza globale
 $[\underline{M}]$ = matrice delle masse globale
 $\{ \underline{a} \}$ = autovettori (forme modali)
 ω^2 = autovalori del sistema generalizzato

La frequenza (f) dei modi di vibrare è calcolata come:

$$f = \omega / 2\pi$$

Il periodo (T) è calcolato come:

$$T = 1 / f$$

Utilizzando il vettore di trascinamento "d" (o di direzione di entrata del sisma) calcoliamo i "fattori di partecipazione modali"

(Γ_i):

$$\Gamma_i = \phi_i^T [M] d$$

dove: ϕ_i = autovettori normalizzati relativi al modo i-esimo

Per ogni direzione del sisma vengono scelti i modi efficaci al raggiungimento del valore imposto dalla normativa (85%).

Il parametro di riferimento è il "fattore di partecipazione delle masse", la cui formulazione è:

$$\Lambda_{xi} = \Gamma_i^2 / M_{tot}$$

I cinematismi modali vengono calcolati come:

$$\underline{u} = \Gamma_i S_d(T_i) / \omega_i^2$$

dove: $S_d(T_i)$ = ordinata spettro di risposta orizzontale o verticale.
 ω_i^2 = autovalore del modo i-esimo

Gli effetti relativi ai modi di vibrare, vengono combinati utilizzando la combinazione quadratica completa (CQC):

$$E = \sqrt{(\sum_i \sum_j \rho_{ij} E_i E_j)}$$

dove: ρ_{ij} = $(8\xi^2 (1 + \beta_{ij}) \beta_{ij}^{3/2}) / ((1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \beta_{ij} (1 + \beta_{ij}^2) + 8\xi^2 \beta_{ij}^2)$ coefficiente di correlazione tra il modo i-esimo ed il modo j-esimo;
 ξ = coefficiente di smorzamento viscoso;
 β_{ij} = rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia di modi (f_i / f_j)
 $E_i E_j$ = effetti considerati in valore assoluto.

La condizione "Torsione Accidentale" contiene il momento torcente generato dalla forza sismica di piano per il braccio pari al 5% della dimensione massima dell'ingombro in pianta nella direzione ortogonale a quella considerata.

Teoria verifiche Stati Limite.

- Elementi in C.A. -

Le Verifiche relative alle strutture in C.A. si possono riassumere, in funzione degli elementi considerati, nei seguenti tipi:

- Pilastri

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di:

- PressoTensoFlessione Deviata
- Taglio
- Torsione
- Stabilità
- Stato tensionale

- Travi

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Torsione
- Deformabilità
- Stato tensionale
- Fessurazione

- Travi di fondazione

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Torsione
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- Flessione composta deviata

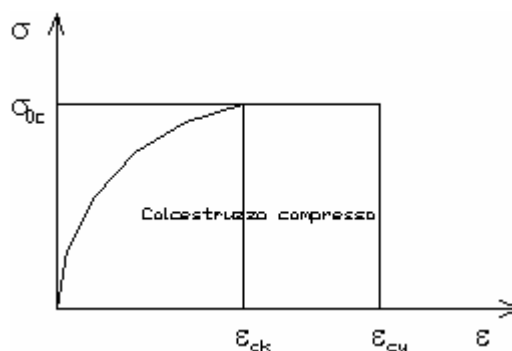
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Sforzo Normale, Momento Flettente X-Z, Momento Flettente X-Y.

La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso le conoscenze del comportamento meccanico della sezione in esame, delle caratteristiche dei materiali di cui è composta ed in base ai coefficienti di sicurezza forniti dalla normativa seguita:

Il calcolo è condotto nelle ipotesi che:

1. Le sezioni rimangano piane fino a rottura.
2. Ci sia perfetta aderenza fra acciaio e calcestruzzo.
3. Il calcestruzzo non abbia alcuna capacità di resistenza a trazione.

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per il calcestruzzo è di tipo parabola-rettangolo come indicato nella seguente figura:



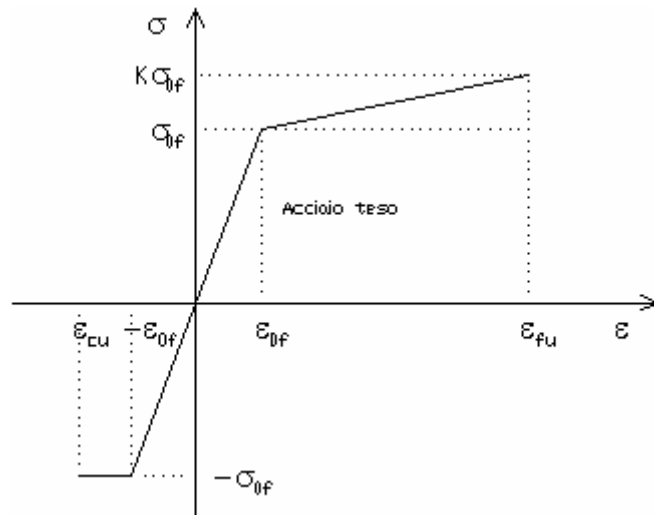
dove: ϵ_{ck} = deformazione caratteristica;
 ϵ_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;
 σ_{0c} = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

$$\epsilon < \epsilon_{ck} : \sigma(\epsilon) = 1000 \cdot \sigma_{0c} \cdot \epsilon \cdot (1 - 250 \cdot \epsilon);$$

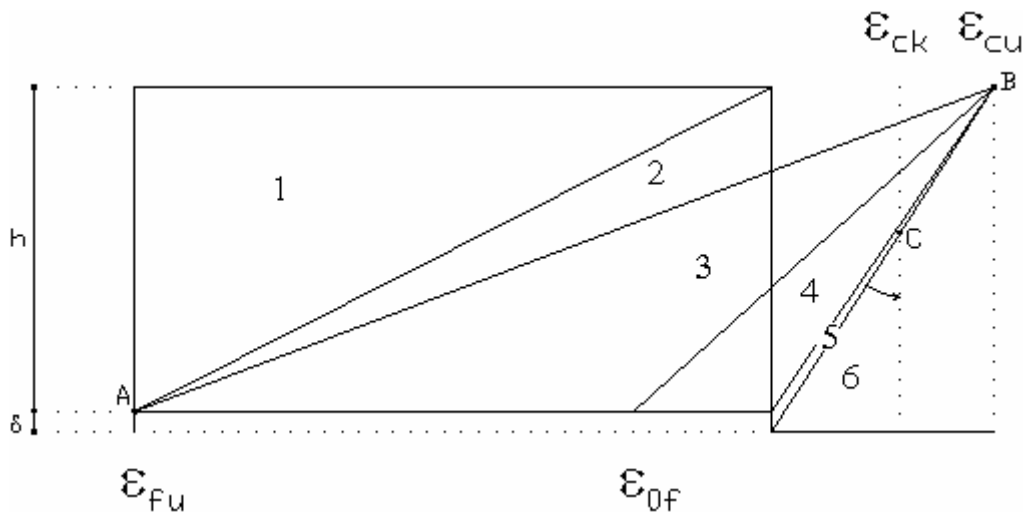
$$\epsilon_{ck} < \epsilon < \epsilon_{cu} : s(\sigma) = \sigma_{0c};$$

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per l'acciaio è indicato nella seguente figura:



dove: $\epsilon_{0f} = \sigma_{0f} / E$;
 E = Modulo di elasticità dell'acciaio;
 σ_{0f} = resistenza di calcolo dell'acciaio;
 k = rapporto di sovrarresistenza (se è pari ad 1 il comportamento è bilineare perfettamente plastico);
 f_{yk} = Resistenza caratteristica dell'acciaio
 γ_m = coefficiente di sicurezza dell'acciaio;
 ϵ_{fu} = deformazione ultima dell'acciaio;
 ϵ_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;

Le limitazioni delle deformazioni unitarie per il conglomerato e per l'acciaio conducono a definire sei diversi campi (o regioni) nei quali potrà trovarsi la retta di deformazione specifica. Tali campi sono descritti nel seguente modo:



Campo 1 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ϵ_{fu} . Il diagramma delle deformazioni specifiche appartiene ad un fascio di rette passanti per il punto (A) mentre la distanza dall'asse neutro potrà variare da $-\infty$ a 0.

E' il caso di trazione semplice o con piccola eccentricità; la sezione risulta interamente tesa. La crisi si ha per cedimento dell'acciaio teso.

Campo 2 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ϵ_{fu} e dalla rotazione del diagramma attorno al punto (A). La deformazione specifica del calcestruzzo varia da 0 al valore massimo del calcestruzzo compresso (ϵ_{cu}) mentre la distanza dell'asse neutro dal lembo compresso può variare da 0 a $0.259h$. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 3 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di

rottura di calcolo mentre l'armatura è ancora deformata in campo plastico. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 4 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di rottura di calcolo mentre l'armatura è sollecitata con tensioni inferiori allo snervamento e può risultare anche scarica. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 5 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B) mentre la distanza dell'asse neutro varia da h ad h+d. L'armatura in tale regione è sollecitata a compressione e pertanto tutta la sezione è compressa; è questo il caso della flessione composta.

Campo 6 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato compresso che varia fra ϵ_{cu} e ϵ_{ck} . Le rette di deformazione specifiche appartengono ad un fascio passante per (C) e la distanza dell'asse neutro varia fra 0 e $-\infty$. La distanza di (C) dal lembo superiore vale $3h/7$. La sezione risulta sollecitata a compressione semplice o composta.

- Taglio

Il calcolo del taglio viene eseguito secondo il metodo di Ritter-Morsch.
Per gli elementi in cui è richiesta la verifica a taglio, e cioè quando:

$$V_{Sd} \leq \min[V_{Rsd}, V_{Rcd}]$$

dove:

- V_{Sd} : taglio sollecitante il calcolo;
- V_{Rsd} = $0.9 d (A_{sw} / s) f_{yd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \sin\alpha$;
- V_{Rcd} = $0.9 d b_w \alpha_c f_{cd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$;
- d : altezza utile della sezione;
- A_{sw} : area dell'armatura trasversale;
- s : passo dell'armatura trasversale;;
- f_{yd} : resistenza a snervamento dell'acciaio;
- b_w : larghezza minima della sezione lungo l'altezza efficace;

Il contributo delle armature a taglio è somma del contributo delle staffe e degli eventuali sagomati. In ogni caso l'aliquota massima che può essere affidata ai sagomati è il 50% dello sforzo di taglio massimo.

- Torsione

Il calcolo a torsione viene effettuato seguendo le prescrizioni dell'EC2 e del D.M. 14/01/2008.

Come previsto dalle suddette norme, la resistenza a torsione della sezione è calcolata sulla base di una sezione chiusa a pareti sottili. Le sezioni piene sono sostituite da sezioni equivalenti a pareti sottili. Le sezioni di forma complessa, come quella a "T", sono suddivise in una serie di sottosezioni, ciascuna delle quali modellata come sezione equivalente a parete sottile. La resistenza totale della sezione si ottiene sommando i contributi delle singole sottosezioni.

L'armatura a torsione è costituita da staffe chiuse combinate con una serie di barre longitudinali uniformemente distribuite su tutto il perimetro della sezione.

Le barre longitudinali sono sempre disposte sugli angoli della sezione.

Il momento torcente di calcolo deve soddisfare le seguenti condizioni:

$$T_{Sd} \leq T_{Rd1}$$

$$T_{Sd} \leq T_{Rd2}$$

dove:

- T_{Sd} : momento torcente sollecitante di calcolo;
- T_{Rd1} = $2 v f_{cd} t A_k / (\cot\theta + \tan\theta)$;
- T_{Rd2} = $2 A_k (f_{ywd} A_{sw} / s) \cot\theta$;
- v = $0.7 (0.7 - f_{ck} / 200) \geq 0.35$;
- f_{ck} : resistenza cilindrica caratteristica del calcestruzzo;

f_{cd} : resistenza cilindrica di calcolo del calcestruzzo;
 t : spessore equivalente della parete calcolato come A / u . Tale valore deve essere non minore di due volte il
 copriferro;
 A : area totale della sezione racchiusa nel perimetro esterno, comprese le aree delle cavità interne;
 A_k : area compresa all'interno della linea media della sezione trasversale a pareti sottili, comprese le cavità interne;
 u : perimetro esterno;
 θ : angolo tra le bielle di calcestruzzo e l'asse longitudinale della trave;
 f_{ywd} : tensione di snervamento di calcolo delle staffe;
 A_{sw} : area della sezione trasversale delle barre usate come staffe;
 s : passo delle staffe;

L'area aggiuntiva di acciaio longitudinale per torsione è data dalla seguente equazione:

$$A_{s1} f_{y1d} = (T_{Rd2} u_k / 2A_k) \cot\theta$$

dove:

A_{s1} : area aggiuntiva di acciaio longitudinale richiesta per la torsione;
 f_{y1d} : tensione di snervamento di calcolo dell'armatura longitudinale A_{s1} ;
 u_k : perimetro dell'area A_k .

- Stato Tensionale

Tale verifica rientra nell'ambito della verifica di esercizio. Il calcolo delle tensioni si ottiene sfruttando le ipotesi tradizionali per il calcolo del cemento armato ordinario, e cioè:

1. assunzione dei materiali elastico lineari;
2. conservazione delle sezioni piane al crescere dei carichi;
3. perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo;
4. resistenza nulla a trazione del calcestruzzo;

Inoltre può essere stabilito un coefficiente di omogeneizzazione diverso dal valore ordinario.

Le tensioni di esercizio si possono calcolare considerando le combinazioni di carico caratteristica, frequente e quasi permanente.

La verifica consiste nel confrontare le tensioni di calcolo con quelle limite dei materiali.

- Fessurazione

Poiché la fessurazione in strutture in cemento armato ordinario è quasi inevitabile, bisogna limitare tali entità in modo da non pregiudicare il corretto funzionamento della struttura.

La fessurazione può essere limitata assicurando un minimo di area di armatura longitudinale che può essere calcolata dalla seguente espressione:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} (A_{ct} / \sigma_s)$$

dove:

A_s : area di armatura nella zona tesa;
 k_c : coefficiente che tiene conto del tipo di distribuzione delle tensioni nella sezione subito prima la fessurazione.
 Assume valore 0.4 per flessione senza compressione assiale, e 1 per trazione;
 k : coefficiente che tiene conto degli effetti di tensioni auto-equilibrate non uniformi;
 $f_{ct,eff}$: resistenza efficace a trazione della sezione al momento in cui si suppone insorgano le prime fessure.
 In mancanza di
 dati si utilizza il valore di 3 N/mm^2 ;
 A_{ct} : area del calcestruzzo in zona tesa subito prima della fessurazione;
 σ_s : massima tensione ammessa nell'armatura subito dopo la formazione della fessura.

Il calcolo delle ampiezze delle fessure si effettua considerando anche la parte di calcestruzzo reagente a trazione utilizzando la seguente espressione:

$$W_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm}$$

W_k : ampiezza di calcolo delle fessure;
 β : coefficiente di correlazione tra l'ampiezza media delle fessure e il valore di calcolo;
 s_{rm} : distanza media finale tra le fessure;
 ε_{sm} : deformazione che tiene conto, nella combinazione di carico considerata, degli effetti "tension stiffening", del ritiro
 ecc.;

La quantità ε_{sm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$\varepsilon_{sm} = (\sigma_s / E_s) [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2]$$

dove:

σ_s : tensione dell'acciaio teso calcolata a sezione fessurata;
 E_s : modulo elastico dell'acciaio;
 σ_{sr} : tensione dell'acciaio teso calcolata nella sezione per una condizione di carico che induce alla prima fessurazione;
 β_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 0.5 per barre lisce e 1 per barre ad aderenza migliorata;
 β_2 : coefficiente di durata dei carichi. Assume valore 0.5 per carichi di lunga durata o per molti cicli ripetuti e 1 per un singolo carico di breve durata.

La quantità s_{rm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$s_{rm} = 50 + 0.25 k_1 k_2 (\phi / \rho_r)$$

dove:

k_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 1.6 per barre lisce e 0.8 per barre ad aderenza migliorata;
 k_2 : coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle deformazioni. Assume valore 0.5 per flessione e 1 per trazione pura;
 ϕ : diametro delle barre in mm. Se si utilizzano più diametri si utilizza il diametro medio.

La fessurazione causata dalle azioni tangenziali si considera contenuta in limiti accettabili se si adotta un passo delle staffe. Tale verifica non è necessaria in elementi in cui non è richiesta l'armatura a taglio.

- Verifiche a deformabilità

Per il calcolo della deformabilità di elementi inflessi si utilizza il metodo che pesa le curvature nelle due situazioni caratteristiche degli elementi in c.a. ("I" sezione integra; "II" sezione fessurata). A tale riguardo la curvatura in una generica sezione può essere valutata con la seguente relazione:

$$\theta = (1 - \zeta) \theta_I + \zeta \theta_{II}$$

dove ζ rappresenta l'effetto irrigidente del calcestruzzo tra due fessure consecutive (tension stiffening):

$$\zeta = 1 - c(M_{cr}/M)^2$$

dove:

c : pari a 1 per carichi permanenti;
 M_{cr} : momento di prima fessurazione;
 M : momento sollecitante.

Per calcolare la freccia di un elemento, si divide in "n" conci uguali e si calcola la curvatura di ogni concio θ_i riferita alla coordinata x_i . La freccia relativa alla sezione x_j vale:

$$\delta_j = \varphi_A x_j - \sum (x_j - x_i) \theta_i \Delta x$$

dove:

φ_A : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;
 l : lunghezza dell'elemento;
 Δ_x : lunghezza del concio.

- Verifica dei nodi

I nodi strutturali vengono verificati nei riguardi di:

- Compressione, mediamente la seguente relazione:

$$V_{jbd} \leq \eta f_{cd} b_j h_{jc} \sqrt{(1 - v_d / \eta)}$$

dove:

V_{jbd} : forza di taglio agente nel nodo
 η = $\alpha_j (1 - f_{ck} / 250)$ con f_{ck} in MPa
 α_j : coefficiente pari a 0.6 per nodi interni e 0.48 per nodi esterni
 b_j : larghezza del nodo
 h_{jc} : distanza tra le armature più esterne del pilastro
 v_d : forza assiale adimensionalizzata

- Trazione mediante le seguenti relazioni alternative:

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} (A_{s1} + A_{s2}) f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi interni}$$

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} A_{s2} f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi esterni}$$

dove:

A_{sh} : area totale nel nodo
 f_{ywd}, f_{yd} : resistenza caratteristica a snervamento delle staffe e delle armature longitudinali
 γ_{Rd} : 1.2
 A_{s1}, A_{s2} : area armature superiore ed inferiore nel nodo

- Particolari prescrizioni nell'ambito della gerarchia delle resistenze

Al fine di garantire la gerarchia delle resistenze per le strutture in c.a. sono state considerate alcune prescrizioni aggiuntive per il calcolo delle sollecitazioni di calcolo.

Per le travi, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio di calcolo V_{Ed} vengono ottenute sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti delle due sezioni di plasticizzazione (generalmente quelle di estremità) amplificati del fattore di sovrarresistenza γ_{Rd} assunto pari ad 1.20 per strutture in CD"A" e ad 1.00 per strutture in CD"B".

Per ciascuna direzione e ciascun verso di applicazione delle azioni sismiche, si devono proteggere i pilastri dalla plasticizzazione prematura adottando opportuni momenti flettenti di calcolo.

Tale condizione di consegue qualora, verificando che la resistenza complessiva delle travi amplificata del coefficiente γ_{Rd} , in accordo con la formula:

$$\Sigma M_{C,Rd} \geq \gamma_{Rd} \Sigma M_{b,Rd}$$

dove:

$\gamma_{Rd} = 1.30$ per le strutture in CD"A";

$\gamma_{Rd} = 1.10$ per le strutture in CD"B";

$M_{C,Rd}$ è il momento resistente del generico pilastro convergente nel nodo, calcolato per i livelli di sollecitazione assiale presenti nelle combinazioni sismiche delle azioni.

$M_{b,Rd}$ è il momento resistente della generica trave convergente nel nodo.

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono sommando al contributo dovuto ai gravitazionali il contributo indotto dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti $M_{C,Rd}$ nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore secondo l'espressione:

$$V_{Ed} = \gamma_{Rd} (M_{C,Rd}^{Sup} + M_{C,Rd}^{Inf}) / l_p$$

Combinazioni di carico adottate.

Coefficienti di combinazione.

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti di combinazione, dettati dalle normative, relativi agli stati limite ultimi (Ψ_{2i}) e di danno (Ψ_{0i}):

Impalcato	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Fond.	A - Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3	0.6	0.5	0.0
Imp.1	A - Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3	0.6	0.5	0.0

Per balconi e scale verranno usati i coefficienti calcolati come i maggiori tra quelli relativi alla categoria di carico di piano ed i seguenti:

Cat.	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
C2	Balconi, ballatoi e scale	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di salvaguardia della vita essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazione	Elementi della Struttura								
	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale e X	Torsione Accidentale e Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1s$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1s$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi_0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1s$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi_0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1s$	$\gamma G2ns$	$\Psi_0 \gamma Qns$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1s$	$\gamma G2ns$	$\Psi_0 \gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi_2 \gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0
U1	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U5	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U6	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U7	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

U8	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U9	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U10	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U11	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U12	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U13	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U14	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75
U2	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50
U3	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75
U4	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75
U5	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50
U6	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75
U7	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75
U8	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50
U9	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75
U10	0.00	0.00	0.00	0.90	0.75
U11	0.00	0.00	0.00	0.90	1.50
U12	0.00	0.00	0.00	1.50	0.75
U13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
U14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

Elementi di fondazione A1									
Combinazione	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale e X	Torsione Accidentale e Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0 \gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0 \gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2 \gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0

21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0
U1	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U5	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U6	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U7	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U8	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U9	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U10	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U11	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U12	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U13	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U14	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75
U2	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50
U3	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75
U4	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75
U5	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50
U6	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75
U7	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75
U8	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50
U9	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75
U10	0.00	0.00	0.00	0.90	0.75
U11	0.00	0.00	0.00	0.90	1.50
U12	0.00	0.00	0.00	1.50	0.75
U13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
U14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Danno

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di danno possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazione	Elementi della Struttura								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale e X	Torsione Accidentale e Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0

6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elementi di fondazione A1									
Combinazione	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale X	Torsione Accidentale Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0

Combinazione	Condizione
--------------	------------

	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

Elemento	SLV						SLD					
	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	γ_{G1s}	γ_{G2s}	γ_{Qs}	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	γ_{G1s}	γ_{G2s}	γ_{Qs}
Struttura	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato limite di esercizio

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di esercizio possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazioni Caratteristiche:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	Ψ_0
2	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	$-\Psi_0$
3	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	Ψ_0	γ_{Qns}
4	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	Ψ_0	$-\gamma_{Qns}$
U1	1.00	1.00	1.00	0.60
U2	1.00	1.00	0.70	1.00
U3	1.00	1.00	0.70	0.60
U4	1.00	1.00	0.70	0.60
U5	1.00	1.00	1.00	0.60
U6	1.00	1.00	0.70	1.00
U7	1.00	1.00	0.70	0.60
U8	1.00	1.00	0.70	0.60
U9	1.00	1.00	1.00	0.60
U10	1.00	1.00	0.70	1.00
U11	1.00	1.00	0.70	0.60
U12	1.00	1.00	0.70	0.60
U13	1.00	1.00	1.00	0.60
U14	1.00	1.00	0.70	1.00
U15	1.00	1.00	0.70	0.60
U16	1.00	1.00	0.70	0.60
U17	1.00	1.00	1.00	-0.60
U18	1.00	1.00	0.70	-1.00
U19	1.00	1.00	0.70	-0.60
U20	1.00	1.00	0.70	-0.60
U21	1.00	1.00	1.00	-0.60
U22	1.00	1.00	0.70	-1.00

U23	1.00	1.00	0.70	-0.60
U24	1.00	1.00	0.70	-0.60
U25	1.00	1.00	1.00	-0.60
U26	1.00	1.00	0.70	-1.00
U27	1.00	1.00	0.70	-0.60
U28	1.00	1.00	0.70	-0.60
U29	1.00	1.00	1.00	-0.60
U30	1.00	1.00	0.70	-1.00
U31	1.00	1.00	0.70	-0.60
U32	1.00	1.00	0.70	-0.60
U33	1.00	1.00	1.00	0.60
U34	1.00	1.00	0.70	1.00
U35	1.00	1.00	0.70	0.60
U36	1.00	1.00	1.00	-0.60
U37	1.00	1.00	0.70	-1.00
U38	1.00	1.00	0.70	-0.60

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U2	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U4	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U5	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U6	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U7	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U8	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00
U9	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U10	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U11	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U12	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00
U13	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U14	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U15	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U16	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U17	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U18	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U19	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U20	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U21	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U22	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U23	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U24	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00
U25	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U26	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U27	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U28	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00
U29	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U30	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U31	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U32	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
U36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U38	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			Δt
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$
U1	1.00	1.00	1.00	0.60

U2	1.00	1.00	0.70	1.00
U3	1.00	1.00	0.70	0.60
U4	1.00	1.00	0.70	0.60
U5	1.00	1.00	1.00	0.60
U6	1.00	1.00	0.70	1.00
U7	1.00	1.00	0.70	0.60
U8	1.00	1.00	0.70	0.60
U9	1.00	1.00	1.00	0.60
U10	1.00	1.00	0.70	1.00
U11	1.00	1.00	0.70	0.60
U12	1.00	1.00	0.70	0.60
U13	1.00	1.00	1.00	0.60
U14	1.00	1.00	0.70	1.00
U15	1.00	1.00	0.70	0.60
U16	1.00	1.00	0.70	0.60
U17	1.00	1.00	1.00	-0.60
U18	1.00	1.00	0.70	-1.00
U19	1.00	1.00	0.70	-0.60
U20	1.00	1.00	0.70	-0.60
U21	1.00	1.00	1.00	-0.60
U22	1.00	1.00	0.70	-1.00
U23	1.00	1.00	0.70	-0.60
U24	1.00	1.00	0.70	-0.60
U25	1.00	1.00	1.00	-0.60
U26	1.00	1.00	0.70	-1.00
U27	1.00	1.00	0.70	-0.60
U28	1.00	1.00	0.70	-0.60
U29	1.00	1.00	1.00	-0.60
U30	1.00	1.00	0.70	-1.00
U31	1.00	1.00	0.70	-0.60
U32	1.00	1.00	0.70	-0.60
U33	1.00	1.00	1.00	0.60
U34	1.00	1.00	0.70	1.00
U35	1.00	1.00	0.70	0.60
U36	1.00	1.00	1.00	-0.60
U37	1.00	1.00	0.70	-1.00
U38	1.00	1.00	0.70	-0.60

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U2	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U4	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U5	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U6	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U7	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U8	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00
U9	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U10	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U11	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U12	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00
U13	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U14	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U15	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U16	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U17	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U18	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50
U19	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U20	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00
U21	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U22	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50
U23	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50
U24	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00
U25	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U26	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50
U27	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50
U28	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00

U29	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U30	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50
U31	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50
U32	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00
U33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
U36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U38	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Combinazioni Frequenti:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$
U1	1.00	1.00	0.30	0.00
U2	1.00	1.00	0.30	0.00
U3	1.00	1.00	0.30	0.00
U4	1.00	1.00	0.30	0.00
U5	1.00	1.00	0.30	0.00
U6	1.00	1.00	0.30	0.00

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
U3	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
U4	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
U5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
U6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$
U1	1.00	1.00	0.30	0.00
U2	1.00	1.00	0.30	0.00
U3	1.00	1.00	0.30	0.00
U4	1.00	1.00	0.30	0.00
U5	1.00	1.00	0.30	0.00
U6	1.00	1.00	0.30	0.00

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
U3	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
U4	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
U5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20

U6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
----	------	------	------	------	------

Combinazioni Quasi Permanenti:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Combinazione	Condizione				
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

Elemento	SLE														
	Caratteristiche					Frequenti					Q. Permanenti				
	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ
Struttura	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Tali combinazioni vengono considerate sovrapponendo i diagrammi secondo la tecnica dell'involuppo.

Informazioni codici di calcolo.

Nome del software : FaTA e-version
 Versione del software : 30.3.1
 Numero di licenza : S/1040-D/873
 Produttore del software : Stacec. s.r.l.
 Indirizzo del produttore : C.so Umberto I, 358 - 89034 Bovalino (R.C.)

Descrizione : Il software 'FaTAe' è prodotto e distribuito da Stacec s.r.l. con sede in Bovalino (RC), e concesso in licenza al responsabile dei calcoli stessi. 'FaTAe' è un programma sviluppato specificatamente per la progettazione e la verifica di edifici multipiano ed industriali realizzati con elementi strutturali in C.A., in Acciaio, in legno lamellare e massiccio o in muratura. 'FaTAe' articola le operazioni di progetto secondo tre fasi distinte: 1) il preprocessore: fase di Input dove viene definita e modellata interamente la struttura; 2) il solutore: fase di elaborazione della struttura tramite un solutore agli elementi finiti; 3) il post-processore: fase di verifica degli elementi, di creazione degli elaborati grafici esecutivi e di redazione della relazione di calcolo.

Responsabilità e Competenze.

Nel seguente quadro riepilogativo vengono riportate sinteticamente le responsabilità in merito alle scelte dei parametri definiti dalla normativa e riportate nella seguente relazione.

Argomento	Committe nte	Progettist a
Livelli di sicurezza	X	X
Modello di calcolo	X	X
Vita nominale e classe d'uso	X	X
Situazioni contingenti		X
Combinazioni di carico		X
Azioni di calcolo		X
Prestazioni in esercizio	X	X
Limiti di deformabilità	X	X
Valutazione azione termica		X
Modellazione dinamica int. Terreno-Struttura	X	X
Valutazione azioni antropiche		X
Piano delle indagini geotecniche		X
Termine di vita di servizio costr. esist.	X	
Verifiche strutturali	X	X

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Nell'ambito degli obblighi derivanti dall'applicazione della nuova normativa tecnica per le costruzioni, rientra anche l'onere di esprimere un giudizio motivato di accettabilità dei risultati conseguiti con l'impiego di specifico programma di calcolo dedicato. È superfluo ricordare che qualsiasi Programma di Calcolo strutturale è e resterà solo un grande mezzo di ausilio nel calcolo e che il dimensionamento di una struttura, sotto il profilo qualitativo e quantitativo, resta, come del resto è sempre stato, un onere del progettista strutturale. Pertanto la scelta a priori degli elementi resistenti della struttura è stata condotta dietro l'ausilio di esperienza e sensibilità specifiche, verificando, al completamento del calcolo automatico, la congruità delle scelte effettuate inizialmente, mediante il confronto fra le sollecitazioni previste in fase preventiva e quelle ottenute dall'elaborazioni con programma dedicato.

Con analoga metodologia si è proceduto al dimensionamento preventivo delle travi, considerando l'effettivo carico agente su una di esse, scelta fra le più caricate, e determinando il carico sempre con il metodo dell'Area di Influenza. A tal proposito si è scelto di studiare preventivamente una trave incastrata agli estremi del livello "Imp.1" posta ai fili 13 e 11 della struttura e risolvendola con i metodi tradizionali codificati ormai da decenni su qualsiasi manuale tecnico. Le sollecitazioni così ottenute sono messe a confronto con quelle che il programma di calcolo, nella sua elaborazione generale, determina in relazione alla stessa natura dei carichi.

CALCOLO SOLLECITAZIONI DI UNA TRAVE INCASTRATA AGLI ESTREMI

Nella fase di predimensionamento si è presa in considerazione la trave a doppio incastro del piano "Imp.1" individuata dai Fili Fissi 13 e 11, come riportato nella carpenteria del solaio del piano "Imp.1", per la quale è stata condotta l'analisi dei carichi con il tradizionale metodo dell'area di influenza. Di seguito si riportano gli schemi statici e di carico della trave e i relativi diagrammi delle sollecitazioni di taglio e momento flettente.

Analisi dei carichi trave (piano "Imp.1" Fili fissi 13-11)

- Peso trave : 187.50daN/m

Carichi ripartiti

Carichi permanenti strutturali G1 : 187.50daN/m

Carichi permanenti non strutturali G2 : 45.00daN/m

Carichi d'esercizio Q : 30.00daN/m

Coefficienti di combinazione

Coefficiente γ_{G1} : 1.30

Coefficiente γ_{G2} : 1.50

Coefficiente γ_Q : 1.50

Calcolo sollecitazioni

Lunghezza trave : 2.60 m

- Momento incastro : $ql^2/12$

$$M_A = \gamma_{G1} \cdot M_{A(G1)} + \gamma_{G2} \cdot M_{A(G2)} + \gamma_Q \cdot M_{A(Q)} = 1.30 \cdot 105.63 + 1.50 \cdot 25.35 + 1.50 \cdot 16.90 = 200.69 \text{ daNm}$$

- Taglio incastro : $ql/2$

$$T_A = \gamma_{G1} \cdot T_{A(G1)} + \gamma_{G2} \cdot T_{A(G2)} + \gamma_Q \cdot T_{A(Q)} = 1.30 \cdot 243.75 + 1.50 \cdot 58.50 + 1.50 \cdot 39.00 = 463.13 \text{ daN}$$

Sollecitazioni ricavate dal software

- Momento incastro

$$M_A = \gamma_{G1} \cdot M_{A(G1)} + \gamma_{G2} \cdot M_{A(G2)} + \gamma_Q \cdot M_{A(Q)} = 1.30 \cdot -50.41 + 1.50 \cdot -20.76 + 1.50 \cdot -13.91 = -117.55 \text{ daNm}$$

- Taglio incastro

$$T_A = \gamma_{G1} \cdot T_{A(G1)} + \gamma_{G2} \cdot T_{A(G2)} + \gamma_Q \cdot T_{A(Q)} = 1.30 \cdot 245.10 + 1.50 \cdot 60.46 + 1.50 \cdot 40.33 = 469.80 \text{ daN}$$

Differenze percentuali

Momento : 70.73 %

Taglio : 1.44 %

GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

La differenza fra i valori determinati con il calcolo di predimensionamento e quelli determinati nel calcolo generale, sotto il profilo ingegneristico, è sempre accettabile in considerazione che il predimensionamento è stato condotto su un elemento monodimensionale, mentre, in realtà, il programma di elaborazione impiegato, considera la struttura in modo tridimensionale e modelli di calcolo più sofisticati, soprattutto in presenza di elementi bidimensionali quali parete o piastre. Inoltre tale situazione dà un giudizio positivo di congruità fra le scelte preventive operate e i risultati di calcolo generale.

Pertanto, alla luce di quanto esposto e dal confronto fra le sollecitazioni determinate dal calcolo preventivo di prima approssimazione e quelle calcolate dal programma di calcolo impiegato, lo scrivente progettista strutturale Ing. Luciano Spurio, con la presente

DICHIARA

accettabili i risultati di calcolo della struttura in oggetto eseguiti con il Programma di Calcolo Strutturale FATA-E, Versione 30.3.1, Licenza n. S/1040-D/873, e ne assume la piena responsabilità prevista dalla vigente normativa.

Riassunto dei Risultati.

Riassunto Risultati Verifiche.

ELEMENTO	TIPO VERIFICA	COEFF. SIC. MIN	COEFF. SIC. MAX
Travi in C.A.	S.L.V. - Flessione Composta	1.19	20.32
	S.L.V. - Taglio	2.60	38.81
	S.L.V. - Torsione	1.00	1.00
	S.L.E. Caratteristica - Tensioni di esercizio	1.34	30.00
	S.L.E. Frequente - Deformabilità	> 1000	- 3.3999999521 4436425E38
	S.L.E. Frequente - Fessurazione	1.94	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di esercizio	1.44	549.22
	S.L.E. Quasi Permanente - Deformabilità	> 1000	- 3.3999999521 4436425E38
	S.L.E. Quasi Permanente - Fessurazione	1.56	> 1000
	Pilastrini in C.A.	S.L.V. - Flessione Composta	3.09
S.L.V. - Taglio		1.08	17.95
S.L.V. - Torsione		1.00	1.00
S.L.E. Caratteristica - Tensioni di esercizio		3.05	30.69
S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di esercizio		4.19	32.17
Pareti in C.A.	S.L.V. - Flessione Composta	1.18	480.43
	S.L.V. - Taglio	9.82	49.96
	S.L.V. - Resistenza a compressione	> 1000	> 1000
	S.L.E. Caratteristica - Tensioni di esercizio	1.08	2.21
	S.L.E. Frequente - Fessurazione	> 1000	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di esercizio	23.19	69.20
	S.L.E. Quasi Permanente - Fessurazione	> 1000	> 1000
	Solaio in Plastbau Metal	S.L.V. - Flessione Composta	1.99
	S.L.V. - Taglio	1.83	1.83
	S.L.E. Caratteristica - Tensioni di Esercizio	2.85	4.97
	S.L.E. Caratteristica - Deformabilità	20.00	20.00
	S.L.E. Frequente - Deformabilità	20.00	20.00
	S.L.E. Frequente - Fessurazione	> 1000	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di Esercizio	3.36	5.85
	S.L.E. Quasi Permanente - Deformabilità	20.00	20.00
	S.L.E. Quasi Permanente - Fessurazione	> 1000	> 1000

**Comune di SANTO STEFANO DI
CAMASTRA**
Provincia di MESSINA

RELAZIONE SUI MATERIALI

Conforme al capitolo 11 del D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"

Oggetto:

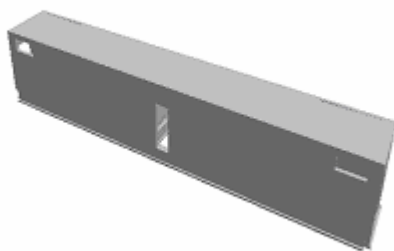
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Camastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Il Progettista Strutturale
(Ing. Luciano Spurio)

Il Direttore dei lavori
(Ing. Luciano Spurio)

Opere di nuova costruzione

Materiali in genere.

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere in oggetto alla presente relazione, devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- accettati dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere di cui al presente progetto proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, come specificato di volta in volta nel seguito, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n.89/106/CEE;
- b) laboratori di cui all'art.59 del DPR n.380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

Qualora si applichino specifiche tecniche europee armonizzate, ai fini della marcatura CE, le attività di certificazione, ispezione e prova dovranno essere eseguite dai soggetti previsti nel relativo sistema di attestazione della conformità.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN armonizzate, di cui alla Dir. 89/106/CEE ed al DPR 246/93, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo diversamente specificato. Il richiamo alle specifiche tecniche volontarie EN, UNI e ISO deve intendersi riferito alla data di pubblicazione se indicata, ovvero, laddove non indicata, all'ultima versione aggiornata.

Cementi.

Tutti i manufatti in c.a. e c.a.p. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1.

Qualora vi sia l'esigenza di eseguire getti massivi, al fine di limitare l'innalzamento della temperatura all'interno del getto in conseguenza della reazione di idratazione del cemento, sarà opportuno utilizzare cementi comuni a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH contemplati dalla norma UNI EN 197-1.

Se è prevista una classe di esposizione XA, secondo le indicazioni della norma UNI EN 206 e UNI 11104, conseguente ad un'aggressione di tipo solfatico o di dilavamento della calce, sarà necessario utilizzare cementi resistenti ai solfati o alle acque dilavanti in accordo con la UNI 9156 o la UNI 9606.

Per getti di calcestruzzo in sbarramenti di ritenuta di grandi dimensioni si dovranno utilizzare cementi di cui all'art. 1 lettera C della legge 595 del 26 maggio 1965 o, al momento del recepimento nell'ordinamento italiano, cementi a bassissimo calore di idratazione VHL conformi alla norma UNI EN 14216.

Acqua di impasto.

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008.

Aggregati.

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.

Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2300 kg/m³. A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continui a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità descritti in fase di progetto. Per opere caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume, laddove assume un'importanza predominante la minimizzazione del ritiro igrometrico del calcestruzzo, occorrerà preliminarmente verificare che l'impiego di aggregati di minore massa volumica non determini un incremento del ritiro rispetto ad un analogo conglomerato confezionato con aggregati di massa volumica media maggiore di 2300 Kg/m³.

Per i calcestruzzi con classe di resistenza caratteristica a compressione maggiore di C50/60 preferibilmente dovranno essere utilizzati aggregati di massa volumica maggiore di 2600 kg/m³.

Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO₃ da determinarsi con la procedura prevista dalla UNI-EN 1744-1: 1999 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati AS_{0,2});
- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con UNI-EN 1744-1 punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;
- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Additivi.

Gli additivi, ove previsti, per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificare l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo. E' onere del produttore di calcestruzzo verificare preliminarmente i dosaggi ottimali di additivo per conseguire le prestazioni reologiche e meccaniche richieste oltre che per valutare eventuali effetti indesiderati. Per la produzione degli impasti, si consiglia l'impiego costante di additivi fluidificanti/riduttori di acqua o superfluidificanti/riduttori di acqua ad alta efficacia per limitare il contenuto di acqua di impasto, migliorare la stabilità dimensionale del calcestruzzo e la durabilità dei getti. Nel periodo estivo si consiglia di impiegare specifici additivi capaci di mantenere una prolungata lavorabilità del calcestruzzo in funzione dei tempi di trasporto e di getto.

Per le riprese di getto si potrà far ricorso all'utilizzo di ritardanti di presa e degli adesivi per riprese di getto. Nel periodo invernale al fine di evitare i danni derivanti dalla azione del gelo, in condizioni di maturazione al di sotto dei 5°C, si farà ricorso, oltre che agli additivi superfluidificanti, all'utilizzo di additivi acceleranti di presa e di indurimento privi di cloruri.

Per i getti sottoposti all'azione del gelo e del disgelo, si farà ricorso all'impiego di additivi aeranti come prescritto dalle normative UNI EN 206 e UNI 11104.

Acciai per c.a..

Per opere in calcestruzzo armato si userà acciaio in barre del tipo:

1) B450C (ad aderenza migliorata) avente una tensione caratteristica di snervamento minima garantita di 450.00 N/mm² ed una tensione caratteristica a rottura minima garantita di 540.00 N/mm².

Non saranno poste in opera barre eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato.

L'acciaio da calcestruzzo armato, in ogni sua forma commerciale, deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M.14/01/2008, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere

verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/CE).

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

Nei riguardi della saldabilità, la composizione chimica deve essere in accordo con quanto specificato nel D.M. 14/01/2008.

Le proprietà meccaniche devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008):

Proprietà	Valore caratteristico
f_y (N/mm ²)	≥ 450
f_t (N/mm ²)	≥ 540
f_t/f_y	≥ 1,15 ≤ 1,35
A_{gt} (%)	≥ 7,5
$f_y/f_{y,nom}$	≤ 1,25

Prova di piega e raddrizzamento In accordo con quanto specificato nel D.M. 14/01/2008, è richiesto il rispetto dei limiti seguenti:

Diametro nominale (Ø) mm	Diametro massimo del mandrino
Ø < 12	4 Ø
12 ≤ Ø ≤ 16	5 Ø
16 < Ø ≤ 25	8 Ø
25 < Ø ≤ 40	10 Ø

Il valore del diametro nominale deve essere concordato all'atto dell'ordine. Le tolleranze devono essere in accordo con il D.M. 14/01/2008:

Diametro nominale (mm)	Da 6 a ≤ 8	Da > 8 a ≤ 50
Tolleranza in % sulla sezione	± 6	± 4,5

I prodotti devono avere una superficie nervata in accordo con il D.M. 14/01/2008. L'indice di aderenza I_r deve essere misurato in accordo a quanto riportato nel paragrafo 11.2.2.10.4 del D.M. 14/01/2008. I prodotti devono aver superato le prove di Beam Test effettuate presso un Laboratorio Ufficiale (Legge 1086).

Diametro nominale mm	I_r
5 ≤ Ø ≤ 6	≥ 0.048
6 < Ø ≤ 8	≥ 0.055
8 < Ø ≤ 12	≥ 0.060
Ø > 12	≥ 0.065

Conglomerato cementizio.

Al fine di ottenere le prestazioni richieste, si dovranno dare indicazioni in merito alla composizione, ai processi di maturazione ed alle procedure di posa in opera, facendo utile riferimento alla norma UNI ENV 13670-1 ed alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nonché dare indicazioni in merito alla composizione della miscela, compresi gli eventuali additivi, tenuto conto anche delle previste classi di esposizione ambientale (di cui, ad esempio, alla norma UNI EN 206-1) e del requisito di durabilità delle opere.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

Classe	Classe di esposizione	Consistenza	Aggregato	Tipo Cemento	Quantità Cemento [q.li]	Sabbia [m ³]	Ghiaia [m ³]	Acqua [lt]
C25/30	X0	S1	D _{max} 15	42.5	3.5	0.4	0.8	175

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse. La percentuale di impiego di ogni singola classe granulometrica verrà stabilita dal produttore con l'obiettivo di conseguire i requisiti di lavorabilità e di resistenza alla segregazione ottimali. La curva granulometrica ottenuta dalla combinazione degli aggregati disponibili, inoltre, sarà quella capace di soddisfare le esigenze di posa in opera richieste dall'impresa (ad esempio, pompabilità), e quelle di resistenza meccanica a compressione e di durabilità richieste per il conglomerato.

La dimensione massima dell'aggregato dovrà essere non maggiore di $\frac{1}{4}$ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro aumentato del 30%.

l'impasto di materiali, se realizzati in cantiere, dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici. I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolate a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità d'acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il cemento e la consistenza degli impasti, saranno determinate in funzione della destinazione d'uso ed al procedimento di posa in opera calcestruzzo. **Tutti i calcestruzzi messi in opera dovranno essere costipati mediante vibratore meccanico.**

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo posseda al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la lavorabilità prescritta.

Qualsiasi altra informazione sarà fornita direttamente dalla Direzione dei lavori.

Prove sui materiali.

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante la classe di resistenza, la classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato.

La definizione del calcestruzzo viene effettuata mediante la classe di resistenza, contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica R_{ck} e cilindrica f_{ck} a compressione uniassiale, misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cubi di spigolo 150 mm e su cilindri di diametro 150 mm e di altezza 300 mm. Al fine delle verifiche sperimentali i provini prismatici di base 150x150 mm e di altezza 300 mm sono equiparati ai cilindri di cui sopra.

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002.

Salvo diverse specifiche e/o accordi con il produttore del conglomerato la lavorabilità al momento del getto verrà controllata all'atto del prelievo dei campioni per i controlli d'accettazione della resistenza caratteristica convenzionale a compressione secondo le indicazioni riportate sulle Norme Tecniche sulle Costruzioni. La misura della lavorabilità verrà condotta in accordo alla UNI-EN 206-1 dopo aver proceduto a scaricare dalla betoniera almeno 0.3 mc di calcestruzzo. In accordo con le specifiche di capitolato la misura della lavorabilità potrà essere effettuata mediante differenti metodologie. In particolare la lavorabilità del calcestruzzo può essere definita mediante:

- Il valore dell'abbassamento al cono di Abrams (UNI-EN 12350-2) che definisce la classe di consistenza o uno slump di riferimento oggetto di specifica;
- la misura del diametro di spandimento alla tavola a scosse (UNI-EN 12350-5).

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, salvo pattuizioni contrarie.

SANTO STEFANO DI CAMASTRA, li 13/04/2017

Comune di SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Provincia di MESSINA

Piano di manutenzione delle strutture

Oggetto:

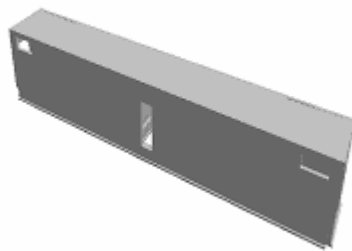
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Calastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Normativa rispettata.

Il seguente "Piano di Manutenzione", riguardante le strutture, è stato redatto in conformità alla normativa vigente in materia e riportata di seguito:

1. D.Lgs 163/2006, "*Codice dei contratti*", art. 93 comma 5.
2. D.M. 14/01/2008, "*Norme Tecniche per le Costruzioni*", Punto 10.1.
3. Circolare esplicativa N.617 del 2 febbraio 2009.
4. D.P.R. 207/2010, "*Regolamento Attuativo*", art. 33 e art. 38.

Unità tecnologiche ed elementi.

01 - Strutture in sottosuolo:

01.01 - Travi di fondazione

02 - Strutture di elevazione:

02.02 - Pilastrini in c.a.

02.03 - Travi in c.a.

02.04 - Pareti in c.a.

03 - Strutture orizzontali:

03.05 - Solai Plastbau

Comune di SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Provincia di MESSINA

Manuale d'uso

Oggetto:

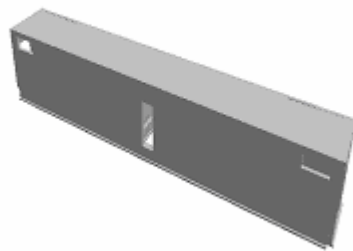
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Calastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Manuale d'uso

01 - Travi di fondazione

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione rettangolare o a "T rovescia" che presentano una superficie di contatto tra fondazione e terreno. Sono generalmente poggiate su un getto in calcestruzzo con funzione di ripartizione (magrone) e sono adatte a sostenere carichi trasversali all'asse.

Modalità d'uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a: fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta; variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti); cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

Collocazione

Numero	Livello	Quota [cm]	Filo Fisso iniziale	Filo Fisso finale
1	0	0,0	1	2
2	0	0,0	1	11
3	0	0,0	2	3
4	0	0,0	3	13
5	0	0,0	4	5
6	0	0,0	9	4
7	0	0,0	13	4
8	0	0,0	10	5
9	0	0,0	5	14
10	0	0,0	6	7
11	0	0,0	14	6
12	0	0,0	8	7
13	0	0,0	12	8
14	0	0,0	9	10
15	0	0,0	11	9
16	0	0,0	10	12
17	0	0,0	13	11
18	0	0,0	14	12

02 - Pilastri in c.a.

Descrizione

Elementi strutturali in c.a. ad asse verticale, formati da un volume parallelepipedo generato dall'estrusione lungo la verticale di una sezione avente una qualsiasi forma geometrica piana. Hanno la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione

Numero	Livello	Quota [cm]	Altezza	Filo Fisso
28	1	0,0	310,0	3
29	1	0,0	310,0	6
30	1	0,0	310,0	13
31	1	0,0	310,0	14

03 - Travi in c.a.

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali e inclinati in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione avente una qualsiasi forma geometrica piana. Hanno la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione

Numero	Livello	Quota [cm]	Filo Fisso iniziale	Filo Fisso finale
19	1	310,0	2	3
20	1	310,0	3	13
21	1	310,0	4	5
22	1	310,0	13	4
23	1	310,0	5	14
24	1	310,0	6	7
25	1	310,0	14	6
26	1	310,0	13	11
27	1	310,0	14	12

04 - Pareti in c.a.

Descrizione

Elementi strutturali verticali in c.a., formati da un volume parallelepipedo piano con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza, avente la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali. Dal punto di vista architettonico svolgono anche la funzione di delimitazione degli spazi.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione

Numero	Livello	Quota [cm]	Filo Fisso iniziale	Filo Fisso finale
1	1	0,0	1	2
2	1	0,0	1	11
3	1	0,0	2	3
4	1	0,0	4	5
5	1	0,0	9	4
6	1	0,0	13	4
7	1	0,0	10	5
8	1	0,0	5	14
9	1	0,0	6	7
10	1	0,0	8	7
11	1	0,0	12	8
12	1	0,0	9	10
13	1	0,0	11	9
14	1	0,0	10	12

05 - Solai Plastbau

Descrizione

I solai Plastbau consistono nella realizzazione delle nervature del solaio mediante getto in opera dei travetti, realizzati con armatura in acciaio, intervallati da materiale di alleggerimento in polistirene espanso. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.). Riscontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Collocazione

Numero	Tipo	Livello	Quota [cm]	Fili Fissi
1	SPB_16/4/5.0	1	310,0	10-9-4-5
2	SPB_16/4/5.0	1	310,0	9-11-13-4
3	SPB_16/4/5.0	1	310,0	3-13-11-1-2
4	SPB_16/4/5.0	1	310,0	10-5-14-12
5	SPB_16/4/5.0	1	310,0	8-12-14-6-7

Comune di SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Provincia di MESSINA

Manuale di manutenzione

Oggetto:

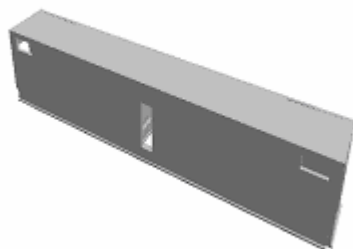
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Calastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Manuale di manutenzione

01 - Travi di fondazione

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

01 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione, anche differenziali.

02 - Distacchi murari

03 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

04 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

05 - Non perpendicolarità dell'edificio

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

06 - Umidità

Presenza di umidità dovuta a risalita capillare, spesso accompagnata da efflorescenza

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine.	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato

02 - Pilastrini in c.a.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

07 - Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

08 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

09 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

10 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

11 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

26 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

12 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

13 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

14 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il

distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

15 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

16 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

17 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

18 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

27 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

19 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

20 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

21 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

22 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

23 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

24 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriiformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

25 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o	Quando	Variabili in	Personale

	<p>sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.</p>	necessario	funzione dell'intervento.	specializzato
04	<p>Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.</p>	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

03 - Travi in c.a.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

07 - Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

08 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

09 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

10 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

11 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

26 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

12 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

13 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

14 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il

distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

15 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

16 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

17 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

18 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

27 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

19 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

20 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

21 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

22 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

23 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

24 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriiformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

25 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle	Quando necessario	Variabili in funzione	Personale specializzato

	strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.		dell'intervento.	
--	--	--	------------------	--

04 - Pareti in c.a.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

07 - Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

08 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

09 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

10 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

11 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

26 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

12 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

13 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

14 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il

distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

15 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

16 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

17 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

18 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

27 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

19 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

20 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

21 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

22 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

23 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

24 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

25 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o	Quando	Variabili in	Personale

	<p>sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.</p>	necessario	funzione dell'intervento.	specializzato
04	<p>Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.</p>	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

05 - Solai Plastbau

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

04 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

12 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

13 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

17 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

18 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

19 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

21 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

33 - Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
03	Effettuare verifiche e	Quando necessario	Possibile necessita di	Personale specializzato

	controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).		strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato
13	Consolidamento del solaio di copertura in	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

	seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.			
--	---	--	--	--

Comune di SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Provincia di MESSINA

Programma di manutenzione

Oggetto:

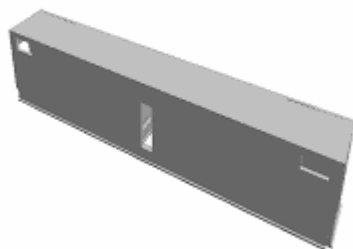
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Calastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Comune di SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Provincia di MESSINA

Sottoprogramma delle prestazioni

Oggetto:

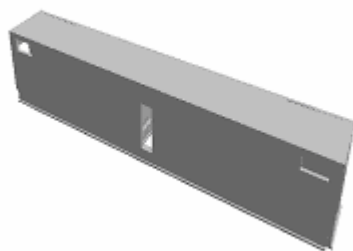
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Calastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Sottoprogramma delle prestazioni

01.01 - Travi di fondazione

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

02.02 - Pilastri in c.a.

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

02.03 - Travi in c.a.

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

02.04 - Pareti in c.a.

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
<p>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</p> <p>Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.</p> <p>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p>	50 anni

03.05 - Solai Plastbau

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
<p>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</p> <p>Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.</p> <p>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p>	50 anni

Comune di SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Provincia di MESSINA

Sottoprogramma dei controlli

Oggetto:

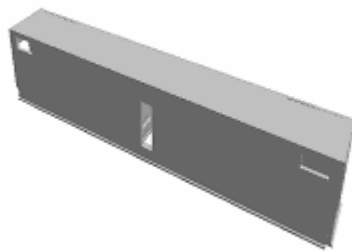
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Calastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Sottoprogramma dei controlli

01.01 - Travi di fondazione

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

02.02 - Pilastrini in c.a.

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato

02.03 - Travi in c.a.

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato

02.04 - Pareti in c.a.

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato

	del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.			
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessita di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato

03.05 - Solai Plastbau

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessita di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato

	eventuale processi di carbonatazione.			
--	---	--	--	--

**Comune di SANTO STEFANO DI
CAMASTRA**
Provincia di MESSINA

Sottoprogramma degli interventi

Oggetto:

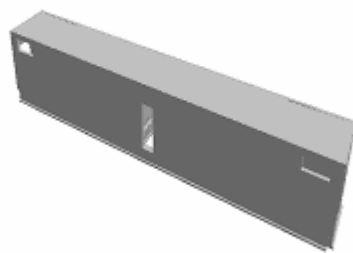
Calcolo delle strutture in C.A. per la realizzazione del blocco servizi igienici a servizio del porto turistico di Santo Stefano di Calastra - ME

Committente:

Bruno Costruzione

Data:

13/04/2017



Il Committente
(Bruno Costruzione)

Il Progettista
(Ing. Luciano Spurio)

Sottoprogramma degli interventi

01.01 - Travi di fondazione

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine.	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato

02.02 - Pilastri in c.a.

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

	vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.			
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

02.03 - Travi in c.a.

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

02.04 - Pareti in c.a.

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino	Quando	Vernici, malte e	Personale

	dell'armatura metallica corrosa.	necessario	trattamenti specifici.	specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

03.05 - Solai Plastbau

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato
13	Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

SOMMARIO

Normativa rispettata.....	2
Unità tecnologiche ed elementi.....	2
Manuale d'uso.....	5
01 - Travi di fondazione.....	5
02 - Pilastrini in c.a.....	6
03 - Travi in c.a.....	7
04 - Pareti in c.a.....	8
05 - Solai Plastbau.....	9
Manuale di manutenzione.....	12
01 - Travi di fondazione.....	12
02 - Pilastrini in c.a.....	14
03 - Travi in c.a.....	18
04 - Pareti in c.a.....	22
05 - Solai Plastbau.....	26
Sottoprogramma delle prestazioni.....	33
Sottoprogramma dei controlli.....	37
Sottoprogramma degli interventi.....	43