





**IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO 24.092,64 kW/p
COMUNE DI BONDENO (FE)
RELAZIONI DI CALCOLO E SISMICHE DELLE STRUTTURE -
PROGETTO DEFINITIVO**

28/02/2025	00	Emissione Finale	SGS srl	Luca Marabeti	Federico Boni Castagnetti
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore H_054_FV_ 00006_BCR		


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 2 / 450
		Numero Revisione
		00


INDICE GENERALE

RELAZIONE DI CALCOLO CABINE DI TRASFORMAZIONE.....	7
TABULATI DI CALCOLO STRUTTURALE CABINA DI TRASFORMAZIONE.....	50
RELAZIONE DI CALCOLO CABINA DI RACCOLTA E CABINA CONTROL ROOM	236
RELAZIONE DI CALCOLO TRACKER.....	273
TABULATI DI CALCOLO STRUTTURALE TRACKER – INCLINAZIONE 30°.....	316
TABULATI DI CALCOLO STRUTTURALE TRACKER – INCLINAZIONE 50°.....	369
RELAZIONE DI CALCOLO RECINZIONE.....	419

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 3 / 450
		Numero Revisione
		00


RELAZIONE DI CALCOLO CABINE DI TRASFORMAZIONE

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 4 / 450
		Numero Revisione
		00


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 5 / 450
		Numero Revisione
		00

Sommario

1	Relazione illustrativo sintetica	7
1.1	Premessa.....	7
1.2	Ubicazione e dati dell'intervento	7
1.3	Descrizione tecnica dell'intervento.....	8
1.4	Quadro normativo di riferimento adottato	11
1.5	Descrizione generale dell'opera in relazione	11
2	Modellazione.....	13
2.1	Elementi finiti – sezioni e spessori	13
3	Caratteristiche materiali utilizzati	15
4	Carichi agenti permanenti e variabili	16
4.1	Localizzazione dell'intervento.....	16
4.2	Carichi permanenti strutturali (G1).....	16
4.3	Carichi permanenti non strutturali (G2).....	16
4.4	Carico variabile dovuto all'olio nella vasca.....	17
4.5	Neve	17
4.6	Vento.....	18
5	Azione sismica	20
5.1	Calcolo azioni da sisma vasca di fondazione.....	22
5.2	Calcolo azioni da sisma cabina prefabbricata	26
6	Schematizzazione dei casi di carico	28
7	Definizione delle combinazioni	29
7.1	Tipo di analisi effettuate	30
7.2	Combinazioni e/o percorsi di carico	30
8	Principali risultati.....	35
8.1	Sollecitazioni agenti sui plinti di fondazione.....	35
8.2	Sollecitazioni agenti sulle pareti e sulla platea	37
9	Sintesi delle verifiche di sicurezza.....	39
9.1	Verifiche plinti di fondazione	39
9.2	Verifiche pareti e platea	41
10	Ulteriori verifiche.....	43
11	Relazione sui risultati sperimentali – indagini specialistiche	45
11.1	Relazione geologica: indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito	45

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 6 / 450
		Numero Revisione
		00

12	Verifiche a capacità portante e cedimenti fondazionali	46
12.1	Pressioni agenti in fondazione	46
12.2	Verifica a carico limite e a scorrimento	47
13	Conclusioni	49

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 7 / 450
		Numero Revisione
		00

1 Relazione illustrativo sintetica

Tabella 1 – Dati Programma di calcolo

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (Affidabilità dei codici utilizzati), si fa riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

1.1 Premessa

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le opere civili del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE), che ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l’inserimento al meglio del progetto all’interno del contesto paesaggistico in cui si trova. Tale relazione si concentra in particolare sulle fondazioni delle cabine di trasformazione.

1.2 Ubicazione e dati dell’intervento

Il sito interessato dalla realizzazione dell’impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bondeno” ricade nel Catasto Terreni del Comune di Bondeno (FE), al Fg. 49, P.lle 2, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 35, 44.

L’area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico avanzato ha una superficie di impianto di circa 34,18 ettari (di cui 9,86 ettari sono occupati dai soli pannelli). L’area si trova ad un’altitudine media di m 8 m s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema Geografico-WGS84 sono: Latitudine: 44°55'1.2"N, Longitudine: 11°15'14.4"E.

La STMG (Codice Pratica: 202302528) prevede che l’impianto venga collegato in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento/adeguamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata “Massa Finalese”, previo:

- potenziamento/rifacimento delle linee RTN a 132 kV “Massa Finalese – Mirandola CP” e “Finale Emilia - Massa Finalese” ed il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate;
- realizzazione degli interventi 318-P e 350-P del Piano di Sviluppo Terna.

Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell’impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.



Figura 1 – Inquadramento su ortofoto del cavidotto MT

1.3 Descrizione tecnica dell'intervento

Come da STMG di Terna (Codice Pratica: 202302528), l'impianto sarà allacciato alla RTN tramite collegamento in antenna ad uno stallo di una nuova Sottostazione Elettrica SSEU (collegata a sua volta alla Cabina Primaria AT/MT132 kV, denominata "Massa Finalese") situata a circa 8 km dall'impianto e nella quale è installato il Punto di Consegna (c.d. 'POD'), mediante una linea MT interrata che percorrerà prevalentemente strada pubblica.

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 36.504 moduli fotovoltaici in silicio HJT (potenza nominale di 660 Wp), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portrait' (in verticale), saranno orientati ('azimuth') a Sud (20°) e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -50°/+50°.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in 3 aree secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:



	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 9 / 450
		Numero Revisione
		00

Tabella 2 – Superfici impianto

	Area	Superficie Catastale [mq]	Superficie di impianto [mq]
	Area 1	73.700	21.004
	Area 2	157.012	45.121
	Area 3	111.146	32.479
	TOT	341.858	98.604


- Le strutture di supporto saranno di tipo trackers, ovvero inseguitori monoassiali con caratteristiche di orientamento ed inclinazione definite al punto precedente; i trackers saranno dotati di tecnologia di backtracking al fine di ridurre i possibili ombreggiamenti reciproci tra le file.

- N. 9 Cabine di campo (**‘CU’ o ‘Conversion Unit’**), collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell’impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT. Le stesse risultano già preassemblate ed equipaggiate da:

- un quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
- un trasformatore elevatore 0,8/30 kV;
- un quadro MT;
- dispositivi di comunicazione e controllo.

Le linee MT in uscita da ciascuna CU saranno collegate tra loro in serie mediante un collegamento in entra-esce fino alla Cabina di Raccolta secondo la sequenza: linea 1 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU1-CU2-CU3; linea 2 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU4-CU5-CU6; linea 3 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU7-CU8-CU9.

- N. 1 Cabina di Raccolta, suddivisa in 3 locali separati:
 - Locale MT in cui sarà presente il quadro MT dotato dei seguenti scomparti:
 - risalita cavi;
 - arrivo linea MT da Sottostazione Elettrica;
 - cella misure;
 - partenza linea L1;
 - partenza linea L2;
 - partenza linea L3;
 - protezione trafo ausiliari di cabina;
 - locale quadro BT ausiliari di cabina, UPS e rack dati;
 - locale trasformatore ausiliari di cabina.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 10 / 450
		Numero Revisione
		00

Inoltre, l'impianto sarà equipaggiato con tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con i principali dati di progetto:


Tabella 3 – Sommario dei principali dati di progetto

Impianto	Agrivoltaico avanzato Bondeno
Comune (Provincia)	Bondeno (FE)
Coordinate (WGS84)	Latitudine: 44°55'1.2"N Longitudine: 11°15'14.4"E
Superficie di impianto	9,86 ha
Potenza di picco	24.092,64 kW _p
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	Stallo AT presso la SE di Terna
Tensione al POD	132 kV
Tipologia di impianto	Trackers monoassiali in configurazione 1P, con inclinazione est-ovest e tecnologia di backtracking
Moduli	N. 36.504 bifacciali dual glass in silicio cristallino da 660 W _p
Inverter	N. 85 da 330 kVA, di tipo distribuito e multistringa per installazione indoor/outdoor
Tilt	+50°/-50° circa
Azimuth	20°
Cabine	N. 9 nuove cabine di campo (Conversion Unit, 'CU') preassemblate da 3.300 kVA ciascuna. N. 1 nuova Cabina di Raccolta. N. 1 nuova Control Room.

Si riporta di seguito il layout di progetto:



Figura 2 – Inquadramento dell'area impianto su ortofoto

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 11 / 450
		Numero Revisione
		00

1.4 Quadro normativo di riferimento adottato

Le Norme e i documenti assunti a riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Tabella 4 – Quadro normativo

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

1.5 Descrizione generale dell'opera in relazione

Tabella 5 – Dati generali dell'opera

Descrizione generale dell'opera	
Opera di nuova realizzazione	SI
Fabbricato ad uso	Vasca di fondazione per cabina prefabbricata
Ubicazione	Comune di Bondeno (FE) (Regione Emilia Romagna)
	Località Ferrara (FE)
	Longitudine 11.254, Latitudine 44.917 (Riferimento WGS84), altitudine 9 m
Le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di 6.25 m x 3.154 m	
Tipo di fondazione	Platea + Plinti

Tabella 6 – Principali caratteristiche della struttura

Principali caratteristiche della struttura			
Struttura regolare in pianta	SI		
Struttura regolare in altezza	SI		
Classe di duttilità	ND struttura non dissipativa		
Elementi non strutturali	Cabina prefabbricata posta sopra la fondazione		
Elementi secondari	Cabina prefabbricata posta sopra la fondazione		
Elementi in falso	Nessun elemento in falso		
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	Nessuna condizione		
Analisi per carichi non sismici	SI		
Analisi sismica	Dinamica lineare		
Verifica SLD di resistenza	NO		
Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
IV	50.0	2.0	100.0

Di seguito si riportano le immagini del modello strutturale:

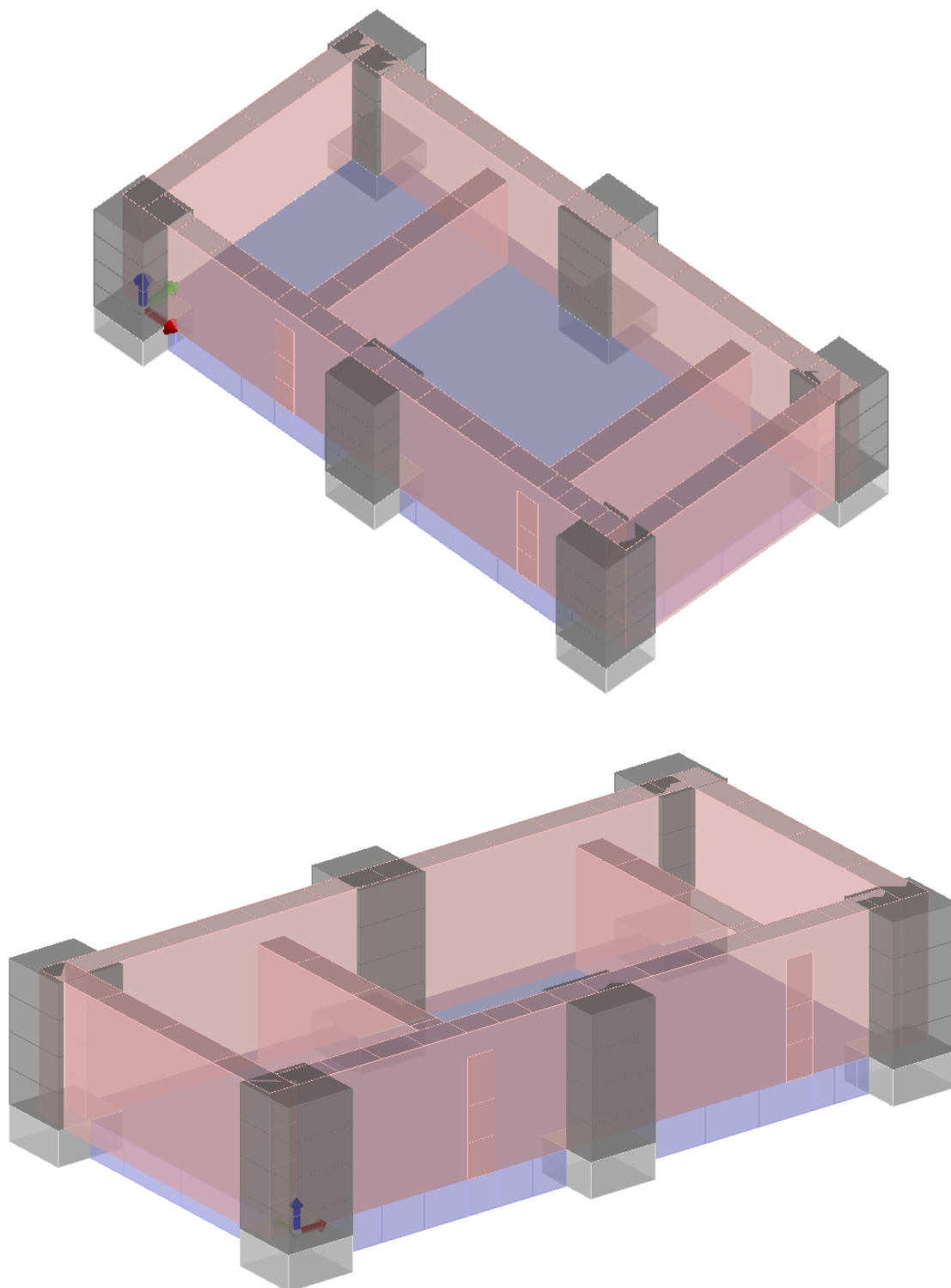



Figura 3 – Modello strutturale

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 13 / 450
		Numero Revisione
		00

2 Modellazione

L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \begin{aligned} \mathbf{K} &= \text{matrice di rigidezza} \\ \mathbf{u} &= \text{vettore spostamenti nodali} \\ \mathbf{F} &= \text{vettore forze nodali} \end{aligned}$$

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente a una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

2.1 Elementi finiti – sezioni e spessori


Si riportano di seguito le caratteristiche di sezioni e spessori degli elementi strutturali, in formato tabellare e immagini:

Tabella 7 – Dati elementi finiti

TABELLA_SEZIONI											
Id	Tipo SEZ	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
-	-	cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Rettangolare: b=60 h=60	3600.00	3000.00	3000.00	1.822e+06	1.080e+06	1.080e+06	3.600e+04	3.600e+04	5.400e+04	5.400e+04

Legenda

Tipo SEZ	Indica il nome identificativo e la tipologia di sezione
Area	Area della sezione
A V2	Area della sezione/Fattore di taglio (direzione 2)
A V3	Area della sezione/Fattore di taglio (direzione 3)
Jt	Momento di inerzia torsionale della sezione
J 2-2	Momento di inerzia della sezione riferito all'Asse 2
J 3-3	Momento di inerzia della sezione riferito all'Asse 3
W 2-2	Modulo di resistenza della sezione riferito all'Asse 2
W 3-3	Modulo di resistenza della sezione riferito all'Asse 3
Wp 2-2	Modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'Asse 2
Wp 3-3	Modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'Asse 3

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 14 / 450
		Numero Revisione
		00

TABELLA_SEZIONI


Id	Tipo SEZ	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
-	-	cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3

TABELLA_SPESSORI

Id	Spessore Gusci	Spessore Setti	Sp. solai piano rigido
-	cm	cm	cm
1	-	25.00	-
2	30.00	-	-

Legenda

Spessore Gusci	Spessore degli elementi shell con sviluppo orizzontale
Spessore Setti	Spessore degli elementi shell con sviluppo verticale

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 15 / 450
		Numero Revisione
		00

3 Caratteristiche materiali utilizzati

Nell'esecuzione delle opere oggetto della presente relazione è previsto l'utilizzo dei seguenti materiali con le relative caratteristiche:

Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato per il magrone:

Tabella 8 – Calcestruzzo C12/15

Classe di resistenza	C 12/15
Resistenza caratteristica cilindrica fck	12 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	15 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1.27 MPa
Modulo di Young Ecm	28000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.2
Densità ρ	kN/mc

Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato le fondazioni:


Tabella 9 – Calcestruzzo C25/30

Classe di resistenza	C 25/30
Classe di esposizione	C 25/30 per classe di esposizione XC2 in accordo a Prospetto F.1 della UNI EN 206 e UNI 11104
Copriferro minimo	30 mm
Resistenza caratteristica cilindrica fck	25 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	30 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1,80 MPa

Caratteristiche dell'acciaio d'armatura:

Tabella 10 – Acciaio B450C

Classe di resistenza	B450C
Resistenza caratteristica a snervamento fyk	450 MPa
Resistenza caratteristica a rottura ftk	540 MPa
Modulo Elastico Es	200000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.3
Densità ρ	78.5 kN/mc

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 16 / 450
		Numero Revisione
		00

4 Carichi agenti permanenti e variabili

Normativa di riferimento:

D.M. 17 gennaio 2018 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

Circolare n.7 - 21 gennaio 2019 C.S.LL.PP.

Si riportano a seguire i calcoli effettuati per la determinazione delle azioni agenti sulla struttura.

4.1 Localizzazione dell'intervento

Ubicazione:

Tabella 11 – Ubicazione intervento

Località	BONDENO
Provincia	FERRARA
Regione	EMILIA-ROMAGNA
Latitudine	44,917351 N
Longitudine	11,254145 E
Altitudine s.l.m.	9,0 m

4.2 Carichi permanenti strutturali (G1)

Per la definizione del carico permanente strutturale si fa riferimento al valore di densità di volume.

Tabella 12 – Carichi permanenti strutturali

Materiale	Densità kN/m ³
Calcestruzzo armato	25.00

4.3 Carichi permanenti non strutturali (G2)

I carichi permanenti non strutturali fanno riferimento a quegli elementi che non hanno funzione strutturale, ma che insistono in modo permanente sulla struttura. Il carico permanente considerato per il dimensionamento della vasca di fondazione è dato dalla tabella presente in scheda tecnica, qui riportata.

Tabella 13 – Peso proprio cabine da scheda tecnica

Peso Proprio	Dir X (kN)	Dir Y (kN)	Dir Z (kN)
Nodo 1	1,29	9,18	-17,71
Nodo 2	0,00	0,00	-34,99
Nodo 3	2,65	-9,89	-22,08
Nodo 4	-1,51	10,18	-17,64
Nodo 5	0,00	0,00	-35,78
Nodo 6	-2,44	-9,46	-21,80
Somma	0	0	-150,00

Dove le azioni in X e Y sono azioni orizzontali, le azioni in Z sono azioni verticali.

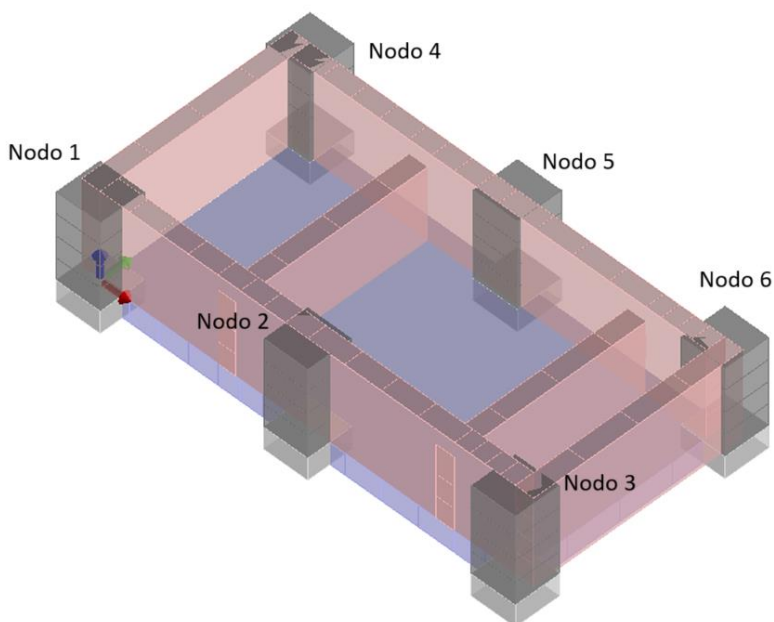


Figura 4 – Individuazione nodi di carico

4.4 Carico variabile dovuto all'olio nella vasca

Si è applicato un carico variabile pari a 2,0 t nella zona centrale della vasca, la quale ha impronta in pianta 2,1 m x 2,8 m. Si è così ottenuto il carico da applicare pari a 3,41 kN/mq.

4.5 Neve

Il carico della neve sulle coperture è calcolato in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale;

Esp.: zona topografica di esposizione al vento;

C_e: coefficiente di esposizione al vento;

T_R: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

a_s: altitudine del sito;

q_{sk}: valore caratteristico del carico della neve al suolo (per T_R = 100 anni);

Tabella 14 – Dati calcolo azione da neve


Zona	Esposizione	C _e	T _R	a _s	q _{sk}
II	Zona normale	1,00	100 anni	9 m	100,00

Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 0,0^\circ$

- Copertura piana W = 3.2 m, L = 6.3 m \Rightarrow Lc = 4.8, C_{ef} = 1.000

m₁ = 0,80 \Rightarrow Q₁ = 80 daN/mq

	ID Documento Committente	Pagina 18 / 450
		Numero Revisione
	H_054_FV_00006_BCR	00

Schema di carico:

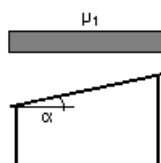


Figura 5 – Schema di carico per carico da neve

4.6 Vento

La velocità del vento è calcolata in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale (NTC - Tab. 3.3.I);

$V_{b,0}$: velocità base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

a_0 : altitudine base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

k_s : parametro in funzione della zona in cui sorge la costruzione (NTC - Tab. 3.3.I);

a_s : altitudine del sito;

T_R : periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

V_b : velocità di riferimento calcolata come segue:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } a_s \leq a_0$$

$$V_b = V_{b,0} (1 + k_s ((a_s / a_0) - 1)) \text{ per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

per $a_s > 1500 \text{ m}$ vanno ricavati da opportuna documentazione o da indagini comprovate

Tali valori non dovranno essere minori di quelli previsti per $a_s = 1500 \text{ m}$

C_r : coefficiente di ritorno in funzione del periodo di ritorno T_R

V_r : velocità di riferimento riferita al periodo di ritorno T_R

Tabella 15 – Dati calcolo azione da vento

Zona	$V_{b,0}$	a_0	k_s	a_s	T_R	V_b	C_r	V_r
2	25 m/s	750 m	0,45	9 m	100 anni	25,00 m/s	1,063	26,57 m/s

Pressione cinetica di riferimento, $q_r = r V_r^2 / 2 = 44,1 \text{ daN/mq}$

dove: r è la densità dell'aria (assunta convenzionalmente costante = 1,25 kg/mc)

Esposizione: Cat. II - Entroterra tra 10 e 40 km dalla costa


Da cui i parametri della tabella 3.3.II delle NTC

Tabella 16 – Parametri tabella 3.3.II NTC

K_r	z_0	z_{min}
0,19	0,05 m	4 m

Classe di rugosità del terreno: D (NTC - Tab. 3.3.III)

Aree prive di ostacoli o con al di più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 19 / 450
		Numero Revisione
		00

L'azione del vento sulle costruzioni è determinata dai seguenti parametri:

- C_p : coefficiente di pressione;
 C_d : coefficiente dinamico;
 C_t : coefficiente di topografia;
 C_e : coefficiente di esposizione (funzione di z , z_0 e C_t);
 z : altezza sul suolo.

Tabella 17 – Raccolta parametri per carico vento

C_p	C_t	C_e	z
1,00	1,00	1,80	3,00 m

Pressione del vento

C_d -zona sopravvento = 0.8

C_d -zona sottovento = 0.4

C_d -copertura = 0.4

P – zona sopravvento = $q_r C_e C_p C_d = 63,5 \text{ daN/mq}$

P – zona sottovento = $q_r C_e C_p C_d = 31,75 \text{ daN/mq}$

P – copertura = $q_r C_e C_p C_d = 31,75 \text{ daN/mq}$

Dal carico da vento si ottengono quindi i carichi applicati nei vari nodi strutturali, considerando le aree di influenza dei singoli nodi.

Tabella 18 – Carichi da vento applicati

Nodo	Vento Dir X (kN)	Vento Dir Y (kN)	Vento Dir Z (kN)
Nodo 1	3,07	3,10	0,78
Nodo 2	6,14	0	1,56
Nodo 3	3,07	1,55	0,78
Nodo 4	1,54	3,10	0,78
Nodo 5	3,07	0	1,56
Nodo 6	1,54	1,55	0,78
Somma	18,43	9,30	6,24

$V_{Slu-vento} = 18,43 \cdot \gamma_q = 27,65 \text{ kN}$ e $M_{Slu-vento} = V_{Slu-vento} \cdot \frac{h}{2} = 42.85 \text{ kN}$ considerando $h = 3,1 \text{ m}$. Forza e momento risultanti saranno utilizzati nelle verifiche a ribaltamento e scorrimenti del capitolo 10.

5 Azione sismica

La zona in oggetto è classificata ai sensi delle normative vigenti e con riferimento all'ultima delibera regionale n.1164 del 23 luglio 2018 l'area in oggetto ricadente nel comune di Bondeno (FE) è classificata come zona sismica 3;

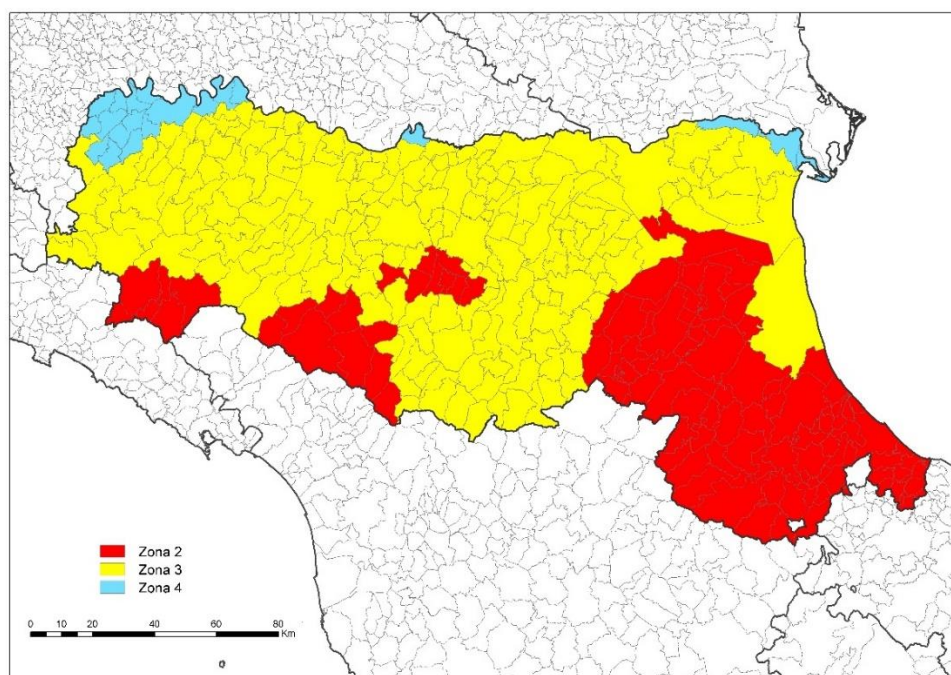


Figura 6 – Mappa zone sismiche Emilia-Romagna

L'azione sismica di progetto è valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. In particolare, il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:


- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate. Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito:

Oltre alla determinazione dei parametri sismici del sito si è considerata la tipologia di terreno, la posizione

topografica e la tipologia strutturale (classe di duttilità, regolarità, ecc..) che ha condotto alla determinazione dei seguenti spettri di risposta.

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

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 21 / 450
		Numero Revisione
		00

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

Dove per sottosuolo di categoria A i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella.

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Figura 7 – Coefficienti sottosuolo


Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Figura 8 – Coefficienti topografici

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 22 / 450
		Numero Revisione
		00

La struttura è localizzata in:

Tabella 19 – localizzazione intervento

Localizzazione
Località Ferrara (FE)
Comune di Bondeno (FE)
Regione Emilia Romagna
Longitudine 11.254, Latitudine 44.917 (Riferimento WGS84)

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

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

Tabella 20 – Parametri della struttura

Parametri della struttura						
Classe d'uso	Vita V_n	Coeff. Uso	Periodo V_r	Tipo di suolo	Categoria topografica	Quota relativa
	[anni]		[anni]			[%]
IV	50.0	2.0	100.0	C	T1	-

La risposta sismica locale (RSL) è definita come da NTC 2018 Tab. 3.2.II e Tab. 3.2.III.

5.1 Calcolo azioni da sisma vasca di fondazione

Tabella 21 – Principali caratteristiche della struttura

Principali caratteristiche della struttura			
Opera di nuova realizzazione		SI	
Struttura regolare in pianta		SI	
Struttura regolare in altezza		SI	
Classe di duttilità		ND struttura non dissipativa	
Analisi per carichi non sismici		SI	
Analisi sismica		Dinamica lineare	
Verifica SLD di resistenza		NO	
Fattori di comportamento utilizzati SLU			
	Dissipativi	Verifiche fragili	Non Dissipativi
q SLU x	1.00	1.00	1.00
q SLU y	1.00	1.00	1.00
q SLU z	1.00	-	-
Fattori di comportamento utilizzati SLD			
q SLD x	1.00		
q SLD y	1.00		
q SLD z	1.00		
Eta SLO	1.00		

Si riportano di seguito, per completezza, le videate delle opzioni così come impostate nel programma:

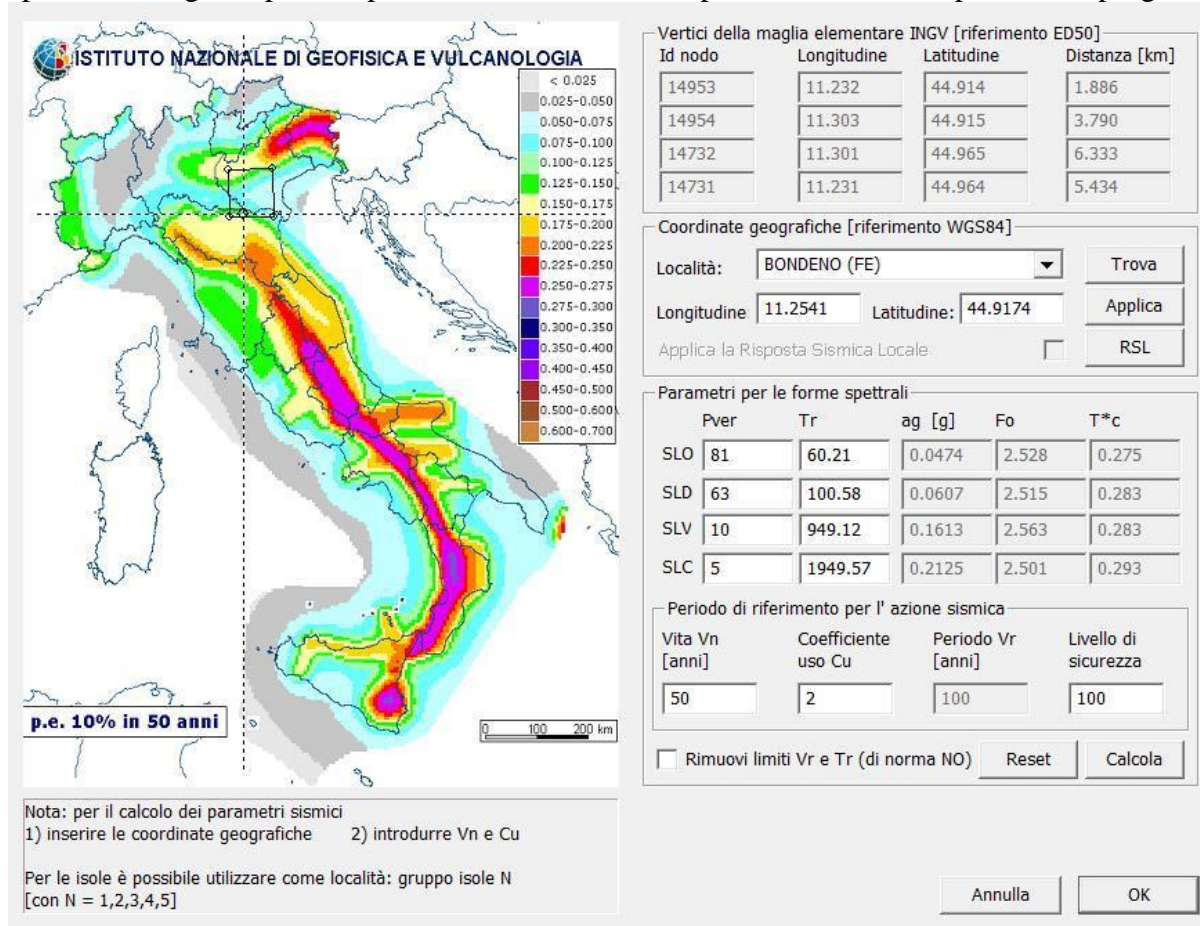



Figura 9 – Localizzazione intervento su Prosap

Classe d'uso <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> I edifici di minor importanza per la sicurezza pubblica [edifici agricoli...] <input type="radio"/> II edifici ordinari <input type="radio"/> III edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (scuole, teatri...) <input checked="" type="radio"/> IV edifici la cui funzionalità ha importanza fondamentale per la protezione civile (ospedali, municipi...) 	Pericolosità e zonazione <div> pericolosità sismica <p>agS per SLV: 0.287</p> <p>Modalità di progettazione semplificata per agS < 0.075 <input type="checkbox"/></p> </div> <div> Strutture esistenti <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> LC1: conoscenza limitata <input type="radio"/> LC2: conoscenza adeguata <input type="radio"/> LC3: conoscenza accurata <p>Fattore di confidenza FC: 1.35</p> </div>
--	--

Figura 10 – Classe d'Uso

	<p>ID Documento Committente</p> <p>H_054_FV_00006_BCR</p>	Pagina 24 / 450
		Numero Revisione
		00

<p>Categoria di suolo di fondazione</p> <p><input type="radio"/> A Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi ...</p> <p><input type="radio"/> B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti ...</p> <p><input checked="" type="radio"/> C Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti ...</p> <p><input type="radio"/> D Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti ...</p> <p><input type="radio"/> E Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D ...</p>	<p>Categoria topografica</p> <p><input checked="" type="radio"/> T1</p> <p><input type="radio"/> T2 in sommità al pendio</p> <p><input type="radio"/> T3 in cresta al rilievo con moderata pendenza</p> <p><input type="radio"/> T4 in cresta al rilievo</p> <p><input type="text" value="100"/> quota relativa (%)</p> <p>Spettri di progetto</p> <p><input type="checkbox"/> Usa spettri esterni <input data-bbox="1225 857 1417 913" type="button" value="Sfoglia..."/></p>
---	--

Figura 11 – Categorie sottosuolo e topografiche

<p>Parametri e fattori spettrali</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S.L.</th> <th>ag</th> <th>S</th> <th>Fo</th> <th>Fv</th> <th>TB</th> <th>TC</th> <th>TD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLO</td> <td><input type="text" value="0.047"/></td> <td><input type="text" value="1.500"/></td> <td><input type="text" value="2.528"/></td> <td><input type="text" value="0.743"/></td> <td><input type="text" value="0.147"/></td> <td><input type="text" value="0.442"/></td> <td><input type="text" value="1.790"/></td> </tr> <tr> <td>SLD</td> <td><input type="text" value="0.061"/></td> <td><input type="text" value="1.500"/></td> <td><input type="text" value="2.515"/></td> <td><input type="text" value="0.837"/></td> <td><input type="text" value="0.150"/></td> <td><input type="text" value="0.451"/></td> <td><input type="text" value="1.843"/></td> </tr> <tr> <td>SLV</td> <td><input type="text" value="0.161"/></td> <td><input type="text" value="1.452"/></td> <td><input type="text" value="2.563"/></td> <td><input type="text" value="1.390"/></td> <td><input type="text" value="0.150"/></td> <td><input type="text" value="0.451"/></td> <td><input type="text" value="2.245"/></td> </tr> <tr> <td>SLC</td> <td><input type="text" value="0.212"/></td> <td><input type="text" value="1.381"/></td> <td><input type="text" value="2.501"/></td> <td><input type="text" value="1.556"/></td> <td><input type="text" value="0.154"/></td> <td><input type="text" value="0.461"/></td> <td><input type="text" value="2.450"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verticale per tutti:</td> <td><input type="text" value="1.000"/></td> <td></td> <td></td> <td><input type="text" value="0.050"/></td> <td><input type="text" value="0.150"/></td> <td><input type="text" value="1.000"/></td> </tr> <tr> <td>eta SLO</td> <td>q SLD x</td> <td>q SLD y</td> <td>q SLD z</td> <td>q SLU x</td> <td>q SLU y</td> <td>q SLU z</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input data-bbox="1074 1496 1177 1529" type="button" value="Aiuto..."/></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><input data-bbox="164 1563 395 1597" type="button" value="Smorzamento..."/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td colspan="2"><= Esistenti v. fragili</td> </tr> </tbody> </table>								S.L.	ag	S	Fo	Fv	TB	TC	TD	SLO	<input type="text" value="0.047"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.528"/>	<input type="text" value="0.743"/>	<input type="text" value="0.147"/>	<input type="text" value="0.442"/>	<input type="text" value="1.790"/>	SLD	<input type="text" value="0.061"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.515"/>	<input type="text" value="0.837"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="1.843"/>	SLV	<input type="text" value="0.161"/>	<input type="text" value="1.452"/>	<input type="text" value="2.563"/>	<input type="text" value="1.390"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="2.245"/>	SLC	<input type="text" value="0.212"/>	<input type="text" value="1.381"/>	<input type="text" value="2.501"/>	<input type="text" value="1.556"/>	<input type="text" value="0.154"/>	<input type="text" value="0.461"/>	<input type="text" value="2.450"/>	Verticale per tutti:		<input type="text" value="1.000"/>			<input type="text" value="0.050"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="1.000"/>	eta SLO	q SLD x	q SLD y	q SLD z	q SLU x	q SLU y	q SLU z		<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input data-bbox="1074 1496 1177 1529" type="button" value="Aiuto..."/>	<input data-bbox="164 1563 395 1597" type="button" value="Smorzamento..."/>				<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<= Esistenti v. fragili		<p>Duttilità</p> <p><input checked="" type="radio"/> ND - non dissipativa</p> <p><input type="radio"/> B - media</p> <p><input type="radio"/> A - alta</p> <p>Regolarità</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> in pianta</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> in altezza</p> <p>Edifici isolati</p> <p><input type="text" value="2.0"/> T is</p> <p><input type="text" value="10.0"/> s esi</p> <p><input data-bbox="1225 1585 1417 1619" type="button" value="Info..."/></p>
S.L.	ag	S	Fo	Fv	TB	TC	TD																																																																									
SLO	<input type="text" value="0.047"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.528"/>	<input type="text" value="0.743"/>	<input type="text" value="0.147"/>	<input type="text" value="0.442"/>	<input type="text" value="1.790"/>																																																																									
SLD	<input type="text" value="0.061"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.515"/>	<input type="text" value="0.837"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="1.843"/>																																																																									
SLV	<input type="text" value="0.161"/>	<input type="text" value="1.452"/>	<input type="text" value="2.563"/>	<input type="text" value="1.390"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="2.245"/>																																																																									
SLC	<input type="text" value="0.212"/>	<input type="text" value="1.381"/>	<input type="text" value="2.501"/>	<input type="text" value="1.556"/>	<input type="text" value="0.154"/>	<input type="text" value="0.461"/>	<input type="text" value="2.450"/>																																																																									
Verticale per tutti:		<input type="text" value="1.000"/>			<input type="text" value="0.050"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="1.000"/>																																																																									
eta SLO	q SLD x	q SLD y	q SLD z	q SLU x	q SLU y	q SLU z																																																																										
<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input data-bbox="1074 1496 1177 1529" type="button" value="Aiuto..."/>																																																																									
<input data-bbox="164 1563 395 1597" type="button" value="Smorzamento..."/>				<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<= Esistenti v. fragili																																																																										

Figura 12 – Parametri e fattori spettrali

Dati comuni per le analisi Quota spiccato [cm] <input type="text" value="0.0"/> Contributo carichi in fondazione <input type="checkbox"/> Eccentricità aggiuntiva X: <input type="text" value="5"/> Y: <input type="text" value="5"/> ex. muratura Spost. relativo rapp. SLC/SLD <input type="text" value="5"/>		Dati per analisi statica lineare e non lineare Altezza edificio [cm] <input type="text" value="120.0"/> N. orizzontamenti <input type="text" value="1"/> Fatt. Lambda [0.85 - 1] <input type="text" value="1.0"/> <input type="button" value="Calcola periodi T1"/> Periodo T1 [primo modo] dir. x-x <input type="text" value="0.066"/> dir. y-y <input type="text" value="0.083"/> dir. z-z <input type="text" value="0.035"/> Sd (T1) - SLU <input type="text" value="0.395"/> <input type="text" value="0.437"/> <input type="text" value="0.183"/> Se (T1) - SLD <input type="text" value="0.152"/> <input type="text" value="0.167"/> <input type="text" value="0.042"/> Rapp T1/TrZ <input type="text" value="0.884"/> <input type="text" value="1.119"/> suggerito: Accelerazione uniforme [Fi=Fh] <input type="checkbox"/> NO Eccentricità convenzionale con momenti Mz <input type="checkbox"/> NO Usa spostamenti medi di piano per pushover <input checked="" type="checkbox"/> SI		
Dati per analisi dinamica N. modi <input type="text" value="15"/> N. modi rigidi <input type="text" value="0"/>				

Figura 13 – Dati per le analisi

C.D.C. sismico	<input type="text"/>	Nodo cont.	<input type="text" value="0"/> (**)
C.D.C.	<input type="text"/>		
Analisi modale di riferimento	<input type="text"/> <input type="button" value="Sfoglia..."/>	Modo rifer.	<input type="text" value="0"/> (**) <input type="button" value="Definizione masse automatica"/>

Sisma	LC 1	LC 10	LC 11 [*]	LC 12 [*]	LC 13 [*]	LC 14 [*]
LC U 2	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80
LC U 3	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80
LC U 4	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80
LC U 5	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80
LC D 6	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80
LC D 7	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80

NOTA: (*) coefficienti per carichi variabili Q
cdc Qk : utilizzare psi 2
cdc Qsk/Qnk : utilizzare di regola 1 (psi 2 da archivio carico)

(**) 0 per default in pushover

Figura 14 – Parametri combinazione sismiche

Si riportano di seguito gli SPETTRI di input sismico e le caratteristiche dinamiche proprie della struttura, pertanto in assenza di eccentricità aggiuntive:

Tabella 22 – Analisi modale svolta

ANALISI_MODALE_NO_ECCENTRICITA										
Modo	Frequenza	Periodo	X M efficace x g	%	Y M efficace x g	%	Z M efficace x g	%	RZ M efficace x g	%
-	Hz	sec	daN	-	daN	-	daN	-	daN m2	-
1	14.36	0.07	5.1	0	2.475e+04	61	66.1	0	3.7	14
2	15.83	0.06	214.5	0	4503.6	11	17.5	0	19.3	76
3	17.94	0.06	3.178e+04	78	44.0	0	160.6	0	1.01e-03	0
4	22.31	0.04	823.8	2	328.2	0	14.2	0	2.1	8

ANALISI_MODALE_NO_ECCENTRICITA

Modo	Frequenza	Periodo	X M efficace x g	%	Y M efficace x g	%	Z M efficace x g	%	RZ M efficace x g	%
-	Hz	sec	daN	-	daN	-	daN	-	daN m2	-
5	27.87	0.04	4335.8	10	2062.6	5	1.325e+04	32	3.13e-02	0
6	28.70	0.03	1591.5	3	6510.9	16	183.2	0	6.48e-02	0

Si riporta il grafico dello spettro utilizzato nel progetto:

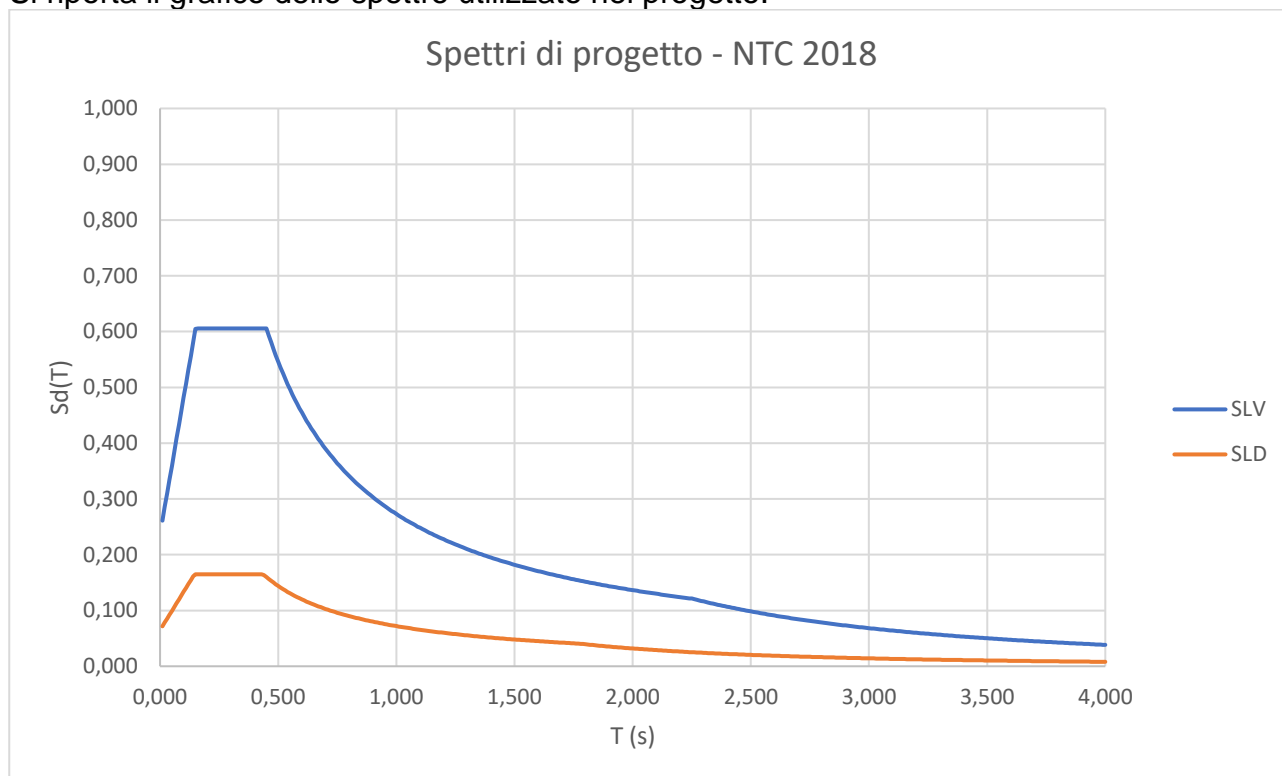


Figura 15 – Spettro di risposta utilizzato

5.2 Calcolo azioni da sisma cabina prefabbricata


Non conoscendo il periodo di vibrazione della cabina è possibile stimarlo tramite la formula approssimata data dalla vecchia normativa NTC 2008, utilizzando $h=3$ m:

$$T = 0.075h^{0.75} = 0.170 \text{ s}$$

A vantaggio di sicurezza si è scelto di utilizzare $T = 0.3$ s, rientrando così nella zona di plateau con accelerazione massima. Si è quindi ottenuta $S_d(T) = 0.6$. Moltiplicando tale accelerazione per i pesi propri della cabina nella tabella 11 si sono ottenuti i carichi sismici da applicare alla base della fondazione.


Tabella 23 – Carichi da sisma applicati

Nodo	Sisma Dir X (kN)	Sisma Dir X (kN) – Comp. Vert.	Sisma Dir Y (kN)	Sisma Dir Y (kN) – Comp. Vert.
Nodo 1	10,63	10,80	10,63	7,20
Nodo 2	20,99	0,00	20,99	7,20
Nodo 3	13,25	-10,80	13,25	7,20
Nodo 4	10,58	10,80	10,58	-7,20

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 27 / 450
		Numero Revisione
		00

Nodo 5	21,47	0,00	21,47	-7,20
Nodo 6	13,08	-10,80	13,08	-7,20
Somma	90,00	0,00	90,00	0,00

Considerando il peso proprio della cabina, $W = 150,0 \text{ kN}$, si è infine ottenuta $V_{Slu-sisma} = S_d(T) \cdot W = 90,00 \text{ kN}$. Tale risultante, applicata ad $h/2$, genera in fondazione un momento pari a $M_{Slu-sisma} = V_{Slu-sisma} \cdot \frac{h}{2} = 139.5 \text{ kN}$. Forza e momento risultanti saranno utilizzati nelle verifiche a ribaltamento e scorrimenti del capitolo 10.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 28 / 450
		Numero Revisione
		00

6 Schematizzazione dei casi di carico

E' possibile definire i casi di carico scegliendo fra le dodici tipologie elencate nella tabella seguente:

Tabella 24 – Tipo casi di carico

	Tipo CDC	Descrizione
1	Ggk	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni


I casi di carico utilizzati nella modellazione oggetto della presente relazione sono i seguenti:

Tabella 25 – Casi di carico utilizzati

TABELLA_CASI_DI_CARICO			
CDC	Tipo CDC	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
10	Gk	CDC=G2k Carichi trasmessi dalla cabina	
11	Qk	CDC=Qk Neve	
12	Qk	CDC=Qk Sisma X Cabina	
13	Qk	CDC=Qk Sisma Y Cabina.	
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) Vento X	
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) Vento Y	
16	Qk	CDC=Qk Peso Olio	

Legenda
Tipo CDC

Indica il tipo di caso di carico

	ID Documento Committente	Pagina 29 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

7 Definizione delle combinazioni

Le combinazioni previste per i diversi casi di carico (CDC) seguono le regole previste dalla Normativa vigente e sono destinate al controllo di sicurezza della struttura e alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$A_d + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Dove:

Tabella 26 – Tabella 2.5.1 Ntc 2018

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30 kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30 kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 30 / 450
			Numero Revisione
			00

Tabella 27 – Tabella 2.6.1 Ntc 2018

		Coefficiente gF	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	gG1	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	gG2	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	gQi	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

7.1 Tipo di analisi effettuate

Tabella 28 – Tipologia di analisi effettuate

Tipo di analisi strutturale	
Analisi per carichi non sismici	SI
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (triangolare; G1 – a §7.3.3.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo; G1 – b §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. tagli di piano; G1 – c §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse; G2 – a §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (multimod; G2 – c §7.3.4.2)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

7.2 Combinazioni e/o percorsi di carico

Tabella 29 – Combinazioni di carico effettuate

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

Tabella 30 – Tipo combinazioni

TABELLA_COMBINAZIONI				
Tipo CMB	Da	Da	A	A
-	Id	Nome	Id	Nome
SLU	1	Comb. SLU A1 73	16	Comb. SLU A1 88
SLV	17	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	48	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56

[illegible]

Figura 17 – Dipendenza casi di carico inseriti

Figura 18 – Durata casi di carico inseriti

SLU non sismici

	g G1 max	g G1 min	g G2 max	g G2 min	g P max	g P min	g Q
Fattori di comb. A1 [STR]	1.3	1	1.5	0.8	1	1	1.5
Fattori di comb. A2 [GEO]	1	1	1.3	0.8	1	1	1.3
<input type="checkbox"/> SLU EQU	1.1	0.9	1.5	0.8	1	1	1.5

SL per azioni sismiche

	g E	g G1 max	g G1 min	g G2 max	g G2 min	g P max	g P min	g Q
Fattori di comb. A1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fattori di comb. A2	1	1	1	1	1	1	1	1
<input type="checkbox"/> Non applicare automatismo per il punto NTC 7.2.5 (amplificazione azioni elementi soprastanti le fondazioni)								

SLU per azioni eccezionali

	g G1 max	g G1 min	g G2 max	g G2 min	g P max	g P min	g Q
Fattori di combinazione	1	1	1	1	1	1	1

Nota importante: i valori max e min in tabella (riferiti ai cdc permanenti e precompressione) applicati con permutazione possono portare ad un numero di combinazioni particolarmente elevato.

☐ Permuta valori g min e g max

Figura 19 – Coefficienti utilizzati

8 Principali risultati

8.1 Sollecitazioni agenti sui plinti di fondazione

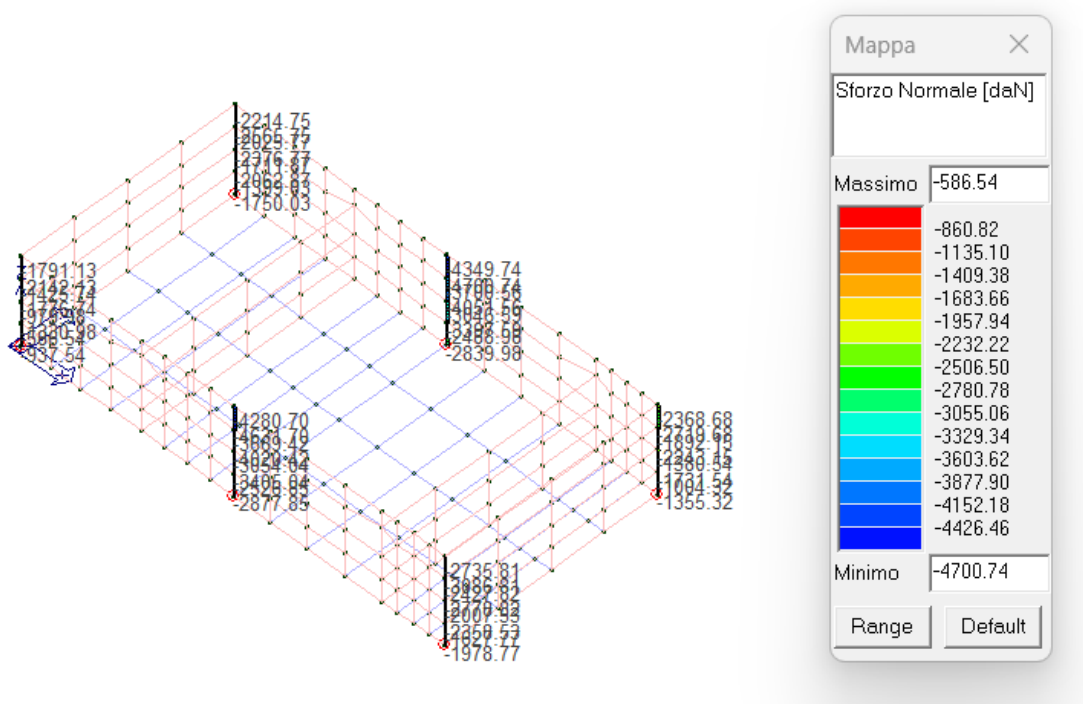


Figura 20 – Sollecitazioni massime sui plinti : Sforzo normale

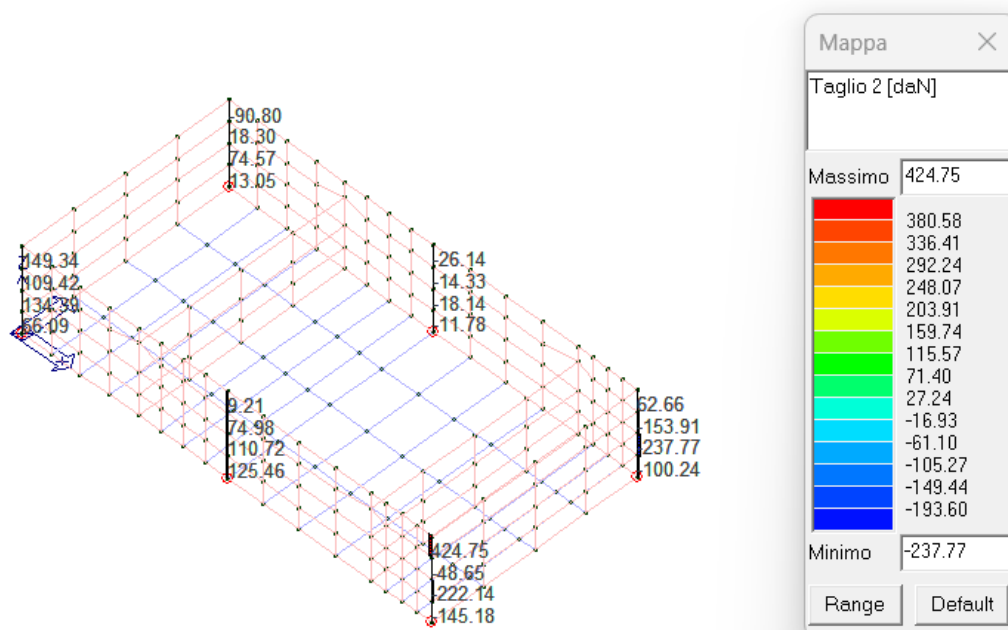


Figura 21 – Sollecitazioni massime sui plinti: Taglio in direzione X

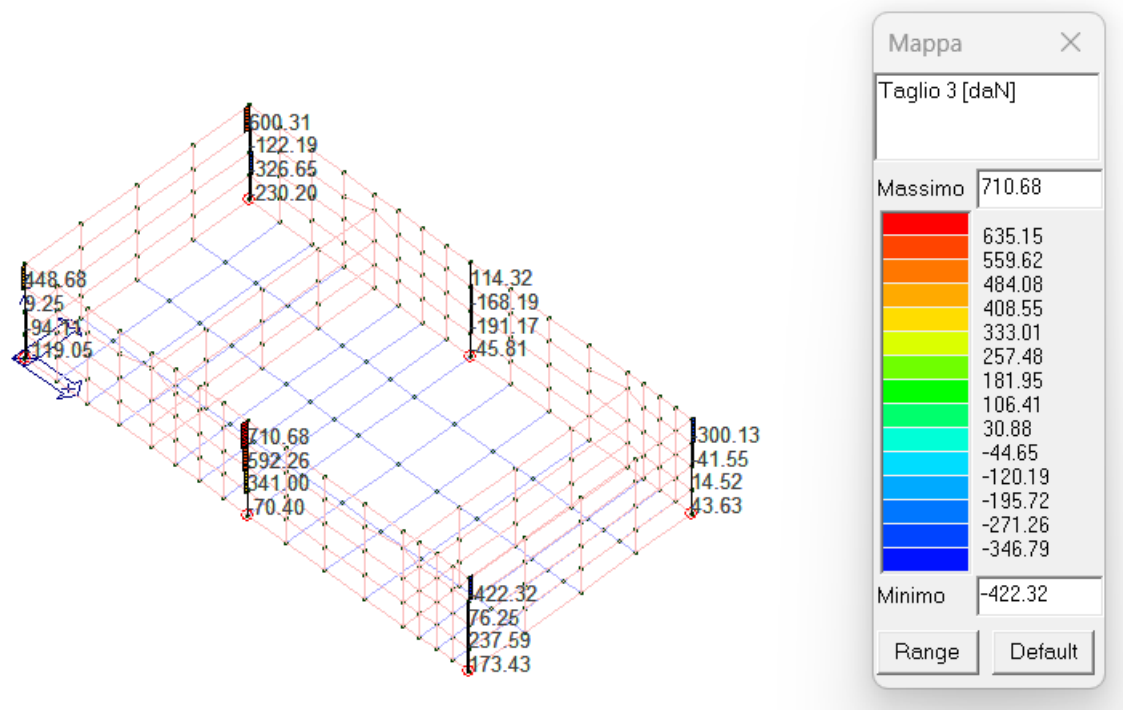


Figura 22 – Sollecitazioni massime sui plinti: Taglio in direzione Y

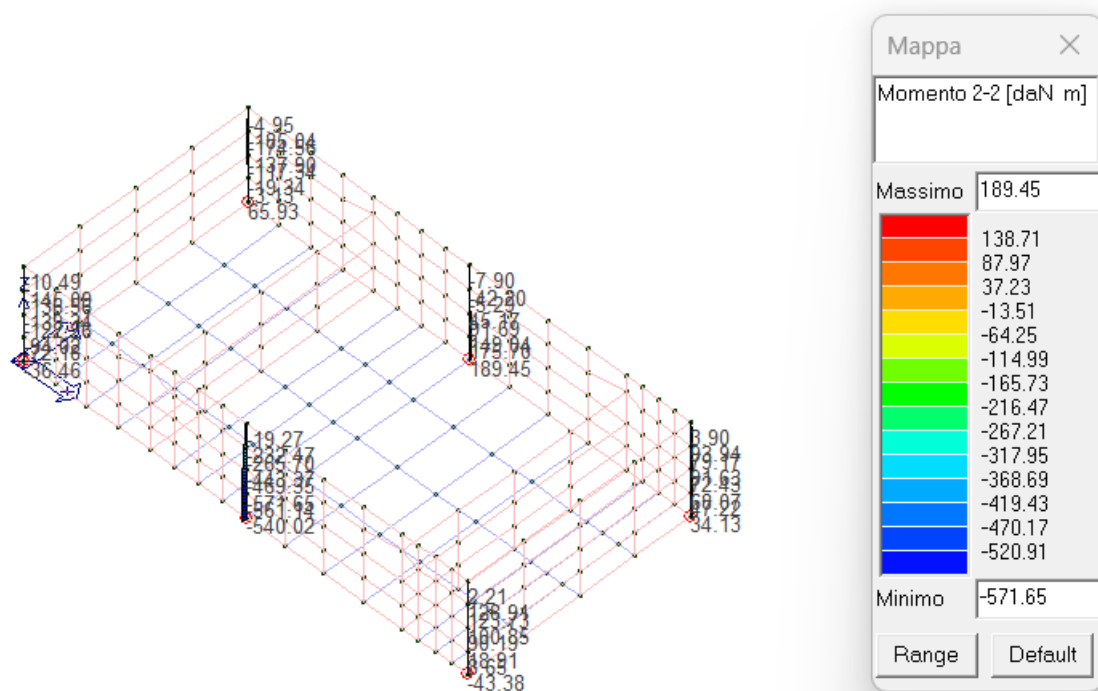


Figura 23 – Sollecitazioni massime sui plinti: Momento attorno asse X

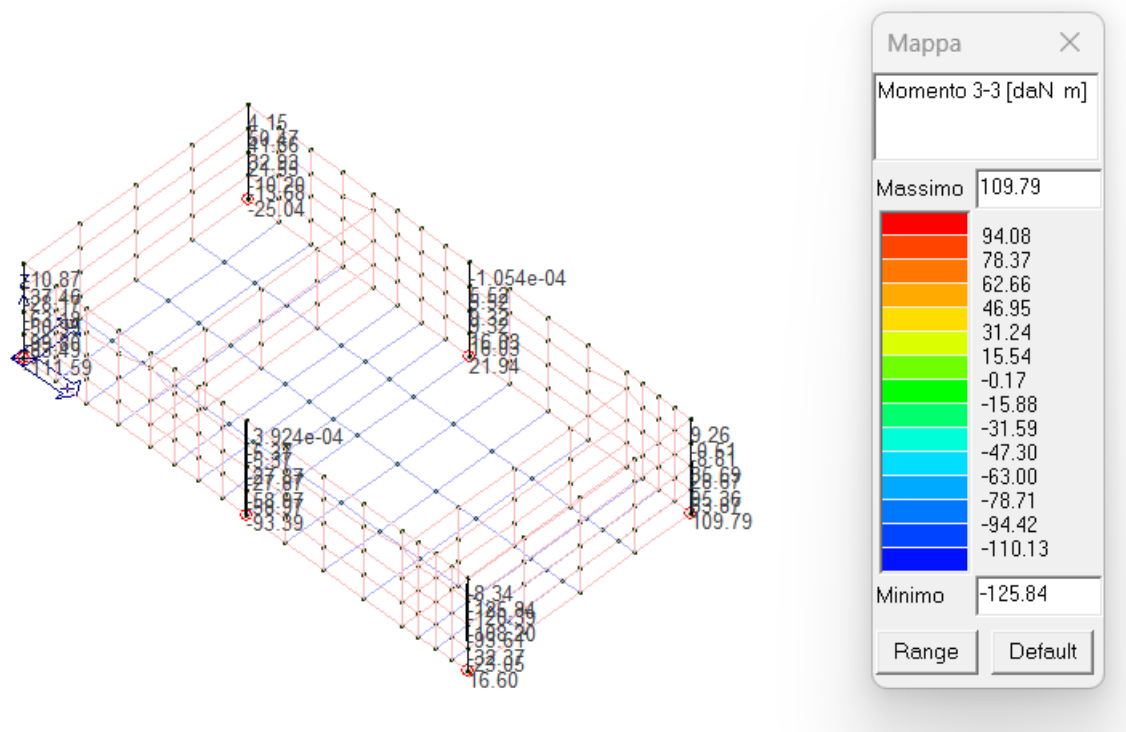


Figura 24 – Sollecitazioni massime sui plinti: Momento attorno asse Y

8.2 Sollecitazioni agenti sulle pareti e sulla platea

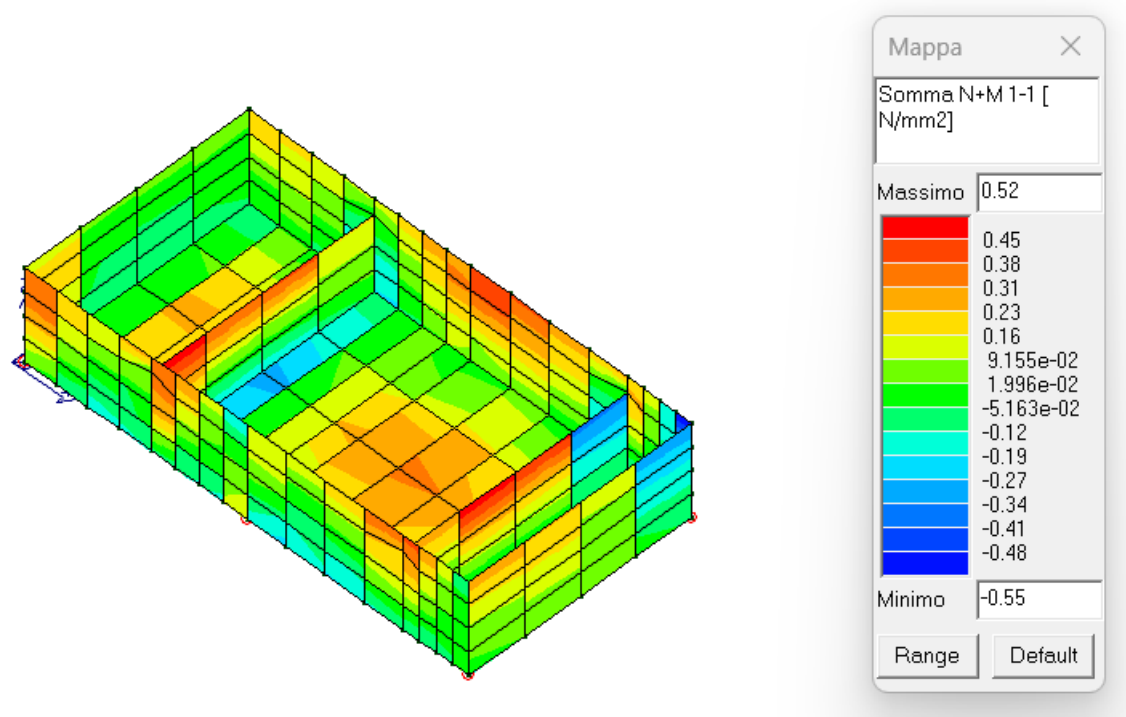


Figura 25 – Sollecitazioni massime sui setti e sulla platea di fondazione: Tensione 1-1

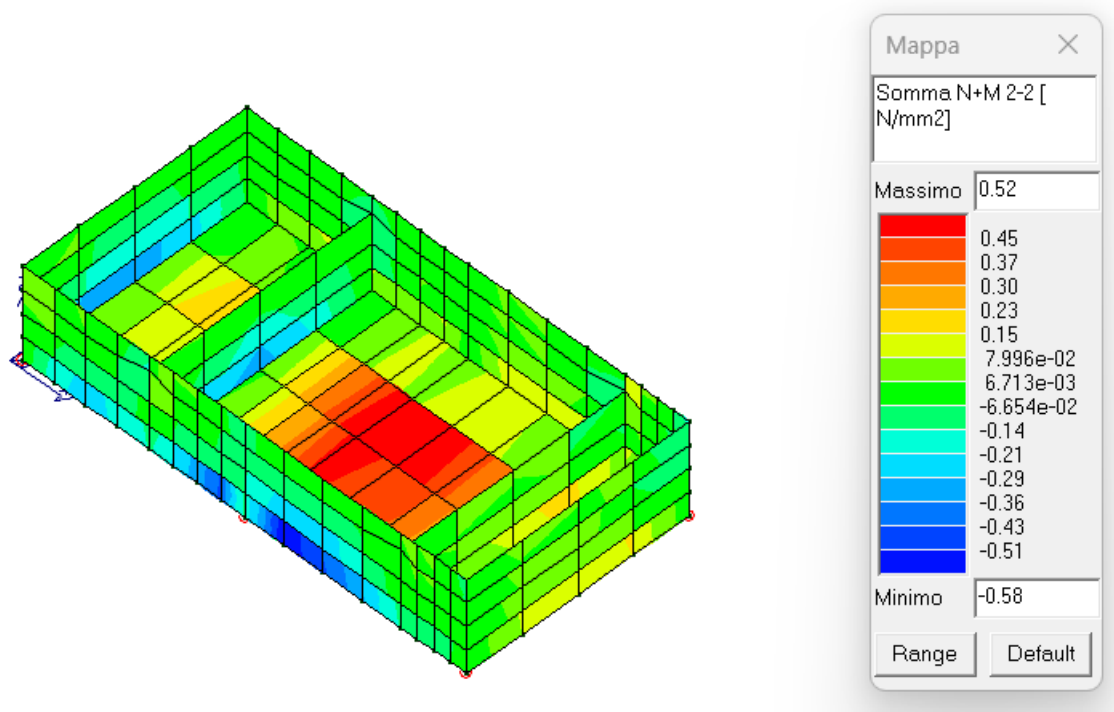


Figura 26 – Sollecitazioni massime sui setti e sulla platea di fondazione: Tensione 2-2

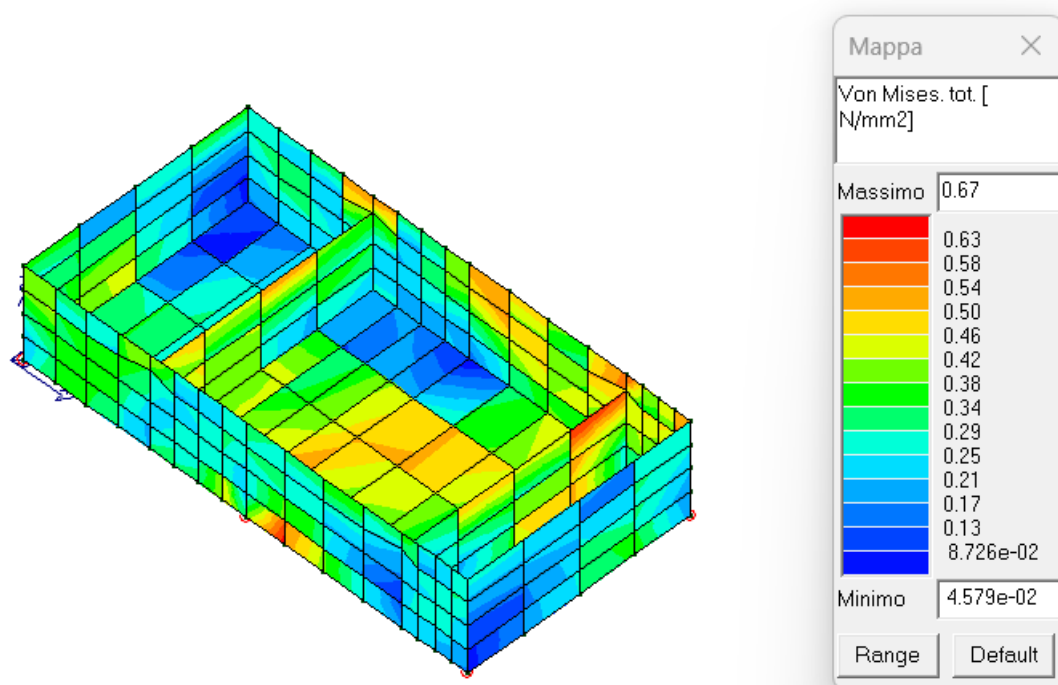



Figura 27 – Sollecitazioni massime sui setti e sulla platea di fondazione: Tensione Von Mises

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 39 / 450
		Numero Revisione
		00

9 Sintesi delle verifiche di sicurezza

Si riportano a seguire i risultati della progettazione e delle verifiche effettuate.

Gli stati di progetto ciano o verde indicano che le verifiche svolte sono interamente soddisfatte, gli stati di progetto rossi, al contrario, indicano che le verifiche non sono soddisfatte.

Laddove possibile le verifiche sono state normalizzate. Significa che se i valori indicati in mappa sono inferiori all'unità, la verifica può ritenersi soddisfatta.

Per tutte le altre verifiche i valori riportati vanno confrontati con i valori limite indicati da Normativa.

9.1 Verifiche plinti di fondazione

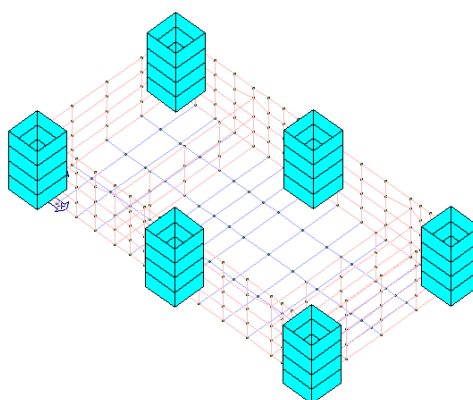


Figura 28 – Stato Verifica SLE - SLU - Plinti

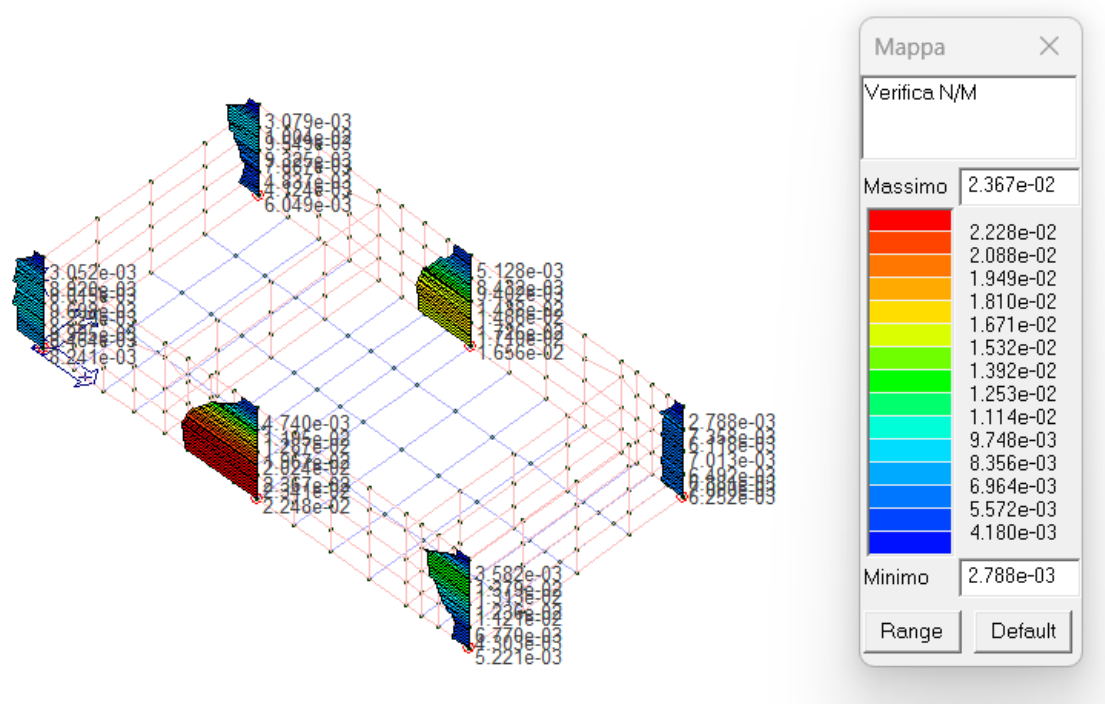


Figura 29 – Stato Verifica N/M SLU - Plinti

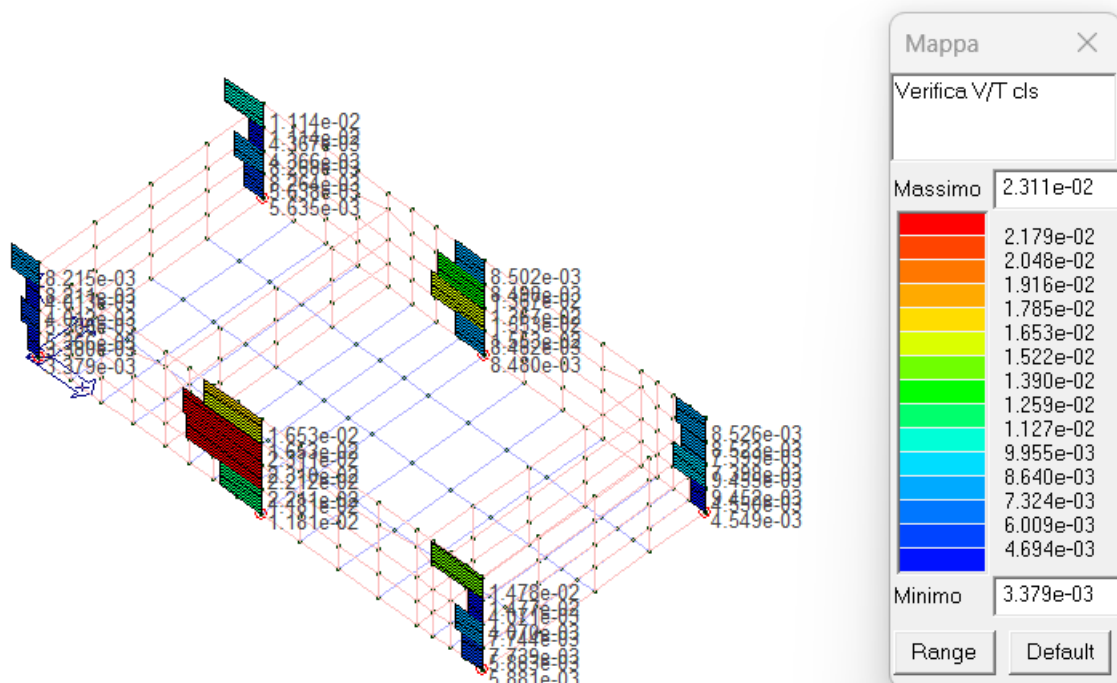


Figura 30 – Stato Verifica V/T cls SLU - Plinti

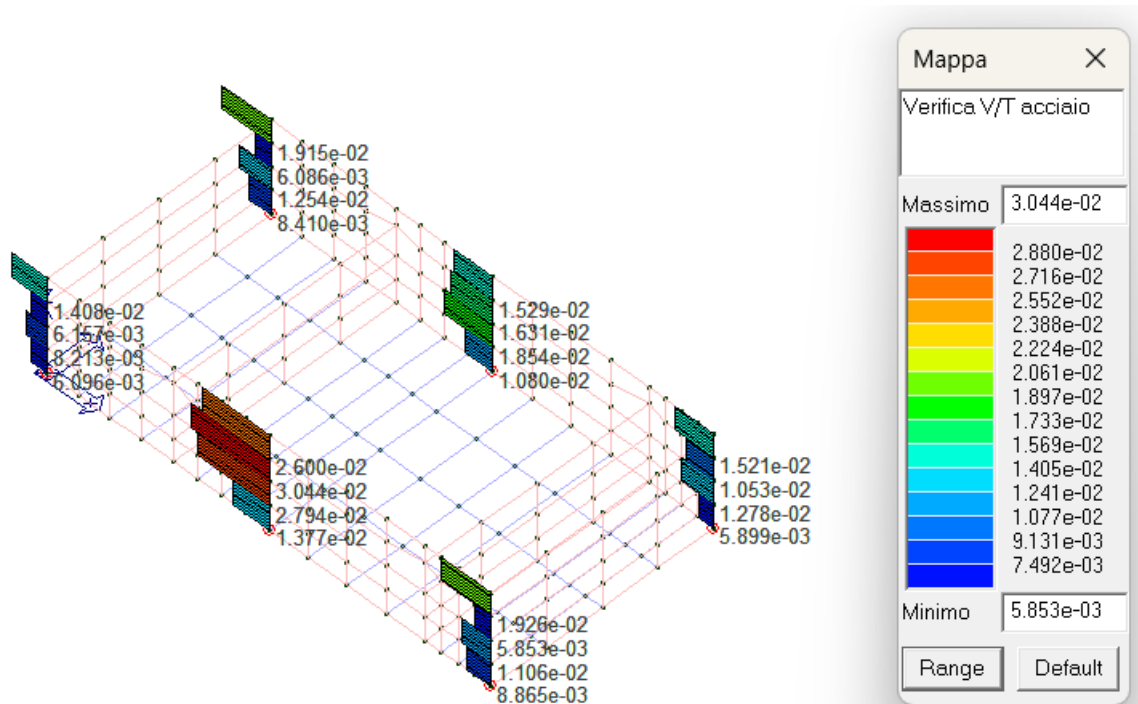


Figura 31 – Stato Verifica V/T acciaio SLU - Plinti

9.2 Verifiche pareti e platea

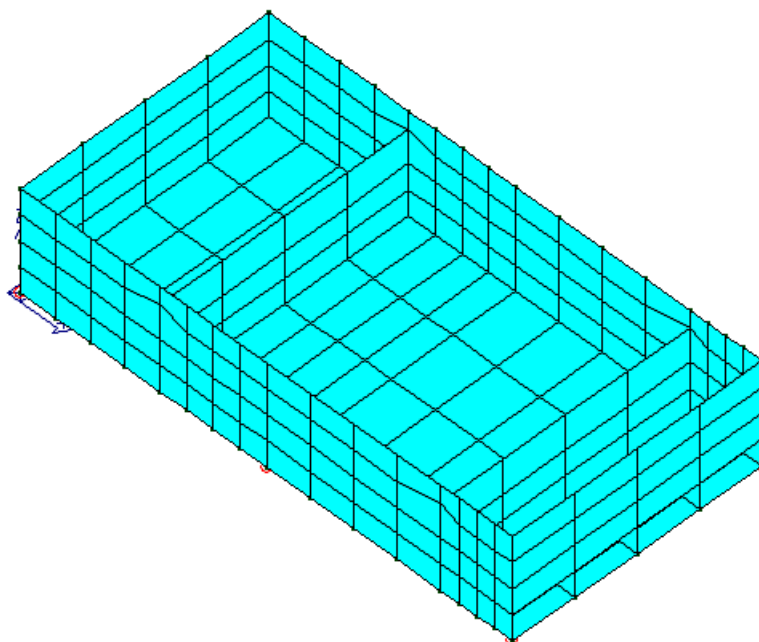


Figura 32 – Stato Verifica SLE - SLU – Pareti e platea di fondazione

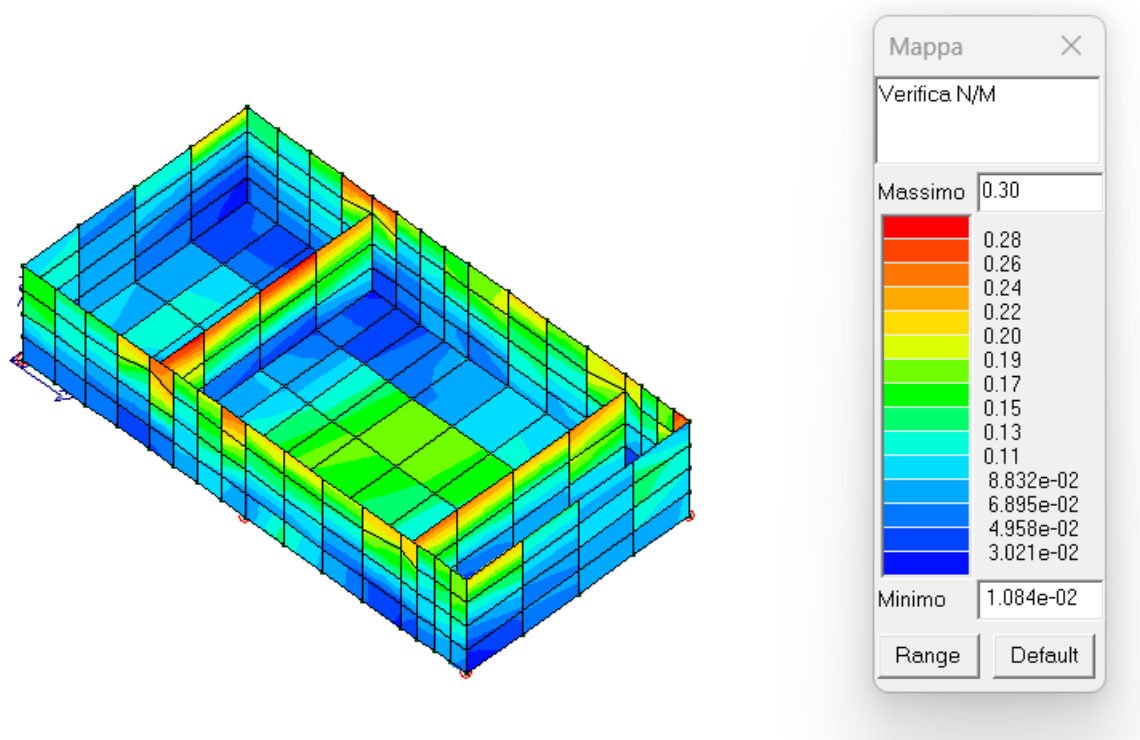


Figura 33 – Stato Verifica N/M SLU - Pareti e platea di fondazione

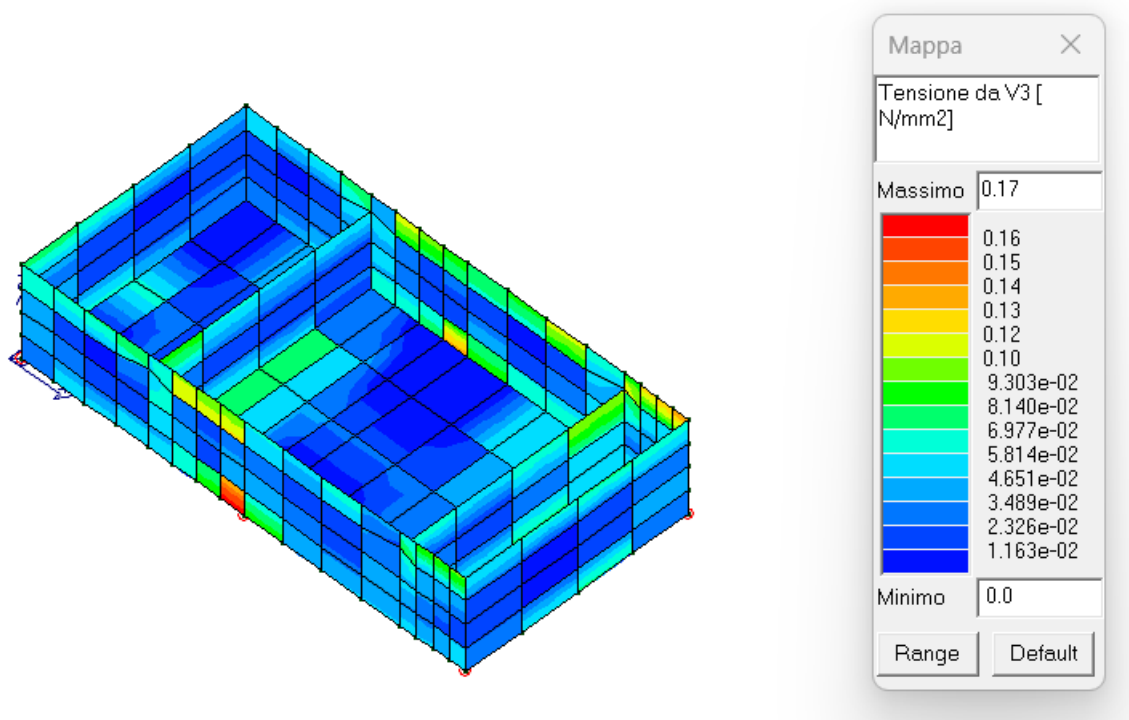


Figura 34 – Stato Verifica tensioni tangenziali SLU – Pareti e platea di fondazione

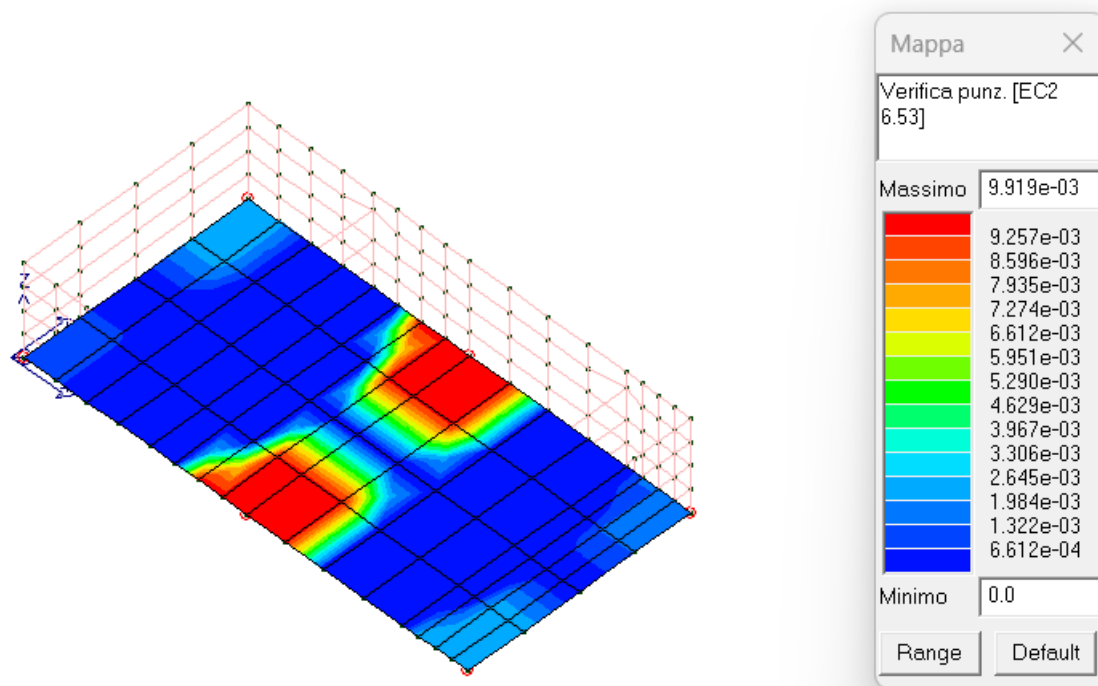



Figura 35 – Stato Verifica punzonamento SLU - Platea di fondazione

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 43 / 450
		Numero Revisione
		00

10 Ulteriori verifiche

Nelle formule successive sono stati utilizzati i seguenti carichi, raccolti dai precedenti capitoli.

Tabella 31 – Ripielogo dati di carico

Dati di carico			
Lunghezza Platea	$Dim1_{platea} =$	6,250	m
Larghezza Platea	$Dim2_{platea} =$	3,154	m
Spessore Platea	$Sp_{platea} =$	0,30	m
Peso proprio Calcestruzzo	$\rho_{cls} =$	25	kN/mc
Peso Platea base	$P_{platea} = (Dim1 \cdot Dim2 \cdot Sp) \cdot \rho_{cls} =$	147,8	kN
Altezza media pareti	$Dim1_{pareti} =$	1,16	m
Lunghezza totale pareti	$Dim2_{pareti} =$	20,9	m
Spessore Pareti	$Sp_{pareti} =$	0,25	m
Peso Pareti	$P_{pareti} = (Dim1 \cdot Dim2 \cdot Sp) \cdot \rho_{cls} =$	151,5	kN
Lunghezza Cabina	$Dim1_{cabina} =$	6.058	m
Larghezza Cabina	$Dim2_{cabina} =$	2,438	M
Peso proprio cabina	$P_{cabina} =$	150	kN
Carico da neve	$q_{neve} =$	0,8	kN/mq
Carico da olio	$q_{olio} =$	2,0	tonn
Sforzo normale agente da calcolo per carico da neve	$N_{Slu,var} = Dim1 \cdot Dim2 \cdot q_{neve} + q_{olio} =$	31,81	kN
Sforzo normale agente da progetto alla base della vasca di fondazione	$N_{Sle} = P_{platea} + P_{pareti} + P_{cabina} =$	449,4	kN
Sforzo di taglio agente da progetto, nella sezione in sommità alle pareti	$V_{Slu} = \max(V_{Slu-sisma}; V_{Slu-vento}) =$	90,00	kN
Momento agente nella sezione in sommità alle pareti	$M_{Slu} = \max(M_{Slu-sisma}; M_{Slu-vento}) =$	139,5	kNm

Tabella 32 – Verifica a scorrimento

VERIFICA A SCORRIMENTO (si trascura a vantaggio di sicurezza $N_{Slu,var}$)					
Angolo attrito in condizioni drenate	$\varphi' =$	30	gradi		
Coefficiente di sicurezza per verifiche a scorrimento	$\gamma_{M3-scorr} =$	1,1			
Coefficiente d'attrito	$\mu = \tan(\varphi') =$	0,58			
F instabilizzante	$F_{instab} = V_{Slu} =$	90,00	kN		
F stabilizzante	$F_{stab} = \frac{(N_{Sle}) \cdot \mu}{\gamma_{M3-scorr}} =$	235,86	kN		
Verifica a scorrimento $F_{instab}/F_{stab} \leq 1$	$F_{instab}/F_{stab} =$	0,38	<	1	ok


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 44 / 450
		Numero Revisione
		00

Tabella 33 – Verifica a ribaltamento

VERIFICA A RIBALTAMENTO RISPETTO AL LATO MINORE DELLA PLATEA (si trascura a vantaggio di sicurezza $N_{Stu,var}$)					
Momento instabilizzante	$M_{instab} = M_{stu} =$	139,5	kNm		
Coefficiente di sicurezza per verifiche a scorrimento	$\gamma_{M3,ribal} =$	1,15			
Momento stabilizzante	$M_{stab} = (N_{Sle}) \cdot \frac{Dim2_{platea}}{2 \cdot \gamma_{M3,ribal}} =$	616,22	kNm		
Verifica a ribaltamento $M_{instab}/M_{stu} < 1$	$M_{instab}/M_{stab} =$	0,22	<	1	ok

11 Relazione sui risultati sperimentali – indagini specialistiche

11.1 Relazione geologica: indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito

Documenti di riferimento

- (1) Relazione geologica tecnica – firmato da Geologo Roberto Lampugnani

Dalla relazione geotecnica è stata riscontrata la presenza di argille limose-limi argillosi, materiali con caratteristiche scadenti. A livello cautelativo si prevede una bonifica della porzione superiore del terreno. Inoltre vista la cattiva permeabilità dell'area, la bonifica aiuta per un migliore smaltimento delle acque meteoriche.

Per le verifiche in fondazione si considerano dunque le seguenti stratigrafie:

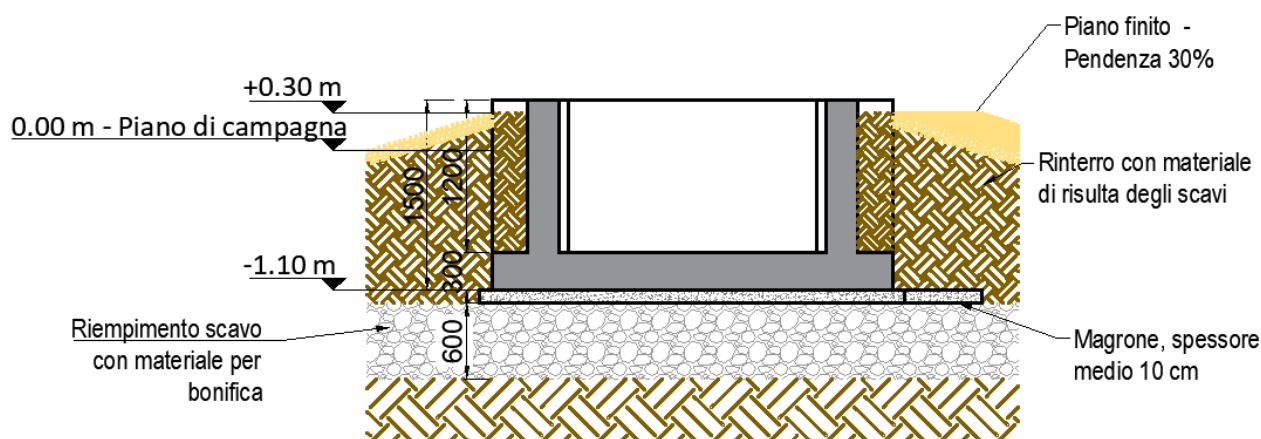


Figura 36 – Stratigrafia terreno e fondazione

Tabella 34 – Stratigrafia terreno

Strato	Tipologia	Profondità rispetto al piano di campagna(m)	Peso di volume (g/cm ³)	f (°)	c' (KPa)	cu (KPa)
1	Limi argillosi	0,0 – 1,3	1,87	22,6	3,90	13,00
2	Bonifica	1,3 – 1,9	1,9	30,0	0,00	0,00
3	Limi argillosi	1,9 – 5,0	1,87	22,6	3,90	13,00
4	Sabbie Limose	5,0 – 15,0	1,85	27,5	1,30	11,70

12 Verifiche a capacità portante e cedimenti fondazionali

12.1 Pressioni agenti in fondazione

Sono state ricavate le pressioni agenti sul terreno in fondazione tramite calcolo empirico semplificato:

Tabella 35 – Riepilogo carichi in fondazione

Eccentricità	$e = \frac{M_{slu}}{P_{platea} + P_{pareti} + P_{cabina}} =$	0,31	m
Carico massimo in fondazione	$q_{max} = (P_{platea} + P_{pareti}) \cdot 1.3 + P_{cabina} \cdot 1.5 + N_{slu,var} \cdot 1.5 =$	653	kN
Carico massimo in fondazione (metodo empirico semplificato)	$q_{max} = \frac{(P_{platea} + P_{pareti}) \cdot 1.3 + P_{cabina} \cdot 1.5 + N_{slu,var} \cdot 1.5}{Dim1_{platea} \cdot (Dim1_{platea} - e)} =$	36,74	kN/mq
Carico condizione Sle-Rara	$q_{max-Sle rara} = \frac{(P_{platea} + P_{pareti} + P_{cabina}) + q_{olio} \cdot 0.5 \cdot q_{neve}}{Dim1_{platea} \cdot (Dim1_{platea} - e)} =$	26,74	kN/mq
Carico condizione Sle-Frequente	$q_{max-Sle frequente} = \frac{(P_{platea} + P_{pareti} + P_{cabina}) + q_{olio} \cdot 0.9}{Dim1_{platea} \cdot (Dim1_{platea} - e)} =$	26,30	kN/mq

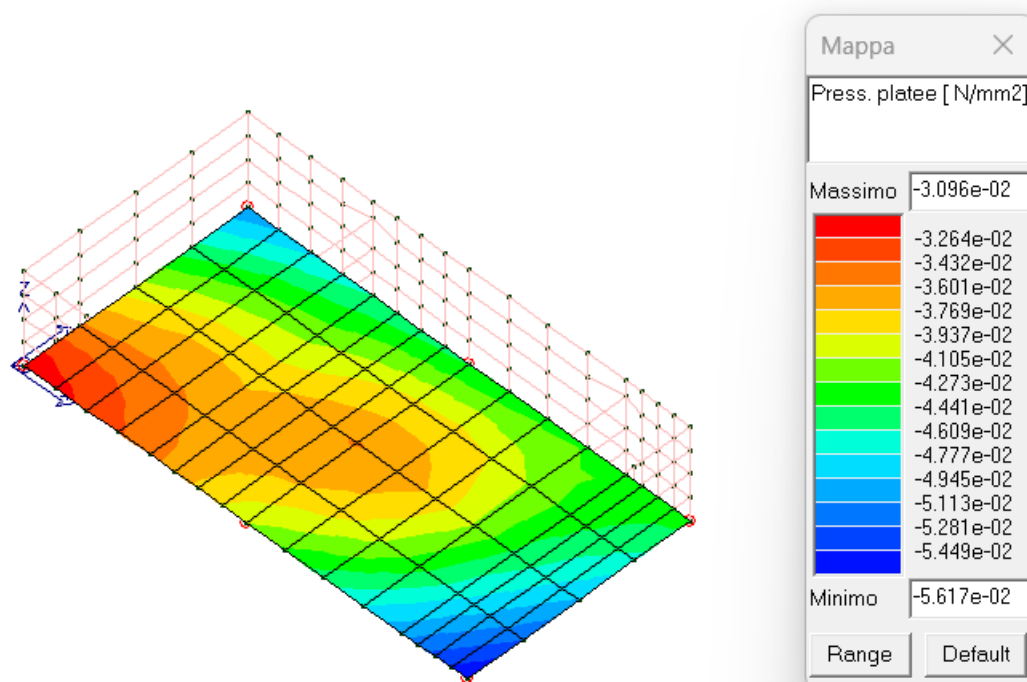


Figura 37 – Pressioni agenti sul terreno

Tali pressioni sono state utilizzate in relazione geologica per effettuare la verifica a carico limite del terreno.

12.2 Verifica a carico limite e a scorrimento

Sottoponendo a verifica i carichi in tabella 35, tramite il programma Ca.li.ffe si sono ottenuti i seguenti valori di verifica. Si riporta un estratto dal programma.

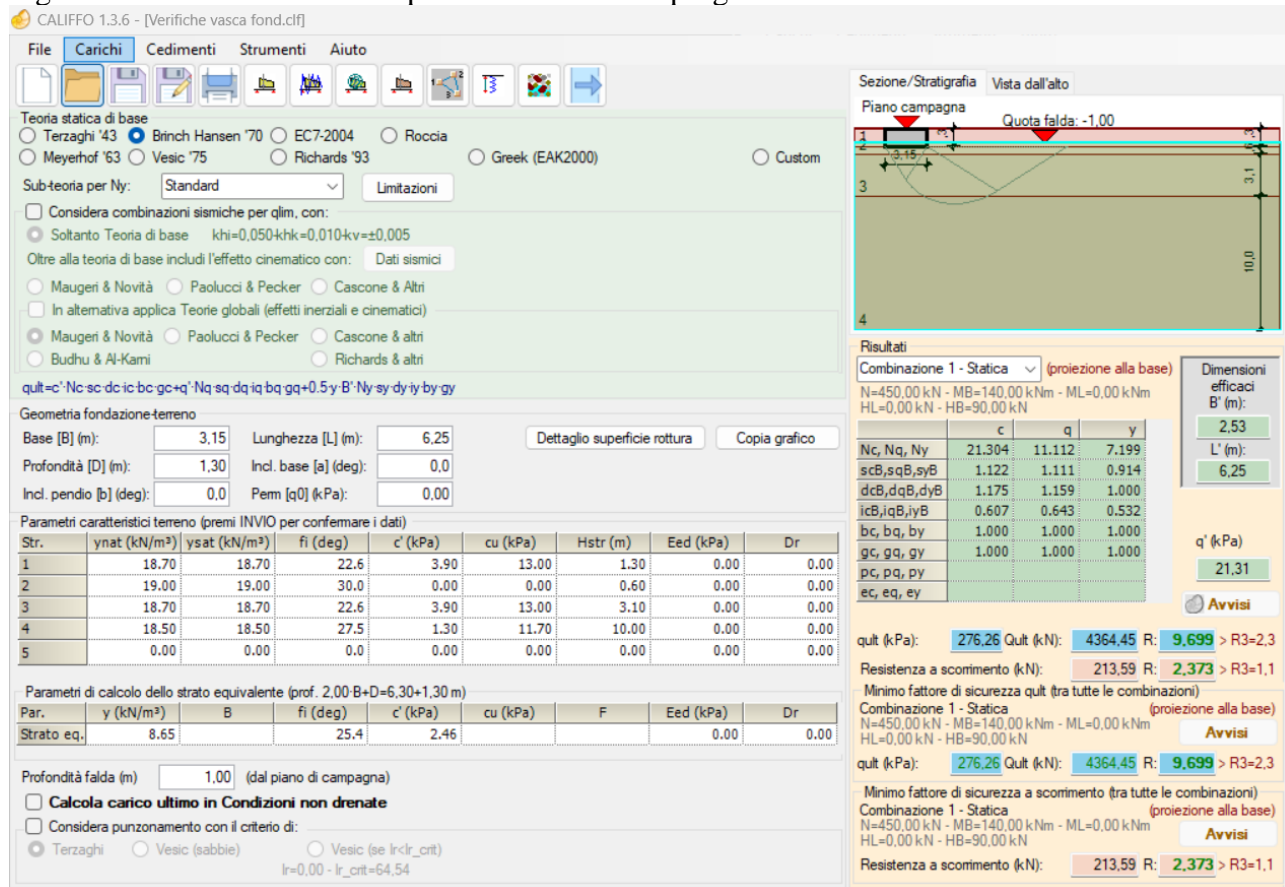


Figura 38 – Verifica a carico limite e scorrimento – Comb 1

CALIFFO 1.3.6 - [Verifiche vasca fond.clf]

File Carichi Cedimenti Strumenti Aiuto

Teoria statica di base
☐ Terzaghi '43 ☒ Brinch Hansen '70 ☐ EC7-2004 ☐ Roccia
☐ Meyerhof '63 ☐ Vesic '75 ☐ Richards '93 ☐ Greek (EAK2000) ☐ Custom

Sub-teoria per N_y : Standard Limitazioni

☐ Considera combinazioni sismiche per q_{lim}, con:
☐ Soltanto Teoria di base $k_{hi}=0,050-k_{hk}=0,010-k_v=\pm 0,005$
 Oltre alla teoria di base includi l'effetto cinematico con: Dati sismici
☐ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ In alternativa applica Teorie globali (effetti inerziali e cinematici)
☒ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ Budhu & Al-Kami ☐ Richards & Altri

qult=c'·Nc-sc·dc-ic-bc-gc+q'·Nq-sq-dq-ic-bq-gq+0.5·B'·Ny-sy-dy-by-gy

Geometria fondazione-terreno

Base [B] (m): 3.15 Lunghezza [L] (m): 6.25 Dettaglio superficie rottura Copia grafico

Profondità [D] (m): 1.30 Incl. base [a] (deg): 0.0

Incl. pendio [b] (deg): 0.0 Pem [q0] (kPa): 0.00

Parametri caratteristici terreno (premi INVIO per confermare i dati)

Str.	γ _{nat} (kN/m³)	γ _{sat} (kN/m³)	φ _i (deg)	c' (kPa)	c _u (kPa)	H _{str} (m)	E _{ed} (kPa)	Dr
1	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	1.30	0.00	0.00
2	19.00	19.00	30.0	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
3	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	3.10	0.00	0.00
4	18.50	18.50	27.5	1.30	11.70	10.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Parametri di calcolo dello strato equivalente (prof. 2.00 B+D=6.30+1.30 m)

Par.	γ (kN/m³)	B	φ _i (deg)	c' (kPa)	c _u (kPa)	F	E _{ed} (kPa)	Dr
Strato eq.	8.65		25.4	2.46			0.00	0.00

Profondità falda (m) 1.00 (dal piano di campagna)

☐ Calcola carico ultimo in Condizioni non drenate

☐ Considera punzonamento con il criterio di:

☒ Terzaghi ☐ Vesic (sabbie) ☐ Vesic (se $l_r < l_{r_crit}$)
 $l_r=0.00$ - $l_{r_crit}=64.54$

Sezione/Stratigrafia Vista dall'alto

Piano campagna Quota falda: -1.00

1 2 3 4

10.0

3.1

Risultati

Combinazione 2 - Statica (proiezione alla base)

N=653.00 kN - MB=0.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=0.00 kN

	c	q	y
N _c , N _q , N _y	21.304	11.112	7.199
sc _B , sq _B , sy _B	1.237	1.216	0.798
dc _B , dq _B , dy _B	1.140	1.128	1.000
ic _B , iq _B , iy _B	1.000	1.000	1.000
bc, bq, by	1.000	1.000	1.000
gc, gq, gy	1.000	1.000	1.000
pc, pq, py			
ec, eq, ey			

Dimensioni efficaci B' (m): 3.15

L' (m): 6.25

q' (kPa): 21.31

Avvisi

qult (kPa): 476.87 Qult (kN): 9388.47 R: 14.377 > R3=2.3

Resistenza a scorrimento (kN): 309.95 R: infinito > R3=1.1

Minimo fattore di sicurezza qult (tra tutte le combinazioni)

Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)

N=450.00 kN - MB=140.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=90.00 kN

Avvisi

qult (kPa): 276.26 Qult (kN): 4364.45 R: 9.699 > R3=2.3

Minimo fattore di sicurezza a scorrimento (tra tutte le combinazioni)


Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)

N=450.00 kN - MB=140.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=90.00 kN

Avvisi

Resistenza a scorrimento (kN): 213.59 R: 2.373 > R3=1.1

Figura 39 – Verifica a carico limite e scorrimento – Comb 2


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 49 / 450
		Numero Revisione
		00

13 Conclusioni

Nella presente relazione sono stati introdotti i criteri per la progettazione delle opere e dei componenti strutturali di impianto.

Dall'analisi dei risultati ottenuti risulta che le verifiche condotte con il D.M. 17.01.2018 sono a favore di sicurezza e soddisfano ogni prescrizione della normativa vigente; pertanto, la struttura così progettata è atta a sopportare i carichi di progetto sopra menzionati.

Si rimanda alla fase esecutiva il dimensionamento definitivo delle opere descritte precedentemente, precisando che le strutture delle cabine di trasformazione sono prefabbricati predimensionati dal fornitore; i dettagli, quindi, dei dimensionamenti sono resi disponibili in fase di progettazione esecutiva. Tutte le assunzioni fatte in questa sede, per la preliminare determinazione dei carichi agenti, sono basate su strutture esistenti e con caratteristiche dimensionali, materiali e di peso simili a quelle che saranno utilizzate per realizzazione delle opere di progetto.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 50 / 450
		Numero Revisione
		00




Tabulati di calcolo strutturale cabina di trasformazione


Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

Descrizione	
Progetto	-
	-
Ubicazione	Comune di BONDENO (FE) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località BONDENO (FE)
	Longitudine 11.417, Latitudine 44.889
Progettista	-


In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 51 / 450
		Numero Revisione
		00

1	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE.....	53
1.1	PREMESSA.....	53
1.2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	53
1.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	53
1.4	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE	53
1.5	MODELLO NUMERICO.....	54
1.6	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	56
1.7	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	56
1.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	57
1.9	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	57
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	58
3	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	60
3.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	60
4	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	66
4.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	66
5	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI	68
5.1	LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	68
5.1.1	TABELLA DATI NODI.....	68
6	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	72
6.1	TABELLA DATI TRAVI.....	72
7	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL	74
7.1	LEGENDA TABELLA DATI SHELL.....	74
8	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	80
8.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	80
9	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	83
9.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	83
10	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	87
10.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	87
11	AZIONE SISMICA.....	93
11.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	93
11.1.1	Parametri della struttura	93
12	RISULTATI ANALISI SISMICHE	96
12.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	96

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 52 / 450
		Numero Revisione
		00

13	RISULTATI NODALI.....	112
13.1	LEGENDA RISULTATI NODALI.....	112
14	RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE	170
14.1	LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE	170
15	VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E PILASTRO IN C.A.	174
16	VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.....	183
17	STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	208
17.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	208
18	STATO LIMITE D' ESERCIZIO: SLD DANNO SISMICO	216
18.1	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE DI DANNO (VERIFICHE RES)	216
18.2	Simbologia adottata nelle tabelle di verifica.....	216

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 53 / 450
		Numero Revisione
		00

1 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

1.1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

1.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le opere civili del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE), che ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova. Tale relazione si concentra in particolare sui tabulati di calcolo delle fondazioni delle cabine di trasformazione.

Descrizione generale dell'opera	
Ubicazione	Comune di BONDENO (FE) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località BONDENO (FE)
	Longitudine 11.417, Latitudine 44.889
Tipo di fondazione	Vasca di fondazione

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]
IV	50.0	2.0	100.0

Fattore di struttura/comportamento
Si è considerato un fattore di comportamento $q=1$. La struttura verrà quindi considerata in campo elastico.

1.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO


Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito. Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

1.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli "modellazione delle azioni" e "schematizzazione dei casi di carico" sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 54 / 450
		Numero Revisione
		00

caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza}$$

\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.


Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

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

1.5 MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

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

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 55 / 450
		Numero Revisione
		00

Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO
Analisi lineare	SI


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

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	263
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	24
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	248
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	565.00
Ymin =	0.00
Ymax =	285.40
Zmin =	0.00
Zmax =	120.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	SI
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	NO
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 56 / 450
		Numero Revisione
		00

Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	NO
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	SI
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	SI
Fondazioni con elementi solidi	NO

1.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI


Si veda il capitolo “Schematizzazione dei casi di carico” per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte “2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”.

1.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Si veda il capitolo “Definizione delle combinazioni” in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

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

Principali risultati
<p>I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.</p> <p>Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:</p> <p>per l'analisi modale:</p> <ul style="list-style-type: none"> · periodi dei modi di vibrare della struttura · masse eccitate dai singoli modi · massa eccitata totale <p>deformate e sollecitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> · spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura · reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente) · pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione) · sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative · tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 57 / 450
		Numero Revisione
		00

<ul style="list-style-type: none"> · sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative <p>altri risultati significativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Per altri risultati significativi si veda il capitolo 10 della Relazione di calcolo cabine di trasformazione. <p>La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:</p> <p>per i dati in ingresso:</p> <ul style="list-style-type: none"> · modello solido della struttura · numerazione di nodi e ed elementi · configurazioni di carico statiche · configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità <p>per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):</p> <ul style="list-style-type: none"> · configurazioni deformate · diagrammi e involucri delle azioni interne · mappe delle tensioni · reazioni vincolari · mappe delle pressioni sul terreno <p>per il progetto-verifica degli elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> · diagrammi di armatura · percentuali di sfruttamento · mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite
--


<p>Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.</p> <p>Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .</p>
--

1.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

1.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 58 / 450
		Numero Revisione
		00

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".

Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"

D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".

D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".

D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".

D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".

Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.

Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.

D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".

Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".

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

D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".

UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 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" e successive modificazioni e integrazioni.

UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.

UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.


UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.

UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.

UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.

UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.

UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 59 / 450
		Numero Revisione
		00

UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.

UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.

UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.

UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.

UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.

UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.

UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.

UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.

UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.


UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

CNR DT-200/2013 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati

CNR DT-215/2018 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a Matrice Inorganica

NOTA: il presente capitolo riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".

Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate normative antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto alla progettazione simulata di edificio esistente.

	ID Documento Committente	Pagina 60 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

3 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

3.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:


1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	c.a.	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 61 / 450
		Numero Revisione
		00

	Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile(>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	
	Muratura consolidata	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"
	Incremento resistenza	Incremento conseguito in termini di resistenza
	Incremento rigidezza	Incremento conseguito in termini di rigidezza
	Resistenza f	Valore della resistenza a compressione
	Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
	Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
	Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
	Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
	Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
	Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
	Resistenza fvlm	Valore della massima resistenza a taglio
	Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
	Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio
	Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
	Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4	legno	
	E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
	Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
	Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
	Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
	Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
	Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
	Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
	Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
	Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
	Lamellare	lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP, CNR-DT 215 per interventi con FRCM)

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/ m2	daN/ m2	daN/ m2		daN/ m2	daN/ m3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+09	0.20	1.310e+09	2500.0	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+06							
	Resistenza fctm		2.558e+05						
	Rapporto Rfessurata (assiale)								1.00
	Rapporto Rfessurata (flessione)								1.00
	Rapporto Rfessurata (taglio)								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 62 / 450
						Numero Revisione
						00

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Singolo elemento	Singolo elemento FONDAZIONE	Singolo elemento NON DISSIPATIVO	Singolo elemento	Parete estesa debolmente armata	Singolo elemento
	Singolo elemento	Singolo elemento NON DISSIPATIVO				
Armatura						
Inclinazione Av [gradi]	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
	90.00	90.00				
Angolo Av-Ao [gradi]	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
	90.00	90.00				
Minima tesa	0.20	0.20	0.20	2.000e-02	0.20	0.20
	0.20	0.20				
Massima tesa	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	4.00	4.00				
Maglia unica centrale	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Unico strato verticale	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Unico strato orizzontale	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Copriferro [cm]	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	3.50				
Maglia V						
diametro	10	10	12	10	10	10
	10	12				
passo	25	25	25	25	25	25
	25	30				
diametro aggiuntivi	12	12	12	12	12	12
	12	12				
Maglia O						
diametro	10	10	12	10	10	10
	10	12				
passo	25	25	25	25	25	25
	25	30				
diametro aggiuntivi	12	12	12	12	12	12
	12	12				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/ m2]	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07
	4.500e+07	4.500e+07				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C
	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	1.50	1.50				
Verifiche con NSI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
costante	SI	SI				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/ m2]	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00
	975000.00	975000.00				
Tensione amm. acciaio [daN/ m2]	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07
	2.600e+07	2.600e+07				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Parete estesa						

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
debolmente armata						
Fattore amplificazione taglio V	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Diagramma inviluppo taglio	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Vincolo lati	nessun lato	nessun lato	nessun lato	nessun lato	nessun lato	nessun lato
	nessun lato	nessun lato				
Verifica come fascia	NO	NO	NO	NO	SI	NO
	NO	NO				
Diametro di estremità	0	0	0	0	0	0
	0	0				
Zona confinata						
Minima tesa	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Massima tesa	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	4.00	4.00				
Distanza barre [cm]	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
Interferro	2	2	2	2	2	2
	2	2				
Armatura inclinata						
Area barre [cm2]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Angolo orizzontale gradi []	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Distanza di base [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
3+ estradosso	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Tempo di esposizione R	15	15	15	15	15	15
	15	15				

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Armatura						
Inclinazione Ax [gradi]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Angolo Ax-Ay [gradi]	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
	90.00	90.00				
Minima tesa	0.31	0.10	0.13	2.000e-02	0.31	0.31
	0.31	0.13				
Massima tesa	0.78	4.00	4.00	4.00	0.78	0.78
	0.78	4.00				
Maglia unica centrale	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Copriferro [cm]	2.00	3.00	4.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
Maglia x diametro						
	10	12	12	10	10	10
	10	12				
passo	20	20	25	20	20	20

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
	20	25				
diametro aggiuntivi	12	12	12	12	12	12
	12	12				
Maglia y						
diametro	10	12	12	10	10	10
	10	12				
passo	20	20	25	20	20	20
	20	25				
diametro aggiuntivi	12	12	12	12	12	12
	12	12				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/ m2]	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07
	4.500e+07	4.500e+07				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C
	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
Applica SLU da DIN	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/ m2]	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00
	975000.00	975000.00				
Tensione amm. acciaio [daN/ m2]	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07
	2.600e+07	2.600e+07				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
3+ estradosso	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO				
Tempo di esposizione R	15	15	15	15	15	15
	15	15				

Pilastrì c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Privilegia lati	Privilegia lati	Privilegia lati	Privilegia lati	Privilegia lati	Privilegia lati
	Privilegia lati	Privilegia lati				
Progetta a filo	NO	NO	NO	SI	NO	NO
	NO	NO				
Effetti del 2 ordine	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
Beta per 2-2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Beta per 3-3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Armatura						
Massima tesa	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	4.00	4.00				
Minima tesa	1.00	1.00	0.30	2.000e-02	1.00	1.00
	1.00	0.30				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/ m2]	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07
	4.500e+07	4.500e+07				
Tensione fy staffe [daN/ m2]	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07	4.500e+07
	4.500e+07	4.500e+07				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C

Pilastri c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander	Mander	Mander	Mander	Mander
	Mander	Mander				
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03	5.000e-03
	5.000e-03	5.000e-03				
Fattore lambda	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02	4.000e-02
	4.000e-02	4.000e-02				
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03	4.500e-03
	4.500e-03	4.500e-03				
epsilon c2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
epsilon cy	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/ m2]	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00	975000.00
	975000.00	975000.00				
Tensione amm. acciaio [daN/ m2]	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07	2.600e+07
	2.600e+07	2.600e+07				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	15.00	15.00				
Staffe						
Diametro staffe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Passo minimo [cm]	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	3.00	3.00				
Passo massimo [cm]	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
	25.00	25.00				
Passo raffittito [cm]	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	15.00	15.00				
Lunghezza zona raffittita [cm]	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
	45.00	45.00				
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	2.50	2.50				
Luce di taglio per GR [cm]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Massimizza gerarchia	SI	SI	NO	SI	SI	SI
	SI	NO				

4 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

4.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

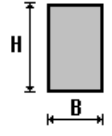
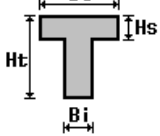
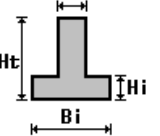
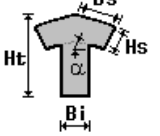
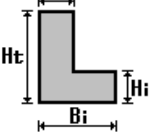
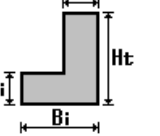
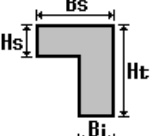
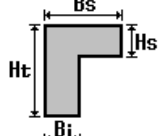
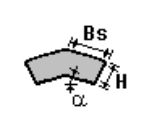
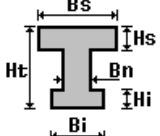
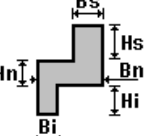
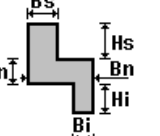
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

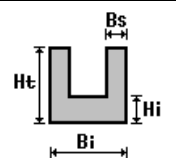
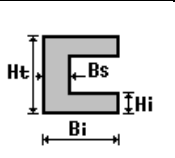
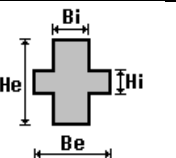
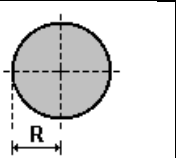
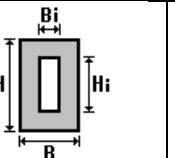
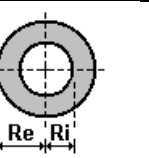
1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata
					
a L specchiata rovescia	a L rovescia	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro

					
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava


Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Rettangolare: b=60 h=60	3600.00	3000.00	3000.00	1.822e+06	1.080e+06	1.080e+06	3.600e+04	3.600e+04	5.400e+04	5.400e+04

	ID Documento Committente	Pagina 68 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

5 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

5.1 LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z


Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidità dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).


Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

5.1.1 TABELLA DATI NODI


Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
2	40.0	0.0	0.0	3	80.0	0.0	0.0	4	120.0	0.0	0.0
5	160.0	0.0	0.0	6	190.6	0.0	0.0	7	221.2	0.0	0.0
8	251.9	0.0	0.0	10	332.5	0.0	0.0	11	382.5	0.0	0.0
12	432.5	0.0	0.0	13	482.5	0.0	0.0	14	503.1	0.0	0.0
15	523.8	0.0	0.0	16	544.4	0.0	0.0	18	0.0	71.3	0.0
19	40.0	71.3	0.0	20	80.0	71.3	0.0	21	120.0	71.3	0.0
22	160.0	71.3	0.0	23	190.6	71.3	0.0	24	221.2	71.3	0.0
25	251.9	71.3	0.0	26	282.5	71.3	0.0	27	332.5	71.3	0.0
28	382.5	71.3	0.0	29	432.5	71.3	0.0	30	482.5	71.3	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 69 / 450
									Numero Revisione
									00

31	503.1	71.3	0.0	32	523.8	71.3	0.0	33	544.4	71.3	0.0
34	565.0	71.3	0.0	35	0.0	142.7	0.0	36	40.0	142.7	0.0
37	80.0	142.7	0.0	38	120.0	142.7	0.0	39	160.0	142.7	0.0
40	190.6	142.7	0.0	41	221.2	142.7	0.0	42	251.9	142.7	0.0
43	282.5	142.7	0.0	44	332.5	142.7	0.0	45	382.5	142.7	0.0
46	432.5	142.7	0.0	47	482.5	142.7	0.0	48	503.1	142.7	0.0
49	523.8	142.7	0.0	50	544.4	142.7	0.0	51	565.0	142.7	0.0
52	0.0	214.0	0.0	53	40.0	214.0	0.0	54	80.0	214.0	0.0
55	120.0	214.0	0.0	56	160.0	214.0	0.0	57	190.6	214.0	0.0
58	221.2	214.0	0.0	59	251.9	214.0	0.0	60	282.5	214.0	0.0
61	332.5	214.0	0.0	62	382.5	214.0	0.0	63	432.5	214.0	0.0
64	482.5	214.0	0.0	65	503.1	214.0	0.0	66	523.8	214.0	0.0
67	544.4	214.0	0.0	68	565.0	214.0	0.0	70	40.0	285.4	0.0
71	80.0	285.4	0.0	72	120.0	285.4	0.0	73	160.0	285.4	0.0
74	190.6	285.4	0.0	75	221.2	285.4	0.0	76	251.9	285.4	0.0
78	332.5	285.4	0.0	79	382.5	285.4	0.0	80	432.5	285.4	0.0
81	482.5	285.4	0.0	82	503.1	285.4	0.0	83	523.8	285.4	0.0
84	544.4	285.4	0.0	86	0.0	285.4	120.0	87	282.5	0.0	
120.0											
88	565.0	285.4	120.0	89	0.0	0.0	120.0	90	282.5	285.4	
120.0											
91	565.0	0.0	120.0	92	160.0	0.0	120.0	93	482.5	0.0	
120.0											
94	160.0	285.4	120.0	95	482.5	285.4	120.0	96	0.0	0.0	
30.0											
97	40.0	0.0	30.0	98	0.0	0.0	60.0	99	40.0	0.0	
60.0											
100	0.0	0.0	90.0	101	40.0	0.0	90.0	102	40.0	0.0	
120.0											
103	80.0	0.0	30.0	104	80.0	0.0	60.0	105	80.0	0.0	
90.0											
106	80.0	0.0	120.0	107	120.0	0.0	30.0	108	120.0	0.0	
60.0											
109	120.0	0.0	90.0	110	120.0	0.0	120.0	111	160.0	0.0	
30.0											
112	160.0	0.0	60.0	113	160.0	0.0	100.0	114	190.6	0.0	
30.0											
115	190.6	0.0	60.0	116	190.6	0.0	90.0	117	190.6	0.0	
120.0											
118	221.2	0.0	30.0	119	221.2	0.0	60.0	120	221.2	0.0	
90.0											
121	221.2	0.0	120.0	122	251.9	0.0	30.0	123	251.9	0.0	
60.0											
124	251.9	0.0	90.0	125	251.9	0.0	120.0	126	282.5	0.0	
30.0											
127	282.5	0.0	60.0	128	282.5	0.0	90.0	129	332.5	0.0	
30.0											
130	332.5	0.0	60.0	131	332.5	0.0	90.0	132	332.5	0.0	
120.0											
133	382.5	0.0	30.0	134	382.5	0.0	60.0	135	382.5	0.0	
90.0											
136	382.5	0.0	120.0	137	432.5	0.0	30.0	138	432.5	0.0	
60.0											
139	432.5	0.0	90.0	140	432.5	0.0	120.0	141	482.5	0.0	
30.0											
142	482.5	0.0	60.0	143	482.5	0.0	100.0	144	503.1	0.0	
30.0											
145	503.1	0.0	60.0	146	503.1	0.0	90.0	147	503.1	0.0	
120.0											
148	523.8	0.0	30.0	149	523.8	0.0	60.0	150	523.8	0.0	
90.0											
151	523.8	0.0	120.0	152	544.4	0.0	30.0	153	544.4	0.0	
60.0											
154	544.4	0.0	90.0	155	544.4	0.0	120.0	156	565.0	0.0	
30.0											
157	565.0	0.0	60.0	158	565.0	0.0	90.0	159	0.0	285.4	
30.0											
160	40.0	285.4	30.0	161	0.0	285.4	60.0	162	40.0	285.4	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 70 / 450
									Numero Revisione
									00

60.0										
163	0.0	285.4	90.0	164	40.0	285.4	90.0	165	40.0	285.4
120.0										
166	80.0	285.4	30.0	167	80.0	285.4	60.0	168	80.0	285.4
90.0										
169	80.0	285.4	120.0	170	120.0	285.4	30.0	171	120.0	285.4
60.0										
172	120.0	285.4	90.0	173	120.0	285.4	120.0	174	160.0	285.4
30.0										
175	160.0	285.4	60.0	176	160.0	285.4	100.0	177	190.6	285.4
30.0										
178	190.6	285.4	60.0	179	190.6	285.4	90.0	180	190.6	285.4
120.0										
181	221.2	285.4	30.0	182	221.2	285.4	60.0	183	221.2	285.4
90.0										
184	221.2	285.4	120.0	185	251.9	285.4	30.0	186	251.9	285.4
60.0										
187	251.9	285.4	90.0	188	251.9	285.4	120.0	189	282.5	285.4
30.0										
190	282.5	285.4	60.0	191	282.5	285.4	90.0	192	332.5	285.4
30.0										
193	332.5	285.4	60.0	194	332.5	285.4	90.0	195	332.5	285.4
120.0										
196	382.5	285.4	30.0	197	382.5	285.4	60.0	198	382.5	285.4
90.0										
199	382.5	285.4	120.0	200	432.5	285.4	30.0	201	432.5	285.4
60.0										
202	432.5	285.4	90.0	203	432.5	285.4	120.0	204	482.5	285.4
30.0										
205	482.5	285.4	60.0	206	482.5	285.4	100.0	207	503.1	285.4
30.0										
208	503.1	285.4	60.0	209	503.1	285.4	90.0	210	503.1	285.4
120.0										
211	523.8	285.4	30.0	212	523.8	285.4	60.0	213	523.8	285.4
90.0										
214	523.8	285.4	120.0	215	544.4	285.4	30.0	216	544.4	285.4
60.0										
217	544.4	285.4	90.0	218	544.4	285.4	120.0	219	565.0	285.4
30.0										
220	565.0	285.4	60.0	221	565.0	285.4	90.0	222	0.0	214.0
30.0										
223	0.0	214.0	60.0	224	0.0	214.0	90.0	225	0.0	214.0
120.0										
226	0.0	142.7	30.0	227	0.0	142.7	60.0	228	0.0	142.7
90.0										
229	0.0	142.7	120.0	230	0.0	71.3	30.0	231	0.0	71.3
60.0										
232	0.0	71.3	90.0	233	0.0	71.3	120.0	234	160.0	214.0
30.0										
235	160.0	214.0	60.0	236	160.0	214.0	100.0	237	482.5	142.7
100.0										
238	160.0	142.7	30.0	239	160.0	142.7	60.0	240	160.0	142.7
100.0										
241	482.5	71.3	100.0	242	160.0	71.3	30.0	243	160.0	71.3
60.0										
244	160.0	71.3	100.0	245	482.5	71.3	30.0	246	565.0	214.0
30.0										
247	565.0	214.0	60.0	248	565.0	214.0	90.0	249	565.0	214.0
120.0										
250	565.0	142.7	30.0	251	565.0	142.7	60.0	252	565.0	142.7
90.0										
253	565.0	142.7	120.0	254	565.0	71.3	30.0	255	565.0	71.3
60.0										
256	565.0	71.3	90.0	257	565.0	71.3	120.0	258	482.5	214.0
30.0										
259	482.5	214.0	60.0	260	482.5	214.0	100.0	261	482.5	71.3
60.0										
262	482.5	142.7	30.0	263	482.5	142.7	60.0			

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 71 / 450
		Numero Revisione
		00

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig.
RZ	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN
cm/rad										
1	0.0	0.0	0.0	FS=1						
9	282.5	0.0	0.0	FS=1						
17	565.0	0.0	0.0	FS=1						
69	0.0	285.4	0.0	FS=1						
77	282.5	285.4	0.0	FS=1						
85	565.0	285.4	0.0	FS=1						

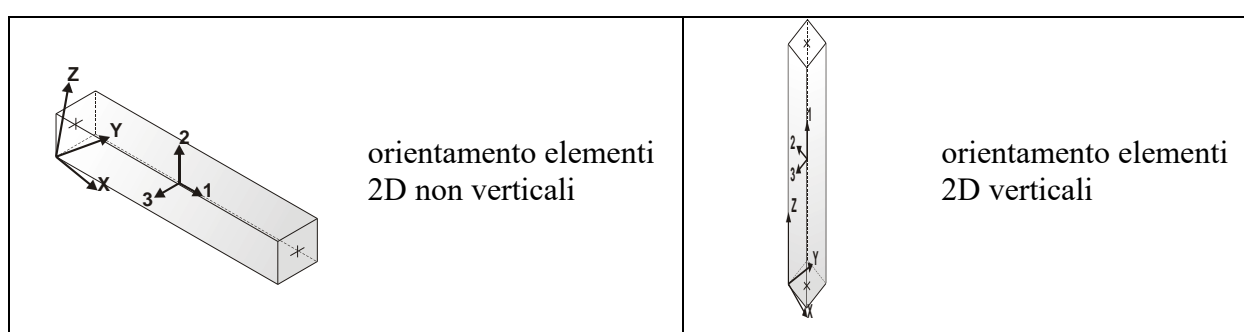
6 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

6.1 TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

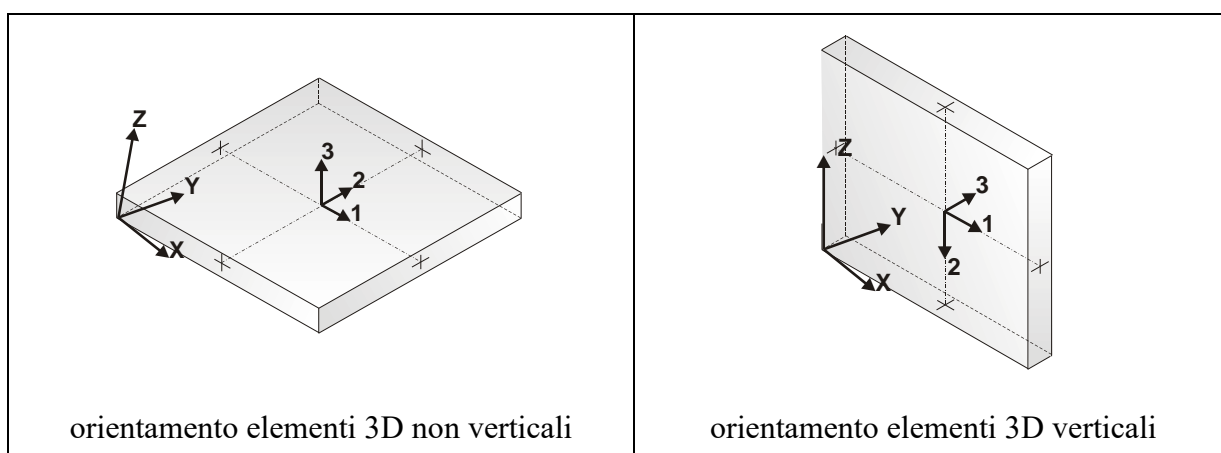
Elem. Wink O	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo JWink	V
							gradi		daN/cm3	
daN/cm3										
1	Pilas.	69	159	1	1	3				
2	Pilas.	77	189	1	1	3				
3	Pilas.	85	219	1	1	3				
4	Pilas.	17	156	1	1	3				
5	Pilas.	1	96	1	1	3				
6	Pilas.	9	126	1	1	3				
7	Pilas.	159	161	1	1	3				
8	Pilas.	189	190	1	1	3				
9	Pilas.	219	220	1	1	3				
10	Pilas.	156	157	1	1	3				
11	Pilas.	96	98	1	1	3				
12	Pilas.	126	127	1	1	3				
13	Pilas.	161	163	1	1	3				
14	Pilas.	190	191	1	1	3				
15	Pilas.	220	221	1	1	3				
16	Pilas.	157	158	1	1	3				
17	Pilas.	98	100	1	1	3				
18	Pilas.	127	128	1	1	3				
19	Pilas.	163	86	1	1	3				
20	Pilas.	191	90	1	1	3				
21	Pilas.	221	88	1	1	3				
22	Pilas.	158	91	1	1	3				
23	Pilas.	100	89	1	1	3				
24	Pilas.	128	87	1	1	3				

7 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

7.1 LEGENDA TABELLA DATI SHELL


Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell. Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.




In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
Nodo I (J, K, L)	numero del nodo I (J, K, L)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 75 / 450
			Numero Revisione
			00

Elem. Wink O	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	SvincoloWink	V
								cm	daN/cm3	
daN/cm3										
1Guscio fond.		4	5	22	21	1	3	30.0		9.00
3.84										
2Guscio fond.		21	22	39	38	1	3	30.0		9.00
3.84										
3Guscio fond.		38	39	56	55	1	3	30.0		9.00
3.84										
4Guscio fond.		55	56	73	72	1	3	30.0		9.00
3.84										
5Guscio fond.		3	4	21	20	1	3	30.0		9.00
3.84										
6Guscio fond.		20	21	38	37	1	3	30.0		9.00
3.84										
7Guscio fond.		37	38	55	54	1	3	30.0		9.00
3.84										
8Guscio fond.		54	55	72	71	1	3	30.0		9.00
3.84										
9Guscio fond.		2	3	20	19	1	3	30.0		9.00
3.84										
10Guscio fond.		19	20	37	36	1	3	30.0		9.00
3.84										
11Guscio fond.		36	37	54	53	1	3	30.0		9.00
3.84										
12Guscio fond.		53	54	71	70	1	3	30.0		9.00
3.84										
13Guscio fond.		1	2	19	18	1	3	30.0		9.00
3.84										
14Guscio fond.		18	19	36	35	1	3	30.0		9.00
3.84										
15Guscio fond.		35	36	53	52	1	3	30.0		9.00
3.84										
16Guscio fond.		52	53	70	69	1	3	30.0		9.00
3.84										
17Guscio fond.		8	9	26	25	1	3	30.0		9.00
3.84										
18Guscio fond.		25	26	43	42	1	3	30.0		9.00
3.84										
19Guscio fond.		42	43	60	59	1	3	30.0		9.00
3.84										
20Guscio fond.		59	60	77	76	1	3	30.0		9.00
3.84										
21Guscio fond.		7	8	25	24	1	3	30.0		9.00
3.84										
22Guscio fond.		24	25	42	41	1	3	30.0		9.00
3.84										
23Guscio fond.		41	42	59	58	1	3	30.0		9.00
3.84										
24Guscio fond.		58	59	76	75	1	3	30.0		9.00
3.84										
25Guscio fond.		6	7	24	23	1	3	30.0		9.00
3.84										
26Guscio fond.		23	24	41	40	1	3	30.0		9.00
3.84										
27Guscio fond.		40	41	58	57	1	3	30.0		9.00
3.84										
28Guscio fond.		57	58	75	74	1	3	30.0		9.00
3.84										
29Guscio fond.		5	6	23	22	1	3	30.0		9.00
3.84										
30Guscio fond.		22	23	40	39	1	3	30.0		9.00
3.84										
31Guscio fond.		39	40	57	56	1	3	30.0		9.00
3.84										


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR							Pagina 76 / 450
								Numero Revisione
								00

32Guscio fond.	56	57	74	73	1	3	30.0	9.00
3.84								
33Guscio fond.	12	13	30	29	1	3	30.0	9.00
3.84								
34Guscio fond.	29	30	47	46	1	3	30.0	9.00
3.84								
35Guscio fond.	46	47	64	63	1	3	30.0	9.00
3.84								
36Guscio fond.	63	64	81	80	1	3	30.0	9.00
3.84								
37Guscio fond.	11	12	29	28	1	3	30.0	9.00
3.84								
38Guscio fond.	28	29	46	45	1	3	30.0	9.00
3.84								
39Guscio fond.	45	46	63	62	1	3	30.0	9.00
3.84								
40Guscio fond.	62	63	80	79	1	3	30.0	9.00
3.84								
41Guscio fond.	10	11	28	27	1	3	30.0	9.00
3.84								
42Guscio fond.	27	28	45	44	1	3	30.0	9.00
3.84								
43Guscio fond.	44	45	62	61	1	3	30.0	9.00
3.84								
44Guscio fond.	61	62	79	78	1	3	30.0	9.00
3.84								
45Guscio fond.	9	10	27	26	1	3	30.0	9.00
3.84								
46Guscio fond.	26	27	44	43	1	3	30.0	9.00
3.84								
47Guscio fond.	43	44	61	60	1	3	30.0	9.00
3.84								
48Guscio fond.	60	61	78	77	1	3	30.0	9.00
3.84								
49Guscio fond.	16	17	34	33	1	3	30.0	9.00
3.84								
50Guscio fond.	33	34	51	50	1	3	30.0	9.00
3.84								
51Guscio fond.	50	51	68	67	1	3	30.0	9.00
3.84								
52Guscio fond.	67	68	85	84	1	3	30.0	9.00
3.84								
53Guscio fond.	15	16	33	32	1	3	30.0	9.00
3.84								
54Guscio fond.	32	33	50	49	1	3	30.0	9.00
3.84								
55Guscio fond.	49	50	67	66	1	3	30.0	9.00
3.84								
56Guscio fond.	66	67	84	83	1	3	30.0	9.00
3.84								
57Guscio fond.	14	15	32	31	1	3	30.0	9.00
3.84								
58Guscio fond.	31	32	49	48	1	3	30.0	9.00
3.84								
59Guscio fond.	48	49	66	65	1	3	30.0	9.00
3.84								
60Guscio fond.	65	66	83	82	1	3	30.0	9.00
3.84								
61Guscio fond.	13	14	31	30	1	3	30.0	9.00
3.84								
62Guscio fond.	30	31	48	47	1	3	30.0	9.00
3.84								
63Guscio fond.	47	48	65	64	1	3	30.0	9.00
3.84								
64Guscio fond.	64	65	82	81	1	3	30.0	9.00
3.84								
65 Setto	96	97	2	1	1	3	25.0	
66 Setto	98	99	97	96	1	3	25.0	

67	Setto	100	101	99	98	1	3	25.0
68	Setto	89	102	101	100	1	3	25.0
69	Setto	97	103	3	2	1	3	25.0
70	Setto	99	104	103	97	1	3	25.0
71	Setto	101	105	104	99	1	3	25.0
72	Setto	102	106	105	101	1	3	25.0
73	Setto	103	107	4	3	1	3	25.0
74	Setto	104	108	107	103	1	3	25.0
75	Setto	105	109	108	104	1	3	25.0
76	Setto	106	110	109	105	1	3	25.0
77	Setto	107	111	5	4	1	3	25.0
78	Setto	108	112	111	107	1	3	25.0
79	Setto	109	113	112	108	1	3	25.0
80	Setto	110	92	113	109	1	3	25.0
81	Setto	111	114	6	5	1	3	25.0
82	Setto	112	115	114	111	1	3	25.0
83	Setto	113	116	115	112	1	3	25.0
84	Setto	92	117	116	113	1	3	25.0
85	Setto	114	118	7	6	1	3	25.0
86	Setto	115	119	118	114	1	3	25.0
87	Setto	116	120	119	115	1	3	25.0
88	Setto	117	121	120	116	1	3	25.0
89	Setto	118	122	8	7	1	3	25.0
90	Setto	119	123	122	118	1	3	25.0
91	Setto	120	124	123	119	1	3	25.0
92	Setto	121	125	124	120	1	3	25.0
93	Setto	122	126	9	8	1	3	25.0
94	Setto	123	127	126	122	1	3	25.0
95	Setto	124	128	127	123	1	3	25.0
96	Setto	125	87	128	124	1	3	25.0
97	Setto	126	129	10	9	1	3	25.0
98	Setto	127	130	129	126	1	3	25.0
99	Setto	128	131	130	127	1	3	25.0
100	Setto	87	132	131	128	1	3	25.0
101	Setto	129	133	11	10	1	3	25.0
102	Setto	130	134	133	129	1	3	25.0
103	Setto	131	135	134	130	1	3	25.0
104	Setto	132	136	135	131	1	3	25.0
105	Setto	133	137	12	11	1	3	25.0
106	Setto	134	138	137	133	1	3	25.0
107	Setto	135	139	138	134	1	3	25.0
108	Setto	136	140	139	135	1	3	25.0
109	Setto	137	141	13	12	1	3	25.0
110	Setto	138	142	141	137	1	3	25.0
111	Setto	139	143	142	138	1	3	25.0
112	Setto	140	93	143	139	1	3	25.0
113	Setto	141	144	14	13	1	3	25.0
114	Setto	142	145	144	141	1	3	25.0
115	Setto	143	146	145	142	1	3	25.0
116	Setto	93	147	146	143	1	3	25.0
117	Setto	144	148	15	14	1	3	25.0
118	Setto	145	149	148	144	1	3	25.0
119	Setto	146	150	149	145	1	3	25.0
120	Setto	147	151	150	146	1	3	25.0
121	Setto	148	152	16	15	1	3	25.0
122	Setto	149	153	152	148	1	3	25.0
123	Setto	150	154	153	149	1	3	25.0
124	Setto	151	155	154	150	1	3	25.0
125	Setto	152	156	17	16	1	3	25.0
126	Setto	153	157	156	152	1	3	25.0
127	Setto	154	158	157	153	1	3	25.0
128	Setto	155	91	158	154	1	3	25.0
129	Setto	159	160	70	69	1	3	25.0
130	Setto	161	162	160	159	1	3	25.0
131	Setto	163	164	162	161	1	3	25.0
132	Setto	86	165	164	163	1	3	25.0
133	Setto	160	166	71	70	1	3	25.0
134	Setto	162	167	166	160	1	3	25.0

135	Setto	164	168	167	162	1	3	25.0
136	Setto	165	169	168	164	1	3	25.0
137	Setto	166	170	72	71	1	3	25.0
138	Setto	167	171	170	166	1	3	25.0
139	Setto	168	172	171	167	1	3	25.0
140	Setto	169	173	172	168	1	3	25.0
141	Setto	170	174	73	72	1	3	25.0
142	Setto	171	175	174	170	1	3	25.0
143	Setto	172	176	175	171	1	3	25.0
144	Setto	173	94	176	172	1	3	25.0
145	Setto	174	177	74	73	1	3	25.0
146	Setto	175	178	177	174	1	3	25.0
147	Setto	176	179	178	175	1	3	25.0
148	Setto	94	180	179	176	1	3	25.0
149	Setto	177	181	75	74	1	3	25.0
150	Setto	178	182	181	177	1	3	25.0
151	Setto	179	183	182	178	1	3	25.0
152	Setto	180	184	183	179	1	3	25.0
153	Setto	181	185	76	75	1	3	25.0
154	Setto	182	186	185	181	1	3	25.0
155	Setto	183	187	186	182	1	3	25.0
156	Setto	184	188	187	183	1	3	25.0
157	Setto	185	189	77	76	1	3	25.0
158	Setto	186	190	189	185	1	3	25.0
159	Setto	187	191	190	186	1	3	25.0
160	Setto	188	90	191	187	1	3	25.0
161	Setto	189	192	78	77	1	3	25.0
162	Setto	190	193	192	189	1	3	25.0
163	Setto	191	194	193	190	1	3	25.0
164	Setto	90	195	194	191	1	3	25.0
165	Setto	192	196	79	78	1	3	25.0
166	Setto	193	197	196	192	1	3	25.0
167	Setto	194	198	197	193	1	3	25.0
168	Setto	195	199	198	194	1	3	25.0
169	Setto	196	200	80	79	1	3	25.0
170	Setto	197	201	200	196	1	3	25.0
171	Setto	198	202	201	197	1	3	25.0
172	Setto	199	203	202	198	1	3	25.0
173	Setto	200	204	81	80	1	3	25.0
174	Setto	201	205	204	200	1	3	25.0
175	Setto	202	206	205	201	1	3	25.0
176	Setto	203	95	206	202	1	3	25.0
177	Setto	204	207	82	81	1	3	25.0
178	Setto	205	208	207	204	1	3	25.0
179	Setto	206	209	208	205	1	3	25.0
180	Setto	95	210	209	206	1	3	25.0
181	Setto	207	211	83	82	1	3	25.0
182	Setto	208	212	211	207	1	3	25.0
183	Setto	209	213	212	208	1	3	25.0
184	Setto	210	214	213	209	1	3	25.0
185	Setto	211	215	84	83	1	3	25.0
186	Setto	212	216	215	211	1	3	25.0
187	Setto	213	217	216	212	1	3	25.0
188	Setto	214	218	217	213	1	3	25.0
189	Setto	215	219	85	84	1	3	25.0
190	Setto	216	220	219	215	1	3	25.0
191	Setto	217	221	220	216	1	3	25.0
192	Setto	218	88	221	217	1	3	25.0
193	Setto	52	69	159	222	1	3	25.0
194	Setto	222	159	161	223	1	3	25.0
195	Setto	223	161	163	224	1	3	25.0
196	Setto	224	163	86	225	1	3	25.0
197	Setto	35	52	222	226	1	3	25.0
198	Setto	226	222	223	227	1	3	25.0
199	Setto	227	223	224	228	1	3	25.0
200	Setto	228	224	225	229	1	3	25.0
201	Setto	18	35	226	230	1	3	25.0
202	Setto	230	226	227	231	1	3	25.0

203	Setto	231	227	228	232	1	3	25.0
204	Setto	232	228	229	233	1	3	25.0
205	Setto	1	18	230	96	1	3	25.0
206	Setto	96	230	231	98	1	3	25.0
207	Setto	98	231	232	100	1	3	25.0
208	Setto	100	232	233	89	1	3	25.0
209	Setto	56	73	174	234	1	3	25.0
210	Setto	234	174	175	235	1	3	25.0
211	Setto	235	175	176	236	1	3	25.0
212	Setto	30	47	262	245	1	3	25.0
213	Setto	39	56	234	238	1	3	25.0
214	Setto	238	234	235	239	1	3	25.0
215	Setto	239	235	236	240	1	3	25.0
216	Setto	245	262	263	261	1	3	25.0
217	Setto	22	39	238	242	1	3	25.0
218	Setto	242	238	239	243	1	3	25.0
219	Setto	243	239	240	244	1	3	25.0
220	Setto	261	263	237	241	1	3	25.0
221	Setto	5	22	242	111	1	3	25.0
222	Setto	111	242	243	112	1	3	25.0
223	Setto	112	243	244	113	1	3	25.0
224	Setto	142	261	241	143	1	3	25.0
225	Setto	68	85	219	246	1	8	25.0
226	Setto	246	219	220	247	1	8	25.0
227	Setto	247	220	221	248	1	8	25.0
228	Setto	248	221	88	249	1	8	25.0
229	Setto	51	68	246	250	1	8	25.0
230	Setto	250	246	247	251	1	8	25.0
231	Setto	251	247	248	252	1	8	25.0
232	Setto	252	248	249	253	1	8	25.0
233	Setto	34	51	250	254	1	8	25.0
234	Setto	254	250	251	255	1	8	25.0
235	Setto	255	251	252	256	1	8	25.0
236	Setto	256	252	253	257	1	8	25.0
237	Setto	17	34	254	156	1	8	25.0
238	Setto	156	254	255	157	1	8	25.0
239	Setto	157	255	256	158	1	8	25.0
240	Setto	158	256	257	91	1	8	25.0
241	Setto	64	81	204	258	1	3	25.0
242	Setto	258	204	205	259	1	3	25.0
243	Setto	259	205	206	260	1	3	25.0
244	Setto	13	30	245	141	1	3	25.0
245	Setto	47	64	258	262	1	3	25.0
246	Setto	262	258	259	263	1	3	25.0
247	Setto	263	259	260	237	1	3	25.0
248	Setto	141	245	261	142	1	3	25.0

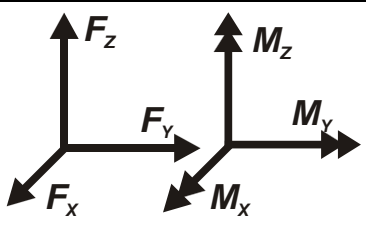
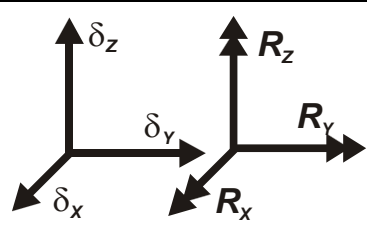
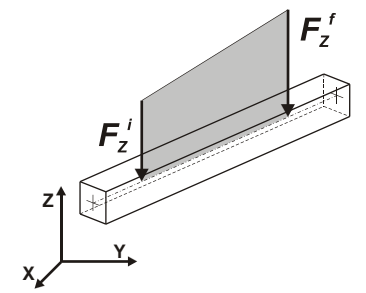
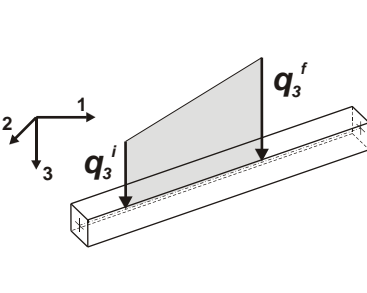
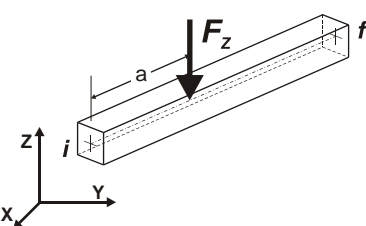
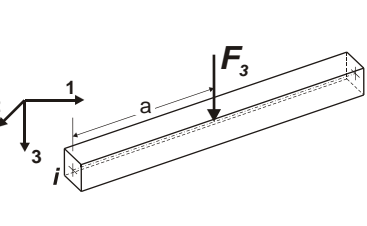
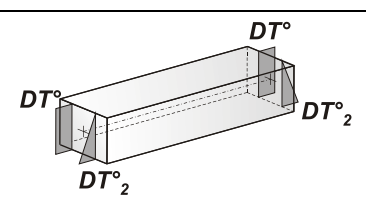
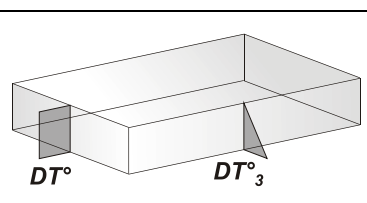
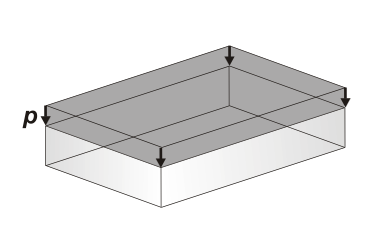
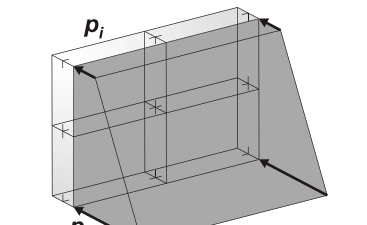
	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 80 / 450
		Numero Revisione
		00

8 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

8.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x , T_y , T_z , rotazione R_x , R_y , R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y , M_z , ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F_1 , F_2 , F_3 , M_1 , M_2 , M_3 , ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>


Tipo carico concentrato nodale

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN m	daN m	daN m
1	Nodo 1 - CN:Fx=129.00 Fy=918.00 Fz=-1771.00	129.00	918.00	-1771.00	0.0	0.0	0.0
2	Nodo 2 - CN:Fz=-3499.00	0.0	0.0	-3499.00	0.0	0.0	0.0
3	Nodo 3 - CN:Fx=265.00 Fy=-989.00 Fz=-2208.00	265.00	-989.00	-2208.00	0.0	0.0	0.0
4	Nodo 4 - CN:Fx=-151.00 Fy=1018.00 Fz=-1764.00	-151.00	1018.00	-1764.00	0.0	0.0	0.0
5	Nodo 5 - CN:Fz=-3578.00	0.0	0.0	-3578.00	0.0	0.0	0.0
6	Nodo 6 - CN:Fx=-244.00 Fy=-946.00 Fz=-2180.00	-244.00	-946.00	-2180.00	0.0	0.0	0.0

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
7	Neve - Nodi 2-5 - CN:Fz=-394.00	0.0	0.0	-394.00	0.0	0.0	0.0
8	Neve Nodi 1-3-4-6 - CN:Fz=-197.00	0.0	0.0	-197.00	0.0	0.0	0.0
9	Vento X - Nodi 1-3 - CN:Fy=307.00 Fz=78.00	0.0	307.00	78.00	0.0	0.0	0.0
10	Vento X - Nodo 2 - CN:Fy=614.00 Fz=156.00	0.0	614.00	156.00	0.0	0.0	0.0
11	Vento X - Nodi 4-6 - CN:Fy=154.00 Fz=78.00	0.0	154.00	78.00	0.0	0.0	0.0
12	Vento X - Nodo 5 - CN:Fy=307.00 Fz=156.00	0.0	307.00	156.00	0.0	0.0	0.0
13	Vento Y - Nodi 1-4 - CN:Fx=310.00 Fz=78.00	310.00	0.0	78.00	0.0	0.0	0.0
14	Vento Y - Nodi 3-6 - CN:Fx=155.00 Fz=78.00	155.00	0.0	78.00	0.0	0.0	0.0
15	Vento Y - Nodi 2-5 - CN:Fz=156.00	0.0	0.0	156.00	0.0	0.0	0.0
17	Nodo 1 Sisma X - CN:Fx=1063.00 Fz=1080.00	1063.00	0.0	1080.00	0.0	0.0	0.0
18	Nodo 2 Sisma X - CN:Fx=2099.00	2099.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	Nodo 3 Sisma X - CN:Fx=1325.00 Fz=-1080.00	1325.00	0.0	-1080.00	0.0	0.0	0.0
20	Nodo 4 Sisma X - CN:Fx=1058.00 Fz=1080.00	1058.00	0.0	1080.00	0.0	0.0	0.0
21	Nodo 5 Sisma X - CN:Fx=2147.00	2147.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	Nodo 6 Sisma X - CN:Fx=1308.00 Fz=-1080.00	1308.00	0.0	-1080.00	0.0	0.0	0.0
23	Nodo 1 Sisma Y - CN:Fy=1063.00 Fz=720.00	0.0	1063.00	720.00	0.0	0.0	0.0
24	Nodo 2 Sisma Y - CN:Fy=2099.00 Fz=720.00	0.0	2099.00	720.00	0.0	0.0	0.0
25	Nodo 3 Sisma Y - CN:Fy=1325.00 Fz=720.00	0.0	1325.00	720.00	0.0	0.0	0.0
26	Nodo 4 Sisma Y - CN:Fy=1058.00 Fz=-720.00	0.0	1058.00	-720.00	0.0	0.0	0.0
27	Nodo 5 Sisma Y - CN:Fy=2147.00 Fz=-720.00	0.0	2147.00	-720.00	0.0	0.0	0.0
28	Nodo 6 Sisma Y - CN:Fy=1308.00 Fz=-720.00	0.0	1308.00	-720.00	0.0	0.0	0.0

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/ m2
16	Carico Olio - P3:p=-3.410e-02	-341.00

	ID Documento Committente		Pagina 83 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

9 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

9.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Ubicazione:

Località	BONDENO
Provincia	FERRARA
Regione	EMILIA-ROMAGNA
Latitudine	44,88900 N
Longitudine	11,41700 E
Altitudine s.l.m.	11,0 m

CALCOLO DELLE AZIONI DELLA NEVE E DEL VENTO

Normativa di riferimento:

D.M. 17 gennaio 2018 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

Circolare n.7 - 21 gennaio 2019 C.S.LL.PP.

NEVE

Il carico della neve sulle coperture è calcolato in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale;

Esp.: zona topografica di esposizione al vento;

Ce: coefficiente di esposizione al vento;

TR: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

as: altitudine del sito;

qsk: valore caratteristico del carico della neve al suolo (per Tr = 50 anni);

Zona	Esposizione	Ce	TR	as	qsk
II	Zona normale	1,00	50 anni	11 m	100,00

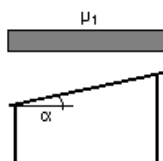
Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 0,0^\circ$

- Copertura piana W = 3.2 m, L = 6.3 m => Lc = 4.8, Cef = 1.000

$\mu_1 = 0,80$ => Q1 = 80 daN/mq

Schema di carico:



VENTO

La velocità del vento è calcolata in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale (NTC - Tab. 3.3.I);

Vb,0: velocità base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

a0: altitudine base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

ks: parametro in funzione della zona in cui sorge la costruzione (NTC - Tab. 3.3.I);


as: altitudine del sito;

TR: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

Vb: velocità di riferimento calcolata come segue:

$V_b = V_{b,0}$ per $as \leq a_0$

$V_b = V_{b,0} (1 + k_s ((as / a_0) - 1))$ per $a_0 < as \leq 1500$ m

	ID Documento Committente	Pagina 85 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

per $as > 1500$ m vanno ricavati da opportuna documentazione o da indagini comprovate

Tali valori non dovranno essere minori di quelli previsti per $as = 1500$ m

Cr: coefficiente di ritorno in funzione del periodo di ritorno TR

Vr: velocità di riferimento riferita al periodo di ritorno TR

Zona	Vb,0	a0	ks	as	TR	Vb	Cr	Vr
2	25 m/s	750 m	0,45	11 m	100 anni	25,00 m/s	1,063	26,57 m/s

Pressione cinetica di riferimento, $qr = \rho Vr^2 / 2 = 44,1$ daN/mq

dove: ρ è la densità dell'aria (assunta convenzionalmente costante = 1,25 kg/mc)

Esposizione: Cat. II - Entroterra tra 10 e 40 km dalla costa

Da cui i parametri della tabella 3.3.II delle NTC

Kr	z0	z min
0,19	0,05 m	4 m

Classe di rugosità del terreno: D (NTC - Tab. 3.3.III)

Aree prive di ostacoli o con al di più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

L'azione del vento sulle costruzioni è determinata dai seguenti parametri:

Cp: coefficiente di pressione;

Cd: coefficiente dinamico;

Ct: coefficiente di topografia;

Ce: coefficiente di esposizione (funzione di z, z0 e Ct);

z: altezza sul suolo.

Cp	Cd	Ct	Ce	z
1,00	1,00	1,00	1,80	3,00 m


Pressione del vento

P – zona sopravvento = $qr Ce Cp Cd = 63,5$ daN/mq


P – zona sottovento = $qr Ce Cp Cd = 31,75$ daN/mq

P – copertura = $qr Ce Cp Cd = 31,75$ daN/mq

CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)		
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
			partecipazione:1.00 per 10 CDC=G2k Carichi trasmessi dalla cabina	
			partecipazione:0.80 per 11 CDC=Qk Neve	
			partecipazione:0.80 per 12 CDC=Qk Sisma X Cabina	
			partecipazione:0.80 per 13 CDC=Qk Sisma Y Cabina.	
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
10	Gk	CDC=G2k Carichi trasmessi dalla cabina	Azioni applicate:	Ad elementi:
			[1] Nodo 1 - CN:Fx=129.00 Fy=918.00 Fz=-1771.00	Nodi: 89
			[2] Nodo 2 - CN:Fz=-3499.00	Nodi: 87
			[3] Nodo 3 - CN:Fx=265.00 Fy=-989.00 Fz=-2208.00	Nodi: 91
			[4] Nodo 4 - CN:Fx=-151.00 Fy=1018.00 Fz=-1764.00	Nodi: 86
			[5] Nodo 5 - CN:Fz=-3578.00	Nodi: 90
			[6] Nodo 6 - CN:Fx=-244.00 Fy=-946.00 Fz=-2180.00	Nodi: 88

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 86 / 450
			Numero Revisione
			00

CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
11	Qk	CDC=Qk Neve	Azioni applicate:	Ad elementi:
			[7] Neve - Nodi 2-5 - CN:Fz=-394.00	Nodi: 87, 90
			[8] Neve Nodi 1-3-4-6 - CN:Fz=-197.00	Nodi: 86, 88 # 89, 91
12	Qk	CDC=Qk Sisma X Cabina	Azioni applicate:	Ad elementi:
			[17] Nodo 1 Sisma X - CN:Fx=1063.00 Fz=1080.00	Nodi: 89
			[18] Nodo 2 Sisma X - CN:Fx=2099.00	Nodi: 87
			[19] Nodo 3 Sisma X - CN:Fx=1325.00 Fz=-1080.00	Nodi: 91
			[20] Nodo 4 Sisma X - CN:Fx=1058.00 Fz=1080.00	Nodi: 86
			[21] Nodo 5 Sisma X - CN:Fx=2147.00	Nodi: 90
			[22] Nodo 6 Sisma X - CN:Fx=1308.00 Fz=-1080.00	Nodi: 88
13	Qk	CDC=Qk Sisma Y Cabina.	Azioni applicate:	Ad elementi:
			[23] Nodo 1 Sisma Y - CN:Fy=1063.00 Fz=720.00	Nodi: 89
			[24] Nodo 2 Sisma Y - CN:Fy=2099.00 Fz=720.00	Nodi: 87
			[25] Nodo 3 Sisma Y - CN:Fy=1325.00 Fz=720.00	Nodi: 91
			[26] Nodo 4 Sisma Y - CN:Fy=1058.00 Fz=-720.00	Nodi: 86
			[27] Nodo 5 Sisma Y - CN:Fy=2147.00 Fz=-720.00	Nodi: 90
			[28] Nodo 6 Sisma Y - CN:Fy=1308.00 Fz=-720.00	Nodi: 88
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) Vento X	Azioni applicate:	Ad elementi:
			[9] Vento X - Nodi 1-3 - CN:Fy=307.00 Fz=78.00	Nodi: 89, 91
			[10] Vento X - Nodo 2 - CN:Fy=614.00 Fz=156.00	Nodi: 87
			[11] Vento X - Nodi 4-6 - CN:Fy=154.00 Fz=78.00	Nodi: 86, 88
			[12] Vento X - Nodo 5 - CN:Fy=307.00 Fz=156.00	Nodi: 90
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) Vento Y	Azioni applicate:	Ad elementi:
			[13] Vento Y - Nodi 1-4 - CN:Fx=310.00 Fz=78.00	Nodi: 86, 89
			[14] Vento Y - Nodi 3-6 - CN:Fx=155.00 Fz=78.00	Nodi: 88, 91
			[15] Vento Y - Nodi 2-5 - CN:Fz=156.00	Nodi: 87, 90
16	Qk	CDC=Qk Peso Olio	Azioni applicate:	Ad elementi:
			[16] Carico Olio - P3:p=-3.410e-02	D3: 17 # 48

	ID Documento Committente	Pagina 87 / 450
		Numero Revisione
	H_054_FV_00006_BCR	

10 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

10.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica *E*

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


Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

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

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...	1,00	0,90	0,80

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 88 / 450
		Numero Revisione
		00

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

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <small>(Non compiutamente definiti)</small>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 7	
4	SLU	Comb. SLU A1 8	
5	SLU	Comb. SLU A1 9	
6	SLU	Comb. SLU A1 10	
7	SLU	Comb. SLU A1 11	
8	SLU	Comb. SLU A1 12	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	


Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
41	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	
42	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	
43	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	
44	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	
45	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	
46	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	
47	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
48	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
49	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
50	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
51	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
52	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	
53	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
54	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
55	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
56	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
57	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	
58	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
59	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
60	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
61	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
62	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
63	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
64	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
65	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	
66	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	
67	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	
68	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	
69	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	
70	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	
71	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	
72	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	
73	SLU(ecc.)	Comb. SLU (Eccez.) 77	
74	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 78	
75	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 79	
76	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 80	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
77	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 81	
78	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 82	
79	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 83	
80	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 84	
81	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 85	
82	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 86	
83	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 87	
84	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 88	
85	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 89	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	1.50	0.0	0.0	0.90
	0.90	1.50												
2	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	1.50	0.0	0.0	0.90
	0.90	1.50												
3	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.75	0.0	0.0	1.50
	0.90	1.50												
4	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.75	0.0	0.0	1.50
	0.90	1.50												
5	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.75	0.0	0.0	0.90
	1.50	1.50												
6	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.75	0.0	0.0	0.90
	1.50	1.50												
7	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.75	0.0	0.0	0.90
	0.90	1.50												
8	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.75	0.0	0.0	0.90
	0.90	1.50												
9	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
10	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
11	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
12	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
13	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
14	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
15	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
16	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
17	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
18	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
19	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
20	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
21	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
22	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
23	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0
	0.0	0.80												
24	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0
	0.0	0.80												
25	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
26	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.80												
27	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
28	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.0	0.80												
29	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
30	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.0	0.80												
31	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
32	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.0	0.80												
33	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
34	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.0	0.80												
35	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
36	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.0	0.80												
37	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
38	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.0	0.80												
39	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0
	0.0	0.80												
40	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.80												
41	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
42	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
43	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
44	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
45	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
46	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
47	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
48	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
49	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
51	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
52	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
53	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
54	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
55	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
56	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
57	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
58	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.80												
59	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
61	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
62	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
63	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
64	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
65	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
66	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
67	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
68	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
69	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
71	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
72	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
73	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
74	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60
	0.60	1.00												
75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.50	1.00	0.0	0.60
	0.60	1.00												
76	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.50	0.0	1.00	0.60
	0.60	1.00												
77	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.50	0.0	0.0	1.00
	0.60	1.00												
78	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.50	0.0	0.0	0.60
	1.00	1.00												
79	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.50	0.0	0.0	0.60
	0.60	1.00												
80	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
81	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												
82	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0	0.80												
83	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.20	0.80												
84	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.90												
85	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.80												

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 93 / 450
		Numero Revisione
		00

11 AZIONE SISMICA

11.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

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

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

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

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

11.1.1 Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
IV	50.0	2.0	100.0	C	T1

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

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

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

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

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

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

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

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella


Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	11.417	44.889	
14953	11.232	44.914	1.886
14954	11.303	44.915	3.790
14732	11.301	44.965	6.333
14731	11.231	44.964	5.434

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	60.2	0.047	2.528	0.275
SLD	63.0	100.6	0.061	2.515	0.283
SLV	10.0	949.1	0.161	2.563	0.283
SLC	5.0	1949.6	0.212	2.501	0.293

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.047	1.500	2.528	0.743	0.147	0.442	1.790
SLD	0.061	1.500	2.515	0.837	0.150	0.451	1.843
SLV	0.161	1.452	2.563	1.390	0.150	0.451	2.245
SLC	0.212	1.381	2.501	1.556	0.154	0.461	2.450

Modo	Frequenza	Periodo	X M efficace x g	%	Y M efficace x g	%	Z M efficace x g	%	RZ M efficace x g	%
	1/sec	sec	daN		daN		daN		daN m2	
1	14.36	0.07	5.1	0	2.475e+04	61	66.1	0	3.7	14
2	15.83	0.06	214.5	0	4503.6	11	17.5	0	19.3	76
3	17.94	0.06	3.178e+04	78	44.0	0	160.6	0	1.01e-03	0
4	22.31	0.04	823.8	2	328.2	0	14.2	0	2.1	8
5	27.87	0.04	4335.8	10	2062.6	5	1.325e+04	32	3.13e-02	0
6	28.70	0.03	1591.5	3	6510.9	16	183.2	0	6.48e-02	0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 96 / 450
		Numero Revisione
		00

12 RISULTATI ANALISI SISMICHE

12.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente

10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica


Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Amplificazione ND	Coefficiente di amplificazione q/qND delle azioni sismiche (solo per elementi progettati in campo non dissipativo)
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
N° di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Nel caso di elementi progettati in campo non dissipativo vengono adottate le sollecitazioni calcolate con un fattore qND ricavato come da 7.3.2 in funzione del fattore di comportamento q utilizzato per la struttura: $1 < qND = 2/3 * q < 1.5$

Il coefficiente di amplificazione delle azioni sismiche rispetto alle azioni calcolate con il fattore di comportamento globale viene indicato nelle relative tabelle.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 97 / 450
		Numero Revisione
		00

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) analisi sismica statica equivalente:
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) analisi sismica dinamica con spettro di risposta:
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per tamponature fragili, 7.5 per tamponature duttili, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 2 per edifici in muratura ordinaria, 3 per edifici in muratura armata, 2.5 per edifici in muratura confinata).


Note:

- I valori riportati sono già amplificati per un eventuale fattore q_{SLD}
- Per SLO i valori devono essere inferiori ai $2/3$ dei limiti sopra citati

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
A_r	Area ridotta efficace
Dim A_2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

	ID Documento Committente		Pagina 98 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam} * (\text{caratteristica dell' elastomero})$
- 5) $\text{Gam } s < 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.055 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. μ d: 1.000
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	0.0	-0.14	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	0.0	-0.14	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	0.0	-0.14	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	0.0	-0.14	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	0.0	-0.14	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	14.359	0.070	0.404	22.94	5.67e-02	2.471e+04	61.1	69.06	0.2	0.0	0.0
2	15.827	0.063	0.388	180.48	0.4	4576.68	11.3	9.68	2.39e-02	0.0	0.0
3	18.019	0.055	0.370	3.243e+04	80.2	0.84	2.09e-03	163.25	0.4	0.0	0.0
4	22.133	0.045	0.344	205.55	0.5	346.13	0.9	65.56	0.2	0.0	0.0
5	27.956	0.036	0.321	4288.03	10.6	1991.55	4.9	1.372e+04	33.9	0.0	0.0
6	28.672	0.035	0.319	1532.98	3.8	6578.68	16.3	170.02	0.4	0.0	0.0
7	30.359	0.033	0.315	1711.73	4.2	4.14	1.02e-02	1.554e+04	38.4	0.0	0.0
8	33.355	0.030	0.307	66.33	0.2	884.69	2.2	1.011e+04	25.0	0.0	0.0
9	36.699	0.027	0.301	0.33	8.04e-04	1157.11	2.9	176.41	0.4	0.0	0.0
10	57.059	0.018	0.277	0.42	1.03e-03	9.17	2.27e-02	394.29	1.0	0.0	0.0
11	66.307	0.015	0.271	4.87e-03	1.20e-05	167.76	0.4	8.54	2.11e-02	0.0	0.0
12	113.299	0.009	0.256	0.29	7.06e-04	4.56	1.13e-02	0.37	9.11e-04	0.0	0.0
13	114.623	0.009	0.255	0.06	1.42e-04	2.51	6.20e-03	1.74	4.31e-03	0.0	0.0
14	114.874	0.009	0.255	2.33	5.75e-03	0.24	5.94e-04	0.03	6.45e-05	0.0	0.0
15	125.079	0.008	0.254	0.04	9.56e-05	0.03	6.59e-05	0.61	1.51e-03	0.0	0.0
Risulta				4.045e+04		4.043e+04		4.043e+04			
In percentuale				99.99		99.96		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:0.0

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.056 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. μ d: 1.000
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	0.0	0.14	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	0.0	0.14	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	0.0	0.14	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	0.0	0.14	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	0.0	0.14	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace x g	X %	M efficace Y %	Y %	M efficace Z %	Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	14.358	0.070	0.404	92.55	0.2	2.460e+04	60.8	62.47	0.2	0.0	0.0
2	15.767	0.063	0.389	1807.67	4.5	4579.85	11.3	28.58	7.07e-02	0.0	0.0
3	17.844	0.056	0.371	2.924e+04	72.3	147.57	0.4	145.44	0.4	0.0	0.0
4	22.687	0.044	0.342	1516.06	3.7	312.29	0.8	0.25	6.14e-04	0.0	0.0
5	27.821	0.036	0.322	4288.49	10.6	2311.16	5.7	1.294e+04	32.0	0.0	0.0
6	28.754	0.035	0.319	1786.15	4.4	6255.05	15.5	315.03	0.8	0.0	0.0
7	30.336	0.033	0.315	1651.88	4.1	0.17	4.27e-04	1.626e+04	40.2	0.0	0.0
8	33.341	0.030	0.307	56.89	0.1	898.33	2.2	1.005e+04	24.9	0.0	0.0
9	36.704	0.027	0.301	0.75	1.85e-03	1144.36	2.8	217.58	0.5	0.0	0.0
10	56.460	0.018	0.277	0.40	9.98e-04	27.86	6.89e-02	376.97	0.9	0.0	0.0
11	67.284	0.015	0.270	9.49e-03	2.35e-05	151.70	0.4	25.42	6.28e-02	0.0	0.0
12	106.359	0.009	0.257	1.97	4.87e-03	3.20	7.91e-03	0.04	9.97e-05	0.0	0.0
13	114.581	0.009	0.255	0.02	3.88e-05	0.38	9.37e-04	1.93	4.77e-03	0.0	0.0
14	118.187	0.008	0.255	0.09	2.29e-04	7.62	1.88e-02	0.20	5.02e-04	0.0	0.0
15	123.949	0.008	0.254	0.35	8.75e-04	2.76e-04	0.0	1.83	4.54e-03	0.0	0.0
Risulta				4.045e+04		4.044e+04		4.043e+04			
In percentuale				99.99		99.97		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.072 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. μ d: 1.000
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	0.28	0.0	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	0.16	0.0	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	0.28	0.0	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v		
	Hz	sec	g	x g daN	x g daN	x g daN				
1	13.805	0.072	0.411	11.06	2.73e-02	2.300e+04	56.9	47.05	0.1	0.0
2	16.552	0.060	0.382	483.94	1.2	6118.90	15.1	51.59	0.1	0.0
3	17.950	0.056	0.370	3.151e+04	77.9	103.50	0.3	148.15	0.4	0.0
4	22.314	0.045	0.344	816.48	2.0	389.71	1.0	12.29	3.04e-02	0.0
5	27.877	0.036	0.322	4464.76	11.0	1914.88	4.7	1.324e+04	32.7	0.0
6	28.766	0.035	0.319	1521.32	3.8	6684.98	16.5	104.77	0.3	0.0
7	30.414	0.033	0.314	1590.58	3.9	11.81	2.92e-02	1.725e+04	42.6	0.0
8	33.559	0.030	0.307	43.56	0.1	814.48	2.0	9035.75	22.3	0.0
9	37.298	0.027	0.300	1.08	2.66e-03	1203.23	3.0	138.88	0.3	0.0
10	56.831	0.018	0.277	0.39	9.72e-04	18.25	4.51e-02	386.41	1.0	0.0
11	66.905	0.015	0.271	0.01	2.77e-05	162.19	0.4	16.31	4.03e-02	0.0
12	106.678	0.009	0.257	0.10	2.47e-04	0.32	7.88e-04	2.19	5.42e-03	0.0
13	110.200	0.009	0.256	1.57	3.88e-03	2.84	7.02e-03	8.49e-03	2.10e-05	0.0
14	118.547	0.008	0.255	0.85	2.11e-03	3.71	9.18e-03	4.58e-03	1.13e-05	0.0
15	123.143	0.008	0.254	0.15	3.68e-04	2.34	5.79e-03	1.46	3.61e-03	0.0
Risulta				4.045e+04		4.044e+04		4.043e+04		
In percentuale				99.99		99.96		99.95		

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.069 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	-0.28	0.0	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	-0.16	0.0	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	-0.28	0.0	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	-0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	-0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v		
	Hz	sec	g	x g daN	x g daN	x g daN				
1	14.589	0.069	0.401	9.99	2.47e-02	2.906e+04	71.8	76.18	0.2	0.0
2	15.591	0.064	0.391	149.21	0.4	306.57	0.8	5.77	1.43e-02	0.0
3	17.938	0.056	0.370	3.184e+04	78.7	22.56	5.58e-02	167.03	0.4	0.0
4	22.310	0.045	0.344	827.48	2.0	271.39	0.7	15.24	3.77e-02	0.0
5	27.876	0.036	0.322	4323.89	10.7	2032.65	5.0	1.329e+04	32.9	0.0
6	28.664	0.035	0.319	1534.98	3.8	6377.24	15.8	224.11	0.6	0.0
7	30.267	0.033	0.315	1683.70	4.2	1.41	3.49e-03	1.500e+04	37.1	0.0
8	33.209	0.030	0.308	78.53	0.2	917.72	2.3	1.106e+04	27.3	0.0
9	36.545	0.027	0.301	0.05	1.28e-04	1260.89	3.1	178.70	0.4	0.0
10	56.809	0.018	0.277	0.42	1.04e-03	18.42	4.55e-02	384.43	1.0	0.0
11	66.589	0.015	0.271	4.85e-03	1.20e-05	161.76	0.4	17.29	4.27e-02	0.0
12	109.592	0.009	0.256	1.47	3.65e-03	4.56	1.13e-02	0.09	2.21e-04	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
13	116.101	0.009	0.255	0.37	9.09e-04	3.02	7.47e-03	0.82	2.03e-03	0.0	0.0
14	120.126	0.008	0.255	0.73	1.81e-03	1.64	4.06e-03	1.33	3.28e-03	0.0	0.0
15	123.495	0.008	0.254	0.12	2.87e-04	1.11	2.73e-03	2.36	5.84e-03	0.0	0.0
Risulta				4.045e+04		4.044e+04		4.043e+04			
In percentuale				99.99		99.96		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.055 s
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	0.0	-0.14	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	0.0	-0.14	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	0.0	-0.14	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	0.0	-0.14	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	0.0	-0.14	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	14.359	0.070	0.155	22.94	5.67e-02	2.471e+04	61.1	69.06	0.2	0.0	0.0
2	15.827	0.063	0.149	180.48	0.4	4576.68	11.3	9.68	2.39e-02	0.0	0.0
3	18.019	0.055	0.142	3.243e+04	80.2	0.84	2.09e-03	163.25	0.4	0.0	0.0
4	22.133	0.045	0.133	205.55	0.5	346.13	0.9	65.56	0.2	0.0	0.0
5	27.956	0.036	0.124	4288.03	10.6	1991.55	4.9	1.372e+04	33.9	0.0	0.0
6	28.672	0.035	0.123	1532.98	3.8	6578.68	16.3	170.02	0.4	0.0	0.0
7	30.359	0.033	0.121	1711.73	4.2	4.14	1.02e-02	1.554e+04	38.4	0.0	0.0
8	33.355	0.030	0.119	66.33	0.2	884.69	2.2	1.011e+04	25.0	0.0	0.0
9	36.699	0.027	0.116	0.33	8.04e-04	1157.11	2.9	176.41	0.4	0.0	0.0
10	57.059	0.018	0.107	0.42	1.03e-03	9.17	2.27e-02	394.29	1.0	0.0	0.0
11	66.307	0.015	0.105	4.87e-03	1.20e-05	167.76	0.4	8.54	2.11e-02	0.0	0.0
12	113.299	0.009	0.099	0.29	7.06e-04	4.56	1.13e-02	0.37	9.11e-04	0.0	0.0
13	114.623	0.009	0.099	0.06	1.42e-04	2.51	6.20e-03	1.74	4.31e-03	0.0	0.0
14	114.874	0.009	0.099	2.33	5.75e-03	0.24	5.94e-04	0.03	6.45e-05	0.0	0.0
15	125.079	0.008	0.098	0.04	9.56e-05	0.03	6.59e-05	0.61	1.51e-03	0.0	0.0
Risulta				4.045e+04		4.043e+04		4.043e+04			
In percentuale				99.99		99.96		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.056 s
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	0.0	0.14	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	0.0	0.14	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	0.0	0.14	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	0.0	0.14	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	0.0	0.14	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	14.358	0.070	0.155	92.55	0.2	2.460e+04	60.8	62.47	0.2	0.0	0.0
2	15.767	0.063	0.149	1807.67	4.5	4579.85	11.3	28.58	7.07e-02	0.0	0.0
3	17.844	0.056	0.143	2.924e+04	72.3	147.57	0.4	145.44	0.4	0.0	0.0
4	22.687	0.044	0.132	1516.06	3.7	312.29	0.8	0.25	6.14e-04	0.0	0.0
5	27.821	0.036	0.124	4288.49	10.6	2311.16	5.7	1.294e+04	32.0	0.0	0.0
6	28.754	0.035	0.123	1786.15	4.4	6255.05	15.5	315.03	0.8	0.0	0.0
7	30.336	0.033	0.121	1651.88	4.1	0.17	4.27e-04	1.626e+04	40.2	0.0	0.0
8	33.341	0.030	0.119	56.89	0.1	898.33	2.2	1.005e+04	24.9	0.0	0.0
9	36.704	0.027	0.116	0.75	1.85e-03	1144.36	2.8	217.58	0.5	0.0	0.0
10	56.460	0.018	0.107	0.40	9.98e-04	27.86	6.89e-02	376.97	0.9	0.0	0.0
11	67.284	0.015	0.105	9.49e-03	2.35e-05	151.70	0.4	25.42	6.28e-02	0.0	0.0
12	106.359	0.009	0.100	1.97	4.87e-03	3.20	7.91e-03	0.04	9.97e-05	0.0	0.0
13	114.581	0.009	0.099	0.02	3.88e-05	0.38	9.37e-04	1.93	4.77e-03	0.0	0.0
14	118.187	0.008	0.099	0.09	2.29e-04	7.62	1.88e-02	0.20	5.02e-04	0.0	0.0
15	123.949	0.008	0.098	0.35	8.75e-04	2.76e-04	0.0	1.83	4.54e-03	0.0	0.0
Risulta				4.045e+04		4.044e+04		4.043e+04			
In percentuale				99.99		99.97		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.072 s
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	0.28	0.0	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	0.16	0.0	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	0.28	0.0	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	13.805	0.072	0.158	11.06	2.73e-02	2.300e+04	56.9	47.05	0.1	0.0	0.0
2	16.552	0.060	0.147	483.94	1.2	6118.90	15.1	51.59	0.1	0.0	0.0
3	17.950	0.056	0.142	3.151e+04	77.9	103.50	0.3	148.15	0.4	0.0	0.0
4	22.314	0.045	0.132	816.48	2.0	389.71	1.0	12.29	3.04e-02	0.0	0.0
5	27.877	0.036	0.124	4464.76	11.0	1914.88	4.7	1.324e+04	32.7	0.0	0.0
6	28.766	0.035	0.123	1521.32	3.8	6684.98	16.5	104.77	0.3	0.0	0.0
7	30.414	0.033	0.121	1590.58	3.9	11.81	2.92e-02	1.725e+04	42.6	0.0	0.0
8	33.559	0.030	0.118	43.56	0.1	814.48	2.0	9035.75	22.3	0.0	0.0
9	37.298	0.027	0.116	1.08	2.66e-03	1203.23	3.0	138.88	0.3	0.0	0.0
10	56.831	0.018	0.107	0.39	9.72e-04	18.25	4.51e-02	386.41	1.0	0.0	0.0


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
11	66.905	0.015	0.105	0.01	2.77e-05	162.19	0.4	16.31	4.03e-02	0.0	0.0
12	106.678	0.009	0.100	0.10	2.47e-04	0.32	7.88e-04	2.19	5.42e-03	0.0	0.0
13	110.200	0.009	0.099	1.57	3.88e-03	2.84	7.02e-03	8.49e-03	2.10e-05	0.0	0.0
14	118.547	0.008	0.099	0.85	2.11e-03	3.71	9.18e-03	4.58e-03	1.13e-05	0.0	0.0
15	123.143	0.008	0.099	0.15	3.68e-04	2.34	5.79e-03	1.46	3.61e-03	0.0	0.0
Risulta				4.045e+04		4.044e+04		4.043e+04			
In percentuale				99.99		99.96		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.069 s
			numero di modi considerati: 15
			combinaz. modale: CQC


Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
1.20	2.295e+04	3.09	1.58	-0.28	0.0	2.83	1.43	0.928	0.056	0.087
1.00	978.34	3.21	1.43	-0.16	0.0	3.21	1.43	1.682	0.0	0.0
0.90	4544.16	2.80	1.43	-0.28	0.0	2.82	1.43	1.029	0.005	0.0
0.60	6101.77	2.91	1.43	-0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.029	0.0
0.30	5879.25	2.90	1.43	-0.28	0.0	3.01	1.43	1.029	0.032	0.0
Risulta	4.045e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	14.589	0.069	0.154	9.99	2.47e-02	2.906e+04	71.8	76.18	0.2	0.0	0.0
2	15.591	0.064	0.150	149.21	0.4	306.57	0.8	5.77	1.43e-02	0.0	0.0
3	17.938	0.056	0.142	3.184e+04	78.7	22.56	5.58e-02	167.03	0.4	0.0	0.0
4	22.310	0.045	0.132	827.48	2.0	271.39	0.7	15.24	3.77e-02	0.0	0.0
5	27.876	0.036	0.124	4323.89	10.7	2032.65	5.0	1.329e+04	32.9	0.0	0.0
6	28.664	0.035	0.123	1534.98	3.8	6377.24	15.8	224.11	0.6	0.0	0.0
7	30.267	0.033	0.121	1683.70	4.2	1.41	3.49e-03	1.500e+04	37.1	0.0	0.0
8	33.209	0.030	0.119	78.53	0.2	917.72	2.3	1.106e+04	27.3	0.0	0.0
9	36.545	0.027	0.116	0.05	1.28e-04	1260.89	3.1	178.70	0.4	0.0	0.0
10	56.809	0.018	0.107	0.42	1.04e-03	18.42	4.55e-02	384.43	1.0	0.0	0.0
11	66.589	0.015	0.105	4.85e-03	1.20e-05	161.76	0.4	17.29	4.27e-02	0.0	0.0
12	109.592	0.009	0.099	1.47	3.65e-03	4.56	1.13e-02	0.09	2.21e-04	0.0	0.0
13	116.101	0.009	0.099	0.37	9.09e-04	3.02	7.47e-03	0.82	2.03e-03	0.0	0.0
14	120.126	0.008	0.099	0.73	1.81e-03	1.64	4.06e-03	1.33	3.28e-03	0.0	0.0
15	123.495	0.008	0.098	0.12	2.87e-04	1.11	2.73e-03	2.36	5.84e-03	0.0	0.0
Risulta				4.045e+04		4.044e+04		4.043e+04			
In percentuale				99.99		99.96		99.95			


Cmb inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT
		cm	cm		cm	cm		cm
cm								
41	1	0.05150e-03	30.0	2	0.06187e-03	30.0	3	0.04111e-03
30.0	4	0.07212e-03	30.0	5	0.06169e-03	30.0	6	0.05157e-03
30.0	7	0.05153e-03	30.0	8	0.06188e-03	30.0	9	0.04109e-03
30.0	10	0.07212e-03	30.0	11	0.06174e-03	30.0	12	0.05156e-03

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 104 / 450
							Numero Revisione
							00


30.0								
	13	0.051.58e-03	30.0	14	0.061.90e-03	30.0	15	0.041.10e-03
30.0	16	0.072.17e-03	30.0	17	0.061.78e-03	30.0	18	0.051.45e-03
30.0	19	0.061.66e-03	30.0	20	0.061.93e-03	30.0	21	0.041.13e-03
30.0	22	0.072.24e-03	30.0	23	0.061.83e-03	30.0	24	0.051.58e-03
30.0			30.0			30.0		
42	1	0.041.22e-03	30.0	2	0.026.81e-04	30.0	3	0.061.93e-03
30.0	4	0.092.71e-03	30.0	5	0.051.56e-03	30.0	6	0.082.37e-03
30.0	7	0.041.16e-03	30.0	8	0.026.47e-04	30.0	9	0.061.93e-03
30.0	10	0.102.91e-03	30.0	11	0.051.55e-03	30.0	12	0.082.36e-03
30.0	13	0.041.15e-03	30.0	14	7.38e-032.21e-04	30.0	15	0.071.96e-03
30.0	16	0.102.96e-03	30.0	17	0.051.55e-03	30.0	18	0.082.36e-03
30.0	19	0.041.17e-03	30.0	20	0.026.26e-04	30.0	21	0.072.00e-03
30.0	22	0.103.05e-03	30.0	23	0.051.55e-03	30.0	24	0.082.39e-03
30.0			30.0			30.0		
43	1	0.072.09e-03	30.0	2	0.061.92e-03	30.0	3	0.037.70e-04
30.0	4	0.031.04e-03	30.0	5	0.051.51e-03	30.0	6	0.025.69e-04
30.0	7	0.072.13e-03	30.0	8	0.061.83e-03	30.0	9	0.038.03e-04
30.0	10	0.031.04e-03	30.0	11	0.051.58e-03	30.0	12	0.024.72e-04
30.0	13	0.072.21e-03	30.0	14	0.061.79e-03	30.0	15	0.038.38e-04
30.0	16	0.041.07e-03	30.0	17	0.051.64e-03	30.0	18	0.014.11e-04
30.0	19	0.082.31e-03	30.0	20	0.061.79e-03	30.0	21	0.038.84e-04
30.0	22	0.041.13e-03	30.0	23	0.061.71e-03	30.0	24	0.013.77e-04
30.0			30.0			30.0		
44	1	0.071.96e-03	30.0	2	0.041.11e-03	30.0	3	0.061.93e-03
30.0	4	0.072.16e-03	30.0	5	0.041.20e-03	30.0	6	0.051.64e-03
30.0	7	0.061.94e-03	30.0	8	0.031.04e-03	30.0	9	0.071.97e-03
30.0	10	0.072.18e-03	30.0	11	0.041.18e-03	30.0	12	0.051.57e-03
30.0	13	0.071.96e-03	30.0	14	0.031.02e-03	30.0	15	0.072.03e-03
30.0	16	0.072.23e-03	30.0	17	0.041.18e-03	30.0	18	0.051.54e-03
30.0	19	0.072.02e-03	30.0	20	0.031.02e-03	30.0	21	0.072.09e-03
30.0	22	0.082.31e-03	30.0	23	0.041.19e-03	30.0	24	0.051.53e-03
30.0			30.0			30.0		
45	1	0.061.87e-03	30.0	2	0.071.99e-03	30.0	3	0.041.11e-03
30.0	4	0.072.24e-03	30.0	5	0.072.03e-03	30.0	6	0.051.61e-03
30.0	7	0.061.86e-03	30.0	8	0.072.01e-03	30.0	9	0.041.09e-03
30.0	10	0.072.24e-03	30.0	11	0.072.05e-03	30.0	12	0.051.60e-03
30.0	13	0.061.89e-03	30.0	14	0.072.02e-03	30.0	15	0.041.10e-03
30.0	16	0.082.28e-03	30.0	17	0.072.07e-03	30.0	18	0.051.60e-03

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 105 / 450
							Numero Revisione
							00


30.0								
	19	0.061.94e-03	30.0	20	0.072.06e-03	30.0	21	0.041.14e-03
30.0	22	0.082.35e-03	30.0	23	0.072.10e-03	30.0	24	0.051.56e-03
30.0			30.0			30.0		
46	1	0.038.52e-04	30.0	2	0.025.86e-04	30.0	3	0.061.87e-03
30.0	4	0.092.77e-03	30.0	5	0.041.27e-03	30.0	6	0.082.40e-03
30.0	7	0.038.27e-04	30.0	8	0.025.52e-04	30.0	9	0.061.87e-03
30.0	10	0.092.78e-03	30.0	11	0.041.30e-03	30.0	12	0.082.39e-03
30.0	13	0.038.37e-04	30.0	14	0.025.27e-04	30.0	15	0.061.89e-03
30.0	16	0.092.83e-03	30.0	17	0.041.31e-03	30.0	18	0.082.40e-03
30.0	19	0.038.76e-04	30.0	20	0.013.38e-04	30.0	21	0.061.93e-03
30.0	22	0.102.92e-03	30.0	23	0.041.34e-03	30.0	24	0.082.43e-03
30.0			30.0			30.0		
47	1	0.082.43e-03	30.0	2	0.072.08e-03	30.0	3	0.039.09e-04
30.0	4	0.041.18e-03	30.0	5	0.061.86e-03	30.0	6	0.025.24e-04
30.0	7	0.082.45e-03	30.0	8	0.071.99e-03	30.0	9	0.039.34e-04
30.0	10	0.041.17e-03	30.0	11	0.061.89e-03	30.0	12	0.014.45e-04
30.0	13	0.082.50e-03	30.0	14	0.071.95e-03	30.0	15	0.039.66e-04
30.0	16	0.041.20e-03	30.0	17	0.061.93e-03	30.0	18	0.013.96e-04
30.0	19	0.092.58e-03	30.0	20	0.071.96e-03	30.0	21	0.031.01e-03
30.0	22	0.041.25e-03	30.0	23	0.071.98e-03	30.0	24	0.013.59e-04
30.0			30.0			30.0		
48	1	0.061.67e-03	30.0	2	0.039.60e-04	30.0	3	0.061.80e-03
30.0	4	0.072.02e-03	30.0	5	0.038.56e-04	30.0	6	0.061.73e-03
30.0	7	0.061.67e-03	30.0	8	0.039.08e-04	30.0	9	0.061.85e-03
30.0	10	0.072.05e-03	30.0	11	0.038.69e-04	30.0	12	0.061.67e-03
30.0	13	0.061.71e-03	30.0	14	0.038.93e-04	30.0	15	0.061.90e-03
30.0	16	0.072.11e-03	30.0	17	0.038.92e-04	30.0	18	0.051.64e-03
30.0	19	0.061.79e-03	30.0	20	0.039.10e-04	30.0	21	0.071.97e-03
30.0	22	0.072.19e-03	30.0	23	0.039.26e-04	30.0	24	0.051.63e-03
30.0			30.0			30.0		
49	1	0.061.84e-03	30.0	2	0.072.05e-03	30.0	3	0.041.24e-03
30.0	4	0.061.84e-03	30.0	5	0.061.85e-03	30.0	6	0.051.38e-03
30.0	7	0.071.97e-03	30.0	8	0.072.05e-03	30.0	9	0.041.31e-03
30.0	10	0.061.89e-03	30.0	11	0.071.98e-03	30.0	12	0.041.14e-03
30.0	13	0.072.10e-03	30.0	14	0.072.06e-03	30.0	15	0.051.40e-03
30.0	16	0.071.98e-03	30.0	17	0.072.09e-03	30.0	18	0.041.34e-03
30.0	19	0.072.24e-03	30.0	20	0.072.09e-03	30.0	21	0.051.50e-03
30.0	22	0.072.11e-03	30.0	23	0.072.19e-03	30.0	24	0.051.36e-03

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 106 / 450
							Numero Revisione
							00


30.0								
50	1	0.051.54e-03	30.0	2	0.038.81e-04	30.0	3	0.071.97e-03
30.0								
	4	0.072.18e-03	30.0	5	0.051.65e-03	30.0	6	0.082.28e-03
30.0								
	7	0.051.58e-03	30.0	8	0.013.67e-04	30.0	9	0.072.10e-03
30.0								
	10	0.092.78e-03	30.0	11	0.061.70e-03	30.0	12	0.082.27e-03
30.0								
	13	0.051.64e-03	30.0	14	0.038.10e-04	30.0	15	0.072.24e-03
30.0								
	16	0.102.91e-03	30.0	17	0.061.74e-03	30.0	18	0.082.27e-03
30.0								
	19	0.061.73e-03	30.0	20	0.038.22e-04	30.0	21	0.082.40e-03
30.0								
	22	0.103.06e-03	30.0	23	0.061.79e-03	30.0	24	0.082.29e-03
30.0								
51	1	0.071.96e-03	30.0	2	0.061.87e-03	30.0	3	0.039.00e-04
30.0								
	4	0.041.25e-03	30.0	5	0.041.13e-03	30.0	6	0.026.74e-04
30.0								
	7	0.061.94e-03	30.0	8	0.061.81e-03	30.0	9	0.038.50e-04
30.0								
	10	0.041.17e-03	30.0	11	0.041.12e-03	30.0	12	0.026.19e-04
30.0								
	13	0.071.97e-03	30.0	14	0.061.79e-03	30.0	15	0.038.15e-04
30.0								
	16	0.041.13e-03	30.0	17	0.041.12e-03	30.0	18	0.025.86e-04
30.0								
	19	0.072.03e-03	30.0	20	0.061.80e-03	30.0	21	0.038.10e-04
30.0								
	22	0.041.12e-03	30.0	23	0.041.13e-03	30.0	24	0.025.62e-04
30.0								
52	1	0.061.86e-03	30.0	2	0.041.20e-03	30.0	3	0.072.02e-03
30.0								
	4	0.082.29e-03	30.0	5	0.038.59e-04	30.0	6	0.051.63e-03
30.0								
	7	0.061.83e-03	30.0	8	0.041.18e-03	30.0	9	0.071.96e-03
30.0								
	10	0.072.21e-03	30.0	11	0.037.66e-04	30.0	12	0.051.57e-03
30.0								
	13	0.061.83e-03	30.0	14	0.041.18e-03	30.0	15	0.061.90e-03
30.0								
	16	0.072.16e-03	30.0	17	0.026.94e-04	30.0	18	0.051.54e-03
30.0								
	19	0.061.87e-03	30.0	20	0.041.21e-03	30.0	21	0.061.87e-03
30.0								
	22	0.072.15e-03	30.0	23	0.026.44e-04	30.0	24	0.051.53e-03
30.0								
53	1	0.072.20e-03	30.0	2	0.072.16e-03	30.0	3	0.041.22e-03
30.0								
	4	0.071.97e-03	30.0	5	0.072.21e-03	30.0	6	0.051.39e-03
30.0								
	7	0.082.29e-03	30.0	8	0.072.17e-03	30.0	9	0.041.30e-03
30.0								
	10	0.072.02e-03	30.0	11	0.082.31e-03	30.0	12	0.051.37e-03
30.0								
	13	0.082.40e-03	30.0	14	0.072.18e-03	30.0	15	0.051.40e-03
30.0								
	16	0.072.11e-03	30.0	17	0.082.39e-03	30.0	18	0.041.28e-03
30.0								
	19	0.082.52e-03	30.0	20	0.072.21e-03	30.0	21	0.051.52e-03
30.0								
	22	0.072.23e-03	30.0	23	0.082.47e-03	30.0	24	0.051.37e-03
30.0								
54	1	0.041.18e-03	30.0	2	0.038.05e-04	30.0	3	0.061.92e-03
30.0								
	4	0.082.55e-03	30.0	5	0.041.30e-03	30.0	6	0.082.34e-03

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 107 / 450	
							Numero Revisione	
							00	


30.0								
	7	0.041.26e-03	30.0	8	0.037.63e-04	30.0	9	0.072.04e-03
30.0			30.0			30.0		
	10	0.092.64e-03	30.0	11	0.051.38e-03	30.0	12	0.082.32e-03
30.0			30.0			30.0		
	13	0.041.34e-03	30.0	14	0.025.73e-04	30.0	15	0.072.18e-03
30.0			30.0			30.0		
	16	0.092.78e-03	30.0	17	0.051.45e-03	30.0	18	0.082.32e-03
30.0			30.0			30.0		
	19	0.051.45e-03	30.0	20	0.037.54e-04	30.0	21	0.082.33e-03
30.0			30.0			30.0		
	22	0.102.93e-03	30.0	23	0.051.52e-03	30.0	24	0.082.35e-03
30.0			30.0			30.0		
55	1	0.082.27e-03	30.0	2	0.072.03e-03	30.0	3	0.031.04e-03
30.0			30.0			30.0		
	4	0.051.39e-03	30.0	5	0.051.50e-03	30.0	6	0.026.99e-04
30.0			30.0			30.0		
	7	0.072.22e-03	30.0	8	0.071.98e-03	30.0	9	0.039.81e-04
30.0			30.0			30.0		
	10	0.041.30e-03	30.0	11	0.051.45e-03	30.0	12	0.026.64e-04
30.0			30.0			30.0		
	13	0.072.22e-03	30.0	14	0.071.95e-03	30.0	15	0.039.39e-04
30.0			30.0			30.0		
	16	0.041.25e-03	30.0	17	0.051.42e-03	30.0	18	0.026.42e-04
30.0			30.0			30.0		
	19	0.082.27e-03	30.0	20	0.071.97e-03	30.0	21	0.039.25e-04
30.0			30.0			30.0		
	22	0.041.24e-03	30.0	23	0.051.41e-03	30.0	24	0.026.17e-04
30.0			30.0			30.0		
56	1	0.051.64e-03	30.0	2	0.041.07e-03	30.0	3	0.061.89e-03
30.0			30.0			30.0		
	4	0.072.16e-03	30.0	5	0.024.90e-04	30.0	6	0.061.70e-03
30.0			30.0			30.0		
	7	0.051.62e-03	30.0	8	0.041.06e-03	30.0	9	0.061.83e-03
30.0			30.0			30.0		
	10	0.072.08e-03	30.0	11	0.014.31e-04	30.0	12	0.051.64e-03
30.0			30.0			30.0		
	13	0.051.65e-03	30.0	14	0.041.08e-03	30.0	15	0.061.77e-03
30.0			30.0			30.0		
	16	0.072.03e-03	30.0	17	0.013.87e-04	30.0	18	0.051.61e-03
30.0			30.0			30.0		
	19	0.061.71e-03	30.0	20	0.041.11e-03	30.0	21	0.061.74e-03
30.0			30.0			30.0		
	22	0.072.02e-03	30.0	23	0.013.58e-04	30.0	24	0.051.61e-03
30.0			30.0			30.0		
57	1	0.061.93e-03	30.0	2	0.113.18e-03	30.0	3	0.031.02e-03
30.0			30.0			30.0		
	4	0.051.38e-03	30.0	5	0.061.79e-03	30.0	6	0.031.02e-03
30.0			30.0			30.0		
	7	0.072.07e-03	30.0	8	0.113.22e-03	30.0	9	0.031.02e-03
30.0			30.0			30.0		
	10	0.051.40e-03	30.0	11	0.061.95e-03	30.0	12	0.041.12e-03
30.0			30.0			30.0		
	13	0.072.21e-03	30.0	14	0.113.26e-03	30.0	15	0.031.03e-03
30.0			30.0			30.0		
	16	0.051.43e-03	30.0	17	0.072.08e-03	30.0	18	0.041.20e-03
30.0			30.0			30.0		
	19	0.082.36e-03	30.0	20	0.113.31e-03	30.0	21	0.031.04e-03
30.0			30.0			30.0		
	22	0.051.48e-03	30.0	23	0.072.19e-03	30.0	24	0.041.24e-03
30.0			30.0			30.0		
58	1	0.041.21e-03	30.0	2	0.038.50e-04	30.0	3	0.113.18e-03
30.0			30.0			30.0		
	4	0.133.84e-03	30.0	5	0.041.15e-03	30.0	6	0.113.26e-03
30.0			30.0			30.0		
	7	0.041.10e-03	30.0	8	0.039.74e-04	30.0	9	0.113.21e-03
30.0			30.0			30.0		
	10	0.133.86e-03	30.0	11	0.041.09e-03	30.0	12	0.113.27e-03

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 108 / 450
							Numero Revisione
							00

30.0								
	13	0.031.05e-03	30.0	14	0.041.06e-03	30.0	15	0.113.27e-03
30.0								
	16	0.133.92e-03	30.0	17	0.031.04e-03	30.0	18	0.113.29e-03
30.0								
	19	0.031.03e-03	30.0	20	0.041.11e-03	30.0	21	0.113.34e-03
30.0								
	22	0.123.72e-03	30.0	23	0.031.01e-03	30.0	24	0.113.33e-03
30.0								
59	1	0.072.07e-03	30.0	2	0.113.16e-03	30.0	3	0.037.84e-04
30.0								
	4	0.031.02e-03	30.0	5	0.061.79e-03	30.0	6	0.038.22e-04
30.0								
	7	0.072.21e-03	30.0	8	0.113.16e-03	30.0	9	0.037.85e-04
30.0								
	10	0.031.03e-03	30.0	11	0.061.95e-03	30.0	12	0.039.56e-04
30.0								
	13	0.082.35e-03	30.0	14	0.113.18e-03	30.0	15	0.037.90e-04
30.0								
	16	0.031.04e-03	30.0	17	0.072.09e-03	30.0	18	0.041.05e-03
30.0								
	19	0.082.51e-03	30.0	20	0.113.22e-03	30.0	21	0.037.93e-04
30.0								
	22	0.031.02e-03	30.0	23	0.072.21e-03	30.0	24	0.041.10e-03
30.0								
60	1	0.051.50e-03	30.0	2	0.041.07e-03	30.0	3	0.113.21e-03
30.0								
	4	0.123.67e-03	30.0	5	0.039.41e-04	30.0	6	0.103.07e-03
30.0								
	7	0.051.42e-03	30.0	8	0.041.21e-03	30.0	9	0.113.26e-03
30.0								
	10	0.123.69e-03	30.0	11	0.038.49e-04	30.0	12	0.103.08e-03
30.0								
	13	0.051.38e-03	30.0	14	0.041.30e-03	30.0	15	0.113.32e-03
30.0								
	16	0.133.76e-03	30.0	17	0.037.77e-04	30.0	18	0.103.09e-03
30.0								
	19	0.051.39e-03	30.0	20	0.051.35e-03	30.0	21	0.113.40e-03
30.0								
	22	0.133.86e-03	30.0	23	0.027.20e-04	30.0	24	0.103.12e-03
30.0								
61	1	0.072.02e-03	30.0	2	0.113.23e-03	30.0	3	0.041.06e-03
30.0								
	4	0.041.30e-03	30.0	5	0.061.88e-03	30.0	6	0.039.27e-04
30.0								
	7	0.072.19e-03	30.0	8	0.113.26e-03	30.0	9	0.031.03e-03
30.0								
	10	0.041.30e-03	30.0	11	0.072.06e-03	30.0	12	0.031.03e-03
30.0								
	13	0.082.35e-03	30.0	14	0.113.30e-03	30.0	15	0.031.02e-03
30.0								
	16	0.041.32e-03	30.0	17	0.072.21e-03	30.0	18	0.041.11e-03
30.0								
	19	0.082.52e-03	30.0	20	0.113.35e-03	30.0	21	0.031.01e-03
30.0								
	22	0.051.36e-03	30.0	23	0.082.34e-03	30.0	24	0.041.16e-03
30.0								
62	1	0.041.26e-03	30.0	2	0.037.84e-04	30.0	3	0.113.17e-03
30.0								
	4	0.133.79e-03	30.0	5	0.041.17e-03	30.0	6	0.113.26e-03
30.0								
	7	0.041.16e-03	30.0	8	0.039.15e-04	30.0	9	0.113.24e-03
30.0								
	10	0.133.84e-03	30.0	11	0.041.11e-03	30.0	12	0.113.27e-03
30.0								
	13	0.041.11e-03	30.0	14	0.031.01e-03	30.0	15	0.113.33e-03
30.0								
	16	0.133.93e-03	30.0	17	0.041.06e-03	30.0	18	0.113.29e-03

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 109 / 450
							Numero Revisione
							00


30.0								
	19	0.041.10e-03	30.0	20	0.041.05e-03	30.0	21	0.113.45e-03
30.0	22	0.144.06e-03	30.0	23	0.031.02e-03	30.0	24	0.113.32e-03
30.0			30.0			30.0		
63	1	0.071.99e-03	30.0	2	0.103.12e-03	30.0	3	0.037.55e-04
30.0	4	0.041.09e-03	30.0	5	0.061.68e-03	30.0	6	0.039.02e-04
30.0	7	0.072.10e-03	30.0	8	0.103.13e-03	30.0	9	0.037.94e-04
30.0	10	0.041.12e-03	30.0	11	0.061.82e-03	30.0	12	0.031.03e-03
30.0	13	0.072.23e-03	30.0	14	0.113.15e-03	30.0	15	0.038.37e-04
30.0	16	0.041.16e-03	30.0	17	0.061.94e-03	30.0	18	0.041.12e-03
30.0	19	0.082.36e-03	30.0	20	0.113.20e-03	30.0	21	0.038.75e-04
30.0	22	0.026.45e-04	30.0	23	0.072.04e-03	30.0	24	0.041.17e-03
30.0			30.0			30.0		
64	1	0.051.48e-03	30.0	2	0.041.14e-03	30.0	3	0.113.23e-03
30.0	4	0.123.71e-03	30.0	5	0.039.06e-04	30.0	6	0.103.07e-03
30.0	7	0.051.39e-03	30.0	8	0.041.27e-03	30.0	9	0.113.24e-03
30.0	10	0.123.70e-03	30.0	11	0.038.13e-04	30.0	12	0.103.08e-03
30.0	13	0.051.36e-03	30.0	14	0.051.37e-03	30.0	15	0.113.26e-03
30.0	16	0.123.74e-03	30.0	17	0.027.41e-04	30.0	18	0.103.09e-03
30.0	19	0.051.36e-03	30.0	20	0.051.42e-03	30.0	21	0.113.31e-03
30.0	22	0.133.81e-03	30.0	23	0.026.84e-04	30.0	24	0.103.11e-03
30.0			30.0			30.0		
65	1	0.113.17e-03	30.0	2	0.123.63e-03	30.0	3	0.025.51e-04
30.0	4	0.051.59e-03	30.0	5	0.103.02e-03	30.0	6	0.051.51e-03
30.0	7	0.113.19e-03	30.0	8	0.123.68e-03	30.0	9	0.025.76e-04
30.0	10	0.051.59e-03	30.0	11	0.103.06e-03	30.0	12	0.051.63e-03
30.0	13	0.113.24e-03	30.0	14	0.123.73e-03	30.0	15	0.026.00e-04
30.0	16	0.037.69e-04	30.0	17	0.103.10e-03	30.0	18	0.061.70e-03
30.0	19	0.113.32e-03	30.0	20	0.133.79e-03	30.0	21	0.026.22e-04
30.0	22	0.051.64e-03	30.0	23	0.103.15e-03	30.0	24	0.041.34e-03
30.0			30.0			30.0		
66	1	0.025.96e-04	30.0	2	0.041.19e-03	30.0	3	0.092.83e-03
30.0	4	0.113.38e-03	30.0	5	0.027.43e-04	30.0	6	0.123.52e-03
30.0	7	0.026.25e-04	30.0	8	0.041.34e-03	30.0	9	0.102.89e-03
30.0	10	0.103.07e-03	30.0	11	0.037.84e-04	30.0	12	0.123.54e-03
30.0	13	0.026.49e-04	30.0	14	0.051.46e-03	30.0	15	0.102.94e-03
30.0	16	0.123.50e-03	30.0	17	0.026.69e-04	30.0	18	0.123.53e-03
30.0	19	0.026.71e-04	30.0	20	0.051.52e-03	30.0	21	0.103.00e-03
30.0	22	0.123.60e-03	30.0	23	0.027.07e-04	30.0	24	0.123.62e-03

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 110 / 450
							Numero Revisione
							00

30.0								
67	1	0.113.30e-03	30.0	2	0.123.64e-03	30.0	3	0.013.60e-04
30.0								
	4	0.041.18e-03	30.0	5	0.103.00e-03	30.0	6	0.041.33e-03
30.0								
	7	0.113.33e-03	30.0	8	0.123.65e-03	30.0	9	0.013.97e-04
30.0								
	10	0.041.18e-03	30.0	11	0.103.05e-03	30.0	12	0.051.46e-03
30.0								
	13	0.113.38e-03	30.0	14	0.123.68e-03	30.0	15	0.014.09e-04
30.0								
	16	0.041.18e-03	30.0	17	0.103.10e-03	30.0	18	0.051.56e-03
30.0								
	19	0.123.47e-03	30.0	20	0.123.73e-03	30.0	21	0.014.06e-04
30.0								
	22	0.041.19e-03	30.0	23	0.113.15e-03	30.0	24	0.051.60e-03
30.0								
68	1	0.039.13e-04	30.0	2	0.041.29e-03	30.0	3	0.092.83e-03
30.0								
	4	0.113.22e-03	30.0	5	0.024.55e-04	30.0	6	0.113.38e-03
30.0								
	7	0.039.34e-04	30.0	8	0.051.47e-03	30.0	9	0.102.90e-03
30.0								
	10	0.113.27e-03	30.0	11	0.024.83e-04	30.0	12	0.113.39e-03
30.0								
	13	0.024.59e-04	30.0	14	0.051.60e-03	30.0	15	0.102.96e-03
30.0								
	16	0.113.35e-03	30.0	17	0.024.95e-04	30.0	18	0.113.41e-03
30.0								
	19	0.031.01e-03	30.0	20	0.061.68e-03	30.0	21	0.103.03e-03
30.0								
	22	0.113.45e-03	30.0	23	0.024.96e-04	30.0	24	0.113.45e-03
30.0								
69	1	0.113.26e-03	30.0	2	0.123.67e-03	30.0	3	0.025.97e-04
30.0								
	4	0.051.50e-03	30.0	5	0.103.11e-03	30.0	6	0.051.43e-03
30.0								
	7	0.113.31e-03	30.0	8	0.123.72e-03	30.0	9	0.025.97e-04
30.0								
	10	0.051.49e-03	30.0	11	0.113.17e-03	30.0	12	0.051.54e-03
30.0								
	13	0.113.38e-03	30.0	14	0.133.76e-03	30.0	15	0.026.00e-04
30.0								
	16	0.051.36e-03	30.0	17	0.113.23e-03	30.0	18	0.051.62e-03
30.0								
	19	0.123.48e-03	30.0	20	0.133.82e-03	30.0	21	0.026.07e-04
30.0								
	22	0.051.53e-03	30.0	23	0.113.30e-03	30.0	24	0.051.52e-03
30.0								
70	1	0.025.05e-04	30.0	2	0.041.14e-03	30.0	3	0.092.83e-03
30.0								
	4	0.113.33e-03	30.0	5	0.026.08e-04	30.0	6	0.123.53e-03
30.0								
	7	0.025.14e-04	30.0	8	0.041.30e-03	30.0	9	0.102.93e-03
30.0								
	10	0.113.22e-03	30.0	11	0.026.37e-04	30.0	12	0.123.55e-03
30.0								
	13	0.025.28e-04	30.0	14	0.051.42e-03	30.0	15	0.103.02e-03
30.0								
	16	0.123.51e-03	30.0	17	0.026.52e-04	30.0	18	0.123.45e-03
30.0								
	19	0.025.50e-04	30.0	20	0.051.48e-03	30.0	21	0.103.11e-03
30.0								
	22	0.123.64e-03	30.0	23	0.013.22e-04	30.0	24	0.123.63e-03
30.0								
71	1	0.113.22e-03	30.0	2	0.123.60e-03	30.0	3	0.013.52e-04
30.0								
	4	0.041.27e-03	30.0	5	0.102.90e-03	30.0	6	0.051.41e-03

30.0								
	7	0.113.22e-03	30.0	8	0.123.62e-03	30.0	9	0.014.30e-04
30.0								
	10	0.041.28e-03	30.0	11	0.102.93e-03	30.0	12	0.051.54e-03
30.0								
	13	0.113.25e-03	30.0	14	0.123.65e-03	30.0	15	0.024.81e-04
30.0								
	16	0.041.29e-03	30.0	17	0.102.95e-03	30.0	18	0.051.63e-03
30.0								
	19	0.113.33e-03	30.0	20	0.123.71e-03	30.0	21	0.025.11e-04
30.0								
	22	0.041.30e-03	30.0	23	0.102.99e-03	30.0	24	0.061.67e-03
30.0								
72	1	0.039.94e-04	30.0	2	0.041.35e-03	30.0	3	0.092.84e-03
30.0								
	4	0.113.25e-03	30.0	5	0.025.93e-04	30.0	6	0.113.36e-03
30.0								
	7	0.031.03e-03	30.0	8	0.051.52e-03	30.0	9	0.102.87e-03
30.0								
	10	0.113.28e-03	30.0	11	0.014.10e-04	30.0	12	0.113.37e-03
30.0								
	13	0.013.34e-04	30.0	14	0.061.65e-03	30.0	15	0.102.90e-03
30.0								
	16	0.113.32e-03	30.0	17	0.026.72e-04	30.0	18	0.113.40e-03
30.0								
	19	0.041.12e-03	30.0	20	0.061.71e-03	30.0	21	0.102.94e-03
30.0								
	22	0.113.39e-03	30.0	23	0.026.87e-04	30.0	24	0.113.44e-03
30.0								

Cmb 1000 etaT/h
 0.14

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 112 / 450
		Numero Revisione
		00

13 RISULTATI NODALI

13.1 LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Z	Nodo	Cmb	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione
			cm	cm	cm			
	1	1	-5.97e-03	0.02	-0.03	-7.83e-05	3.02e-05	-5.24e-05
	1	3	-6.00e-03	0.02	-0.03	-8.89e-05	3.12e-05	-5.30e-05
	1	28	-0.02	7.73e-03	-0.02	-6.14e-05	4.09e-05	-1.08e-04
	1	37	-6.50e-03	0.02	-0.02	-6.20e-05	1.65e-05	-6.22e-05
	1	40	-6.79e-03	-2.00e-03	-0.03	-2.11e-05	-2.33e-06	-6.03e-06
	1	44	-0.01	9.58e-03	-0.03	-2.56e-05	-5.22e-06	-4.63e-05
	1	68	-5.76e-03	2.20e-03	-0.04	1.99e-05	4.08e-06	-2.79e-05
	1	69	-3.74e-03	0.02	-0.02	-9.64e-05	2.46e-05	-4.47e-05
	1	73	-4.70e-03	0.01	-0.03	-4.20e-05	1.55e-05	-3.41e-05
	1	74	-3.93e-03	0.01	-0.03	-5.22e-05	1.91e-05	-3.46e-05
	1	75	9.03e-03	0.01	-0.01	-5.52e-05	7.57e-05	-3.48e-05
	1	76	-3.53e-03	0.02	-8.78e-03	-1.73e-04	2.49e-05	-3.40e-05
	1	80	-4.70e-03	0.01	-0.03	-4.19e-05	1.54e-05	-3.41e-05
	1	82	-4.71e-03	0.01	-0.03	-4.54e-05	1.57e-05	-3.43e-05
	1	85	-4.70e-03	0.01	-0.03	-4.20e-05	1.55e-05	-3.41e-05
	2	1	-6.00e-03	0.02	-0.04	-5.73e-05	2.31e-05	-5.87e-05
	2	3	-6.03e-03	0.02	-0.03	-6.78e-05	2.43e-05	-5.89e-05
	2	28	-0.02	8.02e-03	-0.03	-4.46e-05	3.77e-05	-1.12e-04
	2	37	-6.54e-03	0.02	-0.02	-4.84e-05	1.17e-05	-6.83e-05
	2	40	-6.83e-03	-2.33e-03	-0.03	-5.77e-06	-6.66e-06	-9.49e-06
	2	44	-0.01	8.23e-03	-0.03	-1.13e-05	-9.08e-06	-5.08e-05
	2	68	-5.79e-03	1.02e-03	-0.04	3.28e-05	0.0	-3.24e-05
	2	69	-3.76e-03	0.02	-0.02	-8.19e-05	1.99e-05	-4.93e-05
	2	73	-4.73e-03	8.87e-03	-0.03	-2.79e-05	1.07e-05	-3.88e-05
	2	74	-3.96e-03	0.01	-0.03	-3.75e-05	1.40e-05	-3.91e-05
	2	75	9.05e-03	0.01	-0.01	-4.35e-05	6.88e-05	-3.82e-05
	2	76	-3.54e-03	0.02	-9.76e-03	-1.56e-04	2.10e-05	-3.74e-05
	2	80	-4.73e-03	8.87e-03	-0.03	-2.78e-05	1.06e-05	-3.88e-05
	2	82	-4.74e-03	9.41e-03	-0.03	-3.13e-05	1.09e-05	-3.88e-05
	2	85	-4.73e-03	8.87e-03	-0.03	-2.79e-05	1.07e-05	-3.88e-05
	3	1	-6.04e-03	0.01	-0.04	-4.06e-05	2.67e-05	-5.84e-05
	3	3	-6.07e-03	0.02	-0.03	-5.11e-05	2.76e-05	-5.87e-05
	3	28	-0.02	7.87e-03	-0.03	-3.01e-05	3.93e-05	-1.13e-04
	3	37	-6.59e-03	0.02	-0.02	-3.82e-05	1.50e-05	-6.79e-05
	3	40	-6.87e-03	-2.69e-03	-0.03	6.84e-06	-3.26e-06	-9.20e-06
	3	44	-0.01	6.81e-03	-0.03	0.0	-5.10e-06	-5.08e-05
	3	68	-5.85e-03	-2.05e-04	-0.04	4.31e-05	3.06e-06	-3.23e-05
	3	69	-3.78e-03	0.02	-0.02	-7.05e-05	2.20e-05	-4.91e-05
	3	73	-4.77e-03	7.44e-03	-0.03	-1.66e-05	1.36e-05	-3.85e-05
	3	74	-3.99e-03	9.06e-03	-0.03	-2.60e-05	1.66e-05	-3.89e-05
	3	75	9.05e-03	9.01e-03	-0.02	-3.26e-05	6.86e-05	-3.87e-05
	3	76	-3.53e-03	0.02	-0.01	-1.43e-04	2.18e-05	-3.70e-05
	3	80	-4.77e-03	7.44e-03	-0.03	-1.65e-05	1.35e-05	-3.85e-05

3	82	-4.78e-03	7.98e-03	-0.03	-1.99e-05	1.38e-05	-3.87e-05
3	85	-4.77e-03	7.44e-03	-0.03	-1.66e-05	1.36e-05	-3.85e-05
4	1	-6.12e-03	0.01	-0.04	-2.74e-05	3.15e-05	-5.52e-05
4	3	-6.14e-03	0.01	-0.04	-3.79e-05	3.21e-05	-5.53e-05
4	28	-0.02	7.20e-03	-0.03	-1.77e-05	4.21e-05	-1.10e-04
4	37	-6.67e-03	0.02	-0.03	-2.98e-05	1.92e-05	-6.60e-05
4	40	-6.94e-03	-3.04e-03	-0.03	1.61e-05	0.0	-7.13e-06
4	44	-0.01	5.35e-03	-0.03	8.36e-06	0.0	-4.90e-05
4	68	-5.94e-03	-1.41e-03	-0.04	5.06e-05	7.65e-06	-3.10e-05
4	69	-3.83e-03	0.01	-0.02	-6.11e-05	2.49e-05	-4.65e-05
4	73	-4.84e-03	6.04e-03	-0.03	-7.68e-06	1.74e-05	-3.66e-05
4	74	-4.05e-03	7.65e-03	-0.03	-1.70e-05	2.01e-05	-3.67e-05
4	75	9.04e-03	7.60e-03	-0.02	-2.29e-05	6.94e-05	-3.73e-05
4	76	-3.53e-03	0.02	-0.01	-1.33e-04	2.33e-05	-3.29e-05
4	80	-4.84e-03	6.04e-03	-0.03	-7.51e-06	1.73e-05	-3.66e-05
4	82	-4.84e-03	6.57e-03	-0.03	-1.10e-05	1.75e-05	-3.67e-05
4	85	-4.84e-03	6.04e-03	-0.03	-7.68e-06	1.74e-05	-3.66e-05
5	1	-6.26e-03	9.39e-03	-0.04	-1.62e-05	3.86e-05	-5.68e-05
5	3	-6.27e-03	0.01	-0.04	-2.75e-05	3.89e-05	-5.63e-05
5	28	-0.02	5.89e-03	-0.03	-7.24e-06	4.69e-05	-1.08e-04
5	37	-6.79e-03	0.01	-0.03	-2.13e-05	2.47e-05	-6.85e-05
5	40	-7.04e-03	-3.38e-03	-0.04	2.34e-05	5.85e-06	-8.28e-06
5	44	-0.01	3.84e-03	-0.03	1.62e-05	5.01e-06	-5.04e-05
5	68	-6.06e-03	-2.61e-03	-0.04	5.84e-05	1.29e-05	-3.33e-05
5	69	-3.92e-03	0.01	-0.02	-5.35e-05	2.98e-05	-4.73e-05
5	73	-4.94e-03	4.66e-03	-0.03	0.0	2.25e-05	-3.83e-05
5	74	-4.15e-03	6.28e-03	-0.03	-9.41e-06	2.52e-05	-3.79e-05
5	75	8.99e-03	6.22e-03	-0.02	-1.39e-05	7.31e-05	-3.69e-05
5	76	-3.58e-03	0.02	-0.01	-1.28e-04	2.77e-05	-3.15e-05
5	80	-4.94e-03	4.66e-03	-0.03	0.0	2.24e-05	-3.83e-05
5	82	-4.95e-03	5.20e-03	-0.03	-3.02e-06	2.26e-05	-3.81e-05
5	84	-4.95e-03	4.66e-03	-0.03	0.0	2.29e-05	-3.83e-05
5	85	-4.94e-03	4.66e-03	-0.03	0.0	2.25e-05	-3.83e-05
6	1	-6.38e-03	7.63e-03	-0.04	-2.08e-06	4.30e-05	-6.23e-05
6	3	-6.38e-03	9.24e-03	-0.04	-1.49e-05	4.32e-05	-6.11e-05
6	28	-0.02	4.34e-03	-0.03	4.22e-06	5.03e-05	-1.12e-04
6	37	-6.89e-03	0.01	-0.03	-9.11e-06	2.80e-05	-7.40e-05
6	40	-7.13e-03	-3.76e-03	-0.04	3.34e-05	9.46e-06	-1.15e-05
6	44	-0.01	2.53e-03	-0.03	2.79e-05	8.97e-06	-5.51e-05
6	68	-6.17e-03	-3.64e-03	-0.04	7.14e-05	1.63e-05	-3.85e-05
6	69	-3.99e-03	0.01	-0.02	-4.46e-05	3.29e-05	-5.11e-05
6	73	-5.03e-03	3.49e-03	-0.03	1.17e-05	2.56e-05	-4.27e-05
6	74	-4.24e-03	5.10e-03	-0.03	0.0	2.83e-05	-4.19e-05
6	75	8.93e-03	5.07e-03	-0.03	-3.46e-06	7.41e-05	-4.14e-05
6	76	-3.62e-03	0.02	-0.01	-1.25e-04	3.09e-05	-3.24e-05
6	80	-5.04e-03	3.49e-03	-0.03	1.19e-05	2.57e-05	-4.28e-05
6	82	-5.04e-03	4.03e-03	-0.03	7.73e-06	2.57e-05	-4.24e-05
6	84	-5.04e-03	3.49e-03	-0.03	1.15e-05	2.60e-05	-4.27e-05
6	85	-5.03e-03	3.49e-03	-0.03	1.17e-05	2.56e-05	-4.27e-05
7	1	-6.44e-03	5.88e-03	-0.04	1.42e-05	4.53e-05	-6.14e-05
7	3	-6.44e-03	7.49e-03	-0.04	0.0	4.53e-05	-6.00e-05
7	28	-0.02	2.44e-03	-0.03	1.73e-05	5.18e-05	-1.11e-04
7	37	-6.94e-03	8.78e-03	-0.03	5.75e-06	3.01e-05	-7.40e-05
7	40	-7.18e-03	-4.15e-03	-0.04	4.49e-05	1.13e-05	-1.06e-05
7	44	-0.01	1.18e-03	-0.03	4.23e-05	1.11e-05	-5.48e-05
7	68	-6.23e-03	-4.68e-03	-0.04	8.78e-05	1.85e-05	-3.85e-05
7	69	-4.03e-03	9.74e-03	-0.02	-3.47e-05	3.44e-05	-5.02e-05
7	73	-5.08e-03	2.32e-03	-0.03	2.50e-05	2.75e-05	-4.23e-05
7	74	-4.28e-03	3.93e-03	-0.03	1.22e-05	3.00e-05	-4.13e-05
7	75	8.89e-03	3.92e-03	-0.03	8.88e-06	7.52e-05	-4.11e-05
7	76	-3.62e-03	0.02	-0.01	-1.24e-04	3.15e-05	-3.01e-05
7	80	-5.09e-03	2.32e-03	-0.03	2.53e-05	2.75e-05	-4.23e-05
7	82	-5.09e-03	2.85e-03	-0.03	2.04e-05	2.76e-05	-4.19e-05
7	84	-5.09e-03	2.32e-03	-0.03	2.48e-05	2.79e-05	-4.23e-05
7	85	-5.08e-03	2.32e-03	-0.03	2.50e-05	2.75e-05	-4.23e-05
8	1	-6.45e-03	4.17e-03	-0.04	3.12e-05	4.80e-05	-5.83e-05
8	3	-6.45e-03	5.79e-03	-0.04	1.40e-05	4.80e-05	-5.72e-05
8	28	-0.02	2.70e-04	-0.03	3.20e-05	5.38e-05	-1.09e-04

8	37	-6.97e-03	6.89e-03	-0.03	2.06e-05	3.29e-05	-7.10e-05
8	40	-7.19e-03	-4.55e-03	-0.04	5.66e-05	1.32e-05	-8.92e-06
8	44	-0.01	-1.63e-04	-0.04	5.72e-05	1.35e-05	-5.25e-05
8	69	-4.03e-03	8.37e-03	-0.02	-2.43e-05	3.64e-05	-4.79e-05
8	72	-6.18e-03	-6.03e-03	-0.04	1.01e-04	2.34e-05	-3.20e-05
8	73	-5.10e-03	1.17e-03	-0.03	3.85e-05	2.99e-05	-4.00e-05
8	74	-4.30e-03	2.79e-03	-0.03	2.42e-05	3.22e-05	-3.91e-05
8	75	8.87e-03	2.78e-03	-0.03	2.23e-05	7.77e-05	-3.93e-05
8	76	-3.59e-03	0.02	-0.02	-1.22e-04	3.22e-05	-2.87e-05
8	80	-5.11e-03	1.17e-03	-0.03	3.89e-05	3.00e-05	-4.00e-05
8	82	-5.10e-03	1.71e-03	-0.03	3.33e-05	3.00e-05	-3.97e-05
8	85	-5.10e-03	1.17e-03	-0.03	3.85e-05	2.99e-05	-4.00e-05
9	1	-6.42e-03	2.43e-03	-0.05	2.43e-05	4.79e-05	-6.98e-05
9	3	-6.42e-03	4.04e-03	-0.04	2.05e-06	4.80e-05	-6.85e-05
9	28	-0.02	-2.16e-03	-0.03	2.13e-05	5.41e-05	-1.25e-04
9	39	-9.07e-03	5.03e-03	-0.03	1.47e-05	4.33e-05	-6.45e-05
9	40	-7.18e-03	-4.04e-03	-0.04	5.14e-05	1.17e-05	-1.52e-05
9	44	-0.01	-1.51e-03	-0.04	5.34e-05	1.21e-05	-6.19e-05
9	71	-7.85e-03	6.99e-03	-0.03	-3.82e-05	2.90e-05	-4.95e-05
9	72	-6.18e-03	-6.60e-03	-0.04	1.11e-04	2.36e-05	-3.99e-05
9	73	-5.09e-03	8.20e-06	-0.03	3.89e-05	3.03e-05	-4.79e-05
9	74	-4.28e-03	1.62e-03	-0.03	1.93e-05	3.23e-05	-4.70e-05
9	75	8.88e-03	1.62e-03	-0.03	1.93e-05	8.28e-05	-4.86e-05
9	76	-3.53e-03	0.01	-0.02	-1.58e-04	3.11e-05	-3.49e-05
9	80	-5.09e-03	8.01e-06	-0.03	3.93e-05	3.03e-05	-4.79e-05
9	82	-5.09e-03	5.46e-04	-0.03	3.20e-05	3.03e-05	-4.75e-05
9	85	-5.09e-03	8.20e-06	-0.03	3.89e-05	3.03e-05	-4.79e-05
10	1	-6.41e-03	-2.66e-04	-0.05	6.50e-05	4.30e-05	-5.39e-05
10	4	-2.85e-03	2.62e-03	-0.03	1.56e-05	2.67e-05	-3.06e-05
10	7	-6.41e-03	-2.65e-04	-0.05	6.30e-05	4.32e-05	-5.40e-05
10	28	-0.02	-6.79e-03	-0.04	6.35e-05	5.19e-05	-1.10e-04
10	30	-0.01	-6.99e-03	-0.04	6.80e-05	4.95e-05	-1.15e-04
10	34	-8.81e-04	-5.21e-03	-0.04	8.56e-05	2.04e-05	-1.26e-05
10	44	-0.01	-4.21e-03	-0.04	7.43e-05	1.20e-05	-4.67e-05
10	62	-7.13e-03	-8.97e-03	-0.04	1.20e-04	4.25e-05	-6.54e-05
10	66	-2.28e-03	-8.29e-03	-0.04	1.27e-04	3.13e-05	-2.60e-05
10	73	-5.10e-03	-1.80e-03	-0.04	6.14e-05	2.80e-05	-3.48e-05
10	75	8.89e-03	-1.80e-04	-0.04	5.12e-05	7.43e-05	-3.59e-05
10	76	-3.46e-03	0.01	-0.02	-9.94e-05	2.67e-05	-3.66e-05
10	81	-5.10e-03	-1.80e-03	-0.04	6.14e-05	2.80e-05	-3.48e-05
10	84	-5.10e-03	-1.80e-03	-0.04	6.11e-05	2.82e-05	-3.48e-05
10	85	-5.10e-03	-1.80e-03	-0.04	6.14e-05	2.80e-05	-3.48e-05
11	1	-6.49e-03	-2.91e-03	-0.05	6.67e-05	5.38e-05	-5.38e-05
11	7	-6.49e-03	-2.91e-03	-0.05	6.51e-05	5.39e-05	-5.39e-05
11	28	-0.02	-0.01	-0.04	7.38e-05	5.95e-05	-1.12e-04
11	30	-0.01	-0.01	-0.04	7.78e-05	5.75e-05	-1.17e-04
11	34	-9.26e-04	-6.04e-03	-0.04	8.50e-05	3.92e-05	-1.20e-05
11	44	-0.01	-6.42e-03	-0.04	7.31e-05	1.93e-05	-4.74e-05
11	62	-7.24e-03	-0.01	-0.04	1.21e-04	5.19e-05	-6.72e-05
11	66	-2.37e-03	-9.78e-03	-0.04	1.24e-04	4.49e-05	-2.68e-05
11	73	-5.17e-03	-3.55e-03	-0.04	6.03e-05	3.61e-05	-3.49e-05
11	75	8.82e-03	-1.93e-03	-0.04	5.38e-05	8.40e-05	-3.56e-05
11	76	-3.43e-03	0.01	-0.02	-9.11e-05	3.16e-05	-3.38e-05
11	81	-5.17e-03	-3.55e-03	-0.04	6.03e-05	3.61e-05	-3.49e-05
11	84	-5.16e-03	-3.55e-03	-0.04	6.00e-05	3.62e-05	-3.49e-05
11	85	-5.17e-03	-3.55e-03	-0.04	6.03e-05	3.61e-05	-3.49e-05
12	1	-6.62e-03	-5.52e-03	-0.05	6.12e-05	6.19e-05	-4.94e-05
12	7	-6.62e-03	-5.52e-03	-0.05	6.01e-05	6.18e-05	-4.96e-05
12	26	-0.01	-0.02	-0.04	8.28e-05	6.92e-05	-1.03e-04
12	28	-0.02	-0.02	-0.04	7.94e-05	6.51e-05	-1.08e-04
12	30	-0.01	-0.02	-0.04	7.27e-05	6.34e-05	-1.13e-04
12	44	-0.01	-8.68e-03	-0.04	6.64e-05	2.45e-05	-4.47e-05
12	58	-7.30e-03	-0.01	-0.05	1.14e-04	6.13e-05	-6.07e-05
12	62	-7.38e-03	-0.02	-0.05	1.10e-04	5.90e-05	-6.49e-05
12	73	-5.27e-03	-5.29e-03	-0.04	5.33e-05	4.20e-05	-3.21e-05
12	75	8.69e-03	-3.64e-03	-0.04	4.91e-05	9.17e-05	-3.16e-05
12	76	-3.43e-03	0.01	-0.02	-8.48e-05	3.47e-05	-2.83e-05
12	81	-5.27e-03	-5.29e-03	-0.04	5.33e-05	4.20e-05	-3.21e-05

12	84	-5.27e-03	-5.29e-03	-0.04	5.32e-05	4.20e-05	-3.21e-05
12	85	-5.27e-03	-5.29e-03	-0.04	5.33e-05	4.20e-05	-3.21e-05
13	1	-6.82e-03	-8.12e-03	-0.06	5.29e-05	6.89e-05	-5.53e-05
13	7	-6.81e-03	-8.13e-03	-0.06	5.23e-05	6.85e-05	-5.54e-05
13	26	-0.01	-0.02	-0.05	8.49e-05	7.31e-05	-1.05e-04
13	28	-0.02	-0.02	-0.04	8.08e-05	6.87e-05	-1.10e-04
13	30	-0.01	-0.02	-0.04	7.24e-05	6.69e-05	-1.16e-04
13	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.95e-05	2.72e-05	-4.97e-05
13	58	-7.47e-03	-0.02	-0.05	1.08e-04	6.63e-05	-6.60e-05
13	62	-7.55e-03	-0.02	-0.05	1.03e-04	6.39e-05	-7.02e-05
13	73	-5.41e-03	-7.03e-03	-0.04	4.56e-05	4.66e-05	-3.71e-05
13	75	8.48e-03	-5.34e-03	-0.05	4.09e-05	1.01e-04	-3.61e-05
13	76	-3.50e-03	9.03e-03	-0.02	-8.66e-05	3.88e-05	-2.92e-05
13	80	-5.42e-03	-7.03e-03	-0.04	4.58e-05	4.67e-05	-3.71e-05
13	84	-5.41e-03	-7.03e-03	-0.04	4.56e-05	4.65e-05	-3.71e-05
13	85	-5.41e-03	-7.03e-03	-0.04	4.56e-05	4.66e-05	-3.71e-05
14	1	-6.90e-03	-9.30e-03	-0.06	5.31e-05	7.36e-05	-5.77e-05
14	7	-6.90e-03	-9.30e-03	-0.06	5.27e-05	7.31e-05	-5.77e-05
14	28	-0.02	-0.02	-0.05	8.40e-05	7.14e-05	-1.12e-04
14	30	-0.01	-0.02	-0.05	7.47e-05	6.96e-05	-1.17e-04
14	32	-0.02	-0.02	-0.05	9.77e-05	7.76e-05	-1.01e-04
14	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.96e-05	2.98e-05	-5.17e-05
14	58	-7.53e-03	-0.02	-0.05	1.10e-04	6.97e-05	-6.81e-05
14	62	-7.62e-03	-0.02	-0.05	1.04e-04	6.73e-05	-7.23e-05
14	73	-5.47e-03	-7.82e-03	-0.04	4.53e-05	4.98e-05	-3.88e-05
14	75	8.39e-03	-6.13e-03	-0.05	4.04e-05	1.06e-04	-3.84e-05
14	76	-3.53e-03	8.41e-03	-0.02	-8.71e-05	4.15e-05	-2.99e-05
14	80	-5.48e-03	-7.82e-03	-0.04	4.55e-05	4.99e-05	-3.88e-05
14	81	-5.47e-03	-7.82e-03	-0.04	4.53e-05	4.98e-05	-3.88e-05
14	84	-5.47e-03	-7.82e-03	-0.04	4.53e-05	4.97e-05	-3.88e-05
14	85	-5.47e-03	-7.82e-03	-0.04	4.53e-05	4.98e-05	-3.88e-05
15	1	-6.96e-03	-0.01	-0.06	5.41e-05	7.60e-05	-5.81e-05
15	7	-6.95e-03	-0.01	-0.06	5.37e-05	7.54e-05	-5.81e-05
15	28	-0.02	-0.03	-0.05	8.76e-05	7.28e-05	-1.13e-04
15	30	-0.01	-0.03	-0.05	7.76e-05	7.09e-05	-1.18e-04
15	32	-0.02	-0.02	-0.05	1.03e-04	7.91e-05	-1.02e-04
15	44	-0.01	-0.01	-0.04	6.05e-05	3.08e-05	-5.21e-05
15	58	-7.58e-03	-0.02	-0.05	1.12e-04	7.16e-05	-6.87e-05
15	62	-7.66e-03	-0.02	-0.05	1.06e-04	6.92e-05	-7.29e-05
15	73	-5.51e-03	-8.62e-03	-0.04	4.58e-05	5.14e-05	-3.92e-05
15	75	8.32e-03	-6.92e-03	-0.05	4.05e-05	1.09e-04	-3.88e-05
15	76	-3.56e-03	7.79e-03	-0.02	-8.78e-05	4.26e-05	-2.95e-05
15	80	-5.51e-03	-8.62e-03	-0.04	4.59e-05	5.15e-05	-3.92e-05
15	81	-5.51e-03	-8.62e-03	-0.04	4.58e-05	5.14e-05	-3.92e-05
15	84	-5.50e-03	-8.62e-03	-0.04	4.58e-05	5.13e-05	-3.91e-05
15	85	-5.51e-03	-8.62e-03	-0.04	4.58e-05	5.14e-05	-3.92e-05
16	1	-6.99e-03	-0.01	-0.06	5.47e-05	7.59e-05	-5.81e-05
16	7	-6.98e-03	-0.01	-0.06	5.45e-05	7.54e-05	-5.81e-05
16	28	-0.02	-0.03	-0.05	9.09e-05	7.25e-05	-1.12e-04
16	30	-0.01	-0.03	-0.05	8.01e-05	7.05e-05	-1.17e-04
16	32	-0.02	-0.02	-0.05	1.07e-04	7.90e-05	-1.01e-04
16	44	-0.01	-0.01	-0.04	6.12e-05	3.01e-05	-5.23e-05
16	58	-7.60e-03	-0.02	-0.05	1.14e-04	7.16e-05	-6.87e-05
16	62	-7.69e-03	-0.02	-0.05	1.08e-04	6.91e-05	-7.30e-05
16	73	-5.53e-03	-9.41e-03	-0.04	4.61e-05	5.12e-05	-3.93e-05
16	75	8.27e-03	-7.71e-03	-0.06	4.02e-05	1.10e-04	-3.88e-05
16	79	-4.69e-03	-7.77e-03	-0.04	3.66e-05	5.25e-05	-3.89e-05
16	80	-5.53e-03	-9.41e-03	-0.04	4.62e-05	5.13e-05	-3.93e-05
16	81	-5.53e-03	-9.41e-03	-0.04	4.61e-05	5.12e-05	-3.93e-05
16	84	-5.52e-03	-9.41e-03	-0.04	4.61e-05	5.12e-05	-3.92e-05
16	85	-5.53e-03	-9.41e-03	-0.04	4.61e-05	5.12e-05	-3.93e-05
17	1	-6.99e-03	-0.01	-0.06	5.48e-05	7.05e-05	-6.03e-05
17	7	-6.98e-03	-0.01	-0.06	5.46e-05	7.01e-05	-6.03e-05
17	28	-0.02	-0.03	-0.05	9.43e-05	6.82e-05	-1.14e-04
17	30	-0.01	-0.03	-0.05	8.32e-05	6.59e-05	-1.19e-04
17	32	-0.02	-0.03	-0.05	1.11e-04	7.49e-05	-1.03e-04
17	44	-0.01	-0.02	-0.04	6.22e-05	2.56e-05	-5.43e-05
17	58	-7.60e-03	-0.02	-0.06	1.17e-04	6.72e-05	-7.06e-05

17	62	-7.69e-03	-0.02	-0.06	1.10e-04	6.46e-05	-7.50e-05
17	73	-5.53e-03	-0.01	-0.04	4.62e-05	4.72e-05	-4.09e-05
17	75	8.24e-03	-8.50e-03	-0.06	3.88e-05	1.07e-04	-4.07e-05
17	79	-4.70e-03	-8.56e-03	-0.04	3.64e-05	4.87e-05	-4.04e-05
17	80	-5.54e-03	-0.01	-0.05	4.63e-05	4.73e-05	-4.09e-05
17	81	-5.53e-03	-0.01	-0.04	4.62e-05	4.72e-05	-4.09e-05
17	84	-5.53e-03	-0.01	-0.05	4.63e-05	4.72e-05	-4.09e-05
17	85	-5.53e-03	-0.01	-0.04	4.62e-05	4.72e-05	-4.09e-05
18	1	-2.31e-03	0.02	-0.04	-6.22e-05	-3.22e-06	-4.48e-05
18	3	-2.33e-03	0.02	-0.04	-7.23e-05	-1.66e-06	-4.49e-05
18	28	-8.29e-03	7.77e-03	-0.03	-4.85e-05	-1.65e-05	-9.80e-05
18	37	-2.77e-03	0.02	-0.03	-5.03e-05	-6.46e-06	-5.82e-05
18	40	-5.74e-03	-1.99e-03	-0.04	-1.16e-05	-2.62e-05	0.0
18	44	-9.60e-03	9.61e-03	-0.04	-1.54e-05	-3.34e-05	-4.11e-05
18	48	-8.89e-03	8.88e-03	-0.04	-9.23e-06	-3.30e-05	-3.11e-05
18	69	-8.93e-04	0.02	-0.02	-8.39e-05	1.76e-06	-3.90e-05
18	73	-2.31e-03	0.01	-0.03	-3.16e-05	-7.48e-06	-2.94e-05
18	74	-1.52e-03	0.01	-0.03	-4.10e-05	-4.45e-06	-2.95e-05
18	75	0.01	0.01	-0.02	-4.61e-05	5.51e-05	-2.99e-05
18	76	-1.28e-03	0.02	-0.02	-1.57e-04	1.45e-06	-2.56e-05
18	80	-2.30e-03	0.01	-0.03	-3.16e-05	-7.71e-06	-2.94e-05
18	82	-2.31e-03	0.01	-0.03	-3.49e-05	-7.25e-06	-2.95e-05
18	85	-2.31e-03	0.01	-0.03	-3.16e-05	-7.48e-06	-2.94e-05
19	1	-2.34e-03	0.02	-0.04	-5.21e-05	-6.33e-06	0.0
19	3	-2.36e-03	0.02	-0.04	-6.24e-05	-4.82e-06	0.0
19	28	-8.32e-03	8.01e-03	-0.03	-4.06e-05	-1.73e-05	0.0
19	37	-2.79e-03	0.02	-0.03	-4.38e-05	-8.65e-06	0.0
19	40	-5.76e-03	-2.35e-03	-0.03	-3.73e-06	-2.75e-05	0.0
19	44	-9.61e-03	8.21e-03	-0.03	-8.31e-06	-3.41e-05	0.0
19	48	-8.91e-03	7.35e-03	-0.04	-2.34e-06	-3.37e-05	0.0
19	69	-9.14e-04	0.02	-0.02	-7.71e-05	0.0	0.0
19	73	-2.33e-03	8.84e-03	-0.03	-2.46e-05	-9.45e-06	0.0
19	74	-1.54e-03	0.01	-0.03	-3.40e-05	-6.57e-06	0.0
19	75	0.01	0.01	-0.02	-4.01e-05	5.15e-05	0.0
19	76	-1.30e-03	0.02	-0.02	-1.50e-04	-1.24e-06	0.0
19	80	-2.33e-03	8.84e-03	-0.03	-2.45e-05	-9.68e-06	0.0
19	82	-2.33e-03	9.38e-03	-0.03	-2.79e-05	-9.24e-06	0.0
19	85	-2.33e-03	8.84e-03	-0.03	-2.46e-05	-9.45e-06	0.0
20	1	-2.37e-03	0.01	-0.04	-3.54e-05	5.51e-06	0.0
20	3	-2.38e-03	0.02	-0.04	-4.58e-05	6.52e-06	0.0
20	28	-8.33e-03	7.85e-03	-0.03	-2.65e-05	1.28e-05	0.0
20	37	-2.81e-03	0.02	-0.03	-3.30e-05	0.0	0.0
20	40	-5.78e-03	-2.72e-03	-0.03	8.61e-06	-1.67e-05	0.0
20	44	-9.64e-03	6.77e-03	-0.03	3.07e-06	-2.01e-05	0.0
20	68	-3.88e-03	-2.41e-04	-0.03	4.46e-05	-9.29e-06	0.0
20	69	-9.29e-04	0.02	-0.02	-6.55e-05	6.49e-06	0.0
20	73	-2.35e-03	7.40e-03	-0.03	-1.32e-05	0.0	0.0
20	74	-1.56e-03	9.02e-03	-0.03	-2.24e-05	2.11e-06	0.0
20	75	0.01	9.00e-03	-0.02	-2.96e-05	5.40e-05	0.0
20	76	-1.31e-03	0.02	-0.02	-1.37e-04	5.25e-06	0.0
20	80	-2.35e-03	7.40e-03	-0.03	-1.30e-05	0.0	0.0
20	82	-2.35e-03	7.94e-03	-0.03	-1.65e-05	0.0	0.0
20	85	-2.35e-03	7.40e-03	-0.03	-1.32e-05	0.0	0.0
21	1	-2.39e-03	0.01	-0.04	-2.57e-05	1.86e-05	0.0
21	3	-2.40e-03	0.01	-0.04	-3.61e-05	1.92e-05	0.0
21	28	-8.35e-03	7.16e-03	-0.03	-1.69e-05	2.14e-05	0.0
21	37	-2.83e-03	0.02	-0.03	-2.73e-05	9.26e-06	0.0
21	40	-5.80e-03	-3.08e-03	-0.03	1.56e-05	-5.81e-06	0.0
21	44	-9.66e-03	5.30e-03	-0.03	9.07e-06	-8.75e-06	0.0
21	68	-3.91e-03	-1.47e-03	-0.03	5.00e-05	1.22e-06	0.0
21	69	-9.44e-04	0.01	-0.02	-5.88e-05	1.48e-05	0.0
21	73	-2.37e-03	5.98e-03	-0.03	-6.72e-06	8.67e-06	0.0
21	74	-1.58e-03	7.60e-03	-0.03	-1.59e-05	1.16e-05	0.0
21	75	0.01	7.57e-03	-0.02	-2.21e-05	5.80e-05	0.0
21	76	-1.32e-03	0.02	-0.02	-1.30e-04	1.32e-05	0.0
21	80	-2.37e-03	5.99e-03	-0.03	-6.54e-06	8.61e-06	0.0
21	82	-2.37e-03	6.52e-03	-0.03	-9.97e-06	8.79e-06	0.0
21	85	-2.37e-03	5.98e-03	-0.03	-6.72e-06	8.67e-06	0.0

22	1	-2.40e-03	9.31e-03	-0.04	-1.54e-05	1.85e-05	-4.85e-05
22	3	-2.41e-03	0.01	-0.04	-2.58e-05	1.95e-05	-4.87e-05
22	28	-8.35e-03	5.85e-03	-0.03	-6.03e-06	2.34e-05	-1.00e-04
22	37	-2.83e-03	0.01	-0.03	-2.14e-05	8.80e-06	-6.11e-05
22	40	-5.81e-03	-3.44e-03	-0.03	2.30e-05	-5.96e-06	-3.69e-06
22	44	-9.67e-03	3.78e-03	-0.03	1.54e-05	-9.20e-06	-4.35e-05
22	68	-3.92e-03	-2.68e-03	-0.03	5.57e-05	0.0	-2.65e-05
22	69	-9.45e-04	0.01	-0.03	-5.15e-05	1.50e-05	-4.15e-05
22	73	-2.37e-03	4.60e-03	-0.03	0.0	8.27e-06	-3.20e-05
22	74	-1.58e-03	6.22e-03	-0.03	-8.91e-06	1.13e-05	-3.21e-05
22	75	0.01	6.18e-03	-0.02	-1.34e-05	5.72e-05	-2.95e-05
22	76	-1.31e-03	0.02	-0.02	-1.21e-04	1.47e-05	-2.86e-05
22	80	-2.37e-03	4.60e-03	-0.03	0.0	8.20e-06	-3.20e-05
22	82	-2.37e-03	5.14e-03	-0.03	-3.01e-06	8.49e-06	-3.20e-05
22	85	-2.37e-03	4.60e-03	-0.03	0.0	8.27e-06	-3.20e-05
23	1	-2.42e-03	7.55e-03	-0.04	0.0	7.68e-06	0.0
23	3	-2.43e-03	9.15e-03	-0.04	-1.06e-05	9.83e-06	0.0
23	28	-8.38e-03	4.28e-03	-0.03	7.86e-06	-3.35e-06	0.0
23	37	-2.86e-03	0.01	-0.03	-1.14e-05	0.0	0.0
23	40	-5.82e-03	-3.81e-03	-0.03	3.39e-05	-1.31e-05	0.0
23	44	-9.69e-03	2.47e-03	-0.03	2.57e-05	-1.98e-05	0.0
23	68	-3.94e-03	-3.70e-03	-0.03	6.52e-05	-1.01e-05	0.0
23	69	-9.60e-04	0.01	-0.03	-4.05e-05	7.98e-06	0.0
23	73	-2.39e-03	3.43e-03	-0.03	1.08e-05	0.0	0.0
23	74	-1.60e-03	5.04e-03	-0.03	1.83e-06	3.34e-06	0.0
23	75	0.01	5.02e-03	-0.03	-1.85e-06	4.79e-05	0.0
23	76	-1.31e-03	0.02	-0.02	-1.09e-04	1.25e-05	0.0
23	82	-2.39e-03	3.96e-03	-0.03	7.58e-06	0.0	0.0
23	84	-2.39e-03	3.43e-03	-0.03	1.06e-05	0.0	0.0
23	85	-2.39e-03	3.43e-03	-0.03	1.08e-05	0.0	0.0
24	1	-2.46e-03	5.82e-03	-0.04	1.85e-05	8.44e-06	0.0
24	3	-2.47e-03	7.43e-03	-0.04	7.82e-06	1.08e-05	0.0
24	28	-8.41e-03	2.39e-03	-0.03	2.44e-05	-1.86e-06	0.0
24	37	-2.90e-03	8.74e-03	-0.03	0.0	0.0	0.0
24	40	-5.85e-03	-4.19e-03	-0.03	4.69e-05	-1.18e-05	0.0
24	44	-9.72e-03	1.14e-03	-0.03	3.82e-05	-1.85e-05	0.0
24	68	-3.98e-03	-4.71e-03	-0.03	7.68e-05	-9.33e-06	0.0
24	69	-9.84e-04	9.69e-03	-0.03	-2.71e-05	8.65e-06	0.0
24	73	-2.42e-03	2.28e-03	-0.03	2.35e-05	0.0	0.0
24	74	-1.63e-03	3.89e-03	-0.03	1.49e-05	3.99e-06	0.0
24	75	0.01	3.88e-03	-0.03	1.20e-05	4.72e-05	0.0
24	76	-1.31e-03	0.02	-0.02	-9.45e-05	1.38e-05	0.0
24	82	-2.42e-03	2.81e-03	-0.03	2.04e-05	0.0	0.0
24	84	-2.42e-03	2.27e-03	-0.03	2.33e-05	0.0	0.0
24	85	-2.42e-03	2.28e-03	-0.03	2.35e-05	0.0	0.0
25	1	-2.50e-03	4.11e-03	-0.04	3.71e-05	1.31e-05	0.0
25	3	-2.51e-03	5.71e-03	-0.04	2.63e-05	1.50e-05	0.0
25	28	-8.44e-03	2.14e-04	-0.03	4.15e-05	0.0	0.0
25	37	-2.95e-03	6.85e-03	-0.03	1.28e-05	4.26e-06	0.0
25	40	-5.87e-03	-4.58e-03	-0.03	5.97e-05	-7.61e-06	0.0
25	44	-9.76e-03	-1.96e-04	-0.03	5.10e-05	-1.40e-05	0.0
25	68	-4.02e-03	-5.71e-03	-0.03	8.85e-05	-4.03e-06	0.0
25	69	-1.01e-03	8.31e-03	-0.03	-1.38e-05	1.19e-05	0.0
25	73	-2.46e-03	1.13e-03	-0.03	3.62e-05	4.62e-06	0.0
25	74	-1.66e-03	2.74e-03	-0.03	2.80e-05	7.65e-06	0.0
25	75	0.01	2.74e-03	-0.03	2.65e-05	4.98e-05	0.0
25	76	-1.32e-03	0.02	-0.02	-7.98e-05	1.46e-05	0.0
25	82	-2.46e-03	1.67e-03	-0.03	3.31e-05	5.10e-06	0.0
25	84	-2.46e-03	1.13e-03	-0.03	3.59e-05	5.03e-06	0.0
25	85	-2.46e-03	1.13e-03	-0.03	3.62e-05	4.62e-06	0.0
26	1	-2.56e-03	2.42e-03	-0.04	5.96e-05	1.85e-05	0.0
26	3	-2.56e-03	4.03e-03	-0.04	5.01e-05	1.92e-05	0.0
26	28	-8.48e-03	-2.16e-03	-0.03	6.02e-05	2.32e-05	0.0
26	39	-5.08e-03	5.02e-03	-0.03	1.82e-05	1.61e-05	0.0
26	40	-5.91e-03	-4.03e-03	-0.03	7.55e-05	-3.44e-06	0.0
26	44	-9.81e-03	-1.51e-03	-0.03	6.01e-05	-5.34e-06	0.0
26	71	-4.86e-03	6.98e-03	-0.03	0.0	8.16e-06	0.0
26	72	-3.95e-03	-6.59e-03	-0.03	9.69e-05	4.33e-06	0.0

26	73	-2.50e-03	9.90e-06	-0.03	5.00e-05	9.98e-06	0.0
26	74	-1.70e-03	1.62e-03	-0.03	4.37e-05	1.19e-05	0.0
26	75	0.01	1.62e-03	-0.03	4.40e-05	5.24e-05	0.0
26	76	-1.33e-03	0.01	-0.02	-5.41e-05	1.33e-05	0.0
26	82	-2.50e-03	5.46e-04	-0.03	4.75e-05	1.01e-05	0.0
26	84	-2.50e-03	9.53e-06	-0.03	4.97e-05	1.03e-05	0.0
26	85	-2.50e-03	9.90e-06	-0.03	5.00e-05	9.98e-06	0.0
27	1	-2.65e-03	-2.77e-04	-0.04	6.33e-05	3.44e-05	0.0
27	4	-8.43e-04	2.59e-03	-0.03	2.37e-05	2.07e-05	0.0
27	28	-8.55e-03	-6.79e-03	-0.03	6.64e-05	3.27e-05	0.0
27	30	-6.16e-03	-6.99e-03	-0.03	6.96e-05	3.18e-05	0.0
27	34	3.29e-04	-5.21e-03	-0.03	8.08e-05	2.37e-05	0.0
27	44	-9.88e-03	-4.19e-03	-0.03	6.48e-05	7.41e-06	0.0
27	62	-2.61e-03	-8.93e-03	-0.03	1.02e-04	3.39e-05	0.0
27	66	-1.20e-04	-8.25e-03	-0.03	1.07e-04	3.08e-05	0.0
27	73	-2.58e-03	-1.79e-03	-0.03	5.42e-05	2.34e-05	0.0
27	75	0.01	-1.87e-04	-0.03	4.95e-05	6.63e-05	0.0
27	76	-1.35e-03	0.01	-0.02	-6.38e-05	1.76e-05	0.0
27	80	-2.58e-03	-1.79e-03	-0.03	5.47e-05	2.34e-05	0.0
27	84	-2.58e-03	-1.79e-03	-0.03	5.39e-05	2.36e-05	0.0
27	85	-2.58e-03	-1.79e-03	-0.03	5.42e-05	2.34e-05	0.0
28	1	-2.73e-03	-2.93e-03	-0.05	6.54e-05	5.64e-05	0.0
28	7	-2.73e-03	-2.93e-03	-0.04	6.39e-05	5.59e-05	0.0
28	28	-8.61e-03	-0.01	-0.03	7.43e-05	4.84e-05	0.0
28	30	-6.22e-03	-0.01	-0.03	7.79e-05	4.82e-05	0.0
28	34	2.85e-04	-6.04e-03	-0.03	8.10e-05	3.98e-05	0.0
28	44	-9.95e-03	-6.43e-03	-0.03	6.59e-05	2.26e-05	0.0
28	62	-2.69e-03	-0.01	-0.04	1.07e-04	5.18e-05	0.0
28	66	-1.97e-04	-9.78e-03	-0.04	1.08e-04	4.86e-05	0.0
28	73	-2.64e-03	-3.56e-03	-0.03	5.52e-05	3.99e-05	0.0
28	75	0.01	-1.95e-03	-0.04	5.25e-05	8.50e-05	0.0
28	76	-1.36e-03	0.01	-0.03	-6.49e-05	3.07e-05	0.0
28	80	-2.64e-03	-3.56e-03	-0.03	5.55e-05	4.01e-05	0.0
28	84	-2.64e-03	-3.56e-03	-0.03	5.49e-05	3.99e-05	0.0
28	85	-2.64e-03	-3.56e-03	-0.03	5.52e-05	3.99e-05	0.0
29	1	-2.80e-03	-5.58e-03	-0.05	5.84e-05	7.65e-05	0.0
29	7	-2.79e-03	-5.58e-03	-0.05	5.74e-05	7.56e-05	0.0
29	26	-5.96e-03	-0.02	-0.04	7.93e-05	6.73e-05	0.0
29	28	-8.65e-03	-0.02	-0.04	7.60e-05	6.32e-05	0.0
29	30	-6.27e-03	-0.02	-0.04	6.97e-05	6.35e-05	0.0
29	44	-1.00e-02	-8.72e-03	-0.03	6.16e-05	3.45e-05	0.0
29	58	-2.64e-03	-0.01	-0.04	1.06e-04	6.89e-05	0.0
29	62	-2.76e-03	-0.02	-0.04	1.02e-04	6.74e-05	0.0
29	73	-2.70e-03	-5.33e-03	-0.03	4.97e-05	5.42e-05	0.0
29	75	0.01	-3.69e-03	-0.04	4.68e-05	1.05e-04	0.0
29	76	-1.38e-03	0.01	-0.03	-7.45e-05	4.40e-05	0.0
29	80	-2.70e-03	-5.33e-03	-0.03	5.00e-05	5.44e-05	0.0
29	84	-2.69e-03	-5.33e-03	-0.03	4.96e-05	5.40e-05	0.0
29	85	-2.70e-03	-5.33e-03	-0.03	4.97e-05	5.42e-05	0.0
30	1	-2.83e-03	-8.21e-03	-0.05	5.10e-05	7.26e-05	-5.58e-05
30	7	-2.82e-03	-8.21e-03	-0.05	5.04e-05	7.18e-05	-5.56e-05
30	26	-5.97e-03	-0.02	-0.04	8.19e-05	6.61e-05	-1.01e-04
30	28	-8.67e-03	-0.02	-0.04	7.79e-05	6.16e-05	-1.06e-04
30	30	-6.28e-03	-0.02	-0.04	6.97e-05	6.18e-05	-1.12e-04
30	42	3.40e-03	-9.56e-03	-0.04	6.61e-05	7.63e-05	-4.26e-05
30	44	-0.01	-0.01	-0.03	5.72e-05	2.86e-05	-4.98e-05
30	62	-2.79e-03	-0.02	-0.04	9.99e-05	6.34e-05	-6.88e-05
30	73	-2.72e-03	-7.09e-03	-0.04	4.38e-05	5.01e-05	-3.78e-05
30	75	0.01	-5.42e-03	-0.05	3.95e-05	1.05e-04	-3.65e-05
30	76	-1.38e-03	8.99e-03	-0.03	-8.41e-05	4.43e-05	-3.06e-05
30	80	-2.72e-03	-7.09e-03	-0.04	4.40e-05	5.03e-05	-3.79e-05
30	84	-2.72e-03	-7.09e-03	-0.04	4.38e-05	5.00e-05	-3.78e-05
30	85	-2.72e-03	-7.09e-03	-0.04	4.38e-05	5.01e-05	-3.78e-05
31	1	-2.82e-03	-9.37e-03	-0.05	5.11e-05	7.12e-05	0.0
31	7	-2.82e-03	-9.38e-03	-0.05	5.07e-05	7.04e-05	0.0
31	26	-5.97e-03	-0.02	-0.04	8.52e-05	6.38e-05	0.0
31	28	-8.67e-03	-0.02	-0.04	8.09e-05	5.95e-05	0.0
31	30	-6.28e-03	-0.02	-0.04	7.18e-05	5.97e-05	0.0

31	42	3.40e-03	-0.01	-0.04	6.66e-05	7.52e-05	0.0
31	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.76e-05	2.68e-05	0.0
31	62	-2.79e-03	-0.02	-0.04	1.01e-04	6.16e-05	0.0
31	73	-2.72e-03	-7.88e-03	-0.04	4.37e-05	4.89e-05	0.0
31	75	0.01	-6.20e-03	-0.05	3.90e-05	1.06e-04	0.0
31	76	-1.38e-03	8.37e-03	-0.03	-8.58e-05	4.43e-05	0.0
31	80	-2.72e-03	-7.87e-03	-0.04	4.38e-05	4.91e-05	0.0
31	81	-2.72e-03	-7.88e-03	-0.04	4.37e-05	4.89e-05	0.0
31	84	-2.72e-03	-7.88e-03	-0.04	4.37e-05	4.87e-05	0.0
31	85	-2.72e-03	-7.88e-03	-0.04	4.37e-05	4.89e-05	0.0
32	1	-2.83e-03	-0.01	-0.06	5.19e-05	7.40e-05	0.0
32	7	-2.82e-03	-0.01	-0.05	5.15e-05	7.32e-05	0.0
32	26	-5.98e-03	-0.02	-0.04	8.89e-05	6.56e-05	0.0
32	28	-8.68e-03	-0.03	-0.04	8.41e-05	6.11e-05	0.0
32	30	-6.29e-03	-0.03	-0.04	7.42e-05	6.14e-05	0.0
32	42	3.40e-03	-0.01	-0.05	6.76e-05	7.78e-05	0.0
32	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.83e-05	2.77e-05	0.0
32	62	-2.79e-03	-0.02	-0.04	1.03e-04	6.37e-05	0.0
32	73	-2.72e-03	-8.66e-03	-0.04	4.40e-05	5.06e-05	0.0
32	75	0.01	-6.99e-03	-0.05	3.90e-05	1.09e-04	0.0
32	76	-1.38e-03	7.76e-03	-0.03	-8.68e-05	4.59e-05	0.0
32	80	-2.72e-03	-8.66e-03	-0.04	4.41e-05	5.08e-05	0.0
32	81	-2.72e-03	-8.66e-03	-0.04	4.40e-05	5.06e-05	0.0
32	84	-2.72e-03	-8.66e-03	-0.04	4.41e-05	5.05e-05	0.0
32	85	-2.72e-03	-8.66e-03	-0.04	4.40e-05	5.06e-05	0.0
33	1	-2.83e-03	-0.01	-0.06	5.24e-05	7.69e-05	0.0
33	7	-2.83e-03	-0.01	-0.06	5.21e-05	7.61e-05	0.0
33	26	-5.98e-03	-0.03	-0.04	9.22e-05	6.83e-05	0.0
33	28	-8.68e-03	-0.03	-0.04	8.71e-05	6.35e-05	0.0
33	30	-6.29e-03	-0.03	-0.04	7.63e-05	6.39e-05	0.0
33	42	3.40e-03	-0.01	-0.05	6.83e-05	8.07e-05	0.0
33	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.89e-05	2.89e-05	0.0
33	62	-2.80e-03	-0.02	-0.05	1.04e-04	6.63e-05	0.0
33	73	-2.73e-03	-9.45e-03	-0.04	4.42e-05	5.25e-05	0.0
33	75	0.01	-7.77e-03	-0.05	3.87e-05	1.13e-04	0.0
33	79	-1.91e-03	-7.81e-03	-0.04	3.50e-05	5.38e-05	0.0
33	80	-2.73e-03	-9.45e-03	-0.04	4.43e-05	5.27e-05	0.0
33	81	-2.73e-03	-9.45e-03	-0.04	4.42e-05	5.25e-05	0.0
33	84	-2.72e-03	-9.45e-03	-0.04	4.43e-05	5.24e-05	0.0
33	85	-2.73e-03	-9.45e-03	-0.04	4.42e-05	5.25e-05	0.0
34	1	-2.83e-03	-0.01	-0.06	5.24e-05	7.62e-05	-5.56e-05
34	7	-2.83e-03	-0.01	-0.06	5.21e-05	7.54e-05	-5.55e-05
34	26	-5.98e-03	-0.03	-0.05	9.21e-05	6.90e-05	-9.99e-05
34	28	-8.68e-03	-0.03	-0.04	8.69e-05	6.38e-05	-1.06e-04
34	30	-6.29e-03	-0.03	-0.04	7.60e-05	6.43e-05	-1.11e-04
34	42	3.40e-03	-0.01	-0.05	6.82e-05	8.05e-05	-4.20e-05
34	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.87e-05	2.82e-05	-4.94e-05
34	62	-2.80e-03	-0.02	-0.05	1.04e-04	6.63e-05	-6.80e-05
34	73	-2.73e-03	-0.01	-0.04	4.41e-05	5.18e-05	-3.75e-05
34	75	0.01	-8.55e-03	-0.06	3.87e-05	1.13e-04	-3.79e-05
34	79	-1.91e-03	-8.59e-03	-0.04	3.50e-05	5.32e-05	-3.74e-05
34	80	-2.73e-03	-0.01	-0.04	4.42e-05	5.21e-05	-3.75e-05
34	81	-2.73e-03	-0.01	-0.04	4.41e-05	5.18e-05	-3.75e-05
34	84	-2.72e-03	-0.01	-0.04	4.41e-05	5.18e-05	-3.74e-05
34	85	-2.73e-03	-0.01	-0.04	4.41e-05	5.18e-05	-3.75e-05
35	1	1.43e-03	0.02	-0.04	-7.36e-05	-3.17e-05	-5.07e-05
35	3	1.43e-03	0.02	-0.04	-8.31e-05	-3.04e-05	-5.07e-05
35	5	2.23e-03	0.02	-0.04	-7.36e-05	-2.79e-05	-5.07e-05
35	10	5.26e-03	6.36e-03	-0.03	-5.73e-05	-2.36e-05	-4.37e-05
35	37	5.42e-04	0.02	-0.03	-5.91e-05	-2.26e-05	-6.23e-05
35	40	-4.08e-03	-1.99e-03	-0.04	-2.03e-05	-4.88e-05	-5.03e-06
35	42	7.11e-03	7.40e-03	-0.03	-3.31e-05	-1.78e-06	-3.81e-05
35	43	-6.76e-03	0.01	-0.04	-4.62e-05	-5.12e-05	-2.93e-05
35	69	1.81e-03	0.02	-0.03	-9.13e-05	-1.79e-05	-4.31e-05
35	73	1.76e-04	0.01	-0.03	-3.97e-05	-2.65e-05	-3.37e-05
35	74	9.72e-04	0.01	-0.03	-4.91e-05	-2.40e-05	-3.38e-05
35	75	0.01	0.01	-0.02	-4.90e-05	3.81e-05	-3.39e-05
35	76	9.71e-04	0.02	-0.03	-1.64e-04	-2.33e-05	-2.95e-05

35	80	1.77e-04	0.01	-0.03	-3.97e-05	-2.68e-05	-3.37e-05
35	82	1.76e-04	0.01	-0.03	-4.28e-05	-2.64e-05	-3.37e-05
35	83	4.42e-04	0.01	-0.03	-3.97e-05	-2.55e-05	-3.37e-05
35	85	1.76e-04	0.01	-0.03	-3.97e-05	-2.65e-05	-3.37e-05
36	1	1.43e-03	0.02	-0.04	-6.57e-05	-3.32e-05	0.0
36	3	1.43e-03	0.02	-0.04	-7.48e-05	-3.18e-05	0.0
36	5	2.22e-03	0.02	-0.04	-6.57e-05	-2.95e-05	0.0
36	10	5.25e-03	5.80e-03	-0.03	-5.03e-05	-2.39e-05	0.0
36	37	5.38e-04	0.02	-0.03	-5.43e-05	-3.14e-05	0.0
36	40	-4.08e-03	-2.38e-03	-0.03	-1.50e-05	-4.13e-05	0.0
36	42	7.11e-03	6.25e-03	-0.03	-2.77e-05	-3.32e-06	0.0
36	43	-6.76e-03	0.01	-0.04	-4.15e-05	-5.16e-05	0.0
36	69	1.81e-03	0.02	-0.03	-8.52e-05	-2.21e-05	0.0
36	73	1.73e-04	8.80e-03	-0.03	-3.46e-05	-2.74e-05	0.0
36	74	9.69e-04	0.01	-0.03	-4.38e-05	-2.51e-05	0.0
36	75	0.01	0.01	-0.02	-4.37e-05	3.49e-05	0.0
36	76	9.67e-04	0.02	-0.03	-1.56e-04	-2.44e-05	0.0
36	80	1.74e-04	8.80e-03	-0.03	-3.46e-05	-2.77e-05	0.0
36	82	1.73e-04	9.35e-03	-0.03	-3.77e-05	-2.73e-05	0.0
36	83	4.38e-04	8.80e-03	-0.03	-3.46e-05	-2.65e-05	0.0
36	85	1.73e-04	8.80e-03	-0.03	-3.46e-05	-2.74e-05	0.0
37	1	1.42e-03	0.01	-0.04	-5.59e-05	-1.31e-05	0.0
37	3	1.41e-03	0.02	-0.04	-6.48e-05	-1.22e-05	0.0
37	5	2.21e-03	0.01	-0.04	-5.59e-05	-1.03e-05	0.0
37	37	2.01e-03	0.02	-0.03	-4.87e-05	-1.64e-05	0.0
37	40	-5.57e-03	-2.78e-03	-0.03	-8.00e-06	-2.51e-05	0.0
37	41	7.10e-03	7.95e-03	-0.03	-4.28e-05	6.88e-06	0.0
37	47	-6.56e-03	0.01	-0.03	-4.11e-05	-3.38e-05	0.0
37	69	2.37e-03	0.02	-0.03	-7.81e-05	-8.44e-06	0.0
37	73	1.65e-04	7.33e-03	-0.03	-2.83e-05	-1.31e-05	0.0
37	74	9.60e-04	8.95e-03	-0.03	-3.73e-05	-1.05e-05	0.0
37	75	0.01	8.98e-03	-0.02	-3.72e-05	4.13e-05	0.0
37	76	9.59e-04	0.02	-0.03	-1.46e-04	-1.01e-05	0.0
37	80	1.65e-04	7.33e-03	-0.03	-2.83e-05	-1.32e-05	0.0
37	82	1.64e-04	7.87e-03	-0.03	-3.13e-05	-1.30e-05	0.0
37	83	4.30e-04	7.33e-03	-0.03	-2.83e-05	-1.23e-05	0.0
37	85	1.65e-04	7.33e-03	-0.03	-2.83e-05	-1.31e-05	0.0
38	1	1.41e-03	0.01	-0.04	-4.78e-05	4.68e-06	0.0
38	3	1.41e-03	0.01	-0.04	-5.66e-05	5.12e-06	0.0
38	5	2.20e-03	0.01	-0.04	-4.78e-05	6.63e-06	0.0
38	37	2.00e-03	0.01	-0.03	-4.46e-05	-3.14e-06	0.0
38	40	-5.57e-03	-3.19e-03	-0.03	-1.59e-06	-1.12e-05	0.0
38	41	7.09e-03	6.55e-03	-0.03	-3.74e-05	1.70e-05	0.0
38	48	-6.74e-03	4.25e-03	-0.03	-4.02e-06	-1.80e-05	0.0
38	69	2.36e-03	0.01	-0.03	-7.28e-05	3.63e-06	0.0
38	73	1.59e-04	5.87e-03	-0.03	-2.31e-05	0.0	0.0
38	74	9.55e-04	7.49e-03	-0.03	-3.19e-05	2.33e-06	0.0
38	75	0.01	7.51e-03	-0.02	-3.18e-05	4.72e-05	0.0
38	76	9.53e-04	0.02	-0.03	-1.40e-04	2.44e-06	0.0
38	80	1.60e-04	5.87e-03	-0.03	-2.31e-05	0.0	0.0
38	82	1.58e-04	6.41e-03	-0.03	-2.60e-05	0.0	0.0
38	83	4.24e-04	5.87e-03	-0.03	-2.31e-05	0.0	0.0
38	85	1.59e-04	5.87e-03	-0.03	-2.31e-05	0.0	0.0
39	1	1.42e-03	9.06e-03	-0.04	-3.92e-05	-4.89e-06	-5.05e-05
39	3	1.41e-03	0.01	-0.04	-4.77e-05	-4.11e-06	-5.07e-05
39	5	2.21e-03	9.06e-03	-0.04	-3.92e-05	-2.86e-06	-5.05e-05
39	37	2.00e-03	0.01	-0.03	-4.05e-05	-9.56e-06	-6.18e-05
39	40	-5.57e-03	-3.61e-03	-0.03	5.29e-06	-1.84e-05	-5.19e-06
39	41	7.09e-03	5.23e-03	-0.03	-3.18e-05	1.03e-05	-2.19e-05
39	48	-6.73e-03	2.73e-03	-0.03	0.0	-2.51e-05	-3.52e-05
39	69	2.36e-03	0.01	-0.03	-6.71e-05	-3.16e-06	-4.30e-05
39	73	1.62e-04	4.42e-03	-0.03	-1.76e-05	-7.37e-06	-3.35e-05
39	74	9.58e-04	6.04e-03	-0.03	-2.61e-05	-4.70e-06	-3.37e-05
39	75	0.01	6.06e-03	-0.03	-2.61e-05	3.96e-05	-3.38e-05
39	76	9.56e-04	0.02	-0.03	-1.32e-04	-4.47e-06	-3.00e-05
39	80	1.62e-04	4.42e-03	-0.03	-1.76e-05	-7.49e-06	-3.35e-05
39	82	1.61e-04	4.96e-03	-0.03	-2.04e-05	-7.25e-06	-3.36e-05
39	83	4.27e-04	4.42e-03	-0.03	-1.76e-05	-6.84e-06	-3.35e-05

39	85	1.62e-04	4.42e-03	-0.03	-1.76e-05	-7.37e-06	-3.35e-05
40	1	1.41e-03	7.39e-03	-0.04	-3.14e-05	-2.40e-05	0.0
40	3	1.41e-03	9.00e-03	-0.04	-3.94e-05	-2.24e-05	0.0
40	5	2.21e-03	7.39e-03	-0.04	-3.14e-05	-2.16e-05	0.0
40	37	2.00e-03	0.01	-0.03	-3.69e-05	-2.35e-05	0.0
40	40	-5.57e-03	-3.93e-03	-0.03	1.07e-05	-3.18e-05	0.0
40	41	7.09e-03	4.27e-03	-0.03	-2.68e-05	-4.04e-06	0.0
40	48	-6.74e-03	1.59e-03	-0.03	4.30e-06	-3.83e-05	0.0
40	69	2.36e-03	0.01	-0.03	-6.10e-05	-1.71e-05	0.0
40	73	1.57e-04	3.31e-03	-0.03	-1.31e-05	-2.12e-05	0.0
40	74	9.54e-04	4.93e-03	-0.03	-2.10e-05	-1.86e-05	0.0
40	75	0.01	4.94e-03	-0.03	-2.09e-05	2.53e-05	0.0
40	76	9.52e-04	0.02	-0.03	-1.22e-04	-1.82e-05	0.0
40	82	1.56e-04	3.85e-03	-0.03	-1.57e-05	-2.09e-05	0.0
40	83	4.23e-04	3.31e-03	-0.03	-1.31e-05	-2.06e-05	0.0
40	84	1.56e-04	3.31e-03	-0.03	-1.31e-05	-2.05e-05	0.0
40	85	1.57e-04	3.31e-03	-0.03	-1.31e-05	-2.12e-05	0.0
41	1	1.39e-03	5.73e-03	-0.04	-2.36e-05	-2.52e-05	0.0
41	3	1.38e-03	7.33e-03	-0.04	-3.07e-05	-2.36e-05	0.0
41	5	2.18e-03	5.73e-03	-0.04	-2.36e-05	-2.29e-05	0.0
41	37	1.97e-03	8.67e-03	-0.03	-3.33e-05	-2.40e-05	0.0
41	40	-5.59e-03	-4.25e-03	-0.03	1.61e-05	-3.17e-05	0.0
41	41	7.06e-03	3.34e-03	-0.03	-2.19e-05	-5.33e-06	0.0
41	48	-6.76e-03	4.48e-04	-0.03	7.63e-06	-3.80e-05	0.0
41	69	2.34e-03	9.62e-03	-0.03	-5.44e-05	-1.78e-05	0.0
41	73	1.35e-04	2.21e-03	-0.03	-8.62e-06	-2.16e-05	0.0
41	74	9.34e-04	3.82e-03	-0.03	-1.57e-05	-1.94e-05	0.0
41	75	0.01	3.83e-03	-0.03	-1.57e-05	2.26e-05	0.0
41	76	9.32e-04	0.02	-0.03	-1.10e-04	-1.89e-05	0.0
41	82	1.34e-04	2.75e-03	-0.03	-1.10e-05	-2.14e-05	0.0
41	83	4.01e-04	2.21e-03	-0.03	-8.62e-06	-2.12e-05	0.0
41	84	1.35e-04	2.21e-03	-0.03	-8.62e-06	-2.10e-05	0.0
41	85	1.35e-04	2.21e-03	-0.03	-8.62e-06	-2.16e-05	0.0
42	1	1.34e-03	4.07e-03	-0.04	-1.62e-05	-1.68e-05	0.0
42	3	1.33e-03	5.68e-03	-0.04	-2.26e-05	-1.55e-05	0.0
42	5	2.13e-03	4.07e-03	-0.04	-1.62e-05	-1.48e-05	0.0
42	37	1.94e-03	6.82e-03	-0.03	-2.99e-05	-1.71e-05	0.0
42	40	-5.63e-03	-4.61e-03	-0.03	2.10e-05	-2.47e-05	0.0
42	41	7.03e-03	2.44e-03	-0.03	-1.75e-05	0.0	0.0
42	48	-6.79e-03	-6.72e-04	-0.03	1.09e-05	-3.07e-05	0.0
42	69	2.30e-03	8.28e-03	-0.03	-4.84e-05	-1.13e-05	0.0
42	73	9.99e-05	1.11e-03	-0.03	-4.43e-06	-1.50e-05	0.0
42	74	8.99e-04	2.71e-03	-0.03	-1.08e-05	-1.30e-05	0.0
42	75	0.01	2.72e-03	-0.03	-1.08e-05	2.71e-05	0.0
42	76	8.98e-04	0.02	-0.03	-9.98e-05	-1.27e-05	0.0
42	82	9.92e-05	1.64e-03	-0.03	-6.55e-06	-1.48e-05	0.0
42	83	3.66e-04	1.11e-03	-0.03	-4.43e-06	-1.45e-05	0.0
42	84	1.00e-04	1.11e-03	-0.03	-4.43e-06	-1.45e-05	0.0
42	85	9.99e-05	1.11e-03	-0.03	-4.43e-06	-1.50e-05	0.0
43	1	1.28e-03	2.42e-03	-0.04	-1.05e-05	-2.93e-06	0.0
43	3	1.28e-03	4.02e-03	-0.04	-1.72e-05	-2.24e-06	0.0
43	5	2.08e-03	2.42e-03	-0.04	-1.05e-05	-1.39e-06	0.0
43	39	-2.99e-04	5.02e-03	-0.03	-3.12e-05	-6.62e-06	0.0
43	40	-5.67e-03	-4.04e-03	-0.03	2.43e-05	-1.40e-05	0.0
43	41	6.98e-03	1.53e-03	-0.03	-1.05e-05	1.13e-05	0.0
43	56	-6.42e-03	-1.41e-03	-0.03	9.46e-06	-1.93e-05	0.0
43	71	-1.57e-03	6.97e-03	-0.03	-4.72e-05	-9.78e-06	0.0
43	73	5.73e-05	6.32e-06	-0.03	0.0	-4.38e-06	0.0
43	74	8.58e-04	1.61e-03	-0.03	-6.99e-06	-2.78e-06	0.0
43	75	0.01	1.61e-03	-0.03	-7.00e-06	3.67e-05	0.0
43	76	8.57e-04	0.01	-0.03	-9.84e-05	-2.56e-06	0.0
43	82	5.69e-05	5.41e-04	-0.03	-2.54e-06	-4.28e-06	0.0
43	83	3.24e-04	6.32e-06	-0.03	0.0	-3.99e-06	0.0
43	84	5.79e-05	6.32e-06	-0.03	0.0	-4.03e-06	0.0
43	85	5.73e-05	6.32e-06	-0.03	0.0	-4.38e-06	0.0
44	1	1.18e-03	-2.84e-04	-0.04	0.0	2.39e-05	0.0
44	4	1.19e-03	2.57e-03	-0.03	-1.00e-05	1.63e-05	0.0
44	6	1.99e-03	9.71e-04	-0.03	-3.97e-06	1.75e-05	0.0

44	11	-5.06e-03	-1.17e-03	-0.03	-4.01e-06	1.36e-05	0.0
44	30	2.12e-03	-7.00e-03	-0.03	2.19e-05	1.28e-05	0.0
44	34	2.14e-03	-5.22e-03	-0.03	3.50e-05	1.38e-05	0.0
44	43	-6.94e-03	-1.04e-05	-0.03	-7.68e-06	0.0	0.0
44	46	6.87e-03	-3.45e-03	-0.03	2.14e-05	3.22e-05	0.0
44	62	2.30e-03	-8.93e-03	-0.03	4.59e-05	1.93e-05	0.0
44	73	-1.72e-05	-1.79e-03	-0.03	6.39e-06	1.59e-05	0.0
44	75	0.01	-1.96e-04	-0.03	0.0	5.68e-05	0.0
44	76	7.85e-04	0.01	-0.03	-8.72e-05	1.70e-05	0.0
44	83	2.49e-04	-1.79e-03	-0.03	6.39e-06	1.62e-05	0.0
44	84	-1.58e-05	-1.79e-03	-0.03	6.39e-06	1.60e-05	0.0
44	85	-1.72e-05	-1.79e-03	-0.03	6.39e-06	1.59e-05	0.0
45	1	1.09e-03	-2.99e-03	-0.04	9.04e-06	5.39e-05	0.0
45	5	1.90e-03	-2.99e-03	-0.04	9.04e-06	5.40e-05	0.0
45	6	1.94e-03	-4.70e-04	-0.03	0.0	3.62e-05	0.0
45	11	-5.13e-03	-2.49e-03	-0.03	0.0	3.45e-05	0.0
45	26	2.38e-03	-0.01	-0.03	3.79e-05	3.50e-05	0.0
45	30	2.06e-03	-0.01	-0.03	3.12e-05	3.43e-05	0.0
45	42	6.84e-03	-5.60e-03	-0.03	2.89e-05	5.67e-05	0.0
45	43	-7.00e-03	-1.59e-03	-0.03	-2.86e-06	1.95e-05	0.0
45	62	2.23e-03	-0.01	-0.03	5.70e-05	4.17e-05	0.0
45	73	-8.32e-05	-3.60e-03	-0.03	1.30e-05	3.81e-05	0.0
45	75	0.01	-2.01e-03	-0.03	5.97e-06	8.34e-05	0.0
45	76	7.21e-04	0.01	-0.03	-9.03e-05	3.87e-05	0.0
45	83	1.84e-04	-3.60e-03	-0.03	1.30e-05	3.84e-05	0.0
45	84	-8.10e-05	-3.60e-03	-0.03	1.30e-05	3.80e-05	0.0
45	85	-8.32e-05	-3.60e-03	-0.03	1.30e-05	3.81e-05	0.0
46	1	1.04e-03	-5.71e-03	-0.05	1.84e-05	7.76e-05	0.0
46	5	1.84e-03	-5.71e-03	-0.05	1.84e-05	7.73e-05	0.0
46	6	1.91e-03	-1.91e-03	-0.03	4.23e-06	5.11e-05	0.0
46	10	4.93e-03	-6.98e-03	-0.03	3.59e-05	6.00e-05	0.0
46	11	-5.18e-03	-3.85e-03	-0.03	4.54e-06	5.02e-05	0.0
46	30	2.02e-03	-0.02	-0.03	4.21e-05	5.09e-05	0.0
46	42	6.79e-03	-7.64e-03	-0.04	3.84e-05	7.69e-05	0.0
46	43	-7.04e-03	-3.19e-03	-0.03	2.01e-06	3.33e-05	0.0
46	62	2.19e-03	-0.02	-0.03	6.92e-05	5.94e-05	0.0
46	73	-1.24e-04	-5.42e-03	-0.03	2.02e-05	5.51e-05	0.0
46	75	0.01	-3.82e-03	-0.04	1.22e-05	1.07e-04	0.0
46	76	6.82e-04	0.01	-0.03	-9.37e-05	5.56e-05	0.0
46	83	1.43e-04	-5.42e-03	-0.03	2.02e-05	5.54e-05	0.0
46	84	-1.21e-04	-5.42e-03	-0.03	2.02e-05	5.48e-05	0.0
46	85	-1.24e-04	-5.42e-03	-0.03	2.02e-05	5.51e-05	0.0
47	1	1.04e-03	-8.43e-03	-0.05	2.90e-05	6.57e-05	-4.97e-05
47	5	1.84e-03	-8.43e-03	-0.05	2.90e-05	6.60e-05	-4.97e-05
47	6	1.90e-03	-3.36e-03	-0.03	9.36e-06	4.38e-05	-2.64e-05
47	9	4.30e-03	-1.19e-03	-0.04	2.58e-05	5.47e-05	-4.15e-06
47	11	-5.19e-03	-5.21e-03	-0.03	8.41e-06	4.00e-05	-2.34e-05
47	30	2.02e-03	-0.02	-0.03	5.46e-05	4.22e-05	-1.06e-04
47	41	6.55e-03	-3.27e-03	-0.04	1.39e-05	7.05e-05	-2.14e-05
47	43	-7.05e-03	-4.79e-03	-0.03	7.32e-06	2.23e-05	-2.87e-05
47	62	2.19e-03	-0.02	-0.04	8.22e-05	5.08e-05	-6.37e-05
47	73	-1.27e-04	-7.25e-03	-0.03	2.80e-05	4.59e-05	-3.33e-05
47	75	0.01	-5.65e-03	-0.04	1.92e-05	1.02e-04	-3.33e-05
47	76	6.79e-04	8.86e-03	-0.04	-9.53e-05	4.69e-05	-2.70e-05
47	83	1.40e-04	-7.25e-03	-0.03	2.80e-05	4.63e-05	-3.33e-05
47	84	-1.24e-04	-7.25e-03	-0.04	2.80e-05	4.57e-05	-3.33e-05
47	85	-1.27e-04	-7.25e-03	-0.03	2.80e-05	4.59e-05	-3.33e-05
48	1	1.04e-03	-9.55e-03	-0.05	3.33e-05	6.21e-05	0.0
48	5	1.85e-03	-9.55e-03	-0.05	3.33e-05	6.25e-05	0.0
48	6	1.91e-03	-3.95e-03	-0.04	1.16e-05	4.16e-05	0.0
48	9	4.31e-03	-1.36e-03	-0.04	2.86e-05	5.14e-05	0.0
48	11	-5.18e-03	-5.77e-03	-0.03	9.84e-06	3.75e-05	0.0
48	30	2.03e-03	-0.02	-0.03	5.97e-05	3.93e-05	0.0
48	41	6.56e-03	-3.78e-03	-0.04	1.67e-05	6.79e-05	0.0
48	43	-7.05e-03	-5.45e-03	-0.03	9.51e-06	1.92e-05	0.0
48	62	2.20e-03	-0.02	-0.04	8.68e-05	4.80e-05	0.0
48	73	-1.22e-04	-7.99e-03	-0.04	3.10e-05	4.30e-05	0.0
48	75	0.01	-6.39e-03	-0.05	2.21e-05	1.01e-04	0.0

48	76	6.85e-04	8.27e-03	-0.04	-9.44e-05	4.43e-05	0.0
48	83	1.45e-04	-7.99e-03	-0.04	3.10e-05	4.34e-05	0.0
48	84	-1.19e-04	-7.99e-03	-0.04	3.10e-05	4.28e-05	0.0
48	85	-1.22e-04	-7.99e-03	-0.04	3.10e-05	4.30e-05	0.0
49	1	1.05e-03	-0.01	-0.05	3.79e-05	6.42e-05	0.0
49	5	1.86e-03	-0.01	-0.05	3.79e-05	6.47e-05	0.0
49	6	1.91e-03	-4.55e-03	-0.04	1.40e-05	4.33e-05	0.0
49	9	4.32e-03	-1.53e-03	-0.04	3.16e-05	4.98e-05	0.0
49	11	-5.18e-03	-6.32e-03	-0.04	1.13e-05	3.55e-05	0.0
49	30	2.03e-03	-0.03	-0.04	6.49e-05	5.03e-05	0.0
49	41	6.57e-03	-4.28e-03	-0.04	1.95e-05	6.88e-05	0.0
49	43	-7.04e-03	-6.10e-03	-0.03	1.18e-05	1.84e-05	0.0
49	62	2.20e-03	-0.02	-0.04	9.15e-05	5.33e-05	0.0
49	73	-1.18e-04	-8.75e-03	-0.04	3.42e-05	4.42e-05	0.0
49	75	0.01	-7.15e-03	-0.05	2.52e-05	1.04e-04	0.0
49	76	6.89e-04	7.69e-03	-0.04	-9.33e-05	4.57e-05	0.0
49	83	1.49e-04	-8.75e-03	-0.04	3.42e-05	4.46e-05	0.0
49	84	-1.15e-04	-8.75e-03	-0.04	3.42e-05	4.41e-05	0.0
49	85	-1.18e-04	-8.75e-03	-0.04	3.42e-05	4.42e-05	0.0
50	1	1.06e-03	-0.01	-0.05	4.27e-05	6.67e-05	0.0
50	5	1.86e-03	-0.01	-0.05	4.27e-05	6.71e-05	0.0
50	6	1.92e-03	-5.14e-03	-0.04	1.64e-05	4.52e-05	0.0
50	10	4.95e-03	-0.01	-0.04	6.23e-05	5.50e-05	0.0
50	11	-5.18e-03	-6.88e-03	-0.04	1.27e-05	3.63e-05	0.0
50	30	2.03e-03	-0.03	-0.04	7.06e-05	5.20e-05	0.0
50	42	6.81e-03	-0.01	-0.04	6.09e-05	7.25e-05	0.0
50	43	-7.04e-03	-6.76e-03	-0.03	1.41e-05	1.88e-05	0.0
50	62	2.21e-03	-0.02	-0.04	9.65e-05	5.51e-05	0.0
50	73	-1.15e-04	-9.50e-03	-0.04	3.75e-05	4.56e-05	0.0
50	75	0.01	-7.90e-03	-0.05	2.84e-05	1.08e-04	0.0
50	83	1.52e-04	-9.50e-03	-0.04	3.75e-05	4.61e-05	0.0
50	84	-1.12e-04	-9.50e-03	-0.04	3.75e-05	4.56e-05	0.0
50	85	-1.15e-04	-9.50e-03	-0.04	3.75e-05	4.56e-05	0.0
51	1	1.06e-03	-0.01	-0.05	4.45e-05	6.33e-05	-5.02e-05
51	5	1.87e-03	-0.01	-0.05	4.45e-05	6.39e-05	-5.02e-05
51	6	1.92e-03	-5.74e-03	-0.04	1.73e-05	4.33e-05	-2.67e-05
51	10	4.96e-03	-0.01	-0.04	6.42e-05	5.33e-05	-4.36e-05
51	11	-5.18e-03	-7.45e-03	-0.04	1.34e-05	3.28e-05	-2.36e-05
51	30	2.04e-03	-0.03	-0.04	7.28e-05	4.96e-05	-1.08e-04
51	42	6.82e-03	-0.01	-0.04	6.25e-05	7.05e-05	-3.82e-05
51	43	-7.04e-03	-7.42e-03	-0.03	1.50e-05	1.57e-05	-2.90e-05
51	62	2.21e-03	-0.02	-0.04	9.85e-05	5.26e-05	-6.44e-05
51	73	-1.11e-04	-0.01	-0.04	3.88e-05	4.31e-05	-3.36e-05
51	75	0.01	-8.66e-03	-0.05	2.95e-05	1.06e-04	-3.36e-05
51	83	1.56e-04	-0.01	-0.04	3.88e-05	4.36e-05	-3.36e-05
51	84	-1.08e-04	-0.01	-0.04	3.88e-05	4.30e-05	-3.36e-05
51	85	-1.11e-04	-0.01	-0.04	3.88e-05	4.31e-05	-3.36e-05
52	1	5.39e-03	0.02	-0.05	-8.39e-05	-4.36e-05	-5.67e-05
52	3	5.39e-03	0.02	-0.05	-9.28e-05	-4.29e-05	-5.66e-05
52	5	6.18e-03	0.02	-0.05	-8.33e-05	-4.00e-05	-5.65e-05
52	26	9.63e-03	6.00e-03	-0.04	-6.37e-05	-2.42e-05	-1.01e-04
52	37	5.91e-03	0.02	-0.04	-6.72e-05	-3.43e-05	-6.71e-05
52	39	3.44e-03	0.02	-0.04	-9.65e-05	-4.16e-05	-5.10e-05
52	42	0.01	7.38e-03	-0.03	-3.10e-05	-8.18e-06	-4.25e-05
52	55	-3.58e-03	9.58e-03	-0.04	-8.48e-05	-6.19e-05	-2.99e-05
52	69	5.41e-03	0.02	-0.04	-9.86e-05	-2.90e-05	-4.77e-05
52	73	2.81e-03	0.01	-0.04	-4.67e-05	-3.35e-05	-3.82e-05
52	75	0.02	0.01	-0.02	-5.10e-05	2.83e-05	-3.81e-05
52	76	3.37e-03	0.02	-0.04	-1.72e-04	-3.61e-05	-3.41e-05
52	80	2.81e-03	0.01	-0.04	-4.68e-05	-3.37e-05	-3.82e-05
52	82	2.82e-03	0.01	-0.04	-4.98e-05	-3.35e-05	-3.82e-05
52	83	3.08e-03	0.01	-0.04	-4.66e-05	-3.26e-05	-3.81e-05
52	85	2.81e-03	0.01	-0.04	-4.67e-05	-3.35e-05	-3.82e-05
53	1	5.37e-03	0.02	-0.05	-8.48e-05	-4.18e-05	0.0
53	3	5.38e-03	0.02	-0.05	-9.36e-05	-4.10e-05	0.0
53	5	6.16e-03	0.02	-0.05	-8.41e-05	-3.83e-05	0.0
53	26	9.62e-03	6.41e-03	-0.04	-6.36e-05	-2.41e-05	0.0
53	37	5.89e-03	0.02	-0.04	-6.89e-05	-3.39e-05	0.0

53	39	3.42e-03	0.02	-0.04	-9.58e-05	-3.96e-05	0.0
53	42	0.01	6.21e-03	-0.03	-3.20e-05	-8.23e-06	0.0
53	55	-3.59e-03	8.39e-03	-0.04	-8.45e-05	-5.92e-05	0.0
53	69	5.39e-03	0.02	-0.04	-9.95e-05	-2.81e-05	0.0
53	73	2.80e-03	8.76e-03	-0.03	-4.76e-05	-3.23e-05	0.0
53	75	0.02	0.01	-0.02	-5.10e-05	-2.79e-05	0.0
53	76	3.36e-03	0.02	-0.04	-1.73e-04	-3.44e-05	0.0
53	80	2.80e-03	8.76e-03	-0.03	-4.78e-05	-3.26e-05	0.0
53	82	2.80e-03	9.31e-03	-0.03	-5.07e-05	-3.24e-05	0.0
53	83	3.07e-03	8.76e-03	-0.03	-4.75e-05	-3.15e-05	0.0
53	85	2.80e-03	8.76e-03	-0.03	-4.76e-05	-3.23e-05	0.0
54	1	5.34e-03	0.01	-0.05	-8.24e-05	-2.60e-05	0.0
54	3	5.34e-03	0.01	-0.05	-9.08e-05	-2.54e-05	0.0
54	5	6.13e-03	0.01	-0.05	-8.14e-05	-2.33e-05	0.0
54	26	9.59e-03	6.41e-03	-0.03	-5.94e-05	-3.59e-05	0.0
54	37	5.86e-03	0.02	-0.04	-6.89e-05	-2.26e-05	0.0
54	39	3.40e-03	0.01	-0.04	-9.17e-05	-2.75e-05	0.0
54	42	0.01	4.99e-03	-0.03	-3.08e-05	-2.45e-06	0.0
54	55	-3.61e-03	7.20e-03	-0.04	-8.08e-05	-4.50e-05	0.0
54	69	5.36e-03	0.02	-0.04	-9.82e-05	-1.69e-05	0.0
54	73	2.78e-03	7.25e-03	-0.03	-4.65e-05	-2.12e-05	0.0
54	75	0.02	8.95e-03	-0.02	-4.87e-05	3.30e-05	0.0
54	76	3.32e-03	0.02	-0.04	-1.70e-04	-2.13e-05	0.0
54	80	2.78e-03	7.25e-03	-0.03	-4.67e-05	-2.14e-05	0.0
54	82	2.78e-03	7.79e-03	-0.03	-4.95e-05	-2.12e-05	0.0
54	83	3.04e-03	7.25e-03	-0.03	-4.64e-05	-2.05e-05	0.0
54	85	2.78e-03	7.25e-03	-0.03	-4.65e-05	-2.12e-05	0.0
55	1	5.30e-03	0.01	-0.05	-7.46e-05	-1.19e-05	0.0
55	3	5.31e-03	0.01	-0.05	-8.28e-05	-1.16e-05	0.0
55	5	6.10e-03	0.01	-0.05	-7.36e-05	-9.85e-06	0.0
55	26	9.56e-03	5.86e-03	-0.03	-5.09e-05	-2.50e-05	0.0
55	37	5.83e-03	0.01	-0.03	-6.50e-05	-1.21e-05	0.0
55	39	3.38e-03	0.01	-0.04	-8.41e-05	-1.72e-05	0.0
55	42	0.01	3.70e-03	-0.03	-2.61e-05	5.58e-06	0.0
55	69	5.33e-03	0.01	-0.04	-9.34e-05	-6.81e-06	0.0
55	71	1.39e-03	0.01	-0.04	-1.02e-04	-1.95e-05	0.0
55	73	2.75e-03	5.75e-03	-0.03	-4.15e-05	-1.12e-05	0.0
55	75	0.02	7.44e-03	-0.03	-4.46e-05	3.78e-05	0.0
55	76	3.29e-03	0.02	-0.04	-1.64e-04	-1.01e-05	0.0
55	80	2.75e-03	5.74e-03	-0.03	-4.17e-05	-1.13e-05	0.0
55	82	2.75e-03	6.29e-03	-0.03	-4.45e-05	-1.13e-05	0.0
55	83	3.01e-03	5.75e-03	-0.03	-4.14e-05	-1.07e-05	0.0
55	85	2.75e-03	5.75e-03	-0.03	-4.15e-05	-1.12e-05	0.0
56	1	5.28e-03	8.80e-03	-0.05	-6.68e-05	-1.74e-05	-5.31e-05
56	3	5.28e-03	0.01	-0.05	-7.47e-05	-1.74e-05	-5.32e-05
56	5	6.08e-03	8.81e-03	-0.05	-6.57e-05	-1.55e-05	-5.32e-05
56	26	9.54e-03	4.63e-03	-0.03	-4.16e-05	-3.09e-05	-9.77e-05
56	37	5.81e-03	0.01	-0.03	-6.13e-05	-1.46e-05	-6.35e-05
56	39	3.36e-03	9.73e-03	-0.04	-7.69e-05	-2.14e-05	-4.87e-05
56	42	0.01	2.33e-03	-0.03	-2.15e-05	1.95e-06	-3.93e-05
56	69	5.31e-03	0.01	-0.04	-8.86e-05	-1.07e-05	-4.52e-05
56	71	1.37e-03	0.01	-0.04	-9.56e-05	-2.39e-05	-3.89e-05
56	73	2.73e-03	4.24e-03	-0.03	-3.67e-05	-1.48e-05	-3.55e-05
56	75	0.02	5.93e-03	-0.03	-4.13e-05	3.33e-05	-3.85e-05
56	76	3.27e-03	0.02	-0.04	-1.57e-04	-1.58e-05	-3.21e-05
56	80	2.73e-03	4.24e-03	-0.03	-3.69e-05	-1.49e-05	-3.55e-05
56	82	2.73e-03	4.78e-03	-0.03	-3.96e-05	-1.49e-05	-3.55e-05
56	83	3.00e-03	4.24e-03	-0.03	-3.66e-05	-1.43e-05	-3.55e-05
56	85	2.73e-03	4.24e-03	-0.03	-3.67e-05	-1.48e-05	-3.55e-05
57	1	5.26e-03	7.23e-03	-0.05	-6.80e-05	-2.80e-05	0.0
57	3	5.26e-03	8.84e-03	-0.05	-7.54e-05	-2.81e-05	0.0
57	5	6.06e-03	7.23e-03	-0.04	-6.67e-05	-2.60e-05	0.0
57	26	9.53e-03	3.34e-03	-0.03	-3.92e-05	-1.97e-05	0.0
57	37	5.80e-03	0.01	-0.03	-6.38e-05	-2.14e-05	0.0
57	39	3.35e-03	8.34e-03	-0.03	-7.67e-05	-2.77e-05	0.0
57	42	0.01	1.33e-03	-0.03	-2.30e-05	-2.94e-06	0.0
57	69	5.29e-03	0.01	-0.03	-9.01e-05	-2.00e-05	0.0
57	71	1.35e-03	0.01	-0.04	-9.58e-05	-3.27e-05	0.0

57	73	2.72e-03	3.20e-03	-0.03	-3.83e-05	-2.18e-05	0.0
57	75	0.02	4.85e-03	-0.03	-4.34e-05	2.43e-05	0.0
57	76	3.23e-03	0.02	-0.04	-1.57e-04	-2.92e-05	0.0
57	82	2.72e-03	3.73e-03	-0.03	-4.10e-05	-2.20e-05	0.0
57	83	2.98e-03	3.20e-03	-0.03	-3.81e-05	-2.13e-05	0.0
57	84	2.71e-03	3.20e-03	-0.03	-3.81e-05	-2.12e-05	0.0
57	85	2.72e-03	3.20e-03	-0.03	-3.83e-05	-2.18e-05	0.0
58	1	5.22e-03	5.64e-03	-0.04	-7.24e-05	-2.64e-05	0.0
58	3	5.23e-03	7.25e-03	-0.04	-7.91e-05	-2.67e-05	0.0
58	5	6.02e-03	5.64e-03	-0.04	-7.08e-05	-2.46e-05	0.0
58	26	9.50e-03	1.68e-03	-0.03	-3.86e-05	-1.91e-05	0.0
58	37	5.77e-03	8.60e-03	-0.03	-6.85e-05	-2.00e-05	0.0
58	39	3.33e-03	6.95e-03	-0.03	-7.90e-05	-2.62e-05	0.0
58	42	0.01	2.78e-04	-0.03	-2.68e-05	-2.07e-06	0.0
58	69	5.25e-03	9.56e-03	-0.03	-9.37e-05	-1.90e-05	0.0
58	71	1.31e-03	8.92e-03	-0.04	-9.83e-05	-3.13e-05	0.0
58	73	2.69e-03	2.14e-03	-0.03	-4.21e-05	-2.03e-05	0.0
58	75	0.02	3.78e-03	-0.03	-4.79e-05	2.40e-05	0.0
58	76	3.18e-03	0.02	-0.04	-1.59e-04	-2.87e-05	0.0
58	82	2.69e-03	2.68e-03	-0.03	-4.47e-05	-2.06e-05	0.0
58	83	2.95e-03	2.14e-03	-0.03	-4.20e-05	-1.99e-05	0.0
58	84	2.69e-03	2.14e-03	-0.03	-4.19e-05	-1.98e-05	0.0
58	85	2.69e-03	2.14e-03	-0.03	-4.21e-05	-2.03e-05	0.0
59	1	5.17e-03	4.04e-03	-0.04	-7.69e-05	-2.04e-05	0.0
59	3	5.17e-03	5.64e-03	-0.04	-8.29e-05	-2.05e-05	0.0
59	5	5.97e-03	4.04e-03	-0.04	-7.49e-05	-1.88e-05	0.0
59	26	9.46e-03	-3.12e-04	-0.03	-3.76e-05	-1.13e-05	0.0
59	37	5.74e-03	6.80e-03	-0.03	-7.29e-05	-1.52e-05	0.0
59	39	3.31e-03	5.53e-03	-0.03	-8.16e-05	-2.14e-05	0.0
59	42	0.01	-8.44e-04	-0.03	-3.04e-05	2.24e-06	0.0
59	69	5.21e-03	8.26e-03	-0.03	-9.73e-05	-1.34e-05	0.0
59	71	1.27e-03	7.77e-03	-0.03	-1.01e-04	-2.54e-05	0.0
59	73	2.65e-03	1.08e-03	-0.03	-4.59e-05	-1.58e-05	0.0
59	75	0.02	2.70e-03	-0.03	-5.30e-05	2.76e-05	0.0
59	76	3.11e-03	0.02	-0.04	-1.60e-04	-2.14e-05	0.0
59	82	2.65e-03	1.62e-03	-0.03	-4.84e-05	-1.59e-05	0.0
59	83	2.92e-03	1.08e-03	-0.03	-4.58e-05	-1.54e-05	0.0
59	84	2.65e-03	1.08e-03	-0.03	-4.56e-05	-1.54e-05	0.0
59	85	2.65e-03	1.08e-03	-0.03	-4.59e-05	-1.58e-05	0.0
60	1	5.11e-03	2.42e-03	-0.04	-8.18e-05	-1.23e-05	0.0
60	3	5.11e-03	4.02e-03	-0.04	-8.62e-05	-1.22e-05	0.0
60	5	5.91e-03	2.42e-03	-0.04	-7.94e-05	-1.10e-05	0.0
60	26	9.41e-03	-2.17e-03	-0.03	-3.85e-05	-2.40e-05	0.0
60	37	5.70e-03	5.03e-03	-0.03	-8.57e-05	-1.01e-05	0.0
60	39	3.27e-03	4.06e-03	-0.03	-7.94e-05	-1.62e-05	0.0
60	42	0.01	-1.52e-03	-0.03	-4.07e-05	4.77e-06	0.0
60	69	5.16e-03	6.98e-03	-0.03	-1.02e-04	-5.87e-06	0.0
60	71	1.22e-03	6.61e-03	-0.03	-9.88e-05	-1.75e-05	0.0
60	73	2.61e-03	4.07e-06	-0.03	-5.09e-05	-9.97e-06	0.0
60	75	0.02	1.61e-03	-0.03	-5.88e-05	3.20e-05	0.0
60	76	3.04e-03	0.01	-0.04	-1.54e-04	-9.83e-06	0.0
60	82	2.61e-03	5.39e-04	-0.03	-5.30e-05	-1.00e-05	0.0
60	83	2.87e-03	3.97e-06	-0.03	-5.07e-05	-9.60e-06	0.0
60	84	2.61e-03	4.44e-06	-0.03	-5.06e-05	-9.65e-06	0.0
60	85	2.61e-03	4.07e-06	-0.03	-5.09e-05	-9.97e-06	0.0
61	1	5.01e-03	-2.84e-04	-0.04	-6.87e-05	5.83e-06	0.0
61	4	3.23e-03	2.57e-03	-0.03	-5.53e-05	7.60e-06	0.0
61	5	5.82e-03	-2.85e-04	-0.04	-6.66e-05	6.87e-06	0.0
61	26	9.33e-03	-6.32e-03	-0.03	-2.51e-05	-8.66e-06	0.0
61	30	9.05e-03	-7.01e-03	-0.03	-2.74e-05	-6.22e-06	0.0
61	37	5.64e-03	1.43e-03	-0.03	-7.42e-05	7.93e-06	0.0
61	42	0.01	-3.58e-03	-0.03	-2.96e-05	1.83e-05	0.0
61	62	6.70e-03	-8.94e-03	-0.03	5.51e-06	1.94e-06	0.0
61	69	5.07e-03	4.59e-03	-0.03	-9.60e-05	1.23e-05	0.0
61	73	2.53e-03	-1.79e-03	-0.03	-4.09e-05	3.08e-06	0.0
61	75	0.02	-1.99e-04	-0.03	-5.32e-05	4.73e-05	0.0
61	76	2.92e-03	0.01	-0.04	-1.57e-04	1.12e-05	0.0
61	83	2.80e-03	-1.79e-03	-0.03	-4.08e-05	3.44e-06	0.0

61	84	2.54e-03	-1.79e-03	-0.03	-4.06e-05	3.22e-06	0.0
61	85	2.53e-03	-1.79e-03	-0.03	-4.09e-05	3.08e-06	0.0
62	1	4.92e-03	-3.04e-03	-0.04	-4.91e-05	2.81e-05	0.0
62	5	5.73e-03	-3.04e-03	-0.04	-4.74e-05	2.87e-05	0.0
62	26	9.27e-03	-0.01	-0.03	-4.34e-06	7.55e-06	0.0
62	30	8.98e-03	-0.01	-0.03	-8.62e-06	9.89e-06	0.0
62	37	5.59e-03	-1.50e-03	-0.03	-6.07e-05	2.49e-05	0.0
62	42	0.01	-5.64e-03	-0.03	-1.54e-05	3.57e-05	0.0
62	62	6.65e-03	-0.01	-0.03	2.18e-05	1.74e-05	0.0
62	69	4.99e-03	2.44e-03	-0.03	-8.34e-05	3.03e-05	0.0
62	73	2.47e-03	-3.63e-03	-0.03	-2.71e-05	1.93e-05	0.0
62	75	0.02	-2.06e-03	-0.04	-4.17e-05	6.62e-05	0.0
62	76	2.81e-03	0.01	-0.04	-1.46e-04	3.02e-05	0.0
62	80	2.47e-03	-3.63e-03	-0.03	-2.75e-05	1.94e-05	0.0
62	83	2.74e-03	-3.63e-03	-0.03	-2.71e-05	1.97e-05	0.0
62	84	2.47e-03	-3.63e-03	-0.03	-2.69e-05	1.93e-05	0.0
62	85	2.47e-03	-3.63e-03	-0.03	-2.71e-05	1.93e-05	0.0
63	1	4.84e-03	-5.83e-03	-0.05	-2.10e-05	4.66e-05	0.0
63	5	5.65e-03	-5.82e-03	-0.05	-1.99e-05	4.67e-05	0.0
63	26	9.20e-03	-0.02	-0.03	2.24e-05	2.00e-05	0.0
63	29	-1.66e-03	3.88e-03	-0.03	-4.46e-05	5.06e-05	0.0
63	30	8.92e-03	-0.02	-0.03	1.60e-05	2.24e-05	0.0
63	42	0.01	-7.71e-03	-0.03	6.09e-06	5.13e-05	0.0
63	61	2.16e-03	3.48e-03	-0.04	-6.64e-05	4.92e-05	0.0
63	62	6.60e-03	-0.02	-0.03	4.52e-05	3.06e-05	0.0
63	73	2.41e-03	-5.50e-03	-0.03	-7.02e-06	3.25e-05	0.0
63	75	0.02	-3.95e-03	-0.04	-2.20e-05	8.48e-05	0.0
63	76	2.72e-03	0.01	-0.04	-1.31e-04	4.43e-05	0.0
63	80	2.41e-03	-5.50e-03	-0.03	-7.28e-06	3.28e-05	0.0
63	83	2.68e-03	-5.50e-03	-0.03	-6.98e-06	3.29e-05	0.0
63	84	2.42e-03	-5.50e-03	-0.03	-6.87e-06	3.24e-05	0.0
63	85	2.41e-03	-5.50e-03	-0.03	-7.02e-06	3.25e-05	0.0
64	1	4.78e-03	-8.65e-03	-0.05	8.47e-06	3.75e-05	-4.50e-05
64	5	5.59e-03	-8.65e-03	-0.05	9.05e-06	3.80e-05	-4.52e-05
64	26	9.15e-03	-0.02	-0.03	5.04e-05	1.20e-05	-9.21e-05
64	29	-1.68e-03	4.70e-03	-0.04	-3.33e-05	4.62e-05	2.86e-05
64	30	8.87e-03	-0.02	-0.03	4.19e-05	1.48e-05	-1.03e-04
64	42	9.96e-03	-9.83e-03	-0.04	2.84e-05	4.66e-05	-3.42e-05
64	49	8.26e-03	-5.99e-03	-0.04	-1.84e-05	5.53e-05	-3.15e-05
64	62	6.56e-03	-0.02	-0.03	6.97e-05	2.54e-05	-6.06e-05
64	73	2.37e-03	-7.40e-03	-0.03	1.40e-05	2.59e-05	-2.96e-05
64	75	0.02	-5.87e-03	-0.04	0.0	8.21e-05	-3.09e-05
64	76	2.65e-03	8.69e-03	-0.04	-1.14e-04	3.42e-05	-2.28e-05
64	80	2.37e-03	-7.40e-03	-0.03	1.38e-05	2.61e-05	-2.96e-05
64	83	2.64e-03	-7.40e-03	-0.03	1.40e-05	2.64e-05	-2.96e-05
64	84	2.37e-03	-7.40e-03	-0.03	1.40e-05	2.58e-05	-2.97e-05
64	85	2.37e-03	-7.40e-03	-0.03	1.40e-05	2.59e-05	-2.96e-05
65	1	4.79e-03	-9.72e-03	-0.05	1.74e-05	3.88e-05	0.0
65	5	5.59e-03	-9.71e-03	-0.05	1.79e-05	3.94e-05	0.0
65	26	9.16e-03	-0.02	-0.03	5.96e-05	1.40e-05	0.0
65	29	-1.68e-03	5.12e-03	-0.04	-3.11e-05	4.54e-05	0.0
65	30	8.87e-03	-0.02	-0.03	5.04e-05	1.65e-05	0.0
65	42	9.96e-03	-0.01	-0.04	3.52e-05	4.81e-05	0.0
65	49	8.27e-03	-6.74e-03	-0.04	-1.37e-05	5.59e-05	0.0
65	62	6.57e-03	-0.02	-0.03	7.75e-05	2.70e-05	0.0
65	73	2.38e-03	-8.11e-03	-0.03	2.03e-05	2.67e-05	0.0
65	75	0.02	-6.58e-03	-0.05	6.44e-06	8.41e-05	0.0
65	76	2.65e-03	8.14e-03	-0.04	-1.09e-04	3.40e-05	0.0
65	80	2.37e-03	-8.11e-03	-0.03	2.02e-05	2.69e-05	0.0
65	83	2.64e-03	-8.11e-03	-0.03	2.03e-05	2.72e-05	0.0
65	84	2.38e-03	-8.11e-03	-0.03	2.03e-05	2.66e-05	0.0
65	85	2.38e-03	-8.11e-03	-0.03	2.03e-05	2.67e-05	0.0
66	1	4.78e-03	-0.01	-0.05	2.57e-05	4.17e-05	0.0
66	5	5.59e-03	-0.01	-0.05	2.60e-05	4.23e-05	0.0
66	26	9.15e-03	-0.02	-0.03	6.82e-05	1.60e-05	0.0
66	29	-1.68e-03	5.54e-03	-0.04	-2.94e-05	4.71e-05	0.0
66	30	8.87e-03	-0.03	-0.03	5.82e-05	1.84e-05	0.0
66	42	9.96e-03	-0.01	-0.04	4.13e-05	5.07e-05	0.0

66	49	8.26e-03	-7.49e-03	-0.04	-9.63e-06	5.85e-05	0.0
66	62	6.57e-03	-0.02	-0.03	8.46e-05	2.90e-05	0.0
66	73	2.37e-03	-8.82e-03	-0.03	2.61e-05	2.85e-05	0.0
66	75	0.02	-7.30e-03	-0.05	1.25e-05	8.80e-05	0.0
66	76	2.65e-03	7.60e-03	-0.04	-1.05e-04	3.63e-05	0.0
66	80	2.37e-03	-8.83e-03	-0.03	2.60e-05	2.87e-05	0.0
66	83	2.64e-03	-8.83e-03	-0.03	2.61e-05	2.90e-05	0.0
66	84	2.38e-03	-8.83e-03	-0.03	2.61e-05	2.84e-05	0.0
66	85	2.37e-03	-8.82e-03	-0.03	2.61e-05	2.85e-05	0.0
67	1	4.77e-03	-0.01	-0.05	3.35e-05	4.26e-05	0.0
67	5	5.58e-03	-0.01	-0.05	3.38e-05	4.32e-05	0.0
67	26	9.15e-03	-0.03	-0.03	7.63e-05	1.58e-05	0.0
67	29	-1.69e-03	5.97e-03	-0.04	-2.78e-05	4.85e-05	0.0
67	30	8.86e-03	-0.03	-0.03	6.56e-05	1.84e-05	0.0
67	42	9.95e-03	-0.01	-0.04	4.70e-05	5.17e-05	0.0
67	49	8.26e-03	-8.25e-03	-0.04	-5.70e-06	6.01e-05	0.0
67	62	6.56e-03	-0.02	-0.03	9.13e-05	2.91e-05	0.0
67	73	2.36e-03	-9.55e-03	-0.04	3.16e-05	2.89e-05	0.0
67	75	0.02	-8.02e-03	-0.05	1.84e-05	9.02e-05	0.0
67	83	2.63e-03	-9.55e-03	-0.04	3.16e-05	2.94e-05	0.0
67	84	2.37e-03	-9.55e-03	-0.04	3.16e-05	2.88e-05	0.0
67	85	2.36e-03	-9.55e-03	-0.04	3.16e-05	2.89e-05	0.0
68	1	4.75e-03	-0.01	-0.05	3.34e-05	3.86e-05	-4.39e-05
68	5	5.56e-03	-0.01	-0.05	3.37e-05	3.93e-05	-4.40e-05
68	26	9.13e-03	-0.03	-0.03	7.61e-05	1.20e-05	-9.16e-05
68	29	-1.70e-03	6.40e-03	-0.04	-2.80e-05	4.73e-05	2.85e-05
68	30	8.85e-03	-0.03	-0.03	6.53e-05	1.49e-05	-1.02e-04
68	42	9.94e-03	-0.01	-0.04	4.68e-05	4.89e-05	-3.36e-05
68	49	8.25e-03	-9.02e-03	-0.04	-5.95e-06	5.80e-05	-3.08e-05
68	62	6.54e-03	-0.02	-0.03	9.10e-05	2.58e-05	-5.94e-05
68	73	2.35e-03	-0.01	-0.04	3.15e-05	2.60e-05	-2.89e-05
68	75	0.02	-8.76e-03	-0.05	1.83e-05	8.75e-05	-2.88e-05
68	83	2.62e-03	-0.01	-0.04	3.15e-05	2.65e-05	-2.90e-05
68	84	2.36e-03	-0.01	-0.04	3.14e-05	2.60e-05	-2.90e-05
68	85	2.35e-03	-0.01	-0.04	3.15e-05	2.60e-05	-2.89e-05
69	3	9.58e-03	0.02	-0.06	-9.63e-05	-3.36e-05	-6.12e-05
69	5	0.01	0.02	-0.06	-8.63e-05	-3.05e-05	-6.08e-05
69	23	1.87e-03	4.94e-03	-0.05	-1.11e-04	-4.71e-05	-2.01e-05
69	26	0.02	5.97e-03	-0.04	-6.71e-05	-5.31e-05	-1.08e-04
69	37	0.01	0.02	-0.04	-6.92e-05	-6.88e-05	-6.88e-05
69	42	0.01	7.35e-03	-0.03	-3.16e-05	-6.37e-06	-4.52e-05
69	69	8.75e-03	0.02	-0.05	-1.02e-04	-2.17e-05	-5.12e-05
69	71	4.66e-03	0.02	-0.05	-1.15e-04	-3.91e-05	-4.50e-05
69	73	5.61e-03	0.01	-0.04	-4.77e-05	-2.59e-05	-4.06e-05
69	75	0.02	0.01	-0.03	-5.45e-05	3.33e-05	-4.10e-05
69	76	6.00e-03	0.02	-0.06	-1.78e-04	-2.87e-05	-4.02e-05
69	82	5.62e-03	0.01	-0.04	-5.10e-05	-2.61e-05	-4.07e-05
69	83	5.88e-03	0.01	-0.04	-4.77e-05	-2.50e-05	-4.06e-05
69	85	5.61e-03	0.01	-0.04	-4.77e-05	-2.59e-05	-4.06e-05
70	3	9.58e-03	0.02	-0.06	-9.70e-05	-4.06e-05	-5.75e-05
70	5	0.01	0.02	-0.05	-8.73e-05	-3.78e-05	-5.72e-05
70	26	0.02	6.37e-03	-0.04	-6.61e-05	-5.97e-05	-1.05e-04
70	37	0.01	0.02	-0.04	-7.20e-05	-3.16e-05	-6.68e-05
70	39	7.45e-03	0.02	-0.04	-1.00e-04	-4.23e-05	-5.12e-05
70	42	0.01	6.18e-03	-0.03	-3.34e-05	-1.22e-05	-4.22e-05
70	69	8.74e-03	0.02	-0.04	-1.03e-04	-2.73e-05	-4.85e-05
70	71	4.64e-03	0.02	-0.05	-1.15e-04	-4.40e-05	-4.22e-05
70	73	5.60e-03	8.74e-03	-0.04	-4.94e-05	-3.07e-05	-3.78e-05
70	75	0.02	0.01	-0.03	-5.32e-05	2.63e-05	-3.93e-05
70	76	5.98e-03	0.02	-0.06	-1.78e-04	-3.49e-05	-3.65e-05
70	82	5.61e-03	9.28e-03	-0.04	-5.26e-05	-3.09e-05	-3.79e-05
70	83	5.87e-03	8.74e-03	-0.04	-4.93e-05	-2.99e-05	-3.78e-05
70	85	5.60e-03	8.74e-03	-0.04	-4.94e-05	-3.07e-05	-3.78e-05
71	3	9.50e-03	0.01	-0.05	-9.34e-05	-3.49e-05	-5.98e-05
71	5	0.01	0.01	-0.05	-8.38e-05	-3.24e-05	-5.96e-05
71	26	0.02	6.37e-03	-0.04	-6.10e-05	-5.43e-05	-1.08e-04
71	37	0.01	0.02	-0.04	-7.16e-05	-2.76e-05	-6.89e-05
71	39	7.41e-03	0.01	-0.04	-9.56e-05	-3.82e-05	-5.28e-05

71	42	0.01	4.96e-03	-0.03	-3.18e-05	-9.12e-06	-4.41e-05
71	69	8.68e-03	0.02	-0.04	-1.01e-04	-2.29e-05	-5.01e-05
71	71	4.57e-03	0.01	-0.05	-1.12e-04	-3.89e-05	-4.38e-05
71	73	5.55e-03	7.22e-03	-0.04	-4.77e-05	-2.66e-05	-3.95e-05
71	75	0.02	8.94e-03	-0.03	-5.07e-05	2.76e-05	-4.01e-05
71	76	5.89e-03	0.02	-0.05	-1.74e-04	-2.91e-05	-3.79e-05
71	82	5.56e-03	7.76e-03	-0.04	-5.08e-05	-2.67e-05	-3.96e-05
71	83	5.82e-03	7.22e-03	-0.04	-4.76e-05	-2.59e-05	-3.95e-05
71	85	5.55e-03	7.22e-03	-0.04	-4.77e-05	-2.66e-05	-3.95e-05
72	3	9.38e-03	0.01	-0.05	-8.45e-05	-2.87e-05	-6.03e-05
72	5	0.01	0.01	-0.05	-7.51e-05	-2.66e-05	-6.02e-05
72	26	0.02	5.79e-03	-0.04	-5.16e-05	-4.89e-05	-1.08e-04
72	37	0.01	0.01	-0.04	-6.70e-05	-2.33e-05	-6.98e-05
72	39	7.33e-03	0.01	-0.04	-8.67e-05	-3.41e-05	-5.36e-05
72	42	0.01	3.65e-03	-0.03	-2.66e-05	-5.69e-06	-4.50e-05
72	69	8.57e-03	0.01	-0.04	-9.55e-05	-1.81e-05	-5.01e-05
72	71	4.46e-03	0.01	-0.05	-1.04e-04	-3.36e-05	-4.39e-05
72	73	5.46e-03	5.69e-03	-0.04	-4.23e-05	-2.22e-05	-4.02e-05
72	75	0.02	7.40e-03	-0.03	-4.59e-05	2.94e-05	-3.99e-05
72	76	5.75e-03	0.02	-0.05	-1.67e-04	-2.29e-05	-3.65e-05
72	82	5.46e-03	6.23e-03	-0.04	-4.53e-05	-2.23e-05	-4.02e-05
72	83	5.73e-03	5.69e-03	-0.04	-4.22e-05	-2.16e-05	-4.02e-05
72	85	5.46e-03	5.69e-03	-0.04	-4.23e-05	-2.22e-05	-4.02e-05
73	3	9.19e-03	0.01	-0.05	-7.81e-05	-2.19e-05	-5.38e-05
73	5	9.98e-03	8.71e-03	-0.05	-6.86e-05	-2.00e-05	-5.39e-05
73	26	0.02	4.55e-03	-0.04	-4.40e-05	-4.34e-05	-1.00e-04
73	37	0.01	0.01	-0.04	-6.33e-05	-1.75e-05	-6.51e-05
73	39	7.20e-03	9.66e-03	-0.04	-7.97e-05	-2.89e-05	-4.98e-05
73	42	0.01	2.26e-03	-0.03	-2.22e-05	0.0	-4.06e-05
73	69	8.42e-03	0.01	-0.04	-9.25e-05	-1.26e-05	-4.48e-05
73	71	4.30e-03	0.01	-0.04	-9.97e-05	-2.81e-05	-3.86e-05
73	73	5.32e-03	4.17e-03	-0.04	-3.81e-05	-1.70e-05	-3.59e-05
73	75	0.02	5.87e-03	-0.03	-4.32e-05	3.32e-05	-3.70e-05
73	76	5.56e-03	0.02	-0.05	-1.65e-04	-1.75e-05	-2.94e-05
73	82	5.33e-03	4.71e-03	-0.04	-4.11e-05	-1.71e-05	-3.59e-05
73	83	5.59e-03	4.17e-03	-0.03	-3.80e-05	-1.64e-05	-3.59e-05
73	85	5.32e-03	4.17e-03	-0.04	-3.81e-05	-1.70e-05	-3.59e-05
74	3	9.05e-03	8.77e-03	-0.05	-8.27e-05	-1.74e-05	-4.80e-05
74	5	9.85e-03	7.15e-03	-0.05	-7.27e-05	-1.55e-05	-4.83e-05
74	26	0.02	3.28e-03	-0.03	-4.49e-05	-4.00e-05	-9.57e-05
74	37	9.91e-03	0.01	-0.04	-6.71e-05	-1.33e-05	-6.19e-05
74	39	7.11e-03	8.29e-03	-0.04	-8.15e-05	-2.49e-05	-4.66e-05
74	42	0.01	1.28e-03	-0.03	-2.41e-05	2.06e-06	-3.70e-05
74	69	8.31e-03	0.01	-0.04	-9.86e-05	-9.07e-06	-3.99e-05
74	71	4.19e-03	9.99e-03	-0.04	-1.05e-04	-2.41e-05	-3.38e-05
74	73	5.22e-03	3.14e-03	-0.03	-4.10e-05	-1.34e-05	-3.20e-05
74	75	0.02	4.81e-03	-0.03	-4.72e-05	3.44e-05	-3.24e-05
74	76	5.42e-03	0.02	-0.05	-1.76e-04	-1.43e-05	-2.22e-05
74	82	5.22e-03	3.68e-03	-0.03	-4.42e-05	-1.36e-05	-3.19e-05
74	83	5.49e-03	3.14e-03	-0.03	-4.09e-05	-1.29e-05	-3.20e-05
74	85	5.22e-03	3.14e-03	-0.03	-4.10e-05	-1.34e-05	-3.20e-05
75	3	8.96e-03	7.22e-03	-0.05	-9.05e-05	-1.46e-05	-4.84e-05
75	5	9.77e-03	5.60e-03	-0.05	-7.97e-05	-1.29e-05	-4.88e-05
75	26	0.02	1.65e-03	-0.03	-4.75e-05	-3.74e-05	-9.59e-05
75	37	9.85e-03	8.58e-03	-0.04	-7.29e-05	-1.12e-05	-3.97e-05
75	39	7.05e-03	6.92e-03	-0.04	-8.58e-05	-2.29e-05	-2.43e-05
75	42	0.01	2.43e-04	-0.03	-2.72e-05	4.03e-06	-3.77e-05
75	69	8.23e-03	9.54e-03	-0.04	-1.08e-04	-6.54e-06	-3.10e-05
75	71	4.11e-03	8.90e-03	-0.04	-1.14e-04	-2.15e-05	-2.50e-05
75	73	5.16e-03	2.11e-03	-0.03	-4.57e-05	-1.11e-05	-3.25e-05
75	75	0.02	3.75e-03	-0.03	-5.36e-05	3.60e-05	-3.24e-05
75	76	5.32e-03	0.02	-0.05	-1.92e-04	-1.12e-05	-2.10e-05
75	82	5.16e-03	2.65e-03	-0.03	-4.92e-05	-1.13e-05	-3.24e-05
75	83	5.43e-03	2.11e-03	-0.03	-4.56e-05	-1.07e-05	-3.25e-05
75	85	5.16e-03	2.11e-03	-0.03	-4.57e-05	-1.11e-05	-3.25e-05
76	3	8.93e-03	5.64e-03	-0.05	-9.77e-05	-1.13e-05	-5.08e-05
76	5	9.73e-03	4.03e-03	-0.05	-8.62e-05	-9.76e-06	-5.12e-05
76	26	0.02	-3.15e-04	-0.03	-4.86e-05	-3.45e-05	-9.80e-05

76	37	9.82e-03	6.80e-03	-0.04	-7.81e-05	-9.20e-06	-6.44e-05
76	39	7.03e-03	5.52e-03	-0.04	-9.00e-05	-2.11e-05	-4.88e-05
76	42	0.01	-8.64e-04	-0.03	-2.98e-05	6.57e-06	-3.94e-05
76	69	8.19e-03	8.28e-03	-0.04	-1.17e-04	-3.65e-06	-4.18e-05
76	71	4.07e-03	7.78e-03	-0.04	-1.22e-04	-1.88e-05	-3.58e-05
76	73	5.13e-03	1.07e-03	-0.03	-5.02e-05	-8.66e-06	-3.43e-05
76	75	0.02	2.69e-03	-0.03	-6.04e-05	3.88e-05	-3.39e-05
76	76	5.25e-03	0.02	-0.05	-2.07e-04	-7.32e-06	-2.34e-05
76	82	5.13e-03	1.61e-03	-0.03	-5.38e-05	-8.79e-06	-3.41e-05
76	83	5.40e-03	1.07e-03	-0.03	-5.00e-05	-8.28e-06	-3.43e-05
76	85	5.13e-03	1.07e-03	-0.03	-5.02e-05	-8.66e-06	-3.43e-05
77	3	8.93e-03	4.03e-03	-0.05	-9.22e-05	-1.29e-05	-5.55e-05
77	5	9.74e-03	2.42e-03	-0.05	-7.79e-05	-1.13e-05	-5.58e-05
77	26	0.02	-2.18e-03	-0.03	-4.72e-05	-3.55e-05	-1.09e-04
77	37	9.83e-03	5.05e-03	-0.04	-8.25e-05	-1.13e-05	-4.67e-05
77	39	7.05e-03	4.08e-03	-0.04	-7.03e-05	-2.42e-05	-2.91e-05
77	42	0.01	-1.52e-03	-0.03	-2.59e-05	7.24e-06	-4.34e-05
77	69	8.17e-03	7.00e-03	-0.04	-1.26e-04	-4.04e-06	-3.60e-05
77	71	4.06e-03	6.62e-03	-0.04	-1.21e-04	-2.07e-05	-2.96e-05
77	73	5.14e-03	7.16e-06	-0.03	-4.14e-05	-9.79e-06	-3.72e-05
77	75	0.02	1.62e-03	-0.04	-5.64e-05	4.26e-05	-3.52e-05
77	76	5.21e-03	0.01	-0.05	-2.33e-04	-6.77e-06	-2.47e-05
77	82	5.14e-03	5.42e-04	-0.03	-4.60e-05	-9.85e-06	-3.71e-05
77	83	5.41e-03	7.05e-06	-0.03	-4.12e-05	-9.32e-06	-3.72e-05
77	85	5.14e-03	7.16e-06	-0.03	-4.14e-05	-9.79e-06	-3.72e-05
78	3	8.94e-03	1.32e-03	-0.05	-9.20e-05	-1.47e-05	-5.74e-05
78	4	5.33e-03	2.58e-03	-0.04	-6.96e-05	-4.23e-06	-3.14e-05
78	5	9.76e-03	-2.88e-04	-0.05	-8.09e-05	-1.36e-05	-5.69e-05
78	26	0.02	-6.33e-03	-0.03	-3.77e-05	-3.64e-05	-1.06e-04
78	30	0.02	-7.02e-03	-0.03	-4.00e-05	-3.10e-05	-1.17e-04
78	37	9.86e-03	1.44e-03	-0.04	-8.48e-05	-1.38e-05	-6.62e-05
78	42	0.01	-3.60e-03	-0.03	-3.37e-05	4.14e-06	-4.19e-05
78	62	0.01	-8.99e-03	-0.03	1.10e-05	-1.43e-05	-6.79e-05
78	69	8.16e-03	4.62e-03	-0.04	-1.19e-04	-5.61e-06	-4.89e-05
78	73	5.15e-03	-1.80e-03	-0.03	-4.76e-05	-1.07e-05	-3.75e-05
78	75	0.02	-2.00e-04	-0.04	-6.35e-05	3.58e-05	-3.83e-05
78	76	5.14e-03	0.01	-0.05	-2.05e-04	-6.38e-06	-3.88e-05
78	82	5.15e-03	-1.27e-03	-0.03	-5.12e-05	-1.06e-05	-3.77e-05
78	83	5.42e-03	-1.80e-03	-0.03	-4.75e-05	-1.03e-05	-3.75e-05
78	85	5.15e-03	-1.80e-03	-0.03	-4.76e-05	-1.07e-05	-3.75e-05
79	1	8.89e-03	-3.05e-03	-0.05	-5.79e-05	-5.00e-06	-6.29e-05
79	3	8.87e-03	-1.44e-03	-0.05	-6.64e-05	-4.75e-06	-6.30e-05
79	5	9.70e-03	-3.05e-03	-0.05	-5.60e-05	-3.77e-06	-6.27e-05
79	26	0.02	-0.01	-0.03	-1.08e-05	-2.90e-05	-1.13e-04
79	30	0.02	-0.01	-0.03	-1.50e-05	-2.35e-05	-1.24e-04
79	37	9.83e-03	-1.50e-03	-0.04	-6.71e-05	5.07e-06	-7.10e-05
79	42	0.01	-5.65e-03	-0.03	-1.66e-05	1.20e-05	-4.66e-05
79	62	0.01	-0.01	-0.03	-2.77e-05	-7.96e-06	-7.40e-05
79	69	8.09e-03	2.45e-03	-0.04	-9.87e-05	7.37e-06	-5.24e-05
79	73	5.10e-03	-3.64e-03	-0.03	-3.07e-05	-3.53e-06	-4.18e-05
79	75	0.02	-2.07e-03	-0.04	-4.81e-05	4.49e-05	-4.24e-05
79	76	5.00e-03	0.01	-0.05	-1.80e-04	3.71e-06	-4.03e-05
79	80	5.10e-03	-3.64e-03	-0.03	-3.12e-05	-3.54e-06	-4.18e-05
79	82	5.10e-03	-3.11e-03	-0.03	-3.41e-05	-3.45e-06	-4.19e-05
79	83	5.37e-03	-3.64e-03	-0.03	-3.06e-05	-3.13e-06	-4.18e-05
79	85	5.10e-03	-3.64e-03	-0.03	-3.07e-05	-3.53e-06	-4.18e-05
80	1	8.76e-03	-5.89e-03	-0.05	-2.37e-05	2.30e-06	-6.58e-05
80	3	8.74e-03	-4.27e-03	-0.05	-3.19e-05	2.50e-06	-6.56e-05
80	5	9.57e-03	-5.89e-03	-0.05	-2.24e-05	3.37e-06	-6.56e-05
80	26	0.02	-0.02	-0.03	2.24e-05	-2.38e-05	-1.13e-04
80	29	-3.77e-03	3.85e-03	-0.04	-4.65e-05	3.48e-05	2.06e-05
80	30	0.02	-0.02	-0.03	1.57e-05	-1.83e-05	-1.24e-04
80	42	0.01	-7.76e-03	-0.03	6.66e-06	1.78e-05	-4.89e-05
80	61	2.78e-03	3.44e-03	-0.04	-7.23e-05	2.31e-05	-1.78e-05
80	62	0.01	-0.02	-0.03	4.93e-05	-3.62e-06	-7.67e-05
80	73	5.02e-03	-5.54e-03	-0.03	-7.77e-06	1.53e-06	-4.41e-05
80	75	0.02	-4.01e-03	-0.04	-2.42e-05	5.20e-05	-4.54e-05
80	76	4.81e-03	0.01	-0.05	-1.45e-04	1.15e-05	-4.00e-05

80	80	5.02e-03	-5.55e-03	-0.03	-8.06e-06	1.57e-06	-4.42e-05
80	82	5.01e-03	-5.01e-03	-0.03	-1.09e-05	1.65e-06	-4.41e-05
80	83	5.29e-03	-5.54e-03	-0.03	-7.72e-06	1.94e-06	-4.41e-05
80	85	5.02e-03	-5.54e-03	-0.03	-7.77e-06	1.53e-06	-4.41e-05
81	1	8.56e-03	-8.73e-03	-0.05	8.61e-06	8.65e-06	-5.70e-05
81	3	8.54e-03	-7.09e-03	-0.05	0.0	8.57e-06	-5.68e-05
81	5	9.37e-03	-8.72e-03	-0.05	9.23e-06	9.66e-06	-5.70e-05
81	26	0.02	-0.02	-0.03	5.22e-05	-1.89e-05	-1.05e-04
81	29	-3.89e-03	4.65e-03	-0.04	-3.45e-05	3.84e-05	2.46e-05
81	30	0.02	-0.02	-0.03	4.35e-05	-1.33e-05	-1.16e-04
81	42	0.01	-9.88e-03	-0.03	2.94e-05	2.38e-05	-4.32e-05
81	61	2.61e-03	2.72e-03	-0.04	-5.21e-05	2.78e-05	-1.12e-05
81	62	0.01	-0.02	-0.03	7.20e-05	1.09e-06	-7.12e-05
81	73	4.88e-03	-7.45e-03	-0.03	1.44e-05	5.66e-06	-3.81e-05
81	75	0.02	-5.95e-03	-0.04	0.0	6.07e-05	-3.91e-05
81	76	4.60e-03	8.61e-03	-0.05	-1.18e-04	1.64e-05	-3.03e-05
81	80	4.88e-03	-7.45e-03	-0.03	1.42e-05	5.76e-06	-3.81e-05
81	82	4.87e-03	-6.90e-03	-0.03	1.14e-05	5.75e-06	-3.80e-05
81	83	5.15e-03	-7.45e-03	-0.03	1.44e-05	6.12e-06	-3.81e-05
81	85	4.88e-03	-7.45e-03	-0.03	1.44e-05	5.66e-06	-3.81e-05
82	1	8.47e-03	-9.79e-03	-0.05	1.83e-05	1.35e-05	-5.59e-05
82	3	8.46e-03	-8.15e-03	-0.05	9.68e-06	1.32e-05	-5.57e-05
82	5	9.29e-03	-9.78e-03	-0.05	1.88e-05	1.44e-05	-5.59e-05
82	26	0.02	-0.02	-0.03	6.21e-05	-1.52e-05	-1.05e-04
82	29	-3.93e-03	5.07e-03	-0.04	-3.22e-05	4.13e-05	2.52e-05
82	30	0.02	-0.02	-0.03	5.27e-05	-9.75e-06	-1.16e-04
82	42	0.01	-0.01	-0.03	3.64e-05	2.78e-05	-4.27e-05
82	61	2.55e-03	2.51e-03	-0.04	-4.71e-05	3.13e-05	-1.01e-05
82	62	0.01	-0.02	-0.03	7.99e-05	4.47e-06	-7.09e-05
82	73	4.82e-03	-8.15e-03	-0.03	2.11e-05	8.93e-06	-3.74e-05
82	75	0.02	-6.66e-03	-0.05	6.96e-06	6.56e-05	-3.76e-05
82	76	4.52e-03	8.07e-03	-0.05	-1.11e-04	2.02e-05	-2.85e-05
82	80	4.82e-03	-8.15e-03	-0.03	2.10e-05	9.06e-06	-3.74e-05
82	82	4.82e-03	-7.61e-03	-0.03	1.81e-05	9.01e-06	-3.73e-05
82	83	5.09e-03	-8.15e-03	-0.03	2.11e-05	9.39e-06	-3.74e-05
82	85	4.82e-03	-8.15e-03	-0.03	2.11e-05	8.93e-06	-3.74e-05
83	1	8.42e-03	-0.01	-0.05	2.71e-05	1.55e-05	-5.57e-05
83	3	8.40e-03	-9.20e-03	-0.05	1.83e-05	1.52e-05	-5.54e-05
83	5	9.23e-03	-0.01	-0.05	2.75e-05	1.64e-05	-5.58e-05
83	26	0.02	-0.02	-0.03	7.13e-05	-1.36e-05	-1.05e-04
83	29	-3.96e-03	5.51e-03	-0.04	-3.04e-05	4.24e-05	2.52e-05
83	30	0.02	-0.03	-0.03	6.12e-05	-8.18e-06	-1.16e-04
83	42	0.01	-0.01	-0.04	4.29e-05	2.97e-05	-4.27e-05
83	61	2.51e-03	2.31e-03	-0.04	-4.31e-05	3.29e-05	-9.78e-06
83	62	0.01	-0.02	-0.03	8.74e-05	5.84e-06	-7.10e-05
83	73	4.79e-03	-8.86e-03	-0.03	2.72e-05	1.02e-05	-3.73e-05
83	75	0.02	-7.36e-03	-0.05	1.34e-05	6.85e-05	-3.74e-05
83	76	4.46e-03	7.54e-03	-0.05	-1.06e-04	2.22e-05	-2.77e-05
83	80	4.78e-03	-8.86e-03	-0.03	2.71e-05	1.04e-05	-3.73e-05
83	82	4.78e-03	-8.31e-03	-0.03	2.42e-05	1.03e-05	-3.72e-05
83	83	5.06e-03	-8.86e-03	-0.03	2.72e-05	1.07e-05	-3.73e-05
83	85	4.79e-03	-8.86e-03	-0.03	2.72e-05	1.02e-05	-3.73e-05
84	1	8.38e-03	-0.01	-0.05	3.62e-05	1.46e-05	-5.51e-05
84	3	8.37e-03	-0.01	-0.05	2.72e-05	1.44e-05	-5.48e-05
84	5	9.20e-03	-0.01	-0.05	3.64e-05	1.56e-05	-5.51e-05
84	26	0.02	-0.03	-0.03	8.06e-05	-1.43e-05	-1.04e-04
84	29	-3.97e-03	5.95e-03	-0.04	-2.83e-05	4.17e-05	2.52e-05
84	30	0.02	-0.03	-0.03	6.98e-05	-8.71e-06	-1.15e-04
84	42	0.01	-0.01	-0.04	4.96e-05	2.94e-05	-4.23e-05
84	61	2.48e-03	2.11e-03	-0.04	-3.88e-05	3.24e-05	-9.39e-06
84	62	0.01	-0.02	-0.03	9.53e-05	5.23e-06	-7.05e-05
84	73	4.77e-03	-9.57e-03	-0.03	3.36e-05	9.46e-06	-3.69e-05
84	75	0.02	-8.07e-03	-0.05	2.02e-05	6.90e-05	-3.70e-05
84	76	4.43e-03	7.02e-03	-0.05	-1.02e-04	2.17e-05	-2.69e-05
84	82	4.76e-03	-9.02e-03	-0.03	3.05e-05	9.56e-06	-3.68e-05
84	83	5.03e-03	-9.57e-03	-0.03	3.36e-05	9.97e-06	-3.69e-05
84	84	4.77e-03	-9.57e-03	-0.03	3.35e-05	9.43e-06	-3.69e-05
84	85	4.77e-03	-9.57e-03	-0.03	3.36e-05	9.46e-06	-3.69e-05

85	1	8.36e-03	-0.01	-0.05	4.67e-05	9.16e-06	-5.41e-05
85	3	8.35e-03	-0.01	-0.05	3.73e-05	9.04e-06	-5.37e-05
85	5	9.18e-03	-0.01	-0.05	4.68e-05	1.04e-05	-5.41e-05
85	26	0.02	-0.03	-0.03	9.12e-05	-1.77e-05	-1.03e-04
85	29	-3.96e-03	6.40e-03	-0.04	-2.54e-05	3.73e-05	2.57e-05
85	30	0.02	-0.03	-0.03	8.02e-05	-1.20e-05	-1.14e-04
85	42	0.01	-0.01	-0.04	5.75e-05	2.59e-05	-4.19e-05
85	61	2.47e-03	1.91e-03	-0.05	-3.41e-05	2.80e-05	-8.31e-06
85	62	0.01	-0.02	-0.03	1.05e-04	2.02e-06	-7.04e-05
85	73	4.75e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	5.49e-06	-3.62e-05
85	75	0.02	-8.78e-03	-0.05	2.86e-05	6.61e-05	-3.58e-05
85	76	4.42e-03	6.49e-03	-0.05	-9.72e-05	1.69e-05	-2.50e-05
85	82	4.75e-03	-9.72e-03	-0.03	3.78e-05	5.59e-06	-3.61e-05
85	83	5.02e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	6.06e-06	-3.63e-05
85	84	4.76e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	5.49e-06	-3.63e-05
85	85	4.75e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	5.49e-06	-3.62e-05
86	3	5.55e-03	0.03	-0.06	-9.88e-05	-3.40e-05	-6.25e-05
86	5	6.71e-03	0.03	-0.06	-8.87e-05	-3.06e-05	-6.20e-05
86	23	-2.71e-03	7.40e-03	-0.05	-1.13e-04	-4.71e-05	-2.05e-05
86	30	0.01	0.02	-0.04	-5.66e-05	-4.92e-05	-1.21e-04
86	37	7.71e-03	0.03	-0.04	-6.98e-05	-2.73e-05	-6.93e-05
86	50	0.01	0.02	-0.03	-1.62e-05	0.0	-5.98e-05
86	69	6.37e-03	0.03	-0.05	-1.04e-04	-2.23e-05	-5.21e-05
86	71	3.60e-04	0.03	-0.05	-1.17e-04	-4.01e-05	-4.59e-05
86	73	2.48e-03	0.02	-0.04	-4.92e-05	-2.66e-05	-4.13e-05
86	75	0.02	0.02	-0.03	-5.61e-05	3.49e-05	-4.17e-05
86	76	2.57e-03	0.05	-0.06	-1.82e-04	-2.90e-05	-4.18e-05
86	82	2.47e-03	0.02	-0.04	-5.25e-05	-2.67e-05	-4.15e-05
86	83	2.86e-03	0.02	-0.04	-4.92e-05	-2.56e-05	-4.13e-05
86	85	2.48e-03	0.02	-0.04	-4.92e-05	-2.66e-05	-4.13e-05
87	1	-5.38e-04	4.54e-04	-0.05	1.32e-05	4.91e-05	-7.63e-05
87	4	7.44e-04	7.03e-03	-0.03	-2.85e-05	3.00e-05	-3.88e-05
87	6	1.71e-03	2.76e-03	-0.03	-5.31e-06	3.13e-05	-4.05e-05
87	28	-9.26e-03	-3.27e-03	-0.03	9.31e-06	5.61e-05	-1.33e-04
87	38	1.42e-03	-0.01	-0.04	5.48e-05	1.72e-05	-5.71e-05
87	40	-4.63e-03	-9.05e-03	-0.04	4.22e-05	1.21e-05	-4.05e-05
87	44	-0.01	-7.55e-03	-0.04	4.93e-05	1.25e-05	-6.79e-05
87	70	1.73e-03	-0.02	-0.04	1.16e-04	3.25e-05	-6.06e-05
87	72	-2.84e-03	-0.02	-0.04	1.11e-04	2.44e-05	-5.39e-05
87	73	-1.36e-03	-4.22e-03	-0.03	3.41e-05	3.12e-05	-5.28e-05
87	74	-3.05e-04	-3.17e-05	-0.03	1.15e-05	3.32e-05	-5.14e-05
87	75	0.02	-3.89e-05	-0.03	1.15e-05	8.67e-05	-5.37e-05
87	76	2.68e-04	0.04	-0.02	-1.82e-04	3.18e-05	-3.60e-05
87	80	-1.36e-03	-4.27e-03	-0.03	3.44e-05	3.12e-05	-5.29e-05
87	81	-1.36e-03	-4.22e-03	-0.03	3.41e-05	3.12e-05	-5.28e-05
87	85	-1.36e-03	-4.22e-03	-0.03	3.41e-05	3.12e-05	-5.28e-05
88	3	9.26e-03	-0.02	-0.05	3.95e-05	7.48e-06	-5.56e-05
88	5	0.01	-0.02	-0.05	4.91e-05	9.06e-06	-5.61e-05
88	7	9.25e-03	-0.02	-0.05	4.91e-05	7.19e-06	-5.61e-05
88	29	-3.09e-04	6.29e-03	-0.04	-2.42e-05	3.66e-05	2.49e-05
88	30	0.01	-0.04	-0.03	8.17e-05	-1.37e-05	-1.16e-04
88	50	0.02	-0.02	-0.04	4.49e-05	3.30e-05	-5.76e-05
88	61	5.45e-03	4.76e-03	-0.05	-3.35e-05	2.73e-05	-9.11e-06
88	62	0.01	-0.04	-0.03	1.07e-04	0.0	-7.25e-05
88	73	5.29e-03	-0.02	-0.03	4.26e-05	4.24e-06	-3.77e-05
88	75	0.03	-0.01	-0.05	3.00e-05	6.77e-05	-3.74e-05
88	76	6.34e-03	0.02	-0.05	-9.79e-05	1.61e-05	-2.54e-05
88	81	5.29e-03	-0.02	-0.03	4.26e-05	4.24e-06	-3.77e-05
88	82	5.29e-03	-0.01	-0.03	3.94e-05	4.33e-06	-3.75e-05
88	83	5.62e-03	-0.02	-0.03	4.26e-05	4.86e-06	-3.77e-05
88	85	5.29e-03	-0.02	-0.03	4.26e-05	4.24e-06	-3.77e-05
89	1	-2.14e-03	0.03	-0.03	-8.14e-05	3.23e-05	-5.27e-05
89	3	-2.06e-03	0.03	-0.03	-9.22e-05	3.33e-05	-5.34e-05
89	28	-0.01	0.02	-0.02	-6.45e-05	4.31e-05	-1.09e-04
89	37	-5.54e-03	0.03	-0.02	-6.24e-05	1.72e-05	-6.19e-05
89	40	-5.83e-03	-1.48e-03	-0.03	-2.43e-05	-1.42e-06	-6.50e-06
89	44	-0.01	0.01	-0.03	-2.73e-05	-4.30e-06	-4.66e-05
89	68	-4.77e-03	5.47e-04	-0.04	1.84e-05	5.01e-06	-2.79e-05

89	69	-1.11e-03	0.03	-0.02	-9.83e-05	2.57e-05	-4.49e-05
89	73	-2.72e-03	0.02	-0.03	-4.37e-05	1.66e-05	-3.42e-05
89	74	-1.50e-03	0.02	-0.03	-5.42e-05	2.05e-05	-3.48e-05
89	75	0.02	0.02	-0.01	-5.73e-05	7.90e-05	-3.52e-05
89	76	-4.05e-04	0.05	-8.81e-03	-1.77e-04	2.65e-05	-3.49e-05
89	80	-2.73e-03	0.02	-0.03	-4.37e-05	1.65e-05	-3.42e-05
89	82	-2.70e-03	0.02	-0.03	-4.73e-05	1.68e-05	-3.44e-05
89	85	-2.72e-03	0.02	-0.03	-4.37e-05	1.66e-05	-3.42e-05
90	3	7.35e-03	0.01	-0.05	-8.95e-05	-1.32e-05	-5.72e-05
90	5	8.35e-03	0.01	-0.05	-7.38e-05	-1.17e-05	-5.78e-05
90	30	0.01	4.39e-03	-0.03	-5.00e-05	-3.05e-05	-1.25e-04
90	37	8.99e-03	0.01	-0.04	-7.81e-05	-1.21e-05	-5.27e-05
90	39	5.18e-03	0.01	-0.04	-6.46e-05	-2.45e-05	-3.36e-05
90	50	0.01	1.81e-03	-0.03	-2.41e-05	1.54e-05	-6.06e-05
90	69	7.91e-03	0.02	-0.04	-1.27e-04	-4.01e-06	-3.78e-05
90	71	1.95e-03	0.02	-0.04	-1.22e-04	-2.12e-05	-3.10e-05
90	73	3.94e-03	4.56e-03	-0.03	-3.67e-05	-9.96e-06	-3.87e-05
90	75	0.02	8.07e-03	-0.04	-5.30e-05	4.56e-05	-3.57e-05
90	76	4.39e-03	0.04	-0.05	-2.47e-04	-6.82e-06	-2.25e-05
90	82	3.94e-03	5.68e-03	-0.03	-4.18e-05	-1.00e-05	-3.85e-05
90	83	4.27e-03	4.54e-03	-0.03	-3.66e-05	-9.50e-06	-3.87e-05
90	85	3.94e-03	4.56e-03	-0.03	-3.67e-05	-9.96e-06	-3.87e-05
91	1	1.57e-03	-0.02	-0.06	5.70e-05	7.28e-05	-6.08e-05
91	6	3.02e-03	-8.42e-03	-0.04	2.34e-05	4.60e-05	-3.22e-05
91	25	8.47e-03	9.08e-03	-0.04	0.0	2.65e-05	3.23e-05
91	30	-6.61e-03	-0.04	-0.05	8.38e-05	6.71e-05	-1.20e-04
91	32	-6.94e-03	-0.04	-0.05	1.13e-04	7.74e-05	-1.03e-04
91	41	0.01	-8.27e-03	-0.05	3.20e-05	7.05e-05	-2.76e-05
91	58	3.34e-04	-0.04	-0.06	1.19e-04	6.90e-05	-7.16e-05
91	62	-1.18e-04	-0.04	-0.06	1.12e-04	6.63e-05	-7.60e-05
91	73	1.80e-04	-0.02	-0.05	4.80e-05	4.84e-05	-4.13e-05
91	75	0.02	-0.01	-0.06	4.04e-05	1.11e-04	-4.09e-05
91	76	1.22e-03	0.02	-0.03	-9.29e-05	4.06e-05	-2.88e-05
91	80	1.91e-04	-0.02	-0.05	4.80e-05	4.85e-05	-4.13e-05
91	83	5.19e-04	-0.02	-0.05	4.80e-05	4.91e-05	-4.13e-05
91	84	1.88e-04	-0.02	-0.05	4.80e-05	4.84e-05	-4.13e-05
91	85	1.80e-04	-0.02	-0.05	4.80e-05	4.84e-05	-4.13e-05
92	1	-1.34e-03	0.01	-0.04	-2.57e-05	0.0	-9.17e-05
92	3	-1.31e-03	0.02	-0.04	-3.80e-05	0.0	-8.47e-05
92	28	-9.86e-03	9.61e-03	-0.03	-1.49e-05	0.0	-1.41e-04
92	37	-4.64e-03	0.02	-0.03	-2.57e-05	0.0	-9.45e-05
92	40	-5.17e-03	-6.54e-03	-0.04	1.69e-05	0.0	-4.19e-05
92	44	-0.01	3.37e-03	-0.03	1.14e-05	0.0	-8.56e-05
92	68	-3.99e-03	-8.59e-03	-0.04	5.59e-05	0.0	-7.81e-05
92	69	-4.99e-04	0.02	-0.02	-6.12e-05	0.0	-6.35e-05
92	73	-2.03e-03	5.25e-03	-0.03	-4.73e-06	0.0	-6.83e-05
92	74	-9.16e-04	8.11e-03	-0.03	-1.61e-05	0.0	-6.24e-05
92	75	0.02	8.41e-03	-0.02	-1.87e-05	0.0	-6.26e-05
92	76	-6.91e-05	0.04	-0.01	-1.42e-04	0.0	-2.30e-05
92	80	-2.03e-03	5.24e-03	-0.03	-4.58e-06	0.0	-6.84e-05
92	82	-2.02e-03	6.22e-03	-0.03	-8.66e-06	0.0	-6.62e-05
92	85	-2.03e-03	5.25e-03	-0.03	-4.73e-06	0.0	-6.83e-05
93	1	1.05e-03	-0.01	-0.06	4.67e-05	0.0	-6.32e-05
93	6	2.67e-03	-5.46e-03	-0.04	1.87e-05	0.0	-3.34e-05
93	26	-5.61e-03	-0.03	-0.05	8.22e-05	0.0	-1.33e-04
93	28	-8.28e-03	-0.03	-0.04	7.78e-05	0.0	-1.39e-04
93	30	-6.75e-03	-0.03	-0.04	6.92e-05	0.0	-1.48e-04
93	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.69e-05	0.0	-5.44e-05
93	58	-2.64e-05	-0.03	-0.05	1.07e-04	0.0	-7.45e-05
93	62	-4.68e-04	-0.03	-0.05	1.02e-04	0.0	-8.00e-05
93	73	-1.56e-04	-0.01	-0.04	4.19e-05	0.0	-3.88e-05
93	75	0.02	-9.51e-03	-0.05	3.47e-05	0.0	-3.95e-05
93	76	9.26e-04	0.02	-0.02	-9.64e-05	0.0	-4.23e-05
93	80	-1.49e-04	-0.01	-0.04	4.20e-05	0.0	-3.86e-05
93	83	1.73e-04	-0.01	-0.04	4.19e-05	0.0	-3.88e-05
93	84	-1.46e-04	-0.01	-0.04	4.19e-05	0.0	-3.89e-05
93	85	-1.56e-04	-0.01	-0.04	4.19e-05	0.0	-3.88e-05
94	3	6.50e-03	0.02	-0.05	-7.31e-05	0.0	-4.96e-05

94	5	7.55e-03	0.02	-0.05	-6.29e-05	0.0	-5.24e-05
94	30	0.01	0.01	-0.03	-3.35e-05	0.0	-1.19e-04
94	37	8.37e-03	0.02	-0.04	-5.85e-05	0.0	-5.47e-05
94	39	4.61e-03	0.02	-0.04	-7.57e-05	0.0	-3.60e-05
94	50	0.01	8.03e-03	-0.03	-7.70e-06	0.0	-6.09e-05
94	69	7.12e-03	0.02	-0.04	-9.09e-05	0.0	-2.79e-05
94	71	1.24e-03	0.02	-0.04	-9.80e-05	0.0	-2.08e-05
94	73	3.27e-03	8.08e-03	-0.04	-3.31e-05	0.0	-3.61e-05
94	75	0.02	0.01	-0.03	-4.07e-05	0.0	-3.31e-05
94	76	3.49e-03	0.04	-0.05	-1.69e-04	0.0	6.34e-06
94	82	3.26e-03	9.00e-03	-0.04	-3.64e-05	0.0	-3.53e-05
94	83	3.60e-03	8.07e-03	-0.04	-3.30e-05	0.0	-3.62e-05
94	85	3.27e-03	8.08e-03	-0.04	-3.31e-05	0.0	-3.61e-05
95	3	8.85e-03	-7.99e-03	-0.05	9.85e-06	0.0	-1.05e-04
95	5	9.82e-03	-0.01	-0.05	1.94e-05	0.0	-1.04e-04
95	29	-4.13e-04	5.79e-03	-0.04	-2.87e-05	0.0	1.67e-05
95	30	0.01	-0.03	-0.03	5.22e-05	0.0	-1.77e-04
95	50	0.02	-0.02	-0.04	2.69e-05	0.0	-9.49e-05
95	61	5.16e-03	7.44e-03	-0.04	-4.69e-05	0.0	-3.77e-05
95	62	0.01	-0.03	-0.03	8.23e-05	0.0	-1.11e-04
95	73	5.02e-03	-9.84e-03	-0.03	2.21e-05	0.0	-7.02e-05
95	75	0.03	-6.76e-03	-0.04	8.84e-06	0.0	-7.29e-05
95	76	5.98e-03	0.02	-0.05	-1.16e-04	0.0	-7.25e-05
95	82	5.03e-03	-8.93e-03	-0.03	1.89e-05	0.0	-7.04e-05
95	83	5.35e-03	-9.84e-03	-0.03	2.21e-05	0.0	-7.02e-05
95	84	5.03e-03	-9.84e-03	-0.03	2.21e-05	0.0	-7.01e-05
95	85	5.02e-03	-9.84e-03	-0.03	2.21e-05	0.0	-7.02e-05
96	1	-5.04e-03	0.02	-0.03	-7.88e-05	3.11e-05	-5.24e-05
96	3	-5.04e-03	0.02	-0.03	-8.93e-05	3.20e-05	-5.30e-05
96	28	-0.01	0.01	-0.02	-6.17e-05	4.18e-05	-1.08e-04
96	37	-6.21e-03	0.02	-0.02	-6.21e-05	1.71e-05	-6.22e-05
96	40	-6.62e-03	-1.74e-03	-0.03	-2.17e-05	-1.75e-06	-6.08e-06
96	44	-0.01	0.01	-0.03	-2.59e-05	-4.50e-06	-4.63e-05
96	68	-5.55e-03	1.80e-03	-0.04	1.95e-05	4.70e-06	-2.79e-05
96	69	-3.07e-03	0.02	-0.02	-9.66e-05	2.51e-05	-4.47e-05
96	73	-4.22e-03	0.01	-0.03	-4.23e-05	1.61e-05	-3.41e-05
96	74	-3.35e-03	0.01	-0.03	-5.25e-05	1.97e-05	-3.47e-05
96	75	0.01	0.01	-0.01	-5.54e-05	7.62e-05	-3.49e-05
96	76	-2.77e-03	0.03	-8.78e-03	-1.74e-04	2.55e-05	-3.41e-05
96	80	-4.22e-03	0.01	-0.03	-4.23e-05	1.60e-05	-3.41e-05
96	82	-4.22e-03	0.01	-0.03	-4.58e-05	1.63e-05	-3.43e-05
96	85	-4.22e-03	0.01	-0.03	-4.23e-05	1.61e-05	-3.41e-05
97	1	-5.02e-03	0.02	-0.04	-7.00e-05	0.0	-6.52e-05
97	3	-5.03e-03	0.02	-0.03	-8.01e-05	0.0	-6.56e-05
97	28	-0.01	0.01	-0.03	-5.32e-05	0.0	-1.21e-04
97	37	-6.20e-03	0.02	-0.02	-5.82e-05	0.0	-7.26e-05
97	40	-6.61e-03	-2.29e-03	-0.03	-1.46e-05	0.0	-1.37e-05
97	44	-0.01	9.18e-03	-0.03	-2.07e-05	0.0	-5.54e-05
97	68	-5.54e-03	4.15e-04	-0.04	2.40e-05	0.0	-3.61e-05
97	69	-3.06e-03	0.02	-0.02	-9.06e-05	0.0	-5.42e-05
97	73	-4.21e-03	9.91e-03	-0.03	-3.68e-05	0.0	-4.30e-05
97	74	-3.34e-03	0.01	-0.03	-4.65e-05	0.0	-4.36e-05
97	75	0.01	0.01	-0.01	-4.93e-05	0.0	-4.24e-05
97	76	-2.75e-03	0.03	-9.76e-03	-1.65e-04	0.0	-4.34e-05
97	80	-4.21e-03	9.91e-03	-0.03	-3.67e-05	0.0	-4.30e-05
97	82	-4.21e-03	0.01	-0.03	-4.01e-05	0.0	-4.31e-05
97	85	-4.21e-03	9.91e-03	-0.03	-3.68e-05	0.0	-4.30e-05
98	1	-4.08e-03	0.02	-0.03	-7.97e-05	3.17e-05	-5.25e-05
98	3	-4.06e-03	0.02	-0.03	-9.03e-05	3.27e-05	-5.31e-05
98	28	-0.01	0.01	-0.02	-6.26e-05	4.25e-05	-1.08e-04
98	37	-5.93e-03	0.03	-0.02	-6.22e-05	1.74e-05	-6.20e-05
98	40	-6.40e-03	-1.60e-03	-0.03	-2.27e-05	-1.42e-06	-6.21e-06
98	44	-0.01	0.01	-0.03	-2.64e-05	-4.16e-06	-4.64e-05
98	68	-5.30e-03	1.38e-03	-0.04	1.90e-05	5.04e-06	-2.79e-05
98	69	-2.40e-03	0.03	-0.02	-9.72e-05	2.55e-05	-4.48e-05
98	73	-3.72e-03	0.01	-0.03	-4.28e-05	1.65e-05	-3.42e-05
98	74	-2.74e-03	0.02	-0.03	-5.31e-05	2.02e-05	-3.47e-05
98	75	0.01	0.02	-0.01	-5.59e-05	7.71e-05	-3.50e-05

98	76	-1.99e-03	0.03	-8.79e-03	-1.75e-04	2.59e-05	-3.44e-05
98	80	-3.72e-03	0.01	-0.03	-4.28e-05	1.64e-05	-3.41e-05
98	82	-3.71e-03	0.01	-0.03	-4.63e-05	1.67e-05	-3.43e-05
98	85	-3.72e-03	0.01	-0.03	-4.28e-05	1.65e-05	-3.42e-05
99	1	-4.03e-03	0.02	-0.04	-7.29e-05	0.0	-7.52e-05
99	3	-4.01e-03	0.02	-0.03	-8.30e-05	0.0	-7.59e-05
99	28	-0.01	0.01	-0.03	-5.54e-05	0.0	-1.34e-04
99	37	-5.88e-03	0.02	-0.02	-5.97e-05	0.0	-7.92e-05
99	40	-6.35e-03	-2.28e-03	-0.03	-1.70e-05	0.0	-1.97e-05
99	44	-0.01	0.01	-0.03	-2.27e-05	0.0	-6.24e-05
99	68	-5.25e-03	-8.85e-05	-0.04	2.21e-05	0.0	-4.15e-05
99	69	-2.36e-03	0.02	-0.02	-9.24e-05	0.0	-6.17e-05
99	73	-3.67e-03	0.01	-0.03	-3.87e-05	0.0	-4.93e-05
99	74	-2.70e-03	0.01	-0.03	-4.85e-05	0.0	-5.03e-05
99	75	0.01	0.01	-0.01	-5.07e-05	0.0	-4.92e-05
99	76	-1.96e-03	0.03	-9.77e-03	-1.67e-04	0.0	-5.29e-05
99	80	-3.68e-03	0.01	-0.03	-3.86e-05	0.0	-4.94e-05
99	82	-3.67e-03	0.01	-0.03	-4.20e-05	0.0	-4.96e-05
99	85	-3.67e-03	0.01	-0.03	-3.87e-05	0.0	-4.93e-05
100	1	-3.11e-03	0.03	-0.03	-8.08e-05	3.21e-05	-5.26e-05
100	3	-3.06e-03	0.03	-0.03	-9.15e-05	3.31e-05	-5.33e-05
100	28	-0.01	0.02	-0.02	-6.38e-05	4.29e-05	-1.09e-04
100	37	-5.70e-03	0.03	-0.02	-6.23e-05	1.72e-05	-6.19e-05
100	40	-6.14e-03	-1.53e-03	-0.03	-2.37e-05	-1.41e-06	-6.40e-06
100	44	-0.01	0.01	-0.03	-2.70e-05	-4.23e-06	-4.65e-05
100	68	-5.04e-03	9.62e-04	-0.04	1.86e-05	5.04e-06	-2.79e-05
100	69	-1.74e-03	0.03	-0.02	-9.79e-05	2.56e-05	-4.48e-05
100	73	-3.21e-03	0.01	-0.03	-4.34e-05	1.66e-05	-3.42e-05
100	74	-2.12e-03	0.02	-0.03	-5.38e-05	2.04e-05	-3.48e-05
100	75	0.02	0.02	-0.01	-5.68e-05	7.83e-05	-3.51e-05
100	76	-1.20e-03	0.04	-8.80e-03	-1.76e-04	2.62e-05	-3.48e-05
100	80	-3.22e-03	0.01	-0.03	-4.34e-05	1.65e-05	-3.42e-05
100	82	-3.21e-03	0.01	-0.03	-4.69e-05	1.68e-05	-3.44e-05
100	85	-3.21e-03	0.01	-0.03	-4.34e-05	1.66e-05	-3.42e-05
101	1	-3.04e-03	0.02	-0.04	-7.33e-05	0.0	-8.39e-05
101	3	-2.99e-03	0.02	-0.03	-8.36e-05	0.0	-8.51e-05
101	28	-0.01	0.02	-0.03	-5.62e-05	0.0	-1.47e-04
101	37	-5.61e-03	0.03	-0.02	-5.93e-05	0.0	-8.49e-05
101	40	-6.07e-03	-2.32e-03	-0.03	-1.77e-05	0.0	-2.48e-05
101	44	-0.01	0.01	-0.03	-2.28e-05	0.0	-6.86e-05
101	68	-4.96e-03	-5.99e-04	-0.04	2.20e-05	0.0	-4.59e-05
101	69	-1.68e-03	0.03	-0.02	-9.27e-05	0.0	-6.85e-05
101	73	-3.15e-03	0.01	-0.03	-3.88e-05	0.0	-5.48e-05
101	74	-2.07e-03	0.01	-0.03	-4.88e-05	0.0	-5.62e-05
101	75	0.02	0.01	-0.01	-5.12e-05	0.0	-5.56e-05
101	76	-1.17e-03	0.04	-9.79e-03	-1.68e-04	0.0	-6.20e-05
101	80	-3.15e-03	0.01	-0.03	-3.88e-05	0.0	-5.48e-05
101	82	-3.14e-03	0.01	-0.03	-4.22e-05	0.0	-5.52e-05
101	85	-3.15e-03	0.01	-0.03	-3.88e-05	0.0	-5.48e-05
102	1	-2.14e-03	0.02	-0.04	-7.61e-05	0.0	-8.94e-05
102	3	-2.06e-03	0.03	-0.03	-8.65e-05	0.0	-9.09e-05
102	28	-0.01	0.02	-0.03	-5.87e-05	0.0	-1.55e-04
102	37	-5.47e-03	0.03	-0.02	-6.08e-05	0.0	-8.84e-05
102	40	-5.77e-03	-2.42e-03	-0.03	-1.98e-05	0.0	-2.80e-05
102	44	-0.01	0.01	-0.03	-2.45e-05	0.0	-7.25e-05
102	68	-4.71e-03	-1.12e-03	-0.04	2.05e-05	0.0	-4.87e-05
102	69	-1.09e-03	0.03	-0.02	-9.46e-05	0.0	-7.28e-05
102	73	-2.68e-03	0.01	-0.03	-4.06e-05	0.0	-5.82e-05
102	74	-1.50e-03	0.02	-0.03	-5.07e-05	0.0	-5.99e-05
102	75	0.02	0.02	-0.01	-5.31e-05	0.0	-5.96e-05
102	76	-4.14e-04	0.04	-9.80e-03	-1.71e-04	0.0	-6.79e-05
102	80	-2.69e-03	0.01	-0.03	-4.06e-05	0.0	-5.82e-05
102	82	-2.67e-03	0.01	-0.03	-4.40e-05	0.0	-5.87e-05
102	85	-2.68e-03	0.01	-0.03	-4.06e-05	0.0	-5.82e-05
103	1	-5.02e-03	0.02	-0.04	-5.44e-05	0.0	-6.65e-05
103	3	-5.02e-03	0.02	-0.03	-6.43e-05	0.0	-6.70e-05
103	28	-0.01	0.01	-0.03	-3.91e-05	0.0	-1.24e-04
103	37	-6.20e-03	0.02	-0.02	-4.94e-05	0.0	-7.41e-05

103	40	-6.61e-03	-2.97e-03	-0.03	-2.89e-06	0.0	-1.37e-05
103	44	-0.01	7.37e-03	-0.03	-1.09e-05	0.0	-5.67e-05
103	68	-5.54e-03	-1.12e-03	-0.04	3.25e-05	0.0	-3.69e-05
103	69	-3.05e-03	0.02	-0.02	-7.97e-05	0.0	-5.54e-05
103	73	-4.21e-03	8.13e-03	-0.03	-2.66e-05	0.0	-4.39e-05
103	74	-3.33e-03	0.01	-0.03	-3.59e-05	0.0	-4.44e-05
103	75	0.01	0.01	-0.02	-3.89e-05	0.0	-4.43e-05
103	76	-2.73e-03	0.03	-0.01	-1.51e-04	0.0	-4.41e-05
103	80	-4.21e-03	8.13e-03	-0.03	-2.65e-05	0.0	-4.39e-05
103	82	-4.21e-03	8.76e-03	-0.03	-2.98e-05	0.0	-4.41e-05
103	85	-4.21e-03	8.13e-03	-0.03	-2.66e-05	0.0	-4.39e-05
104	1	-3.97e-03	0.02	-0.04	-5.92e-05	0.0	-7.99e-05
104	3	-3.95e-03	0.02	-0.03	-6.90e-05	0.0	-8.05e-05
104	28	-0.01	0.01	-0.03	-4.25e-05	0.0	-1.41e-04
104	37	-5.82e-03	0.02	-0.02	-5.25e-05	0.0	-8.46e-05
104	40	-6.30e-03	-3.20e-03	-0.03	-6.59e-06	0.0	-2.08e-05
104	44	-0.01	8.08e-03	-0.03	-1.43e-05	0.0	-6.64e-05
104	68	-5.20e-03	-1.87e-03	-0.04	2.92e-05	0.0	-4.44e-05
104	69	-2.31e-03	0.02	-0.02	-8.29e-05	0.0	-6.58e-05
104	73	-3.62e-03	9.01e-03	-0.03	-2.98e-05	0.0	-5.27e-05
104	74	-2.65e-03	0.01	-0.03	-3.93e-05	0.0	-5.35e-05
104	75	0.01	0.01	-0.02	-4.13e-05	0.0	-5.33e-05
104	76	-1.92e-03	0.03	-0.01	-1.54e-04	0.0	-5.57e-05
104	80	-3.63e-03	9.00e-03	-0.03	-2.98e-05	0.0	-5.27e-05
104	82	-3.62e-03	9.74e-03	-0.03	-3.30e-05	0.0	-5.29e-05
104	85	-3.62e-03	9.01e-03	-0.03	-2.98e-05	0.0	-5.27e-05
105	1	-2.94e-03	0.02	-0.04	-5.99e-05	0.0	-9.28e-05
105	3	-2.90e-03	0.02	-0.03	-6.98e-05	0.0	-9.36e-05
105	28	-0.01	0.01	-0.03	-4.34e-05	0.0	-1.58e-04
105	37	-5.50e-03	0.02	-0.02	-5.25e-05	0.0	-9.51e-05
105	40	-5.97e-03	-3.48e-03	-0.03	-7.34e-06	0.0	-2.72e-05
105	44	-0.01	8.81e-03	-0.03	-1.47e-05	0.0	-7.59e-05
105	68	-4.85e-03	-2.60e-03	-0.04	2.89e-05	0.0	-5.17e-05
105	69	-1.61e-03	0.02	-0.02	-8.33e-05	0.0	-7.60e-05
105	73	-3.06e-03	9.92e-03	-0.03	-3.02e-05	0.0	-6.11e-05
105	74	-1.99e-03	0.01	-0.03	-3.97e-05	0.0	-6.23e-05
105	75	0.02	0.01	-0.02	-4.18e-05	0.0	-6.20e-05
105	76	-1.12e-03	0.04	-0.01	-1.55e-04	0.0	-6.69e-05
105	80	-3.06e-03	9.92e-03	-0.03	-3.02e-05	0.0	-6.12e-05
105	82	-3.05e-03	0.01	-0.03	-3.34e-05	0.0	-6.15e-05
105	85	-3.06e-03	9.92e-03	-0.03	-3.02e-05	0.0	-6.11e-05
106	1	-1.99e-03	0.02	-0.04	-5.96e-05	0.0	-1.01e-04
106	3	-1.92e-03	0.02	-0.03	-6.95e-05	0.0	-1.02e-04
106	28	-0.01	0.02	-0.03	-4.31e-05	0.0	-1.69e-04
106	37	-5.27e-03	0.03	-0.02	-5.25e-05	0.0	-1.02e-04
106	40	-5.63e-03	-3.81e-03	-0.03	-7.05e-06	0.0	-3.09e-05
106	44	-0.01	9.51e-03	-0.03	-1.46e-05	0.0	-8.16e-05
106	68	-4.55e-03	-3.36e-03	-0.04	2.90e-05	0.0	-5.60e-05
106	69	-9.68e-04	0.03	-0.02	-8.31e-05	0.0	-8.23e-05
106	73	-2.54e-03	0.01	-0.03	-3.01e-05	0.0	-6.63e-05
106	74	-1.39e-03	0.01	-0.03	-3.96e-05	0.0	-6.76e-05
106	75	0.02	0.01	-0.02	-4.18e-05	0.0	-6.73e-05
106	76	-3.67e-04	0.04	-0.01	-1.55e-04	0.0	-7.38e-05
106	80	-2.55e-03	0.01	-0.03	-3.00e-05	0.0	-6.63e-05
106	82	-2.53e-03	0.01	-0.03	-3.33e-05	0.0	-6.67e-05
106	85	-2.54e-03	0.01	-0.03	-3.01e-05	0.0	-6.63e-05
107	1	-5.02e-03	0.01	-0.04	-3.81e-05	0.0	-6.17e-05
107	3	-5.02e-03	0.01	-0.04	-4.79e-05	0.0	-6.17e-05
107	28	-0.01	8.91e-03	-0.03	-2.41e-05	0.0	-1.19e-04
107	37	-6.21e-03	0.02	-0.03	-3.91e-05	0.0	-7.18e-05
107	40	-6.61e-03	-3.56e-03	-0.03	8.61e-06	0.0	-1.02e-05
107	44	-0.01	5.55e-03	-0.03	0.0	0.0	-5.41e-05
107	68	-5.55e-03	-2.59e-03	-0.04	4.18e-05	0.0	-3.51e-05
107	69	-3.05e-03	0.02	-0.02	-6.83e-05	0.0	-5.16e-05
107	73	-4.21e-03	6.42e-03	-0.03	-1.56e-05	0.0	-4.12e-05
107	74	-3.34e-03	8.30e-03	-0.03	-2.47e-05	0.0	-4.11e-05
107	75	0.01	8.37e-03	-0.02	-2.77e-05	0.0	-4.20e-05
107	76	-2.71e-03	0.02	-0.01	-1.38e-04	0.0	-3.73e-05


107	80	-4.21e-03	6.41e-03	-0.03	-1.55e-05	0.0	-4.11e-05
107	82	-4.21e-03	7.05e-03	-0.03	-1.88e-05	0.0	-4.11e-05
107	85	-4.21e-03	6.42e-03	-0.03	-1.56e-05	0.0	-4.12e-05
108	1	-3.90e-03	0.01	-0.04	-4.19e-05	0.0	-7.52e-05
108	3	-3.88e-03	0.02	-0.04	-5.18e-05	0.0	-7.50e-05
108	28	-0.01	0.01	-0.03	-2.73e-05	0.0	-1.35e-04
108	37	-5.76e-03	0.02	-0.03	-4.13e-05	0.0	-8.43e-05
108	40	-6.24e-03	-4.07e-03	-0.03	5.70e-06	0.0	-1.64e-05
108	44	-0.01	5.85e-03	-0.03	-2.85e-06	0.0	-6.46e-05
108	68	-5.14e-03	-3.66e-03	-0.04	3.96e-05	0.0	-4.37e-05
108	69	-2.26e-03	0.02	-0.02	-7.09e-05	0.0	-6.21e-05
108	73	-3.57e-03	6.93e-03	-0.03	-1.81e-05	0.0	-5.05e-05
108	74	-2.61e-03	9.09e-03	-0.03	-2.74e-05	0.0	-5.03e-05
108	75	0.01	9.23e-03	-0.02	-2.99e-05	0.0	-5.12e-05
108	76	-1.88e-03	0.03	-0.01	-1.41e-04	0.0	-4.65e-05
108	80	-3.57e-03	6.93e-03	-0.03	-1.80e-05	0.0	-5.05e-05
108	82	-3.56e-03	7.66e-03	-0.03	-2.13e-05	0.0	-5.04e-05
108	85	-3.57e-03	6.93e-03	-0.03	-1.81e-05	0.0	-5.05e-05
109	1	-2.78e-03	0.01	-0.04	-4.21e-05	0.0	-9.05e-05
109	3	-2.75e-03	0.02	-0.04	-5.22e-05	0.0	-8.98e-05
109	28	-0.01	0.01	-0.03	-2.78e-05	0.0	-1.52e-04
109	37	-5.34e-03	0.02	-0.03	-4.06e-05	0.0	-9.88e-05
109	40	-5.85e-03	-4.61e-03	-0.03	5.43e-06	0.0	-2.36e-05
109	44	-0.01	6.18e-03	-0.03	-2.55e-06	0.0	-7.63e-05
109	68	-4.71e-03	-4.73e-03	-0.04	4.02e-05	0.0	-5.37e-05
109	69	-1.49e-03	0.02	-0.02	-7.11e-05	0.0	-7.40e-05
109	73	-2.93e-03	7.48e-03	-0.03	-1.79e-05	0.0	-6.12e-05
109	74	-1.88e-03	9.92e-03	-0.03	-2.75e-05	0.0	-6.09e-05
109	75	0.02	0.01	-0.02	-3.00e-05	0.0	-6.08e-05
109	76	-1.05e-03	0.03	-0.01	-1.43e-04	0.0	-5.64e-05
109	80	-2.93e-03	7.47e-03	-0.03	-1.78e-05	0.0	-6.13e-05
109	82	-2.92e-03	8.30e-03	-0.03	-2.12e-05	0.0	-6.11e-05
109	85	-2.93e-03	7.48e-03	-0.03	-1.79e-05	0.0	-6.12e-05
110	1	-1.72e-03	0.02	-0.04	-4.20e-05	0.0	-9.62e-05
110	3	-1.67e-03	0.02	-0.04	-5.21e-05	0.0	-9.51e-05
110	28	-0.01	0.01	-0.03	-2.77e-05	0.0	-1.58e-04
110	37	-4.99e-03	0.02	-0.03	-4.10e-05	0.0	-1.05e-04
110	40	-5.44e-03	-5.21e-03	-0.03	5.60e-06	0.0	-2.61e-05
110	44	-0.01	6.50e-03	-0.03	-2.70e-06	0.0	-8.10e-05
110	68	-4.31e-03	-5.82e-03	-0.04	3.99e-05	0.0	-5.81e-05
110	69	-7.73e-04	0.02	-0.02	-7.10e-05	0.0	-7.83e-05
110	73	-2.33e-03	8.03e-03	-0.03	-1.80e-05	0.0	-6.54e-05
110	74	-1.19e-03	0.01	-0.03	-2.75e-05	0.0	-6.48e-05
110	75	0.02	0.01	-0.02	-3.01e-05	0.0	-6.44e-05
110	76	-2.61e-04	0.04	-0.01	-1.42e-04	0.0	-5.87e-05
110	80	-2.33e-03	8.02e-03	-0.03	-1.80e-05	0.0	-6.55e-05
110	82	-2.31e-03	8.95e-03	-0.03	-2.13e-05	0.0	-6.52e-05
110	85	-2.33e-03	8.03e-03	-0.03	-1.80e-05	0.0	-6.54e-05
111	1	-5.05e-03	0.01	-0.04	-2.53e-05	4.01e-05	-6.01e-05
111	3	-5.05e-03	0.01	-0.04	-3.62e-05	4.04e-05	-5.88e-05
111	28	-0.01	7.03e-03	-0.03	-1.33e-05	4.77e-05	-1.11e-04
111	37	-6.24e-03	0.01	-0.03	-2.80e-05	2.60e-05	-7.35e-05
111	40	-6.62e-03	-4.07e-03	-0.04	1.70e-05	6.05e-06	-9.25e-06
111	44	-0.01	3.75e-03	-0.03	9.65e-06	5.02e-06	-5.38e-05
111	68	-5.58e-03	-4.05e-03	-0.04	5.22e-05	1.39e-05	-3.70e-05
111	69	-3.06e-03	0.01	-0.02	-5.99e-05	3.12e-05	-4.96e-05
111	73	-4.23e-03	4.80e-03	-0.03	-5.87e-06	2.37e-05	-4.12e-05
111	74	-3.36e-03	6.71e-03	-0.03	-1.59e-05	2.63e-05	-4.02e-05
111	75	0.01	6.75e-03	-0.02	-1.88e-05	7.73e-05	-3.90e-05
111	76	-2.71e-03	0.02	-0.01	-1.34e-04	2.83e-05	-2.99e-05
111	80	-4.23e-03	4.80e-03	-0.03	-5.74e-06	2.37e-05	-4.12e-05
111	82	-4.23e-03	5.44e-03	-0.03	-9.35e-06	2.38e-05	-4.08e-05
111	85	-4.23e-03	4.80e-03	-0.03	-5.87e-06	2.37e-05	-4.12e-05
112	1	-3.83e-03	0.01	-0.04	-2.50e-05	4.01e-05	-6.61e-05
112	3	-3.82e-03	0.01	-0.04	-3.64e-05	4.04e-05	-6.34e-05
112	28	-0.01	8.02e-03	-0.03	-1.37e-05	4.79e-05	-1.15e-04
112	37	-5.69e-03	0.01	-0.03	-2.68e-05	2.62e-05	-6.12e-05
112	40	-6.18e-03	-4.79e-03	-0.04	1.70e-05	6.14e-06	-3.28e-05

112	44	-0.01	3.69e-03	-0.03	1.04e-05	5.25e-06	-6.03e-05
112	68	-5.07e-03	-5.46e-03	-0.04	5.34e-05	1.40e-05	-5.26e-05
112	69	-2.20e-03	0.02	-0.02	-5.99e-05	3.12e-05	-4.53e-05
112	73	-3.51e-03	5.00e-03	-0.03	-5.28e-06	2.37e-05	-4.68e-05
112	74	-2.55e-03	7.20e-03	-0.03	-1.57e-05	2.63e-05	-4.45e-05
112	75	0.01	7.33e-03	-0.02	-1.86e-05	7.69e-05	-4.33e-05
112	76	-1.83e-03	0.03	-0.01	-1.36e-04	2.82e-05	-2.64e-05
112	80	-3.51e-03	4.99e-03	-0.03	-5.13e-06	2.37e-05	-4.69e-05
112	82	-3.51e-03	5.74e-03	-0.03	-8.89e-06	2.38e-05	-4.60e-05
112	85	-3.51e-03	5.00e-03	-0.03	-5.28e-06	2.37e-05	-4.68e-05
113	1	-2.17e-03	0.01	-0.04	-2.47e-05	4.44e-05	-8.00e-05
113	3	-2.15e-03	0.01	-0.04	-3.67e-05	4.42e-05	-7.46e-05
113	28	-0.01	9.08e-03	-0.03	-1.41e-05	5.27e-05	-1.28e-04
113	37	-4.98e-03	0.02	-0.03	-2.52e-05	3.13e-05	-8.22e-05
113	40	-5.53e-03	-5.93e-03	-0.04	1.73e-05	7.79e-06	-3.56e-05
113	44	-0.01	3.49e-03	-0.03	1.17e-05	9.10e-06	-7.45e-05
113	68	-4.36e-03	-7.50e-03	-0.04	5.56e-05	1.73e-05	-6.65e-05
113	69	-1.06e-03	0.02	-0.02	-6.01e-05	3.44e-05	-5.57e-05
113	73	-2.52e-03	5.17e-03	-0.03	-4.31e-06	2.71e-05	-5.88e-05
113	74	-1.46e-03	7.79e-03	-0.03	-1.54e-05	2.93e-05	-5.42e-05
113	75	0.02	8.04e-03	-0.02	-1.83e-05	7.96e-05	-5.37e-05
113	76	-6.60e-04	0.03	-0.01	-1.40e-04	2.91e-05	-2.27e-05
113	80	-2.53e-03	5.15e-03	-0.03	-4.16e-06	2.71e-05	-5.89e-05
113	82	-2.52e-03	6.05e-03	-0.03	-8.15e-06	2.70e-05	-5.72e-05
113	85	-2.52e-03	5.17e-03	-0.03	-4.31e-06	2.71e-05	-5.88e-05
114	1	-5.05e-03	7.98e-03	-0.04	-1.46e-05	0.0	-7.00e-05
114	3	-5.05e-03	9.97e-03	-0.04	-2.80e-05	0.0	-6.69e-05
114	28	-0.01	5.05e-03	-0.03	-5.63e-06	0.0	-1.17e-04
114	37	-6.24e-03	0.01	-0.03	-1.60e-05	0.0	-6.56e-05
114	40	-6.62e-03	-4.69e-03	-0.04	2.44e-05	0.0	-3.40e-05
114	44	-0.01	2.08e-03	-0.03	2.05e-05	0.0	-6.32e-05
114	68	-5.58e-03	-5.48e-03	-0.04	6.56e-05	0.0	-5.52e-05
114	69	-3.05e-03	0.01	-0.02	-5.42e-05	0.0	-4.85e-05
114	73	-4.23e-03	3.33e-03	-0.03	3.89e-06	0.0	-4.98e-05
114	74	-3.36e-03	5.29e-03	-0.03	-8.33e-06	0.0	-4.74e-05
114	75	0.01	5.35e-03	-0.03	-1.10e-05	0.0	-4.71e-05
114	76	-2.69e-03	0.02	-0.01	-1.40e-04	0.0	-2.82e-05
114	80	-4.23e-03	3.32e-03	-0.03	4.08e-06	0.0	-4.99e-05
114	82	-4.23e-03	3.99e-03	-0.03	0.0	0.0	-4.89e-05
114	85	-4.23e-03	3.33e-03	-0.03	3.89e-06	0.0	-4.98e-05
115	1	-3.74e-03	8.49e-03	-0.04	-1.60e-05	0.0	-8.15e-05
115	3	-3.73e-03	0.01	-0.04	-3.04e-05	0.0	-7.48e-05
115	28	-0.01	5.71e-03	-0.03	-7.21e-06	0.0	-1.25e-04
115	37	-5.61e-03	0.01	-0.03	-1.48e-05	0.0	-8.68e-05
115	40	-6.12e-03	-5.61e-03	-0.04	2.31e-05	0.0	-3.54e-05
115	44	-0.01	1.69e-03	-0.03	2.10e-05	0.0	-7.71e-05
115	68	-5.00e-03	-7.31e-03	-0.04	6.74e-05	0.0	-7.05e-05
115	69	-2.14e-03	0.01	-0.02	-5.58e-05	0.0	-5.65e-05
115	73	-3.44e-03	3.25e-03	-0.03	3.91e-06	0.0	-6.12e-05
115	74	-2.49e-03	5.59e-03	-0.03	-9.29e-06	0.0	-5.56e-05
115	75	0.01	5.73e-03	-0.03	-1.15e-05	0.0	-5.59e-05
115	76	-1.78e-03	0.03	-0.01	-1.46e-04	0.0	-1.70e-05
115	80	-3.44e-03	3.24e-03	-0.03	4.10e-06	0.0	-6.14e-05
115	82	-3.43e-03	4.04e-03	-0.03	0.0	0.0	-5.92e-05
115	85	-3.44e-03	3.25e-03	-0.03	3.91e-06	0.0	-6.12e-05
116	1	-2.41e-03	8.96e-03	-0.04	-1.54e-05	0.0	-9.00e-05
116	3	-2.39e-03	0.01	-0.04	-3.03e-05	0.0	-7.95e-05
116	28	-0.01	6.25e-03	-0.03	-7.15e-06	0.0	-1.32e-04
116	37	-4.99e-03	0.01	-0.03	-1.34e-05	0.0	-1.00e-04
116	40	-5.57e-03	-6.62e-03	-0.04	2.34e-05	0.0	-4.06e-05
116	44	-0.01	1.23e-03	-0.03	2.20e-05	0.0	-8.95e-05
116	68	-4.39e-03	-9.26e-03	-0.04	6.89e-05	0.0	-8.69e-05
116	69	-1.22e-03	0.02	-0.02	-5.57e-05	0.0	-5.96e-05
116	73	-2.63e-03	3.13e-03	-0.03	4.75e-06	0.0	-7.08e-05
116	74	-1.60e-03	5.86e-03	-0.03	-8.86e-06	0.0	-6.17e-05
116	75	0.02	6.07e-03	-0.03	-1.11e-05	0.0	-6.29e-05
116	76	-8.65e-04	0.03	-0.01	-1.48e-04	0.0	-1.85e-06
116	80	-2.63e-03	3.11e-03	-0.03	4.94e-06	0.0	-7.10e-05

116	82	-2.62e-03	4.05e-03	-0.03	0.0	0.0	-6.76e-05
116	85	-2.63e-03	3.13e-03	-0.03	4.75e-06	0.0	-7.08e-05
117	1	-1.02e-03	9.38e-03	-0.04	-1.48e-05	0.0	-9.42e-05
117	3	-1.00e-03	0.01	-0.04	-2.98e-05	0.0	-8.21e-05
117	6	1.43e-03	7.01e-03	-0.03	-1.57e-05	0.0	-4.51e-05
117	28	-9.63e-03	6.71e-03	-0.03	-6.69e-06	0.0	-1.36e-04
117	37	-4.36e-03	0.01	-0.03	-1.27e-05	0.0	-1.06e-04
117	40	-4.95e-03	-7.69e-03	-0.04	2.39e-05	0.0	-4.32e-05
117	44	-0.01	7.13e-04	-0.03	2.27e-05	0.0	-9.52e-05
117	68	-3.73e-03	-0.01	-0.04	6.98e-05	0.0	-9.40e-05
117	69	-2.68e-04	0.02	-0.02	-5.54e-05	0.0	-6.14e-05
117	73	-1.78e-03	2.95e-03	-0.03	5.34e-06	0.0	-7.52e-05
117	74	-6.84e-04	6.10e-03	-0.03	-8.41e-06	0.0	-6.46e-05
117	75	0.02	6.37e-03	-0.03	-1.07e-05	0.0	-6.61e-05
117	76	9.55e-05	0.03	-0.01	-1.49e-04	0.0	3.78e-06
117	80	-1.78e-03	2.93e-03	-0.03	5.54e-06	0.0	-7.54e-05
117	81	-1.78e-03	2.95e-03	-0.03	5.34e-06	0.0	-7.52e-05
117	82	-1.78e-03	4.02e-03	-0.03	0.0	0.0	-7.14e-05
117	85	-1.78e-03	2.95e-03	-0.03	5.34e-06	0.0	-7.52e-05
118	1	-5.04e-03	5.78e-03	-0.04	-2.14e-06	0.0	-6.86e-05
118	3	-5.03e-03	7.88e-03	-0.04	-1.93e-05	0.0	-6.49e-05
118	28	-0.01	2.67e-03	-0.03	3.71e-06	0.0	-1.15e-04
118	37	-6.23e-03	8.89e-03	-0.03	0.0	0.0	-6.89e-05
118	40	-6.62e-03	-5.41e-03	-0.04	3.30e-05	0.0	-2.99e-05
118	44	-0.01	2.64e-04	-0.03	3.46e-05	0.0	-6.34e-05
118	68	-5.58e-03	-7.09e-03	-0.04	8.35e-05	0.0	-5.51e-05
118	69	-3.04e-03	0.01	-0.02	-4.82e-05	0.0	-4.81e-05
118	73	-4.22e-03	1.75e-03	-0.03	1.59e-05	0.0	-4.95e-05
118	74	-3.35e-03	3.79e-03	-0.03	0.0	0.0	-4.64e-05
118	75	0.01	3.86e-03	-0.03	-1.46e-06	0.0	-4.68e-05
118	76	-2.67e-03	0.02	-0.01	-1.50e-04	0.0	-2.29e-05
118	80	-4.22e-03	1.74e-03	-0.03	1.62e-05	0.0	-4.96e-05
118	82	-4.22e-03	2.44e-03	-0.03	1.06e-05	0.0	-4.84e-05
118	85	-4.22e-03	1.75e-03	-0.03	1.59e-05	0.0	-4.95e-05
119	1	-3.66e-03	5.95e-03	-0.04	-6.12e-06	0.0	-8.13e-05
119	3	-3.65e-03	8.59e-03	-0.04	-2.44e-05	0.0	-7.36e-05
119	28	-0.01	3.00e-03	-0.03	0.0	0.0	-1.25e-04
119	37	-5.54e-03	9.20e-03	-0.03	0.0	0.0	-8.92e-05
119	40	-6.06e-03	-6.58e-03	-0.04	2.98e-05	0.0	-3.44e-05
119	44	-0.01	-5.40e-04	-0.03	3.37e-05	0.0	-7.87e-05
119	68	-4.93e-03	-9.48e-03	-0.04	8.42e-05	0.0	-7.31e-05
119	69	-2.07e-03	0.01	-0.02	-5.18e-05	0.0	-5.56e-05
119	73	-3.37e-03	1.32e-03	-0.03	1.43e-05	0.0	-6.21e-05
119	74	-2.43e-03	3.86e-03	-0.03	-2.28e-06	0.0	-5.55e-05
119	75	0.01	3.97e-03	-0.03	-3.73e-06	0.0	-5.69e-05
119	76	-1.74e-03	0.03	-0.01	-1.60e-04	0.0	-1.06e-05
119	80	-3.37e-03	1.31e-03	-0.03	1.46e-05	0.0	-6.22e-05
119	82	-3.37e-03	2.18e-03	-0.03	8.57e-06	0.0	-5.97e-05
119	85	-3.37e-03	1.32e-03	-0.03	1.43e-05	0.0	-6.21e-05
120	1	-2.26e-03	6.14e-03	-0.04	-5.01e-06	0.0	-9.24e-05
120	3	-2.25e-03	9.33e-03	-0.04	-2.38e-05	0.0	-8.05e-05
120	7	-2.26e-03	6.22e-03	-0.04	-5.96e-06	0.0	-9.15e-05
120	28	-0.01	3.27e-03	-0.03	0.0	0.0	-1.34e-04
120	37	-4.86e-03	9.52e-03	-0.03	1.15e-06	0.0	-1.05e-04
120	40	-5.46e-03	-7.78e-03	-0.04	3.03e-05	0.0	-4.15e-05
120	44	-0.01	-1.37e-03	-0.03	3.53e-05	0.0	-9.35e-05
120	68	-4.26e-03	-0.01	-0.04	8.63e-05	0.0	-9.20e-05
120	69	-1.10e-03	0.01	-0.02	-5.14e-05	0.0	-6.04e-05
120	73	-2.51e-03	8.82e-04	-0.03	1.56e-05	0.0	-7.37e-05
120	74	-1.49e-03	3.92e-03	-0.03	-1.48e-06	0.0	-6.34e-05
120	75	0.02	4.08e-03	-0.03	-2.83e-06	0.0	-6.57e-05
120	76	-7.93e-04	0.03	-0.01	-1.62e-04	0.0	4.00e-06
120	80	-2.51e-03	8.60e-04	-0.03	1.59e-05	0.0	-7.39e-05
120	81	-2.51e-03	8.82e-04	-0.03	1.56e-05	0.0	-7.37e-05
120	82	-2.50e-03	1.92e-03	-0.03	9.69e-06	0.0	-7.00e-05
120	85	-2.51e-03	8.82e-04	-0.03	1.56e-05	0.0	-7.37e-05
121	1	-7.67e-04	6.29e-03	-0.04	-4.64e-06	0.0	-9.84e-05
121	3	-7.60e-04	0.01	-0.04	-2.35e-05	0.0	-8.43e-05

121	6	1.57e-03	5.56e-03	-0.03	-1.21e-05	0.0	-4.64e-05
121	28	-9.45e-03	3.49e-03	-0.03	1.09e-06	0.0	-1.39e-04
121	37	-4.13e-03	9.82e-03	-0.03	1.61e-06	0.0	-1.14e-04
121	40	-4.78e-03	-9.03e-03	-0.04	3.06e-05	0.0	-4.57e-05
121	44	-0.01	-2.24e-03	-0.03	3.57e-05	0.0	-1.02e-04
121	68	-3.51e-03	-0.01	-0.04	8.66e-05	0.0	-1.03e-04
121	69	-8.15e-05	0.02	-0.02	-5.11e-05	0.0	-6.28e-05
121	73	-1.58e-03	4.12e-04	-0.03	1.60e-05	0.0	-8.01e-05
121	74	-4.95e-04	3.97e-03	-0.03	-1.21e-06	0.0	-6.77e-05
121	75	0.02	4.16e-03	-0.03	-2.70e-06	0.0	-7.05e-05
121	76	2.08e-04	0.04	-0.01	-1.62e-04	0.0	1.25e-05
121	80	-1.58e-03	3.81e-04	-0.03	1.62e-05	0.0	-8.04e-05
121	81	-1.58e-03	4.12e-04	-0.03	1.60e-05	0.0	-8.01e-05
121	82	-1.58e-03	1.63e-03	-0.03	1.00e-05	0.0	-7.57e-05
121	85	-1.58e-03	4.12e-04	-0.03	1.60e-05	0.0	-8.01e-05
122	1	-5.01e-03	3.73e-03	-0.04	8.21e-06	0.0	-6.51e-05
122	3	-5.00e-03	5.93e-03	-0.04	-1.24e-05	0.0	-6.21e-05
122	28	-0.01	1.54e-04	-0.03	1.25e-05	0.0	-1.14e-04
122	37	-6.20e-03	6.59e-03	-0.03	1.27e-05	0.0	-6.37e-05
122	40	-6.59e-03	-6.06e-03	-0.04	4.02e-05	0.0	-2.88e-05
122	44	-0.01	-1.46e-03	-0.04	4.75e-05	0.0	-6.02e-05
122	69	-3.01e-03	9.57e-03	-0.02	-4.36e-05	0.0	-4.53e-05
122	72	-5.38e-03	-9.03e-03	-0.04	9.65e-05	0.0	-4.75e-05
122	73	-4.20e-03	2.68e-04	-0.03	2.64e-05	0.0	-4.64e-05
122	74	-3.32e-03	2.41e-03	-0.03	7.93e-06	0.0	-4.39e-05
122	75	0.01	2.44e-03	-0.03	6.87e-06	0.0	-4.48e-05
122	76	-2.64e-03	0.02	-0.02	-1.62e-04	0.0	-2.32e-05
122	80	-4.20e-03	2.58e-04	-0.03	2.68e-05	0.0	-4.65e-05
122	82	-4.20e-03	9.91e-04	-0.03	2.00e-05	0.0	-4.55e-05
122	85	-4.20e-03	2.68e-04	-0.03	2.64e-05	0.0	-4.64e-05
123	1	-3.58e-03	3.53e-03	-0.04	4.90e-06	0.0	-7.66e-05
123	3	-3.57e-03	6.39e-03	-0.04	-1.68e-05	0.0	-7.05e-05
123	28	-0.01	1.38e-04	-0.03	9.72e-06	0.0	-1.24e-04
123	40	-6.00e-03	-7.49e-03	-0.04	3.74e-05	0.0	-3.12e-05
123	44	-0.01	-2.68e-03	-0.04	4.72e-05	0.0	-7.35e-05
123	72	-4.60e-03	-0.01	-0.04	9.74e-05	0.0	-6.16e-05
123	73	-3.31e-03	-5.24e-04	-0.03	2.53e-05	0.0	-5.73e-05
123	74	-2.37e-03	2.20e-03	-0.03	5.57e-06	0.0	-5.21e-05
123	75	0.01	2.26e-03	-0.03	4.95e-06	0.0	-5.40e-05
123	76	-1.69e-03	0.03	-0.02	-1.71e-04	0.0	-1.44e-05
123	80	-3.31e-03	-5.44e-04	-0.03	2.56e-05	0.0	-5.75e-05
123	85	-3.31e-03	-5.24e-04	-0.03	2.53e-05	0.0	-5.73e-05
124	1	-2.14e-03	3.36e-03	-0.04	4.45e-06	0.0	-8.76e-05
124	4	-2.32e-04	7.24e-03	-0.03	-2.95e-05	0.0	-3.44e-05
124	7	-2.14e-03	3.47e-03	-0.04	3.31e-06	0.0	-8.69e-05
124	28	-0.01	1.11e-04	-0.03	2.80e-06	0.0	-1.33e-04
124	40	-5.38e-03	-8.93e-03	-0.04	3.66e-05	0.0	-3.73e-05
124	44	-0.01	-3.91e-03	-0.04	3.99e-05	0.0	-8.65e-05
124	72	-3.80e-03	-0.02	-0.04	9.82e-05	0.0	-7.71e-05
124	73	-2.40e-03	-1.32e-03	-0.03	2.55e-05	0.0	-6.79e-05
124	74	-1.40e-03	2.02e-03	-0.03	5.27e-06	0.0	-5.99e-05
124	75	0.02	2.09e-03	-0.03	4.67e-06	0.0	-6.26e-05
124	76	-7.41e-04	0.03	-0.02	-1.74e-04	0.0	-5.02e-06
124	80	-2.40e-03	-1.35e-03	-0.03	2.58e-05	0.0	-6.81e-05
124	81	-2.40e-03	-1.32e-03	-0.03	2.55e-05	0.0	-6.79e-05
124	85	-2.40e-03	-1.32e-03	-0.03	2.55e-05	0.0	-6.79e-05
125	1	-5.86e-04	3.19e-03	-0.04	5.92e-06	0.0	-9.32e-05
125	4	7.02e-04	8.13e-03	-0.03	-3.02e-05	0.0	-3.44e-05
125	6	1.67e-03	4.11e-03	-0.03	-8.56e-06	0.0	-4.49e-05
125	28	-9.31e-03	7.61e-05	-0.03	3.03e-06	0.0	-1.37e-04
125	40	-4.66e-03	-0.01	-0.04	3.73e-05	0.0	-4.07e-05
125	44	-0.01	-5.14e-03	-0.04	4.21e-05	0.0	-9.40e-05
125	72	-2.91e-03	-0.02	-0.04	1.02e-04	0.0	-8.64e-05
125	73	-1.43e-03	-2.12e-03	-0.03	2.75e-05	0.0	-7.38e-05
125	74	-3.56e-04	1.84e-03	-0.03	6.37e-06	0.0	-6.39e-05
125	75	0.02	1.93e-03	-0.03	5.78e-06	0.0	-6.71e-05
125	76	2.74e-04	0.04	-0.02	-1.78e-04	0.0	2.41e-06
125	80	-1.43e-03	-2.16e-03	-0.03	2.78e-05	0.0	-7.41e-05

125	81	-1.43e-03	-2.12e-03	-0.03	2.75e-05	0.0	-7.38e-05
125	85	-1.43e-03	-2.12e-03	-0.03	2.75e-05	0.0	-7.38e-05
126	1	-4.96e-03	1.76e-03	-0.05	2.02e-05	4.86e-05	-7.10e-05
126	4	-1.96e-03	4.61e-03	-0.03	-2.10e-05	2.97e-05	-3.66e-05
126	7	-4.96e-03	1.80e-03	-0.04	1.87e-05	4.85e-05	-7.08e-05
126	28	-0.01	-2.54e-03	-0.03	1.73e-05	5.50e-05	-1.26e-04
126	38	-5.22e-04	-6.66e-03	-0.04	6.02e-05	1.75e-05	-5.64e-05
126	40	-6.57e-03	-5.36e-03	-0.04	4.83e-05	1.20e-05	-4.02e-05
126	44	-0.01	-3.09e-03	-0.04	5.16e-05	1.25e-05	-6.30e-05
126	70	-1.35e-03	-0.01	-0.04	1.15e-04	3.21e-05	-5.67e-05
126	72	-5.36e-03	-9.86e-03	-0.04	1.11e-04	2.41e-05	-5.03e-05
126	73	-4.17e-03	-1.13e-03	-0.03	3.68e-05	3.08e-05	-4.88e-05
126	74	-3.30e-03	1.08e-03	-0.03	1.64e-05	3.28e-05	-4.78e-05
126	75	0.01	1.08e-03	-0.03	1.64e-05	8.38e-05	-4.96e-05
126	76	-2.59e-03	0.02	-0.02	-1.66e-04	3.14e-05	-3.52e-05
126	80	-4.17e-03	-1.14e-03	-0.03	3.72e-05	3.08e-05	-4.88e-05
126	81	-4.17e-03	-1.13e-03	-0.03	3.68e-05	3.08e-05	-4.88e-05
126	85	-4.17e-03	-1.13e-03	-0.03	3.68e-05	3.08e-05	-4.88e-05
127	1	-3.49e-03	1.24e-03	-0.05	1.64e-05	4.90e-05	-7.33e-05
127	4	-1.06e-03	5.31e-03	-0.03	-2.48e-05	2.99e-05	-3.76e-05
127	7	-3.49e-03	1.32e-03	-0.04	1.50e-05	4.89e-05	-7.31e-05
127	28	-0.01	-2.86e-03	-0.03	1.33e-05	5.56e-05	-1.29e-04
127	38	1.04e-04	-8.29e-03	-0.04	5.74e-05	1.75e-05	-5.67e-05
127	40	-5.94e-03	-6.64e-03	-0.04	4.51e-05	1.21e-05	-4.04e-05
127	44	-0.01	-4.60e-03	-0.04	5.01e-05	1.27e-05	-6.51e-05
127	70	-3.39e-04	-0.01	-0.04	1.15e-04	3.24e-05	-5.84e-05
127	72	-4.53e-03	-0.01	-0.04	1.11e-04	2.43e-05	-5.19e-05
127	73	-3.24e-03	-2.19e-03	-0.03	3.51e-05	3.11e-05	-5.06e-05
127	74	-2.30e-03	6.51e-04	-0.03	1.37e-05	3.31e-05	-4.94e-05
127	75	0.01	6.44e-04	-0.03	1.37e-05	8.48e-05	-5.14e-05
127	76	-1.64e-03	0.02	-0.02	-1.74e-04	3.16e-05	-3.56e-05
127	80	-3.24e-03	-2.21e-03	-0.03	3.55e-05	3.11e-05	-5.06e-05
127	81	-3.24e-03	-2.19e-03	-0.03	3.51e-05	3.11e-05	-5.06e-05
127	85	-3.24e-03	-2.19e-03	-0.03	3.51e-05	3.11e-05	-5.06e-05
128	1	-2.01e-03	8.21e-04	-0.05	1.40e-05	4.91e-05	-7.54e-05
128	4	-1.57e-04	6.14e-03	-0.03	-2.75e-05	3.00e-05	-3.85e-05
128	7	-2.02e-03	9.47e-04	-0.04	1.27e-05	4.91e-05	-7.52e-05
128	28	-0.01	-3.09e-03	-0.03	1.04e-05	5.60e-05	-1.32e-04
128	38	7.55e-04	-9.88e-03	-0.04	5.55e-05	1.73e-05	-5.70e-05
128	40	-5.29e-03	-7.87e-03	-0.04	4.29e-05	1.21e-05	-4.04e-05
128	44	-0.01	-6.07e-03	-0.04	4.94e-05	1.26e-05	-6.71e-05
128	70	6.86e-04	-0.02	-0.04	1.16e-04	3.25e-05	-5.99e-05
128	72	-3.69e-03	-0.02	-0.04	1.11e-04	2.44e-05	-5.33e-05
128	73	-2.30e-03	-3.21e-03	-0.03	3.42e-05	3.12e-05	-5.21e-05
128	74	-1.30e-03	2.94e-04	-0.03	1.21e-05	3.32e-05	-5.08e-05
128	75	0.02	2.86e-04	-0.03	1.21e-05	8.61e-05	-5.31e-05
128	76	-6.86e-04	0.03	-0.02	-1.80e-04	3.17e-05	-3.59e-05
128	80	-2.30e-03	-3.24e-03	-0.03	3.46e-05	3.12e-05	-5.22e-05
128	81	-2.30e-03	-3.21e-03	-0.03	3.42e-05	3.12e-05	-5.21e-05
128	85	-2.30e-03	-3.21e-03	-0.03	3.42e-05	3.12e-05	-5.21e-05
129	1	-4.89e-03	-1.66e-03	-0.05	3.45e-05	0.0	-6.12e-05
129	4	-1.92e-03	2.65e-03	-0.03	-1.03e-05	0.0	-3.66e-05
129	7	-4.90e-03	-1.61e-03	-0.05	3.31e-05	0.0	-6.12e-05
129	28	-0.01	-8.12e-03	-0.04	3.71e-05	0.0	-1.23e-04
129	30	-0.01	-8.26e-03	-0.04	4.35e-05	0.0	-1.28e-04
129	34	-1.53e-05	-7.05e-03	-0.04	6.61e-05	0.0	-1.68e-05
129	44	-0.01	-6.37e-03	-0.04	5.98e-05	0.0	-5.09e-05
129	62	-5.76e-03	-0.01	-0.04	1.11e-04	0.0	-7.01e-05
129	66	-1.13e-03	-0.01	-0.04	1.19e-04	0.0	-2.74e-05
129	73	-4.12e-03	-3.35e-03	-0.04	4.47e-05	0.0	-3.83e-05
129	75	0.01	-1.29e-03	-0.04	2.78e-05	0.0	-4.16e-05
129	76	-2.51e-03	0.02	-0.02	-1.48e-04	0.0	-4.80e-05
129	80	-4.12e-03	-3.36e-03	-0.04	4.51e-05	0.0	-3.83e-05
129	81	-4.12e-03	-3.35e-03	-0.04	4.47e-05	0.0	-3.83e-05
129	84	-4.12e-03	-3.34e-03	-0.04	4.45e-05	0.0	-3.83e-05
129	85	-4.12e-03	-3.35e-03	-0.04	4.47e-05	0.0	-3.83e-05
130	1	-3.34e-03	-2.44e-03	-0.05	2.23e-05	0.0	-7.05e-05
130	4	-9.70e-04	3.17e-03	-0.03	-1.97e-05	0.0	-4.49e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 141 / 450
						Numero Revisione
						00

130	7	-3.34e-03	-2.35e-03	-0.05	2.10e-05	0.0	-7.06e-05
130	28	-0.01	-9.01e-03	-0.04	2.59e-05	0.0	-1.44e-04
130	34	8.98e-04	-8.57e-03	-0.04	5.77e-05	0.0	-2.16e-05
130	38	2.10e-04	-9.56e-03	-0.04	4.95e-05	0.0	-3.46e-05
130	44	-0.01	-8.24e-03	-0.04	5.29e-05	0.0	-5.61e-05
130	66	4.54e-05	-0.02	-0.04	1.14e-04	0.0	-2.76e-05
130	70	-2.19e-04	-0.02	-0.04	1.11e-04	0.0	-3.26e-05
130	73	-3.12e-03	-4.54e-03	-0.04	3.73e-05	0.0	-4.23e-05
130	75	0.01	-1.93e-03	-0.04	1.82e-05	0.0	-4.88e-05
130	76	-1.55e-03	0.02	-0.02	-1.63e-04	0.0	-6.50e-05
130	80	-3.12e-03	-4.57e-03	-0.04	3.76e-05	0.0	-4.23e-05
130	81	-3.12e-03	-4.54e-03	-0.04	3.73e-05	0.0	-4.23e-05
130	84	-3.11e-03	-4.53e-03	-0.04	3.71e-05	0.0	-4.23e-05
130	85	-3.12e-03	-4.54e-03	-0.04	3.73e-05	0.0	-4.23e-05
131	1	-1.80e-03	-3.03e-03	-0.05	1.94e-05	0.0	-7.64e-05
131	4	-3.00e-05	3.82e-03	-0.03	-2.20e-05	0.0	-5.12e-05
131	7	-1.81e-03	-2.91e-03	-0.05	1.83e-05	0.0	-7.67e-05
131	28	-0.01	-8.85e-03	-0.04	2.29e-05	0.0	-1.63e-04
131	34	1.83e-03	-0.01	-0.04	5.55e-05	0.0	-2.43e-05
131	38	9.11e-04	-0.01	-0.04	4.72e-05	0.0	-3.92e-05
131	44	-0.01	-8.82e-03	-0.04	5.14e-05	0.0	-5.88e-05
131	66	1.23e-03	-0.02	-0.04	1.13e-04	0.0	-2.54e-05
131	70	8.76e-04	-0.02	-0.04	1.10e-04	0.0	-3.12e-05
131	73	-2.13e-03	-5.63e-03	-0.04	3.57e-05	0.0	-4.39e-05
131	75	0.02	-2.41e-03	-0.04	1.59e-05	0.0	-5.31e-05
131	76	-5.97e-04	0.03	-0.02	-1.67e-04	0.0	-7.97e-05
131	80	-2.13e-03	-5.66e-03	-0.04	3.60e-05	0.0	-4.38e-05
131	81	-2.13e-03	-5.63e-03	-0.04	3.57e-05	0.0	-4.39e-05
131	84	-2.11e-03	-5.61e-03	-0.04	3.55e-05	0.0	-4.39e-05
131	85	-2.13e-03	-5.63e-03	-0.04	3.57e-05	0.0	-4.39e-05
132	1	-3.72e-04	-3.62e-03	-0.05	1.96e-05	0.0	-7.99e-05
132	4	8.57e-04	4.49e-03	-0.03	-2.29e-05	0.0	-5.52e-05
132	6	1.82e-03	4.37e-04	-0.03	-1.22e-06	0.0	-4.73e-05
132	28	-9.10e-03	-9.45e-03	-0.04	2.18e-05	0.0	-1.74e-04
132	34	2.72e-03	-0.01	-0.04	5.57e-05	0.0	-2.60e-05
132	38	1.58e-03	-0.01	-0.04	4.72e-05	0.0	-4.21e-05
132	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.22e-05	0.0	-6.03e-05
132	66	2.34e-03	-0.02	-0.04	1.15e-04	0.0	-2.38e-05
132	70	1.91e-03	-0.02	-0.04	1.12e-04	0.0	-3.00e-05
132	73	-1.19e-03	-6.70e-03	-0.04	3.65e-05	0.0	-4.46e-05
132	75	0.02	-2.89e-03	-0.04	1.61e-05	0.0	-5.56e-05
132	76	3.02e-04	0.03	-0.02	-1.70e-04	0.0	-8.93e-05
132	80	-1.19e-03	-6.75e-03	-0.04	3.68e-05	0.0	-4.45e-05
132	84	-1.17e-03	-6.68e-03	-0.04	3.63e-05	0.0	-4.47e-05
132	85	-1.19e-03	-6.70e-03	-0.04	3.65e-05	0.0	-4.46e-05
133	1	-4.85e-03	-4.54e-03	-0.05	4.44e-05	0.0	-5.46e-05
133	7	-4.85e-03	-4.50e-03	-0.05	4.32e-05	0.0	-5.49e-05
133	28	-0.01	-0.01	-0.04	5.61e-05	0.0	-1.20e-04
133	30	-0.01	-0.01	-0.04	5.21e-05	0.0	-1.26e-04
133	34	2.16e-05	-7.96e-03	-0.04	7.05e-05	0.0	-1.18e-05
133	44	-0.01	-8.58e-03	-0.04	6.16e-05	0.0	-4.64e-05
133	62	-5.75e-03	-0.02	-0.04	1.07e-04	0.0	-6.65e-05
133	66	-1.11e-03	-0.01	-0.04	1.14e-04	0.0	-2.27e-05
133	73	-4.10e-03	-5.14e-03	-0.04	4.68e-05	0.0	-3.35e-05
133	75	0.01	-3.23e-03	-0.04	3.52e-05	0.0	-3.61e-05
133	76	-2.45e-03	0.02	-0.02	-1.20e-04	0.0	-4.25e-05
133	80	-4.09e-03	-5.15e-03	-0.04	4.71e-05	0.0	-3.35e-05
133	81	-4.10e-03	-5.14e-03	-0.04	4.68e-05	0.0	-3.35e-05
133	84	-4.09e-03	-5.13e-03	-0.04	4.66e-05	0.0	-3.36e-05
133	85	-4.10e-03	-5.14e-03	-0.04	4.68e-05	0.0	-3.35e-05
134	1	-3.20e-03	-5.65e-03	-0.05	3.23e-05	0.0	-5.82e-05
134	7	-3.20e-03	-5.58e-03	-0.05	3.14e-05	0.0	-5.87e-05
134	28	-0.01	-0.01	-0.04	4.59e-05	0.0	-1.37e-04
134	30	-0.01	-0.01	-0.04	4.23e-05	0.0	-1.43e-04
134	34	1.00e-03	-9.65e-03	-0.04	6.24e-05	0.0	-1.20e-05
134	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.52e-05	0.0	-4.66e-05
134	62	-4.24e-03	-0.02	-0.04	1.02e-04	0.0	-6.74e-05
134	66	1.63e-04	-0.02	-0.04	1.10e-04	0.0	-1.70e-05

134	73	-3.01e-03	-6.41e-03	-0.04	3.96e-05	0.0	-3.29e-05
134	75	0.01	-4.11e-03	-0.04	2.54e-05	0.0	-3.86e-05
134	76	-1.47e-03	0.02	-0.02	-1.36e-04	0.0	-5.87e-05
134	80	-3.01e-03	-6.43e-03	-0.04	3.99e-05	0.0	-3.27e-05
134	81	-3.01e-03	-6.41e-03	-0.04	3.96e-05	0.0	-3.29e-05
134	84	-3.00e-03	-6.40e-03	-0.04	3.95e-05	0.0	-3.29e-05
134	85	-3.01e-03	-6.41e-03	-0.04	3.96e-05	0.0	-3.29e-05
135	1	-1.56e-03	-6.54e-03	-0.05	2.86e-05	0.0	-6.37e-05
135	7	-1.57e-03	-6.44e-03	-0.05	2.77e-05	0.0	-6.44e-05
135	28	-0.01	-0.02	-0.04	4.22e-05	0.0	1.11e-05
135	34	2.00e-03	-0.01	-0.04	5.98e-05	0.0	-1.30e-05
135	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.32e-05	0.0	-2.89e-05
135	62	-2.75e-03	-0.02	-0.04	1.00e-04	0.0	-5.40e-06
135	66	1.44e-03	-0.02	-0.04	1.08e-04	0.0	-1.20e-05
135	73	-1.94e-03	-7.55e-03	-0.04	3.75e-05	0.0	-3.34e-05
135	75	0.02	-4.81e-03	-0.04	2.25e-05	0.0	-4.23e-05
135	76	-4.91e-04	0.02	-0.02	-1.41e-04	0.0	-7.69e-05
135	80	-1.94e-03	-7.58e-03	-0.04	3.77e-05	0.0	-3.32e-05
135	81	-1.94e-03	-7.55e-03	-0.04	3.75e-05	0.0	-3.34e-05
135	84	-1.92e-03	-7.54e-03	-0.04	3.74e-05	0.0	-3.35e-05
135	85	-1.94e-03	-7.55e-03	-0.04	3.75e-05	0.0	-3.34e-05
136	1	3.33e-05	-7.39e-03	-0.05	2.92e-05	0.0	-6.70e-05
136	6	2.06e-03	-1.84e-03	-0.03	6.31e-06	0.0	-4.01e-05
136	28	-8.83e-03	-0.02	-0.04	4.28e-05	0.0	4.59e-06
136	34	3.00e-03	-0.01	-0.04	6.03e-05	0.0	-1.33e-05
136	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.35e-05	0.0	-2.94e-05
136	62	-1.27e-03	-0.02	-0.04	1.00e-04	0.0	-5.08e-06
136	66	2.70e-03	-0.02	-0.04	1.08e-04	0.0	-9.10e-06
136	73	-8.82e-04	-8.67e-03	-0.04	3.78e-05	0.0	-3.37e-05
136	75	0.02	-5.48e-03	-0.04	2.29e-05	0.0	-4.47e-05
136	76	4.58e-04	0.03	-0.02	-1.40e-04	0.0	-8.75e-05
136	80	-8.81e-04	-8.71e-03	-0.04	3.80e-05	0.0	-3.35e-05
136	81	-8.82e-04	-8.67e-03	-0.04	3.78e-05	0.0	-3.37e-05
136	84	-8.64e-04	-8.65e-03	-0.04	3.77e-05	0.0	-3.39e-05
136	85	-8.82e-04	-8.67e-03	-0.04	3.78e-05	0.0	-3.37e-05
137	1	-4.84e-03	-7.06e-03	-0.05	4.56e-05	0.0	-4.81e-05
137	7	-4.84e-03	-7.04e-03	-0.05	4.49e-05	0.0	-4.85e-05
137	26	-0.01	-0.02	-0.04	7.19e-05	0.0	-1.07e-04
137	28	-0.01	-0.02	-0.04	6.83e-05	0.0	-1.13e-04
137	30	-0.01	-0.02	-0.04	6.20e-05	0.0	-1.19e-04
137	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.76e-05	0.0	-4.28e-05
137	58	-5.58e-03	-0.02	-0.05	1.05e-04	0.0	-5.92e-05
137	62	-5.76e-03	-0.02	-0.05	1.02e-04	0.0	-6.36e-05
137	73	-4.09e-03	-6.68e-03	-0.04	4.32e-05	0.0	-2.98e-05
137	75	0.01	-4.85e-03	-0.05	3.55e-05	0.0	-3.02e-05
137	76	-2.41e-03	0.01	-0.02	-1.01e-04	0.0	-3.23e-05
137	80	-4.09e-03	-6.69e-03	-0.04	4.34e-05	0.0	-2.97e-05
137	81	-4.09e-03	-6.68e-03	-0.04	4.32e-05	0.0	-2.98e-05
137	84	-4.08e-03	-6.68e-03	-0.04	4.31e-05	0.0	-2.99e-05
137	85	-4.09e-03	-6.68e-03	-0.04	4.32e-05	0.0	-2.98e-05
138	1	-3.05e-03	-8.30e-03	-0.05	3.95e-05	0.0	-4.91e-05
138	7	-3.06e-03	-8.26e-03	-0.05	3.89e-05	0.0	-4.98e-05
138	26	-9.70e-03	-0.02	-0.04	6.65e-05	0.0	-1.19e-04
138	28	-0.01	-0.02	-0.04	6.27e-05	0.0	-1.25e-04
138	30	-0.01	-0.02	-0.04	5.67e-05	0.0	-1.32e-04
138	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.47e-05	0.0	-4.16e-05
138	58	-3.87e-03	-0.02	-0.05	1.03e-04	0.0	-5.81e-05
138	62	-4.13e-03	-0.02	-0.05	9.92e-05	0.0	-6.31e-05
138	73	-2.90e-03	-7.90e-03	-0.04	3.98e-05	0.0	-2.78e-05
138	75	0.01	-5.81e-03	-0.05	3.03e-05	0.0	-3.03e-05
138	76	-1.38e-03	0.02	-0.02	-1.10e-04	0.0	-4.39e-05
138	80	-2.90e-03	-7.91e-03	-0.04	3.99e-05	0.0	-2.77e-05
138	81	-2.90e-03	-7.90e-03	-0.04	3.98e-05	0.0	-2.78e-05
138	84	-2.89e-03	-7.90e-03	-0.04	3.97e-05	0.0	-2.80e-05
138	85	-2.90e-03	-7.90e-03	-0.04	3.98e-05	0.0	-2.78e-05
139	1	-1.27e-03	-9.45e-03	-0.05	3.80e-05	0.0	-5.52e-05
139	3	-1.28e-03	-6.68e-03	-0.05	2.41e-05	0.0	-6.25e-05
139	26	-7.80e-03	-0.02	-0.04	6.46e-05	0.0	-1.36e-04


139	28	-0.01	-0.02	-0.04	6.08e-05	0.0	-1.43e-04
139	30	-8.72e-03	-0.02	-0.04	5.49e-05	0.0	-1.51e-04
139	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.42e-05	0.0	-4.38e-05
139	58	-2.15e-03	-0.02	-0.05	1.03e-04	0.0	-6.03e-05
139	62	-2.51e-03	-0.02	-0.05	9.90e-05	0.0	-6.60e-05
139	73	-1.72e-03	-9.08e-03	-0.04	3.91e-05	0.0	-2.92e-05
139	75	0.02	-6.69e-03	-0.05	2.91e-05	0.0	-3.48e-05
139	76	-3.51e-04	0.02	-0.02	-1.13e-04	0.0	-6.09e-05
139	80	-1.72e-03	-9.09e-03	-0.04	3.93e-05	0.0	-2.90e-05
139	82	-1.72e-03	-8.17e-03	-0.04	3.47e-05	0.0	-3.13e-05
139	84	-1.71e-03	-9.07e-03	-0.04	3.90e-05	0.0	-2.93e-05
139	85	-1.72e-03	-9.08e-03	-0.04	3.91e-05	0.0	-2.92e-05
140	1	5.20e-04	-0.01	-0.05	3.80e-05	0.0	-5.84e-05
140	6	2.35e-03	-3.74e-03	-0.04	1.32e-05	0.0	-3.37e-05
140	26	-5.90e-03	-0.02	-0.04	6.46e-05	0.0	2.85e-05
140	28	-8.56e-03	-0.02	-0.04	6.08e-05	0.0	2.08e-05
140	30	-7.04e-03	-0.02	-0.04	5.49e-05	0.0	1.29e-05
140	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.42e-05	0.0	-2.55e-05
140	58	-4.33e-04	-0.03	-0.05	1.03e-04	0.0	4.20e-06
140	62	-8.71e-04	-0.03	-0.05	9.89e-05	0.0	-1.81e-06
140	73	-5.26e-04	-0.01	-0.04	3.91e-05	0.0	-3.03e-05
140	75	0.02	-7.56e-03	-0.05	2.93e-05	0.0	-3.72e-05
140	76	6.65e-04	0.02	-0.02	-1.13e-04	0.0	-6.86e-05
140	80	-5.22e-04	-0.01	-0.04	3.93e-05	0.0	-3.00e-05
140	82	-5.29e-04	-9.21e-03	-0.04	3.47e-05	0.0	-3.28e-05
140	84	-5.12e-04	-0.01	-0.04	3.90e-05	0.0	-3.04e-05
140	85	-5.26e-04	-0.01	-0.04	3.91e-05	0.0	-3.03e-05
141	1	-4.85e-03	-9.52e-03	-0.06	4.52e-05	6.47e-05	-5.60e-05
141	7	-4.86e-03	-9.52e-03	-0.06	4.48e-05	6.44e-05	-5.61e-05
141	26	-0.01	-0.02	-0.05	8.01e-05	6.98e-05	-1.08e-04
141	28	-0.01	-0.02	-0.04	7.57e-05	6.55e-05	-1.13e-04
141	30	-0.01	-0.02	-0.04	6.75e-05	6.34e-05	-1.19e-04
141	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.46e-05	2.32e-05	-5.00e-05
141	58	-5.60e-03	-0.02	-0.05	1.03e-04	6.27e-05	-6.67e-05
141	62	-5.78e-03	-0.02	-0.05	9.81e-05	6.02e-05	-7.09e-05
141	73	-4.10e-03	-8.26e-03	-0.04	4.02e-05	4.32e-05	-3.71e-05
141	75	0.01	-6.40e-03	-0.05	3.39e-05	9.90e-05	-3.61e-05
141	76	-2.39e-03	0.01	-0.02	-9.19e-05	3.68e-05	-3.06e-05
141	80	-4.10e-03	-8.26e-03	-0.04	4.03e-05	4.33e-05	-3.71e-05
141	81	-4.10e-03	-8.26e-03	-0.04	4.02e-05	4.32e-05	-3.71e-05
141	84	-4.09e-03	-8.26e-03	-0.04	4.02e-05	4.32e-05	-3.71e-05
141	85	-4.10e-03	-8.26e-03	-0.04	4.02e-05	4.32e-05	-3.71e-05
142	1	-2.92e-03	-0.01	-0.06	4.58e-05	6.44e-05	-5.73e-05
142	3	-2.93e-03	-8.63e-03	-0.05	3.53e-05	6.39e-05	-5.83e-05
142	26	-9.64e-03	-0.02	-0.05	8.03e-05	6.96e-05	-1.13e-04
142	28	-0.01	-0.03	-0.04	7.60e-05	6.54e-05	-1.18e-04
142	30	-0.01	-0.03	-0.04	6.77e-05	6.32e-05	-1.24e-04
142	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.54e-05	2.32e-05	-5.07e-05
142	58	-3.77e-03	-0.02	-0.05	1.04e-04	6.24e-05	-6.79e-05
142	62	-4.04e-03	-0.02	-0.05	9.92e-05	5.99e-05	-7.23e-05
142	73	-2.81e-03	-9.44e-03	-0.04	4.09e-05	4.30e-05	-3.73e-05
142	75	0.01	-7.38e-03	-0.05	3.44e-05	9.86e-05	-3.66e-05
142	76	-1.30e-03	0.01	-0.02	-9.31e-05	3.67e-05	-3.35e-05
142	80	-2.81e-03	-9.45e-03	-0.04	4.10e-05	4.31e-05	-3.73e-05
142	82	-2.81e-03	-8.71e-03	-0.04	3.75e-05	4.29e-05	-3.76e-05
142	84	-2.80e-03	-9.44e-03	-0.04	4.09e-05	4.30e-05	-3.73e-05
142	85	-2.81e-03	-9.44e-03	-0.04	4.09e-05	4.30e-05	-3.73e-05
143	1	-3.04e-04	-0.01	-0.06	4.69e-05	6.57e-05	-6.07e-05
143	6	1.83e-03	-5.08e-03	-0.04	1.90e-05	4.12e-05	-3.23e-05
143	26	-6.97e-03	-0.03	-0.05	8.13e-05	7.33e-05	-1.24e-04
143	28	-9.62e-03	-0.03	-0.04	7.70e-05	6.92e-05	-1.30e-04
143	30	-7.97e-03	-0.03	-0.04	6.86e-05	6.66e-05	-1.37e-04
143	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.67e-05	2.44e-05	-5.26e-05
143	58	-1.30e-03	-0.03	-0.05	1.06e-04	6.41e-05	-7.12e-05
143	62	-1.68e-03	-0.03	-0.05	1.01e-04	6.16e-05	-7.61e-05
143	73	-1.06e-03	-0.01	-0.04	4.20e-05	4.36e-05	-3.81e-05
143	75	0.02	-8.81e-03	-0.05	3.52e-05	9.88e-05	-3.84e-05
143	76	1.77e-04	0.02	-0.02	-9.51e-05	3.75e-05	-3.95e-05

143	80	-1.06e-03	-0.01	-0.04	4.21e-05	4.36e-05	-3.80e-05
143	82	-1.07e-03	-0.01	-0.04	3.85e-05	4.35e-05	-3.88e-05
143	84	-1.05e-03	-0.01	-0.04	4.20e-05	4.36e-05	-3.82e-05
143	85	-1.06e-03	-0.01	-0.04	4.20e-05	4.36e-05	-3.81e-05
144	1	-4.87e-03	-0.01	-0.06	4.70e-05	0.0	-5.95e-05
144	7	-4.88e-03	-0.01	-0.06	4.67e-05	0.0	-5.96e-05
144	28	-0.01	-0.03	-0.05	8.03e-05	0.0	-1.17e-04
144	30	-0.01	-0.03	-0.05	7.13e-05	0.0	-1.23e-04
144	32	-0.01	-0.02	-0.05	9.41e-05	0.0	-1.06e-04
144	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.57e-05	0.0	-5.33e-05
144	58	-5.62e-03	-0.02	-0.05	1.05e-04	0.0	-7.08e-05
144	62	-5.80e-03	-0.02	-0.05	9.99e-05	0.0	-7.51e-05
144	73	-4.11e-03	-9.07e-03	-0.04	4.10e-05	0.0	-3.98e-05
144	75	0.01	-7.19e-03	-0.05	3.45e-05	0.0	-3.92e-05
144	76	-2.40e-03	0.01	-0.02	-9.09e-05	0.0	-3.01e-05
144	80	-4.11e-03	-9.07e-03	-0.04	4.11e-05	0.0	-3.98e-05
144	81	-4.11e-03	-9.07e-03	-0.04	4.10e-05	0.0	-3.98e-05
144	84	-4.11e-03	-9.07e-03	-0.04	4.10e-05	0.0	-3.98e-05
144	85	-4.11e-03	-9.07e-03	-0.04	4.10e-05	0.0	-3.98e-05
145	1	-2.88e-03	-0.01	-0.06	4.78e-05	0.0	-6.30e-05
145	3	-2.89e-03	-9.93e-03	-0.06	3.77e-05	0.0	-6.32e-05
145	28	-0.01	-0.03	-0.05	8.12e-05	0.0	-1.26e-04
145	30	-0.01	-0.03	-0.05	7.20e-05	0.0	-1.32e-04
145	32	-0.01	-0.03	-0.05	9.52e-05	0.0	-1.14e-04
145	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.66e-05	0.0	-5.64e-05
145	58	-3.74e-03	-0.02	-0.05	1.07e-04	0.0	-7.60e-05
145	62	-4.01e-03	-0.03	-0.05	1.01e-04	0.0	-8.07e-05
145	73	-2.78e-03	-0.01	-0.04	4.18e-05	0.0	-4.18e-05
145	75	0.01	-8.21e-03	-0.05	3.51e-05	0.0	-4.07e-05
145	76	-1.27e-03	0.01	-0.02	-9.20e-05	0.0	-3.05e-05
145	80	-2.78e-03	-0.01	-0.04	4.18e-05	0.0	-4.18e-05
145	82	-2.78e-03	-9.56e-03	-0.04	3.85e-05	0.0	-4.18e-05
145	84	-2.77e-03	-0.01	-0.04	4.18e-05	0.0	-4.19e-05
145	85	-2.78e-03	-0.01	-0.04	4.18e-05	0.0	-4.18e-05
146	1	-8.56e-04	-0.01	-0.06	4.90e-05	0.0	-6.62e-05
146	6	1.48e-03	-5.57e-03	-0.04	2.01e-05	0.0	-3.41e-05
146	28	-0.01	-0.03	-0.05	8.16e-05	0.0	-1.34e-04
146	30	-8.51e-03	-0.03	-0.05	7.24e-05	0.0	-1.42e-04
146	32	-9.29e-03	-0.03	-0.05	9.56e-05	0.0	-1.21e-04
146	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.77e-05	0.0	-5.93e-05
146	58	-1.84e-03	-0.03	-0.05	1.08e-04	0.0	-8.09e-05
146	62	-2.20e-03	-0.03	-0.05	1.03e-04	0.0	-8.61e-05
146	73	-1.43e-03	-0.01	-0.04	4.28e-05	0.0	-4.35e-05
146	75	0.02	-9.29e-03	-0.05	3.62e-05	0.0	-4.19e-05
146	76	-1.37e-04	0.02	-0.02	-9.25e-05	0.0	-3.10e-05
146	80	-1.43e-03	-0.01	-0.04	4.29e-05	0.0	-4.34e-05
146	82	-1.44e-03	-0.01	-0.04	3.95e-05	0.0	-4.36e-05
146	84	-1.42e-03	-0.01	-0.04	4.28e-05	0.0	-4.36e-05
146	85	-1.43e-03	-0.01	-0.04	4.28e-05	0.0	-4.35e-05
147	1	1.26e-03	-0.02	-0.06	4.96e-05	0.0	-6.80e-05
147	6	2.81e-03	-6.18e-03	-0.04	2.02e-05	0.0	-3.49e-05
147	28	-8.18e-03	-0.03	-0.05	8.30e-05	0.0	-1.40e-04
147	30	-6.65e-03	-0.03	-0.05	7.35e-05	0.0	-1.48e-04
147	32	-7.03e-03	-0.03	-0.05	9.73e-05	0.0	-1.25e-04
147	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.82e-05	0.0	-6.06e-05
147	58	1.29e-04	-0.03	-0.05	1.09e-04	0.0	-8.29e-05
147	62	-3.15e-04	-0.03	-0.05	1.04e-04	0.0	-8.84e-05
147	73	-1.12e-05	-0.01	-0.04	4.32e-05	0.0	-4.42e-05
147	75	0.02	-0.01	-0.05	3.64e-05	0.0	-4.27e-05
147	76	1.04e-03	0.02	-0.02	-9.30e-05	0.0	-3.29e-05
147	80	-2.56e-06	-0.01	-0.04	4.33e-05	0.0	-4.41e-05
147	83	3.19e-04	-0.01	-0.04	4.32e-05	0.0	-4.42e-05
147	84	-2.30e-06	-0.01	-0.04	4.32e-05	0.0	-4.43e-05
147	85	-1.12e-05	-0.01	-0.04	4.32e-05	0.0	-4.42e-05
148	1	-4.88e-03	-0.01	-0.06	4.94e-05	0.0	-6.03e-05
148	7	-4.88e-03	-0.01	-0.06	4.91e-05	0.0	-6.03e-05
148	28	-0.01	-0.03	-0.05	8.52e-05	0.0	-1.17e-04
148	30	-0.01	-0.03	-0.05	7.54e-05	0.0	-1.23e-04


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 145 / 450
						Numero Revisione
						00

148	32	-0.01	-0.03	-0.05	1.00e-04	0.0	-1.06e-04
148	44	-0.01	-0.01	-0.04	5.76e-05	0.0	-5.42e-05
148	58	-5.63e-03	-0.02	-0.05	1.09e-04	0.0	-7.21e-05
148	62	-5.81e-03	-0.02	-0.05	1.03e-04	0.0	-7.64e-05
148	73	-4.12e-03	-9.91e-03	-0.04	4.25e-05	0.0	-4.06e-05
148	75	0.01	-8.02e-03	-0.05	3.56e-05	0.0	-3.98e-05
148	76	-2.40e-03	0.01	-0.02	-9.10e-05	0.0	-2.90e-05
148	80	-4.12e-03	-9.91e-03	-0.04	4.25e-05	0.0	-4.05e-05
148	81	-4.12e-03	-9.91e-03	-0.04	4.25e-05	0.0	-4.06e-05
148	84	-4.11e-03	-9.91e-03	-0.04	4.25e-05	0.0	-4.06e-05
148	85	-4.12e-03	-9.91e-03	-0.04	4.25e-05	0.0	-4.06e-05
149	1	-2.84e-03	-0.01	-0.06	5.01e-05	0.0	-6.42e-05
149	3	-2.86e-03	-0.01	-0.06	4.01e-05	0.0	-6.38e-05
149	28	-0.01	-0.03	-0.05	8.58e-05	0.0	-1.26e-04
149	30	-0.01	-0.03	-0.05	7.58e-05	0.0	-1.32e-04
149	32	-0.01	-0.03	-0.05	1.01e-04	0.0	-1.14e-04
149	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.83e-05	0.0	-5.80e-05
149	58	-3.72e-03	-0.03	-0.05	1.10e-04	0.0	-7.81e-05
149	62	-3.98e-03	-0.03	-0.05	1.04e-04	0.0	-8.28e-05
149	73	-2.76e-03	-0.01	-0.04	4.31e-05	0.0	-4.31e-05
149	75	0.01	-9.08e-03	-0.05	3.61e-05	0.0	-4.17e-05
149	76	-1.25e-03	0.01	-0.02	-9.18e-05	0.0	-2.83e-05
149	80	-2.76e-03	-0.01	-0.04	4.32e-05	0.0	-4.31e-05
149	82	-2.76e-03	-0.01	-0.04	3.98e-05	0.0	-4.29e-05
149	84	-2.75e-03	-0.01	-0.04	4.31e-05	0.0	-4.31e-05
149	85	-2.76e-03	-0.01	-0.04	4.31e-05	0.0	-4.31e-05
150	1	-7.69e-04	-0.01	-0.06	5.19e-05	0.0	-6.83e-05
150	6	1.54e-03	-6.29e-03	-0.04	2.13e-05	0.0	-3.49e-05
150	28	-0.01	-0.03	-0.05	8.72e-05	0.0	-1.34e-04
150	30	-8.47e-03	-0.03	-0.05	7.70e-05	0.0	-1.42e-04
150	32	-9.25e-03	-0.03	-0.05	1.03e-04	0.0	-1.21e-04
150	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.98e-05	0.0	-6.18e-05
150	58	-1.78e-03	-0.03	-0.05	1.12e-04	0.0	-8.41e-05
150	62	-2.14e-03	-0.03	-0.05	1.06e-04	0.0	-8.91e-05
150	73	-1.37e-03	-0.01	-0.04	4.45e-05	0.0	-4.58e-05
150	75	0.02	-0.01	-0.05	3.75e-05	0.0	-4.37e-05
150	76	-8.84e-05	0.02	-0.02	-9.22e-05	0.0	-2.78e-05
150	80	-1.37e-03	-0.01	-0.04	4.45e-05	0.0	-4.57e-05
150	82	-1.38e-03	-0.01	-0.04	4.11e-05	0.0	-4.56e-05
150	84	-1.37e-03	-0.01	-0.04	4.45e-05	0.0	-4.58e-05
150	85	-1.37e-03	-0.01	-0.04	4.45e-05	0.0	-4.58e-05
151	1	1.43e-03	-0.02	-0.06	5.23e-05	0.0	-7.06e-05
151	6	2.91e-03	-6.93e-03	-0.04	2.15e-05	0.0	-3.58e-05
151	25	8.31e-03	7.79e-03	-0.04	1.43e-06	0.0	4.46e-05
151	30	-6.59e-03	-0.04	-0.05	7.77e-05	0.0	-1.47e-04
151	32	-6.95e-03	-0.03	-0.05	1.04e-04	0.0	-1.25e-04
151	41	0.01	-6.92e-03	-0.05	2.94e-05	0.0	-3.05e-05
151	58	2.51e-04	-0.03	-0.05	1.12e-04	0.0	-8.72e-05
151	62	-1.95e-04	-0.03	-0.05	1.06e-04	0.0	-9.25e-05
151	73	1.01e-04	-0.01	-0.04	4.47e-05	0.0	-4.72e-05
151	75	0.02	-0.01	-0.05	3.78e-05	0.0	-4.48e-05
151	76	1.13e-03	0.02	-0.02	-9.20e-05	0.0	-2.78e-05
151	80	1.11e-04	-0.01	-0.04	4.48e-05	0.0	-4.71e-05
151	83	4.33e-04	-0.01	-0.04	4.47e-05	0.0	-4.72e-05
151	84	1.09e-04	-0.01	-0.04	4.47e-05	0.0	-4.72e-05
151	85	1.01e-04	-0.01	-0.04	4.47e-05	0.0	-4.72e-05
152	1	-4.89e-03	-0.01	-0.06	5.16e-05	0.0	-6.00e-05
152	7	-4.89e-03	-0.01	-0.06	5.15e-05	0.0	-6.01e-05
152	28	-0.01	-0.03	-0.05	8.96e-05	0.0	-1.16e-04
152	30	-0.01	-0.03	-0.05	7.91e-05	0.0	-1.21e-04
152	32	-0.01	-0.03	-0.05	1.06e-04	0.0	-1.05e-04
152	44	-0.01	-0.02	-0.04	5.95e-05	0.0	-5.41e-05
152	58	-5.64e-03	-0.02	-0.05	1.12e-04	0.0	-7.16e-05
152	62	-5.81e-03	-0.03	-0.05	1.06e-04	0.0	-7.59e-05
152	73	-4.13e-03	-0.01	-0.04	4.40e-05	0.0	-4.06e-05
152	75	0.01	-8.83e-03	-0.06	3.67e-05	0.0	-3.99e-05
152	76	-2.39e-03	9.91e-03	-0.03	-9.16e-05	0.0	-2.86e-05
152	80	-4.12e-03	-0.01	-0.04	4.41e-05	0.0	-4.06e-05


152	81	-4.13e-03	-0.01	-0.04	4.40e-05	0.0	-4.06e-05
152	84	-4.12e-03	-0.01	-0.04	4.40e-05	0.0	-4.06e-05
152	85	-4.13e-03	-0.01	-0.04	4.40e-05	0.0	-4.06e-05
153	1	-2.81e-03	-0.01	-0.06	5.26e-05	0.0	-6.31e-05
153	3	-2.82e-03	-0.01	-0.06	4.25e-05	0.0	-6.25e-05
153	28	-0.01	-0.03	-0.05	9.01e-05	0.0	-1.22e-04
153	30	-0.01	-0.03	-0.05	7.94e-05	0.0	-1.28e-04
153	32	-0.01	-0.03	-0.05	1.06e-04	0.0	-1.10e-04
153	44	-0.01	-0.02	-0.04	6.04e-05	0.0	-5.71e-05
153	58	-3.69e-03	-0.03	-0.05	1.13e-04	0.0	-7.62e-05
153	62	-3.96e-03	-0.03	-0.05	1.07e-04	0.0	-8.07e-05
153	73	-2.74e-03	-0.01	-0.04	4.48e-05	0.0	-4.26e-05
153	75	0.01	-9.94e-03	-0.06	3.74e-05	0.0	-4.14e-05
153	76	-1.23e-03	0.01	-0.03	-9.22e-05	0.0	-2.77e-05
153	80	-2.73e-03	-0.01	-0.04	4.48e-05	0.0	-4.26e-05
153	82	-2.74e-03	-0.01	-0.04	4.15e-05	0.0	-4.24e-05
153	84	-2.73e-03	-0.01	-0.04	4.48e-05	0.0	-4.26e-05
153	85	-2.74e-03	-0.01	-0.04	4.48e-05	0.0	-4.26e-05
154	1	-7.01e-04	-0.02	-0.06	5.42e-05	0.0	-6.64e-05
154	6	1.59e-03	-7.01e-03	-0.04	2.22e-05	0.0	-3.42e-05
154	28	-0.01	-0.04	-0.05	9.11e-05	0.0	-1.28e-04
154	30	-8.45e-03	-0.04	-0.05	8.03e-05	0.0	-1.34e-04
154	32	-9.23e-03	-0.03	-0.05	1.08e-04	0.0	-1.15e-04
154	44	-0.01	-0.02	-0.04	6.16e-05	0.0	-6.02e-05
154	58	-1.73e-03	-0.03	-0.05	1.15e-04	0.0	-8.08e-05
154	62	-2.09e-03	-0.03	-0.05	1.09e-04	0.0	-8.55e-05
154	73	-1.33e-03	-0.01	-0.04	4.60e-05	0.0	-4.49e-05
154	75	0.02	-0.01	-0.06	3.87e-05	0.0	-4.32e-05
154	76	-4.84e-05	0.02	-0.03	-9.24e-05	0.0	-2.71e-05
154	80	-1.32e-03	-0.01	-0.04	4.61e-05	0.0	-4.49e-05
154	82	-1.33e-03	-0.01	-0.04	4.26e-05	0.0	-4.46e-05
154	84	-1.32e-03	-0.01	-0.04	4.60e-05	0.0	-4.49e-05
154	85	-1.33e-03	-0.01	-0.04	4.60e-05	0.0	-4.49e-05
155	1	1.54e-03	-0.02	-0.06	5.58e-05	0.0	-6.89e-05
155	6	2.99e-03	-7.69e-03	-0.04	2.29e-05	0.0	-3.53e-05
155	25	8.42e-03	8.50e-03	-0.04	0.0	0.0	3.83e-05
155	30	-6.57e-03	-0.04	-0.05	8.23e-05	0.0	-1.38e-04
155	32	-6.91e-03	-0.04	-0.05	1.11e-04	0.0	-1.19e-04
155	41	0.01	-7.60e-03	-0.05	3.13e-05	0.0	-3.08e-05
155	58	3.25e-04	-0.03	-0.05	1.17e-04	0.0	-8.41e-05
155	62	-1.24e-04	-0.04	-0.05	1.11e-04	0.0	-8.90e-05
155	73	1.69e-04	-0.01	-0.04	4.71e-05	0.0	-4.66e-05
155	75	0.02	-0.01	-0.06	3.97e-05	0.0	-4.47e-05
155	76	1.19e-03	0.02	-0.03	-9.27e-05	0.0	-2.67e-05
155	80	1.80e-04	-0.01	-0.04	4.72e-05	0.0	-4.66e-05
155	83	5.04e-04	-0.01	-0.04	4.71e-05	0.0	-4.67e-05
155	84	1.77e-04	-0.01	-0.04	4.72e-05	0.0	-4.67e-05
155	85	1.69e-04	-0.01	-0.04	4.71e-05	0.0	-4.66e-05
156	1	-4.89e-03	-0.01	-0.06	5.46e-05	7.06e-05	-6.05e-05
156	7	-4.89e-03	-0.01	-0.06	5.45e-05	7.02e-05	-6.04e-05
156	28	-0.01	-0.03	-0.05	9.38e-05	6.86e-05	-1.14e-04
156	30	-0.01	-0.03	-0.05	8.27e-05	6.62e-05	-1.19e-04
156	32	-0.01	-0.03	-0.05	1.11e-04	7.53e-05	-1.03e-04
156	44	-0.01	-0.02	-0.04	6.20e-05	2.57e-05	-5.44e-05
156	58	-5.64e-03	-0.03	-0.06	1.16e-04	6.73e-05	-7.08e-05
156	62	-5.82e-03	-0.03	-0.06	1.10e-04	6.47e-05	-7.52e-05
156	73	-4.13e-03	-0.01	-0.04	4.61e-05	4.72e-05	-4.10e-05
156	75	0.01	-9.65e-03	-0.06	3.87e-05	1.07e-04	-4.08e-05
156	81	-4.13e-03	-0.01	-0.04	4.61e-05	4.72e-05	-4.10e-05
156	84	-4.12e-03	-0.01	-0.05	4.62e-05	4.72e-05	-4.10e-05
156	85	-4.13e-03	-0.01	-0.04	4.61e-05	4.72e-05	-4.10e-05
157	1	-2.78e-03	-0.02	-0.06	5.52e-05	7.11e-05	-6.07e-05
157	3	-2.80e-03	-0.01	-0.06	4.50e-05	7.02e-05	-6.01e-05
157	28	-0.01	-0.04	-0.05	9.40e-05	6.92e-05	-1.15e-04
157	30	-0.01	-0.04	-0.05	8.27e-05	6.65e-05	-1.19e-04
157	32	-0.01	-0.03	-0.05	1.11e-04	7.60e-05	-1.03e-04
157	44	-0.01	-0.02	-0.04	6.25e-05	2.59e-05	-5.47e-05
157	58	-3.67e-03	-0.03	-0.06	1.17e-04	6.77e-05	-7.12e-05

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 147 / 450
							Numero Revisione
							00


157	62	-3.94e-03	-0.03	-0.06	1.10e-04	6.51e-05	-7.56e-05
157	73	-2.72e-03	-0.01	-0.04	4.66e-05	4.75e-05	-4.12e-05
157	75	0.01	-0.01	-0.06	3.90e-05	1.08e-04	-4.09e-05
157	76	-1.21e-03	0.01	-0.03	-9.25e-05	3.98e-05	-2.92e-05
157	80	-2.71e-03	-0.01	-0.05	4.66e-05	4.76e-05	-4.12e-05
157	82	-2.72e-03	-0.01	-0.04	4.32e-05	4.73e-05	-4.10e-05
157	84	-2.71e-03	-0.01	-0.05	4.66e-05	4.75e-05	-4.12e-05
157	85	-2.72e-03	-0.01	-0.04	4.66e-05	4.75e-05	-4.12e-05
158	1	-6.36e-04	-0.02	-0.06	5.64e-05	7.21e-05	-6.08e-05
158	6	1.63e-03	-7.71e-03	-0.04	2.31e-05	4.56e-05	-3.22e-05
158	28	-0.01	-0.04	-0.05	9.47e-05	6.99e-05	-1.15e-04
158	30	-8.43e-03	-0.04	-0.05	8.33e-05	6.69e-05	-1.20e-04
158	32	-9.20e-03	-0.03	-0.05	1.12e-04	7.69e-05	-1.03e-04
158	44	-0.01	-0.02	-0.04	6.34e-05	2.62e-05	-5.49e-05
158	58	-1.69e-03	-0.03	-0.06	1.18e-04	6.85e-05	-7.15e-05
158	62	-2.05e-03	-0.03	-0.06	1.11e-04	6.58e-05	-7.59e-05
158	73	-1.29e-03	-0.01	-0.05	4.75e-05	4.81e-05	-4.13e-05
158	75	0.02	-0.01	-0.06	3.99e-05	1.10e-04	-4.09e-05
158	76	-1.19e-05	0.01	-0.03	-9.28e-05	4.03e-05	-2.90e-05
158	80	-1.28e-03	-0.01	-0.05	4.75e-05	4.82e-05	-4.13e-05
158	82	-1.29e-03	-0.01	-0.04	4.41e-05	4.79e-05	-4.11e-05
158	84	-1.28e-03	-0.01	-0.05	4.75e-05	4.81e-05	-4.13e-05
158	85	-1.29e-03	-0.01	-0.05	4.75e-05	4.81e-05	-4.13e-05
159	3	8.58e-03	0.02	-0.06	-9.60e-05	-3.34e-05	-6.15e-05
159	5	9.44e-03	0.02	-0.06	-8.60e-05	-3.03e-05	-6.10e-05
159	23	7.66e-04	5.79e-03	-0.05	-1.11e-04	-4.69e-05	-2.02e-05
159	26	0.02	9.68e-03	-0.04	-6.69e-05	-5.33e-05	-1.09e-04
159	37	9.58e-03	0.02	-0.04	-6.87e-05	-2.62e-05	-6.90e-05
159	42	0.01	8.55e-03	-0.03	-3.14e-05	-6.41e-06	-4.54e-05
159	69	8.13e-03	0.02	-0.05	-1.02e-04	-2.16e-05	-5.14e-05
159	71	3.58e-03	0.02	-0.05	-1.15e-04	-3.90e-05	-4.52e-05
159	73	4.84e-03	0.01	-0.04	-4.75e-05	-2.58e-05	-4.08e-05
159	75	0.02	0.01	-0.03	-5.44e-05	3.34e-05	-4.12e-05
159	76	5.15e-03	0.03	-0.06	-1.78e-04	-2.85e-05	-4.05e-05
159	82	4.84e-03	0.01	-0.04	-5.08e-05	-2.60e-05	-4.09e-05
159	83	5.13e-03	0.01	-0.04	-4.75e-05	-2.49e-05	-4.07e-05
159	85	4.84e-03	0.01	-0.04	-4.75e-05	-2.58e-05	-4.08e-05
160	3	8.59e-03	0.02	-0.06	-8.99e-05	0.0	-6.03e-05
160	5	9.45e-03	0.02	-0.05	-8.02e-05	0.0	-5.98e-05
160	26	0.02	9.74e-03	-0.04	-6.05e-05	0.0	-1.11e-04
160	37	9.59e-03	0.02	-0.04	-6.67e-05	0.0	-6.83e-05
160	39	6.57e-03	0.02	-0.04	-9.57e-05	0.0	-5.25e-05
160	42	0.01	7.31e-03	-0.03	-2.83e-05	0.0	-4.39e-05
160	69	8.14e-03	0.02	-0.04	-9.77e-05	0.0	-5.06e-05
160	71	3.59e-03	0.02	-0.05	-1.10e-04	0.0	-4.42e-05
160	73	4.85e-03	0.01	-0.04	-4.41e-05	0.0	-3.93e-05
160	75	0.02	0.01	-0.03	-5.08e-05	0.0	-4.11e-05
160	76	5.15e-03	0.03	-0.06	-1.72e-04	0.0	-3.97e-05
160	82	4.85e-03	0.01	-0.04	-4.73e-05	0.0	-3.95e-05
160	83	5.14e-03	0.01	-0.04	-4.40e-05	0.0	-3.93e-05
160	85	4.85e-03	0.01	-0.04	-4.41e-05	0.0	-3.93e-05
161	3	7.59e-03	0.03	-0.06	-9.66e-05	-3.34e-05	-6.19e-05
161	5	8.54e-03	0.02	-0.06	-8.66e-05	-3.03e-05	-6.14e-05
161	23	-3.65e-04	6.45e-03	-0.05	-1.12e-04	-4.69e-05	-2.03e-05
161	30	0.01	0.02	-0.04	-5.45e-05	-4.82e-05	-1.20e-04
161	37	8.92e-03	0.03	-0.04	-6.88e-05	-2.65e-05	-6.91e-05
161	50	0.01	0.01	-0.03	-1.51e-05	0.0	-5.95e-05
161	69	7.54e-03	0.03	-0.05	-1.02e-04	-2.17e-05	-5.17e-05
161	71	2.52e-03	0.02	-0.05	-1.15e-04	-3.92e-05	-4.55e-05
161	73	4.07e-03	0.01	-0.04	-4.79e-05	-2.60e-05	-4.10e-05
161	75	0.02	0.02	-0.03	-5.48e-05	3.38e-05	-4.14e-05
161	76	4.31e-03	0.03	-0.06	-1.79e-04	-2.85e-05	-4.10e-05
161	82	4.07e-03	0.01	-0.04	-5.12e-05	-2.61e-05	-4.11e-05
161	83	4.39e-03	0.01	-0.04	-4.78e-05	-2.50e-05	-4.10e-05
161	85	4.07e-03	0.01	-0.04	-4.79e-05	-2.60e-05	-4.10e-05
162	3	7.64e-03	0.02	-0.06	-8.89e-05	0.0	-6.66e-05
162	5	8.58e-03	0.02	-0.05	-7.92e-05	0.0	-6.58e-05
162	30	0.01	0.02	-0.04	-4.81e-05	0.0	-1.33e-04

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 148 / 450	
						Numero Revisione	
						00	

162	37	8.96e-03	0.02	-0.04	-6.54e-05	0.0	-7.24e-05
162	39	5.71e-03	0.02	-0.04	-9.45e-05	0.0	-5.56e-05
162	50	0.01	0.01	-0.03	-1.22e-05	0.0	-6.33e-05
162	69	7.58e-03	0.02	-0.04	-9.69e-05	0.0	-5.54e-05
162	71	2.56e-03	0.02	-0.05	-1.09e-04	0.0	-4.87e-05
162	73	4.11e-03	0.01	-0.04	-4.32e-05	0.0	-4.29e-05
162	75	0.02	0.01	-0.03	-5.05e-05	0.0	-4.49e-05
162	76	4.34e-03	0.03	-0.06	-1.71e-04	0.0	-4.63e-05
162	82	4.11e-03	0.01	-0.04	-4.64e-05	0.0	-4.32e-05
162	83	4.43e-03	0.01	-0.04	-4.32e-05	0.0	-4.29e-05
162	85	4.11e-03	0.01	-0.04	-4.32e-05	0.0	-4.29e-05
163	3	6.58e-03	0.03	-0.06	-9.80e-05	-3.38e-05	-6.23e-05
163	5	7.63e-03	0.03	-0.06	-8.79e-05	-3.04e-05	-6.18e-05
163	23	-1.53e-03	6.97e-03	-0.05	-1.12e-04	-4.70e-05	-2.04e-05
163	30	0.01	0.02	-0.04	-5.58e-05	-4.88e-05	-1.20e-04
163	37	8.30e-03	0.03	-0.04	-6.94e-05	-2.70e-05	-6.93e-05
163	50	0.01	0.02	-0.03	-1.58e-05	0.0	-5.97e-05
163	69	6.95e-03	0.03	-0.05	-1.03e-04	-2.21e-05	-5.20e-05
163	71	1.45e-03	0.03	-0.05	-1.16e-04	-3.97e-05	-4.58e-05
163	73	3.29e-03	0.01	-0.04	-4.87e-05	-2.63e-05	-4.12e-05
163	75	0.02	0.02	-0.03	-5.56e-05	3.45e-05	-4.16e-05
163	76	3.45e-03	0.04	-0.06	-1.81e-04	-2.88e-05	-4.15e-05
163	82	3.29e-03	0.02	-0.04	-5.20e-05	-2.65e-05	-4.14e-05
163	83	3.63e-03	0.01	-0.04	-4.86e-05	-2.54e-05	-4.12e-05
163	85	3.29e-03	0.01	-0.04	-4.87e-05	-2.63e-05	-4.12e-05
164	3	6.66e-03	0.03	-0.06	-8.99e-05	0.0	-7.49e-05
164	5	7.69e-03	0.02	-0.05	-8.01e-05	0.0	-7.39e-05
164	30	0.01	0.02	-0.04	-4.91e-05	0.0	-1.46e-04
164	37	8.35e-03	0.03	-0.04	-6.57e-05	0.0	-7.83e-05
164	39	4.87e-03	0.02	-0.04	-9.49e-05	0.0	-5.96e-05
164	50	0.01	0.01	-0.03	-1.27e-05	0.0	-6.98e-05
164	69	7.01e-03	0.03	-0.04	-9.76e-05	0.0	-6.20e-05
164	71	1.53e-03	0.02	-0.05	-1.09e-04	0.0	-5.46e-05
164	73	3.36e-03	0.01	-0.04	-4.38e-05	0.0	-4.79e-05
164	75	0.02	0.02	-0.03	-5.10e-05	0.0	-4.97e-05
164	76	3.52e-03	0.04	-0.06	-1.73e-04	0.0	-5.49e-05
164	82	3.35e-03	0.01	-0.04	-4.70e-05	0.0	-4.83e-05
164	83	3.70e-03	0.01	-0.04	-4.37e-05	0.0	-4.80e-05
164	85	3.36e-03	0.01	-0.04	-4.38e-05	0.0	-4.79e-05
165	3	5.56e-03	0.03	-0.06	-9.17e-05	0.0	-8.05e-05
165	5	6.68e-03	0.03	-0.05	-8.19e-05	0.0	-7.92e-05
165	30	0.01	0.02	-0.04	-5.06e-05	0.0	-1.55e-04
165	37	7.73e-03	0.03	-0.04	-6.66e-05	0.0	-8.23e-05
165	39	4.01e-03	0.02	-0.04	-9.65e-05	0.0	-6.23e-05
165	50	0.01	0.02	-0.03	-1.33e-05	0.0	-7.41e-05
165	69	6.38e-03	0.03	-0.04	-9.89e-05	0.0	-6.64e-05
165	71	4.23e-04	0.03	-0.05	-1.11e-04	0.0	-5.86e-05
165	73	2.53e-03	0.01	-0.04	-4.49e-05	0.0	-5.13e-05
165	75	0.02	0.02	-0.03	-5.21e-05	0.0	-5.29e-05
165	76	2.59e-03	0.04	-0.06	-1.74e-04	0.0	-6.06e-05
165	82	2.52e-03	0.02	-0.04	-4.81e-05	0.0	-5.17e-05
165	83	2.89e-03	0.01	-0.04	-4.48e-05	0.0	-5.13e-05
165	85	2.53e-03	0.01	-0.04	-4.49e-05	0.0	-5.13e-05
166	3	8.59e-03	0.02	-0.05	-8.22e-05	0.0	-6.41e-05
166	5	9.45e-03	0.02	-0.05	-7.28e-05	0.0	-6.37e-05
166	26	0.02	9.29e-03	-0.04	-5.23e-05	0.0	-1.15e-04
166	37	9.59e-03	0.02	-0.04	-6.37e-05	0.0	-7.22e-05
166	39	6.57e-03	0.02	-0.04	-8.84e-05	0.0	-5.54e-05
166	42	0.01	5.98e-03	-0.03	-2.44e-05	0.0	-4.68e-05
166	69	8.13e-03	0.02	-0.04	-9.26e-05	0.0	-5.35e-05
166	71	3.58e-03	0.02	-0.05	-1.03e-04	0.0	-4.69e-05
166	73	4.85e-03	8.50e-03	-0.04	-3.97e-05	0.0	-4.19e-05
166	75	0.02	0.01	-0.03	-4.60e-05	0.0	-4.27e-05
166	76	5.13e-03	0.03	-0.05	-1.64e-04	0.0	-4.21e-05
166	82	4.85e-03	9.14e-03	-0.04	-4.28e-05	0.0	-4.21e-05
166	83	5.14e-03	8.50e-03	-0.04	-3.97e-05	0.0	-4.19e-05
166	85	4.85e-03	8.50e-03	-0.04	-3.97e-05	0.0	-4.19e-05
167	3	7.70e-03	0.02	-0.05	-7.94e-05	0.0	-7.15e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 149 / 450
						Numero Revisione
						00

167	5	8.63e-03	0.02	-0.05	-7.00e-05	0.0	-7.08e-05
167	30	0.01	0.01	-0.04	-4.02e-05	0.0	-1.41e-04
167	37	9.00e-03	0.02	-0.04	-6.12e-05	0.0	-7.81e-05
167	39	5.76e-03	0.02	-0.04	-8.62e-05	0.0	-5.97e-05
167	50	0.01	0.01	-0.03	-9.28e-06	0.0	-6.77e-05
167	69	7.62e-03	0.02	-0.04	-9.05e-05	0.0	-5.94e-05
167	71	2.62e-03	0.02	-0.05	-1.01e-04	0.0	-5.22e-05
167	73	4.17e-03	9.64e-03	-0.04	-3.76e-05	0.0	-4.62e-05
167	75	0.02	0.01	-0.03	-4.48e-05	0.0	-4.73e-05
167	76	4.39e-03	0.03	-0.05	-1.62e-04	0.0	-4.91e-05
167	82	4.16e-03	0.01	-0.04	-4.07e-05	0.0	-4.64e-05
167	83	4.48e-03	9.64e-03	-0.04	-3.76e-05	0.0	-4.62e-05
167	85	4.17e-03	9.64e-03	-0.04	-3.76e-05	0.0	-4.62e-05
168	3	6.77e-03	0.02	-0.05	-8.01e-05	0.0	-7.92e-05
168	5	7.79e-03	0.02	-0.05	-7.07e-05	0.0	-7.82e-05
168	30	0.01	0.02	-0.04	-4.09e-05	0.0	-1.55e-04
168	37	8.44e-03	0.02	-0.04	-6.14e-05	0.0	-8.47e-05
168	39	4.96e-03	0.02	-0.04	-8.66e-05	0.0	-6.39e-05
168	50	0.01	0.01	-0.03	-9.55e-06	0.0	-7.44e-05
168	69	7.11e-03	0.02	-0.04	-9.11e-05	0.0	-6.56e-05
168	71	1.64e-03	0.02	-0.05	-1.01e-04	0.0	-5.75e-05
168	73	3.46e-03	0.01	-0.04	-3.80e-05	0.0	-5.07e-05
168	75	0.02	0.01	-0.03	-4.52e-05	0.0	-5.20e-05
168	76	3.63e-03	0.04	-0.05	-1.63e-04	0.0	-5.64e-05
168	82	3.45e-03	0.01	-0.04	-4.11e-05	0.0	-5.10e-05
168	83	3.79e-03	0.01	-0.04	-3.80e-05	0.0	-5.07e-05
168	85	3.46e-03	0.01	-0.04	-3.80e-05	0.0	-5.07e-05
169	3	5.76e-03	0.02	-0.05	-8.02e-05	0.0	-8.35e-05
169	5	6.85e-03	0.02	-0.05	-7.08e-05	0.0	-8.24e-05
169	30	0.01	0.02	-0.04	-4.09e-05	0.0	-1.63e-04
169	37	7.86e-03	0.03	-0.04	-6.17e-05	0.0	-8.85e-05
169	39	4.13e-03	0.02	-0.04	-8.68e-05	0.0	-6.62e-05
169	50	0.01	0.01	-0.03	-9.67e-06	0.0	-7.82e-05
169	69	6.54e-03	0.03	-0.04	-9.11e-05	0.0	-6.92e-05
169	71	6.15e-04	0.03	-0.05	-1.01e-04	0.0	-6.06e-05
169	73	2.69e-03	0.01	-0.04	-3.82e-05	0.0	-5.32e-05
169	75	0.02	0.01	-0.03	-4.52e-05	0.0	-5.47e-05
169	76	2.79e-03	0.04	-0.05	-1.63e-04	0.0	-6.06e-05
169	82	2.68e-03	0.01	-0.04	-4.13e-05	0.0	-5.35e-05
169	83	3.05e-03	0.01	-0.04	-3.81e-05	0.0	-5.32e-05
169	85	2.69e-03	0.01	-0.04	-3.82e-05	0.0	-5.32e-05
170	3	8.57e-03	0.01	-0.05	-7.31e-05	0.0	-6.44e-05
170	5	9.43e-03	0.01	-0.05	-6.39e-05	0.0	-6.43e-05
170	26	0.02	8.12e-03	-0.04	-4.25e-05	0.0	-1.14e-04
170	37	9.58e-03	0.02	-0.04	-5.90e-05	0.0	-7.38e-05
170	39	6.57e-03	0.01	-0.04	-7.89e-05	0.0	-5.67e-05
170	42	0.01	4.44e-03	-0.03	-1.92e-05	0.0	-4.80e-05
170	69	8.12e-03	0.02	-0.04	-8.68e-05	0.0	-5.32e-05
170	71	3.57e-03	0.02	-0.05	-9.51e-05	0.0	-4.68e-05
170	73	4.84e-03	6.78e-03	-0.04	-3.43e-05	0.0	-4.29e-05
170	75	0.02	8.65e-03	-0.03	-4.05e-05	0.0	-4.23e-05
170	76	5.10e-03	0.02	-0.05	-1.56e-04	0.0	-3.91e-05
170	82	4.84e-03	7.41e-03	-0.04	-3.73e-05	0.0	-4.29e-05
170	83	5.13e-03	6.78e-03	-0.04	-3.42e-05	0.0	-4.28e-05
170	85	4.84e-03	6.78e-03	-0.04	-3.43e-05	0.0	-4.29e-05
171	3	7.77e-03	0.02	-0.05	-7.21e-05	0.0	-7.04e-05
171	5	8.70e-03	0.01	-0.05	-6.28e-05	0.0	-7.03e-05
171	30	0.01	0.01	-0.04	-3.38e-05	0.0	-1.37e-04
171	37	9.06e-03	0.02	-0.04	-5.79e-05	0.0	-8.02e-05
171	39	5.82e-03	0.01	-0.04	-7.83e-05	0.0	-6.14e-05
171	50	0.01	8.39e-03	-0.03	-7.49e-06	0.0	-6.81e-05
171	69	7.68e-03	0.02	-0.04	-8.62e-05	0.0	-5.78e-05
171	71	2.69e-03	0.02	-0.05	-9.45e-05	0.0	-5.08e-05
171	73	4.23e-03	7.76e-03	-0.04	-3.33e-05	0.0	-4.64e-05
171	75	0.02	9.83e-03	-0.03	-4.01e-05	0.0	-4.60e-05
171	76	4.46e-03	0.03	-0.05	-1.56e-04	0.0	-4.27e-05
171	82	4.23e-03	8.48e-03	-0.04	-3.64e-05	0.0	-4.65e-05
171	83	4.54e-03	7.76e-03	-0.04	-3.33e-05	0.0	-4.65e-05

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 150 / 450
						Numero Revisione
						00

171	85	4.23e-03	7.76e-03	-0.04	-3.33e-05	0.0	-4.64e-05
172	3	6.95e-03	0.02	-0.05	-7.35e-05	0.0	-7.33e-05
172	5	7.95e-03	0.02	-0.05	-6.41e-05	0.0	-7.32e-05
172	30	0.01	0.01	-0.04	-3.50e-05	0.0	-1.47e-04
172	37	8.57e-03	0.02	-0.04	-5.86e-05	0.0	-8.45e-05
172	39	5.08e-03	0.02	-0.04	-7.92e-05	0.0	-6.41e-05
172	50	0.01	9.40e-03	-0.03	-8.04e-06	0.0	-7.17e-05
172	69	7.25e-03	0.02	-0.04	-8.75e-05	0.0	-6.02e-05
172	71	1.80e-03	0.02	-0.05	-9.60e-05	0.0	-5.24e-05
172	73	3.61e-03	8.76e-03	-0.04	-3.42e-05	0.0	-4.79e-05
172	75	0.02	0.01	-0.03	-4.09e-05	0.0	-4.82e-05
172	76	3.80e-03	0.03	-0.05	-1.59e-04	0.0	-4.36e-05
172	82	3.60e-03	9.58e-03	-0.04	-3.72e-05	0.0	-4.80e-05
172	83	3.93e-03	8.76e-03	-0.04	-3.41e-05	0.0	-4.80e-05
172	85	3.61e-03	8.76e-03	-0.04	-3.42e-05	0.0	-4.79e-05
173	3	6.09e-03	0.02	-0.05	-7.34e-05	0.0	-7.36e-05
173	5	7.15e-03	0.02	-0.05	-6.41e-05	0.0	-7.36e-05
173	30	0.01	0.02	-0.04	-3.48e-05	0.0	-1.49e-04
173	37	8.08e-03	0.02	-0.04	-5.88e-05	0.0	-8.60e-05
173	39	4.33e-03	0.02	-0.04	-7.94e-05	0.0	-6.51e-05
173	50	0.01	0.01	-0.03	-8.09e-06	0.0	-7.28e-05
173	69	6.79e-03	0.02	-0.04	-8.73e-05	0.0	-6.03e-05
173	71	8.95e-04	0.02	-0.05	-9.58e-05	0.0	-5.22e-05
173	73	2.94e-03	9.79e-03	-0.04	-3.42e-05	0.0	-4.81e-05
173	75	0.02	0.01	-0.03	-4.08e-05	0.0	-4.87e-05
173	76	3.11e-03	0.04	-0.05	-1.58e-04	0.0	-4.21e-05
173	82	2.93e-03	0.01	-0.04	-3.72e-05	0.0	-4.82e-05
173	83	3.29e-03	9.79e-03	-0.04	-3.41e-05	0.0	-4.82e-05
173	85	2.94e-03	9.79e-03	-0.04	-3.42e-05	0.0	-4.81e-05
174	3	8.53e-03	0.01	-0.05	-6.94e-05	-2.15e-05	-5.29e-05
174	5	9.38e-03	0.01	-0.05	-5.98e-05	-1.94e-05	-5.33e-05
174	26	0.02	6.42e-03	-0.04	-3.75e-05	-4.26e-05	-1.00e-04
174	37	9.56e-03	0.01	-0.04	-5.65e-05	-1.73e-05	-6.64e-05
174	39	6.54e-03	0.01	-0.04	-7.31e-05	-2.93e-05	-5.12e-05
174	42	0.01	2.90e-03	-0.03	-1.59e-05	0.0	-4.07e-05
174	69	8.08e-03	0.01	-0.04	-8.61e-05	-1.17e-05	-4.36e-05
174	71	3.53e-03	0.01	-0.04	-9.31e-05	-2.81e-05	-3.75e-05
174	73	4.81e-03	5.15e-03	-0.04	-3.16e-05	-1.67e-05	-3.57e-05
174	75	0.02	7.03e-03	-0.03	-3.83e-05	3.66e-05	-3.66e-05
174	76	5.04e-03	0.02	-0.05	-1.59e-04	-1.64e-05	-2.50e-05
174	82	4.82e-03	5.78e-03	-0.04	-3.47e-05	-1.68e-05	-3.55e-05
174	83	5.10e-03	5.14e-03	-0.03	-3.15e-05	-1.61e-05	-3.57e-05
174	85	4.81e-03	5.15e-03	-0.04	-3.16e-05	-1.67e-05	-3.57e-05
175	3	7.86e-03	0.01	-0.05	-7.09e-05	-2.14e-05	-5.06e-05
175	5	8.78e-03	0.01	-0.05	-6.12e-05	-1.93e-05	-5.17e-05
175	30	0.01	0.01	-0.03	-3.20e-05	-3.72e-05	-1.10e-04
175	37	9.13e-03	0.02	-0.04	-5.73e-05	-1.73e-05	-4.86e-05
175	39	5.89e-03	0.01	-0.04	-7.40e-05	-2.92e-05	-3.34e-05
175	50	0.01	6.17e-03	-0.03	-7.70e-06	7.72e-06	-5.50e-05
175	69	7.76e-03	0.02	-0.04	-8.78e-05	-1.17e-05	-3.33e-05
175	71	2.77e-03	0.02	-0.04	-9.48e-05	-2.79e-05	-2.72e-05
175	73	4.30e-03	6.06e-03	-0.04	-3.24e-05	-1.65e-05	-3.49e-05
175	75	0.02	8.15e-03	-0.03	-3.92e-05	3.63e-05	-3.53e-05
175	76	4.53e-03	0.03	-0.05	-1.62e-04	-1.62e-05	-1.57e-05
175	82	4.30e-03	6.79e-03	-0.04	-3.55e-05	-1.67e-05	-3.46e-05
175	83	4.61e-03	6.06e-03	-0.03	-3.23e-05	-1.60e-05	-3.50e-05
175	85	4.30e-03	6.06e-03	-0.04	-3.24e-05	-1.65e-05	-3.49e-05
176	3	6.96e-03	0.02	-0.05	-7.33e-05	-2.22e-05	-4.88e-05
176	5	7.97e-03	0.01	-0.05	-6.32e-05	-2.03e-05	-5.10e-05
176	30	0.01	0.01	-0.03	-3.38e-05	-3.93e-05	-1.13e-04
176	37	8.61e-03	0.02	-0.04	-5.87e-05	-2.02e-05	-5.27e-05
176	39	5.03e-03	0.01	-0.04	-7.57e-05	-3.30e-05	-3.61e-05
176	50	0.01	7.40e-03	-0.03	-8.36e-06	7.14e-06	-5.75e-05
176	69	7.33e-03	0.02	-0.04	-9.05e-05	-1.24e-05	-2.96e-05
176	71	1.75e-03	0.02	-0.04	-9.76e-05	-2.90e-05	-2.31e-05
176	73	3.62e-03	7.40e-03	-0.04	-3.35e-05	-1.72e-05	-3.50e-05
176	75	0.02	9.75e-03	-0.03	-4.07e-05	3.55e-05	-3.34e-05
176	76	3.84e-03	0.03	-0.05	-1.67e-04	-1.46e-05	-1.02e-06

176	82	3.61e-03	8.25e-03	-0.04	-3.68e-05	-1.72e-05	-3.43e-05
176	83	3.94e-03	7.39e-03	-0.03	-3.34e-05	-1.66e-05	-3.51e-05
176	85	3.62e-03	7.40e-03	-0.04	-3.35e-05	-1.72e-05	-3.50e-05
177	3	8.50e-03	0.01	-0.05	-7.40e-05	0.0	-4.35e-05
177	5	9.36e-03	9.12e-03	-0.05	-6.34e-05	0.0	-4.46e-05
177	26	0.02	5.04e-03	-0.03	-3.88e-05	0.0	-9.26e-05
177	37	9.54e-03	0.01	-0.04	-5.91e-05	0.0	-4.50e-05
177	39	6.53e-03	9.90e-03	-0.04	-7.42e-05	0.0	-2.96e-05
177	42	0.01	1.94e-03	-0.03	-1.60e-05	0.0	-3.58e-05
177	69	8.06e-03	0.01	-0.04	-9.34e-05	0.0	-2.83e-05
177	71	3.51e-03	0.01	-0.04	-9.97e-05	0.0	-2.23e-05
177	73	4.80e-03	4.20e-03	-0.03	-3.34e-05	0.0	-2.98e-05
177	75	0.02	6.08e-03	-0.03	-4.15e-05	0.0	-2.92e-05
177	76	5.02e-03	0.02	-0.05	-1.75e-04	0.0	-9.52e-06
177	82	4.80e-03	4.84e-03	-0.03	-3.69e-05	0.0	-2.95e-05
177	83	5.09e-03	4.20e-03	-0.03	-3.33e-05	0.0	-2.99e-05
177	85	4.80e-03	4.20e-03	-0.03	-3.34e-05	0.0	-2.98e-05
178	3	7.93e-03	0.01	-0.05	-7.37e-05	0.0	-3.71e-05
178	5	8.85e-03	0.01	-0.05	-6.26e-05	0.0	-3.97e-05
178	30	0.01	8.35e-03	-0.03	-3.27e-05	0.0	-1.01e-04
178	37	9.19e-03	0.01	-0.04	-5.80e-05	0.0	-4.54e-05
178	39	5.94e-03	0.01	-0.04	-7.33e-05	0.0	-2.92e-05
178	50	0.01	4.81e-03	-0.03	-6.99e-06	0.0	-4.97e-05
178	69	7.82e-03	0.02	-0.04	-9.46e-05	0.0	-1.93e-05
178	71	2.83e-03	0.02	-0.04	-1.01e-04	0.0	-1.32e-05
178	73	4.36e-03	5.16e-03	-0.03	-3.24e-05	0.0	-2.76e-05
178	75	0.02	7.30e-03	-0.03	-4.14e-05	0.0	-2.46e-05
178	76	4.60e-03	0.03	-0.05	-1.80e-04	0.0	1.40e-05
178	82	4.36e-03	5.91e-03	-0.03	-3.60e-05	0.0	-2.67e-05
178	83	4.66e-03	5.16e-03	-0.03	-3.23e-05	0.0	-2.76e-05
178	85	4.36e-03	5.16e-03	-0.03	-3.24e-05	0.0	-2.76e-05
179	3	7.36e-03	0.02	-0.05	-7.49e-05	0.0	-3.32e-05
179	5	8.33e-03	0.01	-0.05	-6.36e-05	0.0	-3.76e-05
179	30	0.01	9.99e-03	-0.03	-3.36e-05	0.0	-1.02e-04
179	37	8.87e-03	0.02	-0.04	-5.86e-05	0.0	-4.43e-05
179	39	5.36e-03	0.01	-0.04	-7.39e-05	0.0	-2.66e-05
179	50	0.01	5.62e-03	-0.03	-7.29e-06	0.0	-5.27e-05
179	69	7.59e-03	0.02	-0.04	-9.61e-05	0.0	-1.05e-05
179	71	2.15e-03	0.02	-0.04	-1.02e-04	0.0	-4.07e-06
179	73	3.93e-03	6.14e-03	-0.03	-3.29e-05	0.0	-2.75e-05
179	75	0.02	8.55e-03	-0.03	-4.21e-05	0.0	-2.17e-05
179	76	4.18e-03	0.03	-0.05	-1.84e-04	0.0	3.73e-05
179	82	3.92e-03	6.99e-03	-0.04	-3.66e-05	0.0	-2.61e-05
179	83	4.24e-03	6.13e-03	-0.03	-3.28e-05	0.0	-2.76e-05
179	85	3.93e-03	6.14e-03	-0.03	-3.29e-05	0.0	-2.75e-05
180	3	6.84e-03	0.02	-0.05	-7.54e-05	0.0	-3.20e-05
180	5	7.87e-03	0.01	-0.05	-6.40e-05	0.0	-3.71e-05
180	30	0.01	0.01	-0.03	-3.38e-05	0.0	-1.03e-04
180	37	8.61e-03	0.02	-0.04	-5.89e-05	0.0	-4.42e-05
180	39	4.83e-03	0.01	-0.04	-7.42e-05	0.0	-2.56e-05
180	50	0.01	6.45e-03	-0.03	-7.40e-06	0.0	-5.44e-05
180	69	7.39e-03	0.02	-0.04	-9.67e-05	0.0	-7.18e-06
180	71	1.52e-03	0.02	-0.04	-1.03e-04	0.0	0.0
180	73	3.52e-03	7.13e-03	-0.03	-3.31e-05	0.0	-2.77e-05
180	75	0.02	9.82e-03	-0.03	-4.24e-05	0.0	-2.08e-05
180	76	3.80e-03	0.04	-0.05	-1.85e-04	0.0	4.66e-05
180	82	3.51e-03	8.09e-03	-0.04	-3.68e-05	0.0	-2.60e-05
180	83	3.86e-03	7.12e-03	-0.03	-3.30e-05	0.0	-2.77e-05
180	85	3.52e-03	7.13e-03	-0.03	-3.31e-05	0.0	-2.77e-05
181	3	8.50e-03	9.76e-03	-0.05	-8.15e-05	0.0	-4.36e-05
181	5	9.35e-03	7.80e-03	-0.05	-6.94e-05	0.0	-4.50e-05
181	26	0.02	3.37e-03	-0.03	-4.09e-05	0.0	-9.24e-05
181	37	9.54e-03	0.01	-0.04	-6.34e-05	0.0	-4.79e-05
181	39	6.53e-03	8.73e-03	-0.04	-7.76e-05	0.0	-3.22e-05
181	42	0.01	9.65e-04	-0.03	-1.63e-05	0.0	-3.70e-05
181	69	8.06e-03	0.01	-0.04	-1.05e-04	0.0	-2.81e-05
181	71	3.51e-03	0.01	-0.04	-1.10e-04	0.0	-2.22e-05
181	73	4.80e-03	3.31e-03	-0.03	-3.65e-05	0.0	-3.06e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 152 / 450
						Numero Revisione
						00

181	75	0.02	5.24e-03	-0.03	-4.70e-05	0.0	-2.88e-05
181	76	5.00e-03	0.02	-0.05	-1.99e-04	0.0	-5.54e-06
181	82	4.80e-03	3.96e-03	-0.03	-4.05e-05	0.0	-3.01e-05
181	83	5.09e-03	3.31e-03	-0.03	-3.64e-05	0.0	-3.06e-05
181	85	4.80e-03	3.31e-03	-0.03	-3.65e-05	0.0	-3.06e-05
182	3	7.99e-03	0.01	-0.05	-7.91e-05	0.0	-3.65e-05
182	5	8.91e-03	9.81e-03	-0.05	-6.62e-05	0.0	-3.97e-05
182	30	0.01	6.35e-03	-0.03	-3.41e-05	0.0	-1.01e-04
182	37	9.24e-03	0.01	-0.04	-6.02e-05	0.0	-4.64e-05
182	39	5.99e-03	0.01	-0.04	-7.47e-05	0.0	-2.95e-05
182	50	0.01	3.45e-03	-0.03	-6.65e-06	0.0	-5.09e-05
182	69	7.88e-03	0.02	-0.04	-1.04e-04	0.0	-1.75e-05
182	71	2.88e-03	0.02	-0.04	-1.10e-04	0.0	-1.14e-05
182	73	4.42e-03	4.34e-03	-0.03	-3.36e-05	0.0	-2.81e-05
182	75	0.02	6.60e-03	-0.03	-4.53e-05	0.0	-2.34e-05
182	76	4.66e-03	0.03	-0.05	-2.04e-04	0.0	2.04e-05
182	82	4.41e-03	5.11e-03	-0.03	-3.78e-05	0.0	-2.71e-05
182	83	4.72e-03	4.33e-03	-0.03	-3.35e-05	0.0	-2.81e-05
182	85	4.42e-03	4.34e-03	-0.03	-3.36e-05	0.0	-2.81e-05
183	3	7.51e-03	0.01	-0.05	-7.98e-05	0.0	-3.03e-05
183	5	8.47e-03	0.01	-0.05	-6.68e-05	0.0	-3.53e-05
183	30	0.01	7.92e-03	-0.03	-3.46e-05	0.0	-1.00e-04
183	37	8.98e-03	0.02	-0.04	-6.03e-05	0.0	-4.38e-05
183	39	5.46e-03	0.01	-0.04	-7.48e-05	0.0	-2.50e-05
183	50	0.01	4.19e-03	-0.03	-6.60e-06	0.0	-5.27e-05
183	69	7.72e-03	0.02	-0.04	-1.06e-04	0.0	-6.53e-06
183	71	2.27e-03	0.02	-0.04	-1.11e-04	0.0	0.0
183	73	4.04e-03	5.34e-03	-0.03	-3.38e-05	0.0	-2.64e-05
183	75	0.02	7.96e-03	-0.03	-4.58e-05	0.0	-1.88e-05
183	76	4.33e-03	0.03	-0.05	-2.08e-04	0.0	4.68e-05
183	82	4.04e-03	6.24e-03	-0.03	-3.80e-05	0.0	-2.48e-05
183	83	4.36e-03	5.33e-03	-0.03	-3.37e-05	0.0	-2.64e-05
183	85	4.04e-03	5.34e-03	-0.03	-3.38e-05	0.0	-2.64e-05
184	3	7.10e-03	0.02	-0.05	-8.03e-05	0.0	-2.68e-05
184	5	8.12e-03	0.01	-0.05	-6.73e-05	0.0	-3.28e-05
184	30	0.01	9.48e-03	-0.03	-3.49e-05	0.0	-1.01e-04
184	37	8.80e-03	0.02	-0.04	-6.07e-05	0.0	-4.23e-05
184	39	5.01e-03	0.01	-0.04	-7.51e-05	0.0	-2.22e-05
184	50	0.01	4.96e-03	-0.03	-6.85e-06	0.0	-5.40e-05
184	69	7.62e-03	0.02	-0.04	-1.06e-04	0.0	0.0
184	71	1.74e-03	0.02	-0.04	-1.12e-04	0.0	6.63e-06
184	73	3.73e-03	6.36e-03	-0.03	-3.41e-05	0.0	-2.55e-05
184	75	0.02	9.34e-03	-0.03	-4.60e-05	0.0	-1.63e-05
184	76	4.06e-03	0.04	-0.05	-2.08e-04	0.0	6.17e-05
184	82	3.72e-03	7.38e-03	-0.03	-3.84e-05	0.0	-2.36e-05
184	83	4.06e-03	6.34e-03	-0.03	-3.40e-05	0.0	-2.56e-05
184	85	3.73e-03	6.36e-03	-0.03	-3.41e-05	0.0	-2.55e-05
185	3	8.51e-03	8.38e-03	-0.05	-8.71e-05	0.0	-4.85e-05
185	5	9.37e-03	6.38e-03	-0.05	-7.34e-05	0.0	-4.97e-05
185	26	0.02	1.34e-03	-0.03	-4.08e-05	0.0	-9.74e-05
185	37	9.56e-03	9.09e-03	-0.04	-6.61e-05	0.0	-5.06e-05
185	39	6.55e-03	7.46e-03	-0.04	-8.00e-05	0.0	-3.45e-05
185	42	0.01	-1.50e-04	-0.03	-1.49e-05	0.0	-4.01e-05
185	69	8.07e-03	0.01	-0.04	-1.14e-04	0.0	-3.21e-05
185	71	3.52e-03	0.01	-0.04	-1.20e-04	0.0	-2.61e-05
185	73	4.82e-03	2.34e-03	-0.03	-3.82e-05	0.0	-3.38e-05
185	75	0.02	4.33e-03	-0.03	-5.14e-05	0.0	-3.17e-05
185	76	5.00e-03	0.02	-0.05	-2.22e-04	0.0	-1.17e-05
185	82	4.82e-03	3.01e-03	-0.03	-4.27e-05	0.0	-3.34e-05
185	83	5.10e-03	2.34e-03	-0.03	-3.81e-05	0.0	-3.38e-05
185	85	4.82e-03	2.34e-03	-0.03	-3.82e-05	0.0	-3.38e-05
186	3	8.06e-03	0.01	-0.05	-8.46e-05	0.0	-4.37e-05
186	5	8.97e-03	8.52e-03	-0.05	-7.03e-05	0.0	-4.62e-05
186	30	0.01	4.02e-03	-0.03	-3.49e-05	0.0	-1.07e-04
186	37	9.30e-03	0.01	-0.04	-6.28e-05	0.0	-5.19e-05
186	39	6.04e-03	9.31e-03	-0.04	-7.71e-05	0.0	-3.43e-05
186	50	0.01	1.99e-03	-0.03	-6.61e-06	0.0	-5.47e-05
186	69	7.94e-03	0.02	-0.04	-1.14e-04	0.0	-2.49e-05

186	71	2.94e-03	0.01	-0.04	-1.19e-04	0.0	-1.87e-05
186	73	4.48e-03	3.43e-03	-0.03	-3.53e-05	0.0	-3.23e-05
186	75	0.02	5.84e-03	-0.03	-4.95e-05	0.0	-2.77e-05
186	76	4.73e-03	0.03	-0.05	-2.27e-04	0.0	8.32e-06
186	82	4.47e-03	4.23e-03	-0.03	-4.00e-05	0.0	-3.15e-05
186	83	4.78e-03	3.42e-03	-0.03	-3.52e-05	0.0	-3.23e-05
186	85	4.48e-03	3.43e-03	-0.03	-3.53e-05	0.0	-3.23e-05
187	3	7.63e-03	0.01	-0.05	-8.49e-05	0.0	-3.82e-05
187	5	8.58e-03	0.01	-0.05	-7.04e-05	0.0	-4.20e-05
187	30	0.01	5.57e-03	-0.03	-3.53e-05	0.0	-1.07e-04
187	37	9.07e-03	0.01	-0.04	-6.23e-05	0.0	-5.00e-05
187	39	5.55e-03	0.01	-0.04	-7.66e-05	0.0	-3.08e-05
187	50	0.01	2.71e-03	-0.03	-6.12e-06	0.0	-5.56e-05
187	69	7.83e-03	0.02	-0.04	-1.15e-04	0.0	-1.62e-05
187	71	2.38e-03	0.02	-0.04	-1.20e-04	0.0	-9.51e-06
187	73	4.14e-03	4.49e-03	-0.03	-3.52e-05	0.0	-3.03e-05
187	75	0.02	7.34e-03	-0.03	-4.96e-05	0.0	-2.34e-05
187	76	4.46e-03	0.04	-0.05	-2.30e-04	0.0	2.90e-05
187	82	4.14e-03	5.44e-03	-0.03	-3.99e-05	0.0	-2.91e-05
187	83	4.46e-03	4.48e-03	-0.03	-3.50e-05	0.0	-3.04e-05
187	85	4.14e-03	4.49e-03	-0.03	-3.52e-05	0.0	-3.03e-05
188	3	7.29e-03	0.02	-0.05	-8.74e-05	0.0	-3.49e-05
188	5	8.30e-03	0.01	-0.05	-7.24e-05	0.0	-3.97e-05
188	30	0.01	7.12e-03	-0.03	-3.68e-05	0.0	-1.06e-04
188	37	8.94e-03	0.02	-0.04	-6.34e-05	0.0	-4.90e-05
188	39	5.13e-03	0.01	-0.04	-7.80e-05	0.0	-2.86e-05
188	50	0.01	3.44e-03	-0.03	-6.44e-06	0.0	-5.65e-05
188	69	7.80e-03	0.02	-0.04	-1.18e-04	0.0	-1.07e-05
188	71	1.90e-03	0.02	-0.04	-1.23e-04	0.0	-3.72e-06
188	73	3.88e-03	5.56e-03	-0.03	-3.62e-05	0.0	-2.94e-05
188	75	0.02	8.85e-03	-0.03	-5.11e-05	0.0	-2.11e-05
188	76	4.28e-03	0.04	-0.05	-2.36e-04	0.0	4.25e-05
188	82	3.88e-03	6.65e-03	-0.03	-4.11e-05	0.0	-2.79e-05
188	83	4.21e-03	5.55e-03	-0.03	-3.61e-05	0.0	-2.95e-05
188	85	3.88e-03	5.56e-03	-0.03	-3.62e-05	0.0	-2.94e-05
189	3	8.54e-03	6.76e-03	-0.05	-9.05e-05	-1.30e-05	-5.57e-05
189	5	9.40e-03	4.72e-03	-0.05	-7.59e-05	-1.14e-05	-5.61e-05
189	26	0.02	-6.54e-04	-0.03	-4.64e-05	-3.60e-05	-1.10e-04
189	37	9.58e-03	7.27e-03	-0.04	-8.08e-05	-1.16e-05	-4.77e-05
189	39	6.57e-03	6.03e-03	-0.04	-6.82e-05	-2.45e-05	-2.98e-05
189	42	0.01	-8.60e-04	-0.03	-2.37e-05	7.20e-06	-4.37e-05
189	69	8.09e-03	0.01	-0.04	-1.26e-04	-4.11e-06	-3.63e-05
189	71	3.54e-03	0.01	-0.04	-1.20e-04	-2.09e-05	-2.99e-05
189	73	4.84e-03	1.22e-03	-0.03	-3.94e-05	-9.89e-06	-3.74e-05
189	75	0.02	3.28e-03	-0.04	-5.48e-05	4.30e-05	-3.52e-05
189	76	5.00e-03	0.02	-0.05	-2.37e-04	-6.78e-06	-2.43e-05
189	82	4.84e-03	1.89e-03	-0.03	-4.41e-05	-9.95e-06	-3.73e-05
189	83	5.13e-03	1.21e-03	-0.03	-3.93e-05	-9.42e-06	-3.74e-05
189	85	4.84e-03	1.22e-03	-0.03	-3.94e-05	-9.89e-06	-3.74e-05
190	3	8.15e-03	9.45e-03	-0.05	-8.95e-05	-1.31e-05	-5.63e-05
190	5	9.05e-03	6.96e-03	-0.05	-7.43e-05	-1.16e-05	-5.68e-05
190	30	0.01	1.30e-03	-0.03	-4.90e-05	-3.04e-05	-1.23e-04
190	37	9.36e-03	9.53e-03	-0.04	-7.92e-05	-1.18e-05	-4.99e-05
190	39	6.10e-03	7.96e-03	-0.04	-6.62e-05	-2.45e-05	-3.15e-05
190	50	0.01	3.99e-04	-0.03	-2.54e-05	1.50e-05	-5.92e-05
190	69	8.01e-03	0.01	-0.04	-1.26e-04	-4.11e-06	-3.70e-05
190	71	3.01e-03	0.01	-0.04	-1.21e-04	-2.10e-05	-3.04e-05
190	73	4.54e-03	2.36e-03	-0.03	-3.77e-05	-9.94e-06	-3.79e-05
190	75	0.02	4.89e-03	-0.04	-5.35e-05	4.38e-05	-3.54e-05
190	76	4.80e-03	0.03	-0.05	-2.41e-04	-6.79e-06	-2.35e-05
190	82	4.54e-03	3.18e-03	-0.03	-4.27e-05	-1.00e-05	-3.77e-05
190	83	4.84e-03	2.35e-03	-0.03	-3.76e-05	-9.48e-06	-3.79e-05
190	85	4.54e-03	2.36e-03	-0.03	-3.77e-05	-9.94e-06	-3.79e-05
191	3	7.75e-03	0.01	-0.05	-8.93e-05	-1.32e-05	-5.69e-05
191	5	8.70e-03	9.16e-03	-0.05	-7.38e-05	-1.17e-05	-5.75e-05
191	30	0.01	2.83e-03	-0.03	-4.95e-05	-3.05e-05	-1.24e-04
191	37	9.17e-03	0.01	-0.04	-7.83e-05	-1.20e-05	-5.19e-05
191	39	5.63e-03	9.86e-03	-0.04	-6.49e-05	-2.45e-05	-3.30e-05


191	50	0.01	1.11e-03	-0.03	-2.43e-05	1.53e-05	-6.02e-05
191	69	7.95e-03	0.02	-0.04	-1.27e-04	-4.05e-06	-3.76e-05
191	71	2.48e-03	0.02	-0.04	-1.22e-04	-2.11e-05	-3.08e-05
191	73	4.24e-03	3.46e-03	-0.03	-3.69e-05	-9.95e-06	-3.84e-05
191	75	0.02	6.48e-03	-0.04	-5.30e-05	4.49e-05	-3.56e-05
191	76	4.60e-03	0.04	-0.05	-2.45e-04	-6.81e-06	-2.28e-05
191	82	4.24e-03	4.43e-03	-0.03	-4.19e-05	-1.00e-05	-3.82e-05
191	83	4.55e-03	3.45e-03	-0.03	-3.67e-05	-9.50e-06	-3.84e-05
191	85	4.24e-03	3.46e-03	-0.03	-3.69e-05	-9.95e-06	-3.84e-05
192	3	8.60e-03	3.84e-03	-0.05	-7.76e-05	0.0	-6.41e-05
192	4	5.27e-03	4.56e-03	-0.04	-6.27e-05	0.0	-3.56e-05
192	5	9.46e-03	1.84e-03	-0.05	-6.39e-05	0.0	-6.29e-05
192	26	0.02	-5.23e-03	-0.03	-2.86e-05	0.0	-1.19e-04
192	30	0.02	-5.91e-03	-0.03	-3.09e-05	0.0	-1.31e-04
192	37	9.64e-03	3.37e-03	-0.04	-7.17e-05	0.0	-7.09e-05
192	42	0.01	-3.04e-03	-0.03	-1.60e-05	0.0	-4.55e-05
192	62	0.01	-9.76e-03	-0.03	3.47e-05	0.0	-7.24e-05
192	69	8.13e-03	8.00e-03	-0.04	-1.14e-04	0.0	-5.53e-05
192	73	4.89e-03	-6.57e-04	-0.03	-3.22e-05	0.0	-4.09e-05
192	75	0.02	1.44e-03	-0.04	-4.86e-05	0.0	-4.14e-05
192	76	5.02e-03	0.02	-0.05	-2.20e-04	0.0	-4.96e-05
192	82	4.88e-03	5.58e-06	-0.03	-3.67e-05	0.0	-4.13e-05
192	83	5.17e-03	-6.61e-04	-0.03	-3.21e-05	0.0	-4.09e-05
192	84	4.89e-03	-6.65e-04	-0.03	-3.20e-05	0.0	-4.09e-05
192	85	4.89e-03	-6.57e-04	-0.03	-3.22e-05	0.0	-4.09e-05
193	3	8.28e-03	6.09e-03	-0.05	-7.21e-05	0.0	-7.81e-05
193	4	5.22e-03	6.41e-03	-0.04	-5.97e-05	0.0	-4.45e-05
193	5	9.19e-03	3.66e-03	-0.05	-5.77e-05	0.0	-7.59e-05
193	30	0.01	-5.11e-03	-0.03	-2.85e-05	0.0	-1.56e-04
193	37	9.47e-03	5.07e-03	-0.04	-6.66e-05	0.0	-8.16e-05
193	39	6.19e-03	6.24e-03	-0.04	-5.59e-05	0.0	-6.10e-05
193	50	0.01	-3.76e-03	-0.03	-1.30e-05	0.0	-7.03e-05
193	69	8.13e-03	0.01	-0.04	-1.12e-04	0.0	-6.84e-05
193	71	3.12e-03	0.01	-0.04	-1.07e-04	0.0	-6.09e-05
193	73	4.65e-03	2.18e-04	-0.03	-2.68e-05	0.0	-4.88e-05
193	75	0.02	2.81e-03	-0.04	-4.28e-05	0.0	-4.91e-05
193	76	4.92e-03	0.03	-0.05	-2.22e-04	0.0	-6.96e-05
193	82	4.64e-03	1.02e-03	-0.03	-3.15e-05	0.0	-4.95e-05
193	83	4.94e-03	2.11e-04	-0.03	-2.67e-05	0.0	-4.88e-05
193	85	4.65e-03	2.18e-04	-0.03	-2.68e-05	0.0	-4.88e-05
194	3	7.95e-03	8.26e-03	-0.05	-7.10e-05	0.0	-9.48e-05
194	5	8.89e-03	5.39e-03	-0.05	-5.63e-05	0.0	-9.15e-05
194	30	0.01	-4.43e-03	-0.03	-2.84e-05	0.0	-1.80e-05
194	37	9.31e-03	6.69e-03	-0.04	-6.52e-05	0.0	-9.46e-05
194	39	5.75e-03	8.14e-03	-0.04	-5.42e-05	0.0	-7.01e-05
194	50	0.01	-3.76e-03	-0.03	-1.18e-05	0.0	-6.38e-05
194	69	8.12e-03	0.01	-0.04	-1.11e-04	0.0	-8.37e-05
194	71	2.65e-03	0.02	-0.04	-1.07e-04	0.0	-7.49e-05
194	73	4.39e-03	1.02e-03	-0.03	-2.56e-05	0.0	-5.86e-05
194	75	0.02	4.08e-03	-0.04	-4.16e-05	0.0	-5.93e-05
194	76	4.82e-03	0.03	-0.05	-2.23e-04	0.0	-9.17e-05
194	82	4.39e-03	1.96e-03	-0.03	-3.04e-05	0.0	-5.97e-05
194	83	4.71e-03	1.00e-03	-0.03	-2.55e-05	0.0	-5.86e-05
194	85	4.39e-03	1.02e-03	-0.03	-2.56e-05	0.0	-5.86e-05
195	3	7.51e-03	0.01	-0.05	-7.41e-05	0.0	-1.05e-04
195	5	8.49e-03	7.13e-03	-0.05	-5.91e-05	0.0	-1.01e-04
195	30	0.01	-3.79e-03	-0.03	-3.13e-05	0.0	-2.95e-05
195	37	9.11e-03	8.31e-03	-0.04	-6.73e-05	0.0	-1.02e-04
195	39	5.24e-03	0.01	-0.04	-5.60e-05	0.0	-7.53e-05
195	50	0.01	-3.79e-03	-0.03	-1.34e-05	0.0	-7.06e-05
195	69	8.05e-03	0.02	-0.04	-1.14e-04	0.0	-9.30e-05
195	71	2.13e-03	0.02	-0.04	-1.10e-04	0.0	-8.33e-05
195	73	4.08e-03	1.81e-03	-0.03	-2.73e-05	0.0	-6.44e-05
195	75	0.02	5.36e-03	-0.04	-4.36e-05	0.0	-6.53e-05
195	76	4.63e-03	0.04	-0.05	-2.29e-04	0.0	-1.06e-04
195	82	4.08e-03	2.90e-03	-0.03	-3.21e-05	0.0	-6.56e-05
195	83	4.40e-03	1.80e-03	-0.03	-2.72e-05	0.0	-6.43e-05
195	85	4.08e-03	1.81e-03	-0.03	-2.73e-05	0.0	-6.44e-05

196	3	8.64e-03	3.24e-04	-0.05	-5.23e-05	0.0	-7.48e-05
196	4	5.29e-03	2.60e-03	-0.04	-4.62e-05	0.0	-4.21e-05
196	5	9.50e-03	-1.62e-03	-0.05	-4.05e-05	0.0	-7.38e-05
196	26	0.02	-0.01	-0.03	0.0	0.0	-1.28e-04
196	30	0.02	-0.01	-0.03	-4.75e-06	0.0	-1.40e-04
196	37	9.68e-03	-4.37e-05	-0.04	-5.52e-05	0.0	-7.97e-05
196	42	0.01	-5.51e-03	-0.03	-1.98e-06	0.0	-5.35e-05
196	62	0.01	-0.01	-0.03	4.51e-05	0.0	-8.13e-05
196	69	8.16e-03	5.15e-03	-0.04	-9.11e-05	0.0	-6.33e-05
196	73	4.92e-03	-2.93e-03	-0.03	-1.79e-05	0.0	-4.89e-05
196	75	0.02	-8.62e-04	-0.04	-3.37e-05	0.0	-5.00e-05
196	76	5.02e-03	0.02	-0.05	-1.82e-04	0.0	-5.66e-05
196	82	4.92e-03	-2.28e-03	-0.03	-2.17e-05	0.0	-4.92e-05
196	83	5.21e-03	-2.93e-03	-0.03	-1.78e-05	0.0	-4.88e-05
196	84	4.93e-03	-2.94e-03	-0.03	-1.77e-05	0.0	-4.88e-05
196	85	4.92e-03	-2.93e-03	-0.03	-1.79e-05	0.0	-4.89e-05
197	3	8.42e-03	1.76e-03	-0.05	-4.52e-05	0.0	-9.41e-05
197	4	5.30e-03	3.91e-03	-0.04	-4.23e-05	0.0	-5.46e-05
197	5	9.32e-03	-5.53e-04	-0.05	-3.27e-05	0.0	-9.18e-05
197	30	0.02	-0.01	-0.03	0.0	0.0	-1.70e-04
197	37	9.57e-03	1.19e-03	-0.04	-4.89e-05	0.0	-9.50e-05
197	50	0.01	-6.83e-03	-0.03	0.0	0.0	-8.20e-05
197	62	0.01	-0.01	-0.03	5.40e-05	0.0	-9.41e-05
197	69	8.24e-03	7.70e-03	-0.04	-8.74e-05	0.0	-8.17e-05
197	73	4.75e-03	-2.52e-03	-0.03	-1.13e-05	0.0	-6.02e-05
197	75	0.02	1.39e-05	-0.04	-2.65e-05	0.0	-6.21e-05
197	76	5.04e-03	0.02	-0.05	-1.84e-04	0.0	-8.37e-05
197	82	4.75e-03	-1.75e-03	-0.03	-1.54e-05	0.0	-6.09e-05
197	83	5.05e-03	-2.52e-03	-0.03	-1.13e-05	0.0	-6.02e-05
197	84	4.76e-03	-2.53e-03	-0.03	-1.12e-05	0.0	-6.01e-05
197	85	4.75e-03	-2.52e-03	-0.03	-1.13e-05	0.0	-6.02e-05
198	3	8.18e-03	3.07e-03	-0.05	-4.40e-05	0.0	-1.13e-04
198	4	5.31e-03	5.15e-03	-0.04	-4.16e-05	0.0	-6.69e-05
198	5	9.12e-03	3.75e-04	-0.05	-3.13e-05	0.0	-1.09e-04
198	30	0.01	-0.01	-0.03	0.0	0.0	-3.70e-05
198	37	9.48e-03	2.31e-03	-0.04	-4.74e-05	0.0	-1.11e-04
198	50	0.01	-7.19e-03	-0.03	2.54e-06	0.0	-7.66e-05
198	62	0.01	-0.02	-0.03	5.58e-05	0.0	-4.38e-05
198	69	8.32e-03	0.01	-0.04	-8.69e-05	0.0	-1.00e-04
198	73	4.57e-03	-2.22e-03	-0.03	-1.00e-05	0.0	-7.10e-05
198	75	0.02	7.62e-04	-0.04	-2.51e-05	0.0	-7.37e-05
198	76	5.06e-03	0.03	-0.05	-1.85e-04	0.0	-1.11e-04
198	82	4.56e-03	-1.33e-03	-0.03	-1.42e-05	0.0	-7.22e-05
198	83	4.88e-03	-2.23e-03	-0.03	-9.94e-06	0.0	-7.09e-05
198	84	4.58e-03	-2.24e-03	-0.03	-9.90e-06	0.0	-7.09e-05
198	85	4.57e-03	-2.22e-03	-0.03	-1.00e-05	0.0	-7.10e-05
199	3	7.90e-03	4.37e-03	-0.05	-4.42e-05	0.0	-1.24e-04
199	4	5.29e-03	6.39e-03	-0.04	-4.18e-05	0.0	-7.43e-05
199	5	8.87e-03	1.30e-03	-0.05	-3.15e-05	0.0	-1.20e-04
199	30	0.01	-0.01	-0.03	0.0	0.0	-5.05e-05
199	37	9.37e-03	3.39e-03	-0.04	-4.78e-05	0.0	-1.20e-04
199	50	0.02	-7.61e-03	-0.03	2.23e-06	0.0	-8.44e-05
199	62	0.01	-0.02	-0.03	5.55e-05	0.0	-4.97e-05
199	69	8.38e-03	0.01	-0.04	-8.70e-05	0.0	-1.11e-04
199	73	4.36e-03	-1.93e-03	-0.03	-1.02e-05	0.0	-7.76e-05
199	75	0.02	1.50e-03	-0.04	-2.54e-05	0.0	-8.07e-05
199	76	5.05e-03	0.03	-0.05	-1.85e-04	0.0	-1.27e-04
199	82	4.36e-03	-9.17e-04	-0.03	-1.44e-05	0.0	-7.90e-05
199	83	4.68e-03	-1.94e-03	-0.03	-1.02e-05	0.0	-7.75e-05
199	84	4.38e-03	-1.95e-03	-0.03	-1.01e-05	0.0	-7.75e-05
199	85	4.36e-03	-1.93e-03	-0.03	-1.02e-05	0.0	-7.76e-05
200	3	8.65e-03	-3.61e-03	-0.05	-1.87e-05	0.0	-7.88e-05
200	5	9.52e-03	-5.52e-03	-0.05	-8.71e-06	0.0	-7.83e-05
200	26	0.02	-0.02	-0.03	3.20e-05	0.0	-1.28e-04
200	29	-3.00e-03	4.54e-03	-0.04	-3.53e-05	0.0	1.84e-05
200	30	0.02	-0.02	-0.03	2.56e-05	0.0	-1.40e-04
200	42	0.01	-8.30e-03	-0.03	1.83e-05	0.0	-5.74e-05
200	61	3.28e-03	5.21e-03	-0.04	-6.32e-05	0.0	-2.60e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 156 / 450
						Numero Revisione
						00

200	62	0.01	-0.02	-0.03	6.19e-05	0.0	-8.60e-05
200	73	4.94e-03	-5.54e-03	-0.03	2.82e-06	0.0	-5.27e-05
200	75	0.02	-3.55e-03	-0.04	-1.16e-05	0.0	-5.46e-05
200	76	5.00e-03	0.01	-0.05	-1.40e-04	0.0	-5.42e-05
200	82	4.93e-03	-4.90e-03	-0.03	0.0	0.0	-5.28e-05
200	83	5.22e-03	-5.54e-03	-0.03	2.85e-06	0.0	-5.27e-05
200	84	4.94e-03	-5.54e-03	-0.03	2.90e-06	0.0	-5.26e-05
200	85	4.94e-03	-5.54e-03	-0.03	2.82e-06	0.0	-5.27e-05
201	3	8.57e-03	-3.13e-03	-0.05	-1.64e-05	0.0	-9.95e-05
201	5	9.47e-03	-5.35e-03	-0.05	-5.93e-06	0.0	-9.80e-05
201	29	-2.22e-03	5.05e-03	-0.04	-3.11e-05	0.0	1.82e-05
201	30	0.02	-0.02	-0.03	2.68e-05	0.0	-1.68e-04
201	50	0.01	-0.01	-0.03	1.36e-05	0.0	-8.72e-05
201	61	3.79e-03	6.87e-03	-0.04	-6.17e-05	0.0	-3.85e-05
201	62	0.01	-0.02	-0.03	6.59e-05	0.0	-1.00e-04
201	73	4.86e-03	-5.70e-03	-0.03	5.36e-06	0.0	-6.56e-05
201	75	0.02	-3.29e-03	-0.04	-8.56e-06	0.0	-6.85e-05
201	76	5.17e-03	0.02	-0.05	-1.43e-04	0.0	-7.97e-05
201	82	4.86e-03	-4.96e-03	-0.03	1.89e-06	0.0	-6.60e-05
201	83	5.16e-03	-5.70e-03	-0.03	5.39e-06	0.0	-6.55e-05
201	84	4.87e-03	-5.70e-03	-0.03	5.42e-06	0.0	-6.55e-05
201	85	4.86e-03	-5.70e-03	-0.03	5.36e-06	0.0	-6.56e-05
202	3	8.46e-03	-2.65e-03	-0.05	-1.65e-05	0.0	-1.15e-04
202	5	9.40e-03	-5.18e-03	-0.05	-5.78e-06	0.0	-1.12e-04
202	29	-1.45e-03	5.49e-03	-0.04	-2.99e-05	0.0	-1.42e-04
202	30	0.01	-0.02	-0.03	2.64e-05	0.0	-2.83e-05
202	50	0.01	-0.01	-0.03	1.43e-05	0.0	-7.88e-05
202	61	4.29e-03	8.54e-03	-0.04	-6.20e-05	0.0	-1.10e-04
202	62	0.01	-0.02	-0.03	6.70e-05	0.0	-4.66e-05
202	73	4.77e-03	-5.87e-03	-0.03	5.73e-06	0.0	-7.41e-05
202	75	0.02	-3.05e-03	-0.04	-8.26e-06	0.0	-7.76e-05
202	76	5.34e-03	0.02	-0.05	-1.45e-04	0.0	-1.03e-04
202	82	4.77e-03	-5.03e-03	-0.03	2.18e-06	0.0	-7.50e-05
202	83	5.08e-03	-5.87e-03	-0.03	5.76e-06	0.0	-7.41e-05
202	84	4.78e-03	-5.88e-03	-0.03	5.79e-06	0.0	-7.40e-05
202	85	4.77e-03	-5.87e-03	-0.03	5.73e-06	0.0	-7.41e-05
203	3	8.36e-03	-2.12e-03	-0.05	-1.71e-05	0.0	-1.20e-04
203	5	9.33e-03	-4.97e-03	-0.05	-6.44e-06	0.0	-1.16e-04
203	29	-6.80e-04	5.91e-03	-0.04	-3.02e-05	0.0	-1.40e-04
203	30	0.01	-0.02	-0.03	2.59e-05	0.0	-3.59e-05
203	50	0.02	-0.01	-0.03	1.38e-05	0.0	-8.18e-05
203	61	4.78e-03	0.01	-0.04	-6.23e-05	0.0	-1.13e-04
203	62	0.01	-0.02	-0.03	6.63e-05	0.0	-4.87e-05
203	73	4.68e-03	-6.02e-03	-0.03	5.25e-06	0.0	-7.65e-05
203	75	0.03	-2.77e-03	-0.04	-8.87e-06	0.0	-8.02e-05
203	76	5.52e-03	0.03	-0.05	-1.45e-04	0.0	-1.11e-04
203	82	4.69e-03	-5.07e-03	-0.03	1.72e-06	0.0	-7.75e-05
203	83	5.01e-03	-6.02e-03	-0.03	5.28e-06	0.0	-7.64e-05
203	84	4.70e-03	-6.03e-03	-0.03	5.31e-06	0.0	-7.63e-05
203	85	4.68e-03	-6.02e-03	-0.03	5.25e-06	0.0	-7.65e-05
204	3	8.65e-03	-7.29e-03	-0.05	7.85e-06	3.40e-06	-6.15e-05
204	5	9.52e-03	-9.19e-03	-0.05	1.70e-05	4.66e-06	-6.17e-05
204	26	0.02	-0.02	-0.03	5.75e-05	-2.27e-05	-1.11e-04
204	29	-3.00e-03	4.98e-03	-0.04	-2.90e-05	3.45e-05	2.40e-05
204	30	0.02	-0.02	-0.03	4.92e-05	-1.70e-05	-1.22e-04
204	42	0.01	-0.01	-0.03	3.52e-05	2.05e-05	-4.63e-05
204	61	3.27e-03	3.91e-03	-0.04	-4.62e-05	2.36e-05	-1.38e-05
204	62	0.01	-0.02	-0.03	7.78e-05	-2.13e-06	-7.49e-05
204	73	4.94e-03	-8.01e-03	-0.03	2.00e-05	1.75e-06	-4.12e-05
204	75	0.02	-6.12e-03	-0.04	7.17e-06	5.83e-05	-4.26e-05
204	76	4.97e-03	0.01	-0.05	-1.12e-04	1.15e-05	-3.46e-05
204	82	4.93e-03	-7.38e-03	-0.03	1.70e-05	1.83e-06	-4.12e-05
204	83	5.22e-03	-8.01e-03	-0.03	2.00e-05	2.25e-06	-4.12e-05
204	84	4.95e-03	-8.01e-03	-0.03	2.00e-05	1.78e-06	-4.12e-05
204	85	4.94e-03	-8.01e-03	-0.03	2.00e-05	1.75e-06	-4.12e-05
205	3	8.72e-03	-7.56e-03	-0.05	7.43e-06	3.22e-06	-7.01e-05
205	5	9.63e-03	-9.73e-03	-0.05	1.67e-05	4.47e-06	-7.00e-05
205	29	-2.15e-03	5.26e-03	-0.04	-2.91e-05	3.44e-05	2.30e-05


205	30	0.02	-0.03	-0.03	4.89e-05	-1.72e-05	-1.33e-04
205	50	0.01	-0.01	-0.04	2.45e-05	2.76e-05	-6.72e-05
205	61	3.90e-03	5.04e-03	-0.04	-4.69e-05	2.34e-05	-1.85e-05
205	62	0.01	-0.02	-0.03	7.83e-05	-2.26e-06	-8.16e-05
205	73	4.97e-03	-8.64e-03	-0.03	1.99e-05	1.64e-06	-4.68e-05
205	75	0.02	-6.36e-03	-0.04	6.84e-06	5.79e-05	-4.87e-05
205	76	5.30e-03	0.02	-0.05	-1.14e-04	1.13e-05	-4.27e-05
205	82	4.96e-03	-7.91e-03	-0.03	1.68e-05	1.72e-06	-4.68e-05
205	83	5.27e-03	-8.64e-03	-0.03	1.99e-05	2.14e-06	-4.68e-05
205	84	4.98e-03	-8.64e-03	-0.03	1.99e-05	1.67e-06	-4.68e-05
205	85	4.97e-03	-8.64e-03	-0.03	1.99e-05	1.64e-06	-4.68e-05
206	3	8.79e-03	-7.81e-03	-0.05	7.49e-06	-2.38e-06	-8.92e-05
206	5	9.74e-03	-0.01	-0.05	1.70e-05	-1.12e-06	-8.87e-05
206	29	-1.00e-03	5.64e-03	-0.04	-2.92e-05	3.42e-05	2.02e-05
206	30	0.01	-0.03	-0.03	4.96e-05	-2.35e-05	-1.57e-04
206	50	0.02	-0.02	-0.04	2.51e-05	2.39e-05	-8.19e-05
206	61	4.73e-03	6.64e-03	-0.04	-4.78e-05	2.09e-05	-2.90e-05
206	62	0.01	-0.03	-0.03	7.98e-05	-7.07e-06	-9.71e-05
206	73	4.99e-03	-9.40e-03	-0.03	2.03e-05	-2.17e-06	-5.94e-05
206	75	0.02	-6.59e-03	-0.04	6.87e-06	5.35e-05	-6.17e-05
206	76	5.72e-03	0.02	-0.05	-1.16e-04	7.38e-06	-6.00e-05
206	82	4.99e-03	-8.56e-03	-0.03	1.71e-05	-2.09e-06	-5.95e-05
206	83	5.31e-03	-9.40e-03	-0.03	2.03e-05	-1.67e-06	-5.94e-05
206	84	5.00e-03	-9.40e-03	-0.03	2.03e-05	-2.13e-06	-5.93e-05
206	85	4.99e-03	-9.40e-03	-0.03	2.03e-05	-2.17e-06	-5.94e-05
207	3	8.62e-03	-8.58e-03	-0.05	1.68e-05	0.0	-6.29e-05
207	5	9.49e-03	-0.01	-0.05	2.60e-05	0.0	-6.32e-05
207	26	0.02	-0.02	-0.03	6.72e-05	0.0	-1.13e-04
207	29	-3.02e-03	5.33e-03	-0.04	-2.77e-05	0.0	2.38e-05
207	30	0.02	-0.03	-0.03	5.81e-05	0.0	-1.25e-04
207	42	0.01	-0.01	-0.03	4.16e-05	0.0	-4.80e-05
207	61	3.25e-03	3.57e-03	-0.04	-4.18e-05	0.0	-1.35e-05
207	62	0.01	-0.02	-0.03	8.50e-05	0.0	-7.77e-05
207	73	4.92e-03	-8.88e-03	-0.03	2.62e-05	0.0	-4.24e-05
207	75	0.02	-7.01e-03	-0.05	1.37e-05	0.0	-4.29e-05
207	76	4.94e-03	0.01	-0.05	-1.06e-04	0.0	-3.27e-05
207	82	4.92e-03	-8.25e-03	-0.03	2.31e-05	0.0	-4.23e-05
207	83	5.21e-03	-8.89e-03	-0.03	2.62e-05	0.0	-4.24e-05
207	84	4.93e-03	-8.89e-03	-0.03	2.62e-05	0.0	-4.24e-05
207	85	4.92e-03	-8.88e-03	-0.03	2.62e-05	0.0	-4.24e-05
208	3	8.74e-03	-9.11e-03	-0.05	1.82e-05	0.0	-7.64e-05
208	5	9.65e-03	-0.01	-0.05	2.74e-05	0.0	-7.67e-05
208	29	-2.13e-03	5.53e-03	-0.04	-2.72e-05	0.0	2.08e-05
208	30	0.02	-0.03	-0.03	5.95e-05	0.0	-1.42e-04
208	50	0.01	-0.02	-0.04	3.11e-05	0.0	-7.39e-05
208	61	3.92e-03	4.57e-03	-0.04	-4.16e-05	0.0	-1.99e-05
208	62	0.01	-0.03	-0.03	8.69e-05	0.0	-9.07e-05
208	73	4.98e-03	-9.68e-03	-0.03	2.73e-05	0.0	-5.19e-05
208	75	0.02	-7.43e-03	-0.05	1.47e-05	0.0	-5.28e-05
208	76	5.32e-03	0.01	-0.05	-1.06e-04	0.0	-4.05e-05
208	82	4.98e-03	-8.96e-03	-0.03	2.42e-05	0.0	-5.17e-05
208	83	5.28e-03	-9.68e-03	-0.03	2.73e-05	0.0	-5.19e-05
208	84	4.99e-03	-9.68e-03	-0.03	2.73e-05	0.0	-5.18e-05
208	85	4.98e-03	-9.68e-03	-0.03	2.73e-05	0.0	-5.19e-05
209	3	8.85e-03	-9.64e-03	-0.05	1.67e-05	0.0	-9.16e-05
209	5	9.80e-03	-0.01	-0.05	2.60e-05	0.0	-9.20e-05
209	29	-1.25e-03	5.70e-03	-0.04	-2.78e-05	0.0	1.69e-05
209	30	0.01	-0.03	-0.03	5.84e-05	0.0	-1.60e-04
209	50	0.02	-0.02	-0.04	3.02e-05	0.0	-8.68e-05
209	61	4.58e-03	5.58e-03	-0.04	-4.29e-05	0.0	-2.75e-05
209	62	0.01	-0.03	-0.03	8.64e-05	0.0	-1.05e-04
209	73	5.04e-03	-0.01	-0.03	2.64e-05	0.0	-6.25e-05
209	75	0.02	-7.86e-03	-0.05	1.34e-05	0.0	-6.40e-05
209	76	5.69e-03	0.02	-0.05	-1.09e-04	0.0	-4.98e-05
209	82	5.04e-03	-9.67e-03	-0.03	2.33e-05	0.0	-6.23e-05
209	83	5.36e-03	-0.01	-0.03	2.64e-05	0.0	-6.25e-05
209	84	5.05e-03	-0.01	-0.03	2.64e-05	0.0	-6.24e-05
209	85	5.04e-03	-0.01	-0.03	2.64e-05	0.0	-6.25e-05

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 158 / 450
						Numero Revisione
						00


210	3	9.04e-03	-0.01	-0.05	1.92e-05	0.0	-1.00e-04
210	5	0.01	-0.01	-0.05	2.85e-05	0.0	-1.00e-04
210	29	-3.18e-04	5.83e-03	-0.04	-2.74e-05	0.0	1.49e-05
210	30	0.01	-0.03	-0.03	6.11e-05	0.0	-1.71e-04
210	50	0.02	-0.02	-0.04	3.20e-05	0.0	-9.36e-05
210	61	5.31e-03	6.57e-03	-0.04	-4.20e-05	0.0	-3.21e-05
210	62	0.01	-0.03	-0.03	8.89e-05	0.0	-1.12e-04
210	73	5.16e-03	-0.01	-0.03	2.82e-05	0.0	-6.82e-05
210	75	0.03	-8.31e-03	-0.05	1.52e-05	0.0	-7.00e-05
210	76	6.15e-03	0.02	-0.05	-1.08e-04	0.0	-5.64e-05
210	82	5.16e-03	-0.01	-0.03	2.51e-05	0.0	-6.81e-05
210	83	5.49e-03	-0.01	-0.03	2.82e-05	0.0	-6.82e-05
210	84	5.17e-03	-0.01	-0.03	2.82e-05	0.0	-6.81e-05
210	85	5.16e-03	-0.01	-0.03	2.82e-05	0.0	-6.82e-05
211	3	8.61e-03	-9.91e-03	-0.05	2.53e-05	0.0	-6.29e-05
211	5	9.48e-03	-0.01	-0.05	3.45e-05	0.0	-6.33e-05
211	26	0.02	-0.03	-0.03	7.66e-05	0.0	-1.13e-04
211	29	-3.02e-03	5.69e-03	-0.04	-2.65e-05	0.0	2.33e-05
211	30	0.02	-0.03	-0.03	6.68e-05	0.0	-1.25e-04
211	42	0.01	-0.01	-0.04	4.79e-05	0.0	-4.85e-05
211	61	3.24e-03	3.24e-03	-0.04	-3.83e-05	0.0	-1.31e-05
211	62	0.01	-0.02	-0.03	9.27e-05	0.0	-7.85e-05
211	73	4.91e-03	-9.78e-03	-0.03	3.22e-05	0.0	-4.26e-05
211	75	0.02	-7.91e-03	-0.05	2.00e-05	0.0	-4.29e-05
211	76	4.92e-03	0.01	-0.05	-1.01e-04	0.0	-3.11e-05
211	82	4.91e-03	-9.15e-03	-0.03	2.91e-05	0.0	-4.25e-05
211	83	5.20e-03	-9.79e-03	-0.03	3.22e-05	0.0	-4.26e-05
211	84	4.92e-03	-9.79e-03	-0.03	3.22e-05	0.0	-4.26e-05
211	85	4.91e-03	-9.78e-03	-0.03	3.22e-05	0.0	-4.26e-05
212	3	8.76e-03	-0.01	-0.05	2.65e-05	0.0	-7.57e-05
212	5	9.67e-03	-0.01	-0.05	3.58e-05	0.0	-7.63e-05
212	29	-2.12e-03	5.80e-03	-0.04	-2.59e-05	0.0	2.00e-05
212	30	0.02	-0.03	-0.03	6.79e-05	0.0	-1.41e-04
212	50	0.01	-0.02	-0.04	3.63e-05	0.0	-7.42e-05
212	61	3.93e-03	4.10e-03	-0.04	-3.79e-05	0.0	-1.89e-05
212	62	0.01	-0.03	-0.03	9.42e-05	0.0	-9.16e-05
212	73	5.00e-03	-0.01	-0.03	3.31e-05	0.0	-5.18e-05
212	75	0.02	-8.55e-03	-0.05	2.08e-05	0.0	-5.24e-05
212	76	5.33e-03	0.01	-0.05	-1.02e-04	0.0	-3.70e-05
212	82	4.99e-03	-0.01	-0.03	3.00e-05	0.0	-5.16e-05
212	83	5.30e-03	-0.01	-0.03	3.31e-05	0.0	-5.18e-05
212	85	5.00e-03	-0.01	-0.03	3.31e-05	0.0	-5.18e-05
213	3	8.92e-03	-0.01	-0.05	2.70e-05	0.0	-8.85e-05
213	5	9.87e-03	-0.01	-0.05	3.64e-05	0.0	-8.93e-05
213	29	-1.22e-03	5.87e-03	-0.04	-2.61e-05	0.0	1.65e-05
213	30	0.02	-0.03	-0.03	6.88e-05	0.0	-1.57e-04
213	50	0.02	-0.02	-0.04	3.67e-05	0.0	-8.54e-05
213	61	4.63e-03	4.96e-03	-0.04	-3.83e-05	0.0	-2.48e-05
213	62	0.01	-0.03	-0.03	9.54e-05	0.0	-1.05e-04
213	73	5.09e-03	-0.01	-0.03	3.37e-05	0.0	-6.09e-05
213	75	0.02	-9.19e-03	-0.05	2.09e-05	0.0	-6.18e-05
213	76	5.75e-03	0.02	-0.05	-1.03e-04	0.0	-4.30e-05
213	82	5.09e-03	-0.01	-0.03	3.05e-05	0.0	-6.06e-05
213	83	5.40e-03	-0.01	-0.03	3.37e-05	0.0	-6.09e-05
213	85	5.09e-03	-0.01	-0.03	3.37e-05	0.0	-6.09e-05
214	3	9.18e-03	-0.01	-0.05	2.85e-05	0.0	-9.54e-05
214	5	0.01	-0.02	-0.05	3.78e-05	0.0	-9.63e-05
214	7	9.17e-03	-0.02	-0.05	3.78e-05	0.0	-9.63e-05
214	29	-2.62e-04	5.90e-03	-0.04	-2.59e-05	0.0	1.45e-05
214	30	0.01	-0.04	-0.03	7.02e-05	0.0	-1.66e-04
214	50	0.02	-0.02	-0.04	3.76e-05	0.0	-9.15e-05
214	61	5.41e-03	5.81e-03	-0.04	-3.76e-05	0.0	-2.81e-05
214	62	0.01	-0.03	-0.03	9.66e-05	0.0	-1.11e-04
214	73	5.25e-03	-0.01	-0.03	3.46e-05	0.0	-6.58e-05
214	75	0.03	-9.84e-03	-0.05	2.19e-05	0.0	-6.69e-05
214	76	6.28e-03	0.02	-0.05	-1.02e-04	0.0	-4.65e-05
214	81	5.25e-03	-0.01	-0.03	3.46e-05	0.0	-6.58e-05
214	82	5.25e-03	-0.01	-0.03	3.15e-05	0.0	-6.55e-05

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 159 / 450
						Numero Revisione
						00


214	83	5.58e-03	-0.01	-0.03	3.46e-05	0.0	-6.58e-05
214	85	5.25e-03	-0.01	-0.03	3.46e-05	0.0	-6.58e-05
215	3	8.60e-03	-0.01	-0.05	3.23e-05	0.0	-5.99e-05
215	5	9.47e-03	-0.01	-0.05	4.17e-05	0.0	-6.04e-05
215	26	0.02	-0.03	-0.03	8.46e-05	0.0	-1.10e-04
215	29	-3.03e-03	6.05e-03	-0.04	-2.56e-05	0.0	2.38e-05
215	30	0.02	-0.03	-0.03	7.42e-05	0.0	-1.21e-04
215	42	0.01	-0.01	-0.04	5.33e-05	0.0	-4.65e-05
215	61	3.23e-03	2.92e-03	-0.04	-3.55e-05	0.0	-1.16e-05
215	62	0.01	-0.03	-0.03	9.94e-05	0.0	-7.60e-05
215	73	4.91e-03	-0.01	-0.03	3.72e-05	0.0	-4.06e-05
215	75	0.02	-8.81e-03	-0.05	2.52e-05	0.0	-4.07e-05
215	76	4.91e-03	9.97e-03	-0.05	-9.83e-05	0.0	-2.87e-05
215	82	4.90e-03	-0.01	-0.03	3.41e-05	0.0	-4.05e-05
215	83	5.19e-03	-0.01	-0.03	3.72e-05	0.0	-4.06e-05
215	84	4.91e-03	-0.01	-0.03	3.72e-05	0.0	-4.07e-05
215	85	4.91e-03	-0.01	-0.03	3.72e-05	0.0	-4.06e-05
216	3	8.79e-03	-0.01	-0.05	3.33e-05	0.0	-6.86e-05
216	5	9.70e-03	-0.01	-0.05	4.27e-05	0.0	-6.92e-05
216	29	-2.11e-03	6.09e-03	-0.04	-2.50e-05	0.0	2.14e-05
216	30	0.02	-0.03	-0.03	7.49e-05	0.0	-1.32e-04
216	50	0.01	-0.02	-0.04	4.06e-05	0.0	-6.83e-05
216	61	3.95e-03	3.68e-03	-0.04	-3.53e-05	0.0	-1.53e-05
216	62	0.01	-0.03	-0.03	1.01e-04	0.0	-8.51e-05
216	73	5.01e-03	-0.01	-0.03	3.80e-05	0.0	-4.69e-05
216	75	0.02	-9.61e-03	-0.05	2.58e-05	0.0	-4.71e-05
216	76	5.36e-03	0.01	-0.05	-9.88e-05	0.0	-3.21e-05
216	82	5.01e-03	-0.01	-0.03	3.49e-05	0.0	-4.67e-05
216	83	5.32e-03	-0.01	-0.03	3.80e-05	0.0	-4.69e-05
216	85	5.01e-03	-0.01	-0.03	3.80e-05	0.0	-4.69e-05
217	3	8.98e-03	-0.01	-0.05	3.36e-05	0.0	-7.67e-05
217	5	9.93e-03	-0.02	-0.05	4.31e-05	0.0	-7.75e-05
217	7	8.97e-03	-0.02	-0.05	4.31e-05	0.0	-7.75e-05
217	29	-1.21e-03	6.08e-03	-0.04	-2.50e-05	0.0	1.91e-05
217	30	0.02	-0.04	-0.03	7.55e-05	0.0	-1.42e-04
217	50	0.02	-0.02	-0.04	4.10e-05	0.0	-7.56e-05
217	61	4.67e-03	4.44e-03	-0.04	-3.56e-05	0.0	-1.89e-05
217	62	0.01	-0.03	-0.03	1.02e-04	0.0	-9.37e-05
217	73	5.12e-03	-0.01	-0.03	3.84e-05	0.0	-5.28e-05
217	75	0.02	-0.01	-0.05	2.58e-05	0.0	-5.31e-05
217	76	5.80e-03	0.02	-0.05	-9.98e-05	0.0	-3.52e-05
217	81	5.12e-03	-0.01	-0.03	3.84e-05	0.0	-5.28e-05
217	82	5.12e-03	-0.01	-0.03	3.52e-05	0.0	-5.25e-05
217	83	5.44e-03	-0.01	-0.03	3.84e-05	0.0	-5.28e-05
217	85	5.12e-03	-0.01	-0.03	3.84e-05	0.0	-5.28e-05
218	3	9.26e-03	-0.01	-0.05	3.73e-05	0.0	-8.20e-05
218	5	0.01	-0.02	-0.05	4.69e-05	0.0	-8.29e-05
218	7	9.25e-03	-0.02	-0.05	4.69e-05	0.0	-8.29e-05
218	29	-2.54e-04	6.03e-03	-0.04	-2.45e-05	0.0	1.75e-05
218	30	0.01	-0.04	-0.03	7.94e-05	0.0	-1.49e-04
218	50	0.02	-0.02	-0.04	4.35e-05	0.0	-8.04e-05
218	61	5.46e-03	5.18e-03	-0.04	-3.42e-05	0.0	-2.11e-05
218	62	0.01	-0.04	-0.03	1.05e-04	0.0	-9.94e-05
218	73	5.30e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	0.0	-5.66e-05
218	75	0.03	-0.01	-0.05	2.84e-05	0.0	-5.69e-05
218	76	6.35e-03	0.02	-0.05	-9.84e-05	0.0	-3.69e-05
218	81	5.30e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	0.0	-5.66e-05
218	82	5.30e-03	-0.01	-0.03	3.78e-05	0.0	-5.63e-05
218	83	5.63e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	0.0	-5.66e-05
218	85	5.30e-03	-0.01	-0.03	4.10e-05	0.0	-5.66e-05
219	3	8.60e-03	-0.01	-0.05	3.77e-05	8.19e-06	-5.40e-05
219	5	9.47e-03	-0.01	-0.05	4.72e-05	9.59e-06	-5.44e-05
219	26	0.02	-0.03	-0.03	9.11e-05	-1.87e-05	-1.04e-04
219	29	-3.02e-03	6.44e-03	-0.04	-2.50e-05	3.71e-05	2.56e-05
219	30	0.02	-0.03	-0.03	8.01e-05	-1.29e-05	-1.15e-04
219	42	0.01	-0.01	-0.04	5.77e-05	2.52e-05	-4.22e-05
219	61	3.23e-03	2.65e-03	-0.05	-3.38e-05	2.75e-05	-8.41e-06
219	62	0.01	-0.03	-0.03	1.05e-04	1.30e-06	-7.07e-05

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 160 / 450
						Numero Revisione
						00

219	73	4.91e-03	-0.01	-0.03	4.12e-05	4.89e-06	-3.65e-05
219	75	0.02	-9.64e-03	-0.05	2.89e-05	6.55e-05	-3.60e-05
219	76	4.91e-03	9.39e-03	-0.05	-9.70e-05	1.63e-05	-2.50e-05
219	82	4.90e-03	-0.01	-0.03	3.80e-05	4.99e-06	-3.63e-05
219	83	5.19e-03	-0.01	-0.03	4.12e-05	5.46e-06	-3.65e-05
219	84	4.91e-03	-0.01	-0.03	4.12e-05	4.90e-06	-3.65e-05
219	85	4.91e-03	-0.01	-0.03	4.12e-05	4.89e-06	-3.65e-05
220	3	8.82e-03	-0.01	-0.05	3.83e-05	7.64e-06	-5.46e-05
220	5	9.73e-03	-0.02	-0.05	4.78e-05	9.09e-06	-5.51e-05
220	29	-2.10e-03	6.44e-03	-0.04	-2.46e-05	3.68e-05	2.53e-05
220	30	0.02	-0.04	-0.03	8.04e-05	-1.35e-05	-1.15e-04
220	50	0.01	-0.02	-0.04	4.40e-05	3.24e-05	-5.67e-05
220	61	3.97e-03	3.37e-03	-0.05	-3.36e-05	2.72e-05	-8.66e-06
220	62	0.01	-0.03	-0.03	1.06e-04	0.0	-7.14e-05
220	73	5.03e-03	-0.01	-0.03	4.17e-05	4.47e-06	-3.69e-05
220	75	0.02	-0.01	-0.05	2.93e-05	6.58e-05	-3.65e-05
220	76	5.38e-03	0.01	-0.05	-9.72e-05	1.60e-05	-2.51e-05
220	82	5.03e-03	-0.01	-0.03	3.85e-05	4.56e-06	-3.68e-05
220	83	5.34e-03	-0.01	-0.03	4.17e-05	5.05e-06	-3.69e-05
220	85	5.03e-03	-0.01	-0.03	4.17e-05	4.47e-06	-3.69e-05
221	3	9.03e-03	-0.01	-0.05	3.91e-05	7.52e-06	-5.53e-05
221	5	9.99e-03	-0.02	-0.05	4.87e-05	9.05e-06	-5.58e-05
221	7	9.03e-03	-0.02	-0.05	4.87e-05	7.23e-06	-5.58e-05
221	29	-1.19e-03	6.39e-03	-0.04	-2.43e-05	3.67e-05	2.51e-05
221	30	0.02	-0.04	-0.03	8.12e-05	-1.37e-05	-1.16e-04
221	50	0.02	-0.02	-0.04	4.45e-05	3.28e-05	-5.73e-05
221	61	4.71e-03	4.07e-03	-0.05	-3.35e-05	2.73e-05	-8.97e-06
221	62	0.01	-0.03	-0.03	1.07e-04	0.0	-7.21e-05
221	73	5.16e-03	-0.01	-0.03	4.23e-05	4.31e-06	-3.74e-05
221	75	0.02	-0.01	-0.05	2.98e-05	6.70e-05	-3.71e-05
221	76	5.85e-03	0.02	-0.05	-9.77e-05	1.60e-05	-2.53e-05
221	81	5.16e-03	-0.01	-0.03	4.23e-05	4.31e-06	-3.74e-05
221	82	5.16e-03	-0.01	-0.03	3.91e-05	4.40e-06	-3.73e-05
221	83	5.48e-03	-0.01	-0.03	4.23e-05	4.92e-06	-3.75e-05
221	85	5.16e-03	-0.01	-0.03	4.23e-05	4.31e-06	-3.74e-05
222	1	4.31e-03	0.02	-0.05	0.0	-3.06e-05	-5.57e-05
222	3	4.32e-03	0.02	-0.05	0.0	-3.04e-05	-5.54e-05
222	5	5.20e-03	0.02	-0.05	0.0	-2.75e-05	-5.53e-05
222	10	8.42e-03	8.19e-03	-0.04	0.0	-2.62e-05	-4.81e-05
222	37	5.13e-03	0.02	-0.04	0.0	-2.41e-05	-6.66e-05
222	39	2.52e-03	0.02	-0.04	0.0	-3.30e-05	-5.02e-05
222	42	0.01	8.52e-03	-0.03	0.0	-2.51e-06	-4.19e-05
222	55	-5.20e-03	0.01	-0.04	0.0	-5.31e-05	-2.93e-05
222	69	4.73e-03	0.02	-0.04	0.0	-1.93e-05	-4.69e-05
222	73	1.97e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.43e-05	-3.77e-05
222	75	0.02	0.01	-0.02	0.0	3.59e-05	-3.68e-05
222	76	2.47e-03	0.03	-0.04	0.0	-2.57e-05	-3.29e-05
222	80	1.97e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.45e-05	-3.78e-05
222	82	1.97e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.44e-05	-3.77e-05
222	83	2.26e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.35e-05	-3.77e-05
222	85	1.97e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.43e-05	-3.77e-05
223	1	3.49e-03	0.02	-0.05	0.0	-2.45e-05	-5.13e-05
223	3	3.51e-03	0.03	-0.05	0.0	-2.44e-05	-5.07e-05
223	5	4.48e-03	0.02	-0.05	0.0	-2.14e-05	-5.08e-05
223	10	7.62e-03	9.97e-03	-0.04	0.0	-2.19e-05	-4.44e-05
223	37	4.59e-03	0.03	-0.04	0.0	-2.00e-05	-6.44e-05
223	39	1.80e-03	0.02	-0.04	0.0	-2.88e-05	-4.71e-05
223	42	0.01	9.61e-03	-0.03	0.0	1.48e-06	-3.87e-05
223	55	-6.64e-03	0.01	-0.04	0.0	-4.87e-05	-2.63e-05
223	69	4.27e-03	0.03	-0.04	0.0	-1.50e-05	-4.38e-05
223	73	1.31e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.02e-05	-3.51e-05
223	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	3.98e-05	-3.32e-05
223	76	1.78e-03	0.03	-0.04	0.0	-2.09e-05	-2.88e-05
223	80	1.30e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.03e-05	-3.52e-05
223	82	1.31e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.03e-05	-3.50e-05
223	83	1.63e-03	0.01	-0.04	0.0	-1.93e-05	-3.50e-05
223	85	1.31e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.02e-05	-3.51e-05
224	1	2.79e-03	0.03	-0.05	0.0	-2.27e-05	-4.37e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 161 / 450
						Numero Revisione
						00

224	3	2.81e-03	0.03	-0.05	0.0	-2.26e-05	-4.30e-05
224	5	3.87e-03	0.03	-0.05	0.0	-1.95e-05	-4.32e-05
224	10	6.91e-03	0.01	-0.04	0.0	-2.10e-05	-3.65e-05
224	37	1.50e-03	0.03	-0.04	0.0	-1.90e-05	-6.04e-05
224	39	-1.48e-03	0.02	-0.04	0.0	-2.75e-05	-4.21e-05
224	42	0.01	0.01	-0.03	0.0	2.63e-06	-3.29e-05
224	55	-8.32e-03	0.01	-0.04	0.0	-4.74e-05	-2.06e-05
224	69	2.88e-03	0.03	-0.04	0.0	-1.38e-05	-3.87e-05
224	73	7.23e-04	0.01	-0.04	0.0	-1.90e-05	-3.01e-05
224	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	4.13e-05	-2.82e-05
224	76	1.17e-03	0.04	-0.04	0.0	-1.95e-05	-2.22e-05
224	80	7.12e-04	0.01	-0.04	0.0	-1.91e-05	-3.02e-05
224	82	7.18e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.91e-05	-3.00e-05
224	83	1.07e-03	0.01	-0.04	0.0	-1.81e-05	-3.01e-05
224	85	7.23e-04	0.01	-0.04	0.0	-1.90e-05	-3.01e-05
225	1	2.09e-03	0.03	-0.05	0.0	-2.38e-05	-3.88e-05
225	3	2.12e-03	0.03	-0.05	0.0	-2.37e-05	-3.80e-05
225	5	3.27e-03	0.03	-0.05	0.0	-2.06e-05	-3.84e-05
225	37	1.14e-03	0.03	-0.04	0.0	-1.96e-05	-3.16e-05
225	39	-2.04e-03	0.03	-0.04	0.0	-2.85e-05	-1.27e-05
225	40	-6.80e-03	-1.26e-03	-0.04	0.0	-3.70e-05	-2.25e-05
225	50	0.01	0.02	-0.03	0.0	6.21e-06	-4.47e-05
225	55	-9.68e-03	0.02	-0.04	0.0	-4.84e-05	-1.37e-05
225	69	2.54e-03	0.03	-0.04	0.0	-1.46e-05	-2.53e-05
225	73	1.46e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.97e-05	-2.69e-05
225	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	4.07e-05	-2.54e-05
225	76	5.72e-04	0.04	-0.04	0.0	-2.06e-05	-1.80e-05
225	80	1.33e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.98e-05	-2.70e-05
225	82	1.39e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.98e-05	-2.67e-05
225	83	5.21e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.88e-05	-2.69e-05
225	85	1.46e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.97e-05	-2.69e-05
226	1	7.45e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.52e-05	-4.43e-05
226	3	7.75e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.43e-05	-4.42e-05
226	6	1.85e-03	0.01	-0.03	0.0	-4.65e-06	-2.35e-05
226	37	1.38e-03	0.02	-0.03	0.0	-1.06e-05	-5.84e-05
226	40	-6.67e-03	-1.66e-03	-0.04	0.0	-3.67e-05	0.0
226	43	-8.07e-03	0.01	-0.04	0.0	-3.94e-05	-2.55e-05
226	69	1.97e-03	0.02	-0.03	0.0	-6.40e-06	-3.85e-05
226	73	-4.33e-04	0.01	-0.03	0.0	-1.48e-05	-2.96e-05
226	74	4.45e-04	0.01	-0.03	0.0	-1.20e-05	-2.95e-05
226	75	0.02	0.01	-0.02	0.0	4.74e-05	-2.97e-05
226	76	4.59e-04	0.03	-0.03	0.0	-1.15e-05	-2.38e-05
226	80	-4.39e-04	0.01	-0.03	0.0	-1.50e-05	-2.96e-05
226	82	-4.30e-04	0.01	-0.03	0.0	-1.47e-05	-2.96e-05
226	85	-4.33e-04	0.01	-0.03	0.0	-1.48e-05	-2.96e-05
227	1	4.61e-04	0.02	-0.04	0.0	-5.52e-06	-3.36e-05
227	3	5.13e-04	0.02	-0.04	0.0	-4.90e-06	-3.33e-05
227	6	1.82e-03	0.01	-0.03	0.0	1.72e-06	-1.77e-05
227	37	1.06e-03	0.03	-0.03	0.0	-3.74e-06	-5.28e-05
227	40	-7.52e-03	-1.49e-03	-0.04	0.0	-2.95e-05	7.53e-06
227	43	-8.85e-03	0.02	-0.04	0.0	-3.23e-05	-1.93e-05
227	44	-9.11e-03	0.01	-0.04	0.0	-3.32e-05	-3.32e-05
227	69	1.84e-03	0.03	-0.03	0.0	0.0	-3.12e-05
227	73	-7.56e-04	0.01	-0.03	0.0	-7.98e-06	-2.27e-05
227	74	2.10e-04	0.02	-0.03	0.0	-4.94e-06	-2.24e-05
227	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	5.28e-05	-2.25e-05
227	76	2.36e-04	0.03	-0.03	0.0	-4.63e-06	-1.45e-05
227	80	-7.66e-04	0.01	-0.03	0.0	-8.11e-06	-2.27e-05
227	82	-7.52e-04	0.01	-0.03	0.0	-7.94e-06	-2.26e-05
227	85	-7.56e-04	0.01	-0.03	0.0	-7.98e-06	-2.27e-05
228	1	3.66e-04	0.03	-0.05	0.0	-2.30e-06	-2.32e-05
228	3	4.35e-04	0.03	-0.04	0.0	-1.78e-06	-2.27e-05
228	6	1.92e-03	0.02	-0.03	0.0	3.86e-06	-1.20e-05
228	37	8.93e-04	0.03	-0.03	0.0	-1.53e-06	-2.30e-05
228	40	-8.25e-03	-1.43e-03	-0.04	0.0	-2.70e-05	-8.82e-06
228	43	-9.74e-03	0.02	-0.04	0.0	-2.98e-05	-1.34e-05
228	44	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-3.07e-05	-2.59e-05
228	69	1.86e-03	0.03	-0.03	0.0	2.46e-06	-1.50e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 162 / 450	
						Numero Revisione	
						00	

228	73	-9.45e-04	0.01	-0.03	0.0	-5.72e-06	-1.59e-05
228	74	1.13e-04	0.02	-0.03	0.0	-2.61e-06	-1.54e-05
228	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	5.46e-05	-1.56e-05
228	76	1.48e-04	0.04	-0.03	0.0	-2.34e-06	-5.80e-06
228	80	-9.59e-04	0.01	-0.03	0.0	-5.83e-06	-1.59e-05
228	82	-9.40e-04	0.02	-0.03	0.0	-5.68e-06	-1.58e-05
228	85	-9.45e-04	0.01	-0.03	0.0	-5.72e-06	-1.59e-05
229	1	2.97e-04	0.03	-0.05	0.0	-2.98e-06	-1.74e-05
229	3	3.82e-04	0.03	-0.04	0.0	-2.44e-06	-1.68e-05
229	6	2.04e-03	0.02	-0.03	0.0	3.41e-06	-8.85e-06
229	37	7.61e-04	0.03	-0.03	0.0	-1.91e-06	-2.09e-05
229	40	-8.97e-03	-1.46e-03	-0.04	0.0	-2.76e-05	-3.36e-06
229	43	-0.01	0.02	-0.04	0.0	-3.04e-05	-1.01e-05
229	44	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-3.13e-05	-2.19e-05
229	69	1.90e-03	0.03	-0.03	0.0	2.01e-06	-1.15e-05
229	73	-1.12e-03	0.02	-0.03	0.0	-6.21e-06	-1.22e-05
229	74	3.53e-05	0.02	-0.03	0.0	-3.11e-06	-1.16e-05
229	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	5.41e-05	-1.18e-05
229	76	7.75e-05	0.04	-0.03	0.0	-2.83e-06	0.0
229	80	-1.13e-03	0.02	-0.03	0.0	-6.32e-06	-1.22e-05
229	82	-1.11e-03	0.02	-0.03	0.0	-6.16e-06	-1.20e-05
229	85	-1.12e-03	0.02	-0.03	0.0	-6.21e-06	-1.22e-05
230	1	-2.07e-03	0.02	-0.04	0.0	1.35e-05	-3.62e-05
230	3	-2.04e-03	0.02	-0.04	0.0	1.46e-05	-3.65e-05
230	12	-8.07e-03	0.01	-0.03	0.0	3.70e-06	-5.33e-05
230	37	-2.92e-03	0.02	-0.03	0.0	5.33e-06	-5.22e-05
230	40	-6.07e-03	-1.70e-03	-0.04	0.0	-1.41e-05	5.22e-06
230	44	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-1.85e-05	-3.52e-05
230	48	-9.56e-03	9.72e-03	-0.04	0.0	-2.11e-05	-2.57e-05
230	69	-6.88e-04	0.02	-0.02	0.0	1.29e-05	-3.29e-05
230	73	-2.29e-03	0.01	-0.03	0.0	4.22e-06	-2.36e-05
230	74	-1.41e-03	0.01	-0.03	0.0	7.53e-06	-2.36e-05
230	75	0.01	0.01	-0.02	0.0	6.52e-05	-2.48e-05
230	76	-1.01e-03	0.03	-0.02	0.0	1.21e-05	-1.90e-05
230	80	-2.30e-03	0.01	-0.03	0.0	4.08e-06	-2.36e-05
230	82	-2.29e-03	0.01	-0.03	0.0	4.41e-06	-2.36e-05
230	85	-2.29e-03	0.01	-0.03	0.0	4.22e-06	-2.36e-05
231	1	-1.53e-03	0.02	-0.04	0.0	1.90e-05	-2.34e-05
231	3	-1.47e-03	0.02	-0.04	0.0	1.99e-05	-2.37e-05
231	12	-7.77e-03	0.02	-0.03	0.0	7.53e-06	-2.22e-05
231	37	-2.90e-03	0.03	-0.03	0.0	9.23e-06	-4.43e-05
231	40	-6.17e-03	-1.55e-03	-0.04	0.0	-1.02e-05	1.48e-05
231	44	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-1.45e-05	-1.77e-05
231	48	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-1.70e-05	-9.00e-06
231	69	-3.02e-04	0.03	-0.02	0.0	1.65e-05	-2.42e-05
231	73	-2.07e-03	0.01	-0.03	0.0	8.07e-06	-1.50e-05
231	74	-1.08e-03	0.02	-0.03	0.0	1.15e-05	-1.48e-05
231	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	6.88e-05	-1.70e-05
231	76	-5.58e-04	0.03	-0.02	0.0	1.55e-05	-8.93e-06
231	80	-2.08e-03	0.01	-0.03	0.0	7.96e-06	-1.50e-05
231	82	-2.06e-03	0.01	-0.03	0.0	8.23e-06	-1.50e-05
231	85	-2.07e-03	0.01	-0.03	0.0	8.07e-06	-1.50e-05
232	1	-9.14e-04	0.02	-0.04	0.0	2.03e-05	-1.33e-05
232	3	-8.34e-04	0.03	-0.04	0.0	2.11e-05	-1.35e-05
232	6	1.33e-03	0.02	-0.03	0.0	1.65e-05	-5.16e-06
232	37	-7.54e-04	0.03	-0.03	0.0	1.00e-05	-3.97e-05
232	40	-8.29e-03	-1.51e-03	-0.04	0.0	-9.32e-06	2.34e-05
232	44	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-1.36e-05	-9.96e-06
232	48	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-1.61e-05	-1.91e-06
232	69	9.31e-04	0.03	-0.02	0.0	1.73e-05	-1.78e-05
232	73	-1.80e-03	0.01	-0.03	0.0	8.92e-06	-8.45e-06
232	74	-7.06e-04	0.02	-0.03	0.0	1.25e-05	-7.97e-06
232	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	6.99e-05	-1.01e-05
232	76	-6.17e-05	0.04	-0.02	0.0	1.64e-05	0.0
232	80	-1.81e-03	0.01	-0.03	0.0	8.81e-06	-8.36e-06
232	82	-1.79e-03	0.01	-0.03	0.0	9.07e-06	-8.38e-06
232	85	-1.80e-03	0.01	-0.03	0.0	8.92e-06	-8.45e-06
233	1	-2.84e-04	0.03	-0.04	0.0	2.18e-05	-7.74e-06


233	3	-1.77e-04	0.03	-0.04	0.0	2.27e-05	-7.82e-06
233	6	1.83e-03	0.02	-0.03	0.0	1.74e-05	-1.91e-06
233	37	-6.73e-04	0.03	-0.03	0.0	1.09e-05	-1.14e-05
233	40	-8.31e-03	-1.59e-03	-0.04	0.0	-8.28e-06	2.12e-06
233	44	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-1.25e-05	-5.75e-06
233	48	-0.01	0.01	-0.04	0.0	-1.52e-05	-1.11e-06
233	69	1.38e-03	0.03	-0.02	0.0	1.84e-05	-4.28e-06
233	73	-1.52e-03	0.02	-0.03	0.0	9.88e-06	-4.88e-06
233	74	-3.15e-04	0.02	-0.03	0.0	1.35e-05	-4.23e-06
233	75	0.02	0.02	-0.02	0.0	7.10e-05	-6.02e-06
233	76	4.50e-04	0.04	-0.02	0.0	1.78e-05	4.10e-06
233	80	-1.53e-03	0.02	-0.03	0.0	9.78e-06	-4.79e-06
233	82	-1.50e-03	0.02	-0.03	0.0	1.00e-05	-4.79e-06
233	85	-1.52e-03	0.02	-0.03	0.0	9.88e-06	-4.88e-06
234	1	4.82e-03	0.01	-0.05	0.0	-1.33e-05	-5.01e-05
234	3	4.83e-03	0.01	-0.05	0.0	-1.31e-05	-5.02e-05
234	5	5.67e-03	0.01	-0.05	0.0	-1.16e-05	-5.02e-05
234	10	8.76e-03	4.03e-03	-0.03	0.0	-1.41e-05	-3.76e-05
234	37	5.42e-03	0.01	-0.03	0.0	-2.62e-06	-6.14e-05
234	39	2.82e-03	0.01	-0.04	0.0	-1.22e-05	-4.66e-05
234	42	0.01	2.81e-03	-0.03	0.0	5.81e-06	-3.70e-05
234	69	5.10e-03	0.01	-0.04	0.0	-1.44e-06	-4.36e-05
234	71	7.63e-04	0.01	-0.04	0.0	-1.65e-05	-3.70e-05
234	73	2.33e-03	5.06e-03	-0.03	0.0	-1.20e-05	-3.37e-05
234	75	0.02	6.96e-03	-0.03	0.0	4.00e-05	-3.77e-05
234	76	2.99e-03	0.02	-0.04	0.0	-6.04e-06	-3.08e-05
234	80	2.32e-03	5.06e-03	-0.03	0.0	-1.20e-05	-3.37e-05
234	82	2.33e-03	5.69e-03	-0.03	0.0	-1.19e-05	-3.37e-05
234	83	2.61e-03	5.06e-03	-0.03	0.0	-1.14e-05	-3.37e-05
234	85	2.33e-03	5.06e-03	-0.03	0.0	-1.20e-05	-3.37e-05
235	1	4.46e-03	0.01	-0.05	0.0	-1.07e-05	-4.32e-05
235	3	4.48e-03	0.01	-0.05	0.0	-1.05e-05	-4.32e-05
235	5	5.36e-03	0.01	-0.05	0.0	-8.99e-06	-4.33e-05
235	10	8.30e-03	4.95e-03	-0.03	0.0	-1.18e-05	-3.03e-05
235	37	5.16e-03	0.02	-0.03	0.0	0.0	-5.69e-05
235	39	2.35e-03	0.01	-0.04	0.0	-1.07e-05	-4.11e-05
235	42	0.01	3.24e-03	-0.03	0.0	8.13e-06	-3.17e-05
235	69	5.03e-03	0.02	-0.04	0.0	1.26e-06	-3.97e-05
235	71	2.63e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.43e-05	-3.25e-05
235	73	2.00e-03	5.85e-03	-0.03	0.0	-1.01e-05	-2.92e-05
235	75	0.02	7.98e-03	-0.03	0.0	4.31e-05	-3.43e-05
235	76	2.90e-03	0.03	-0.04	0.0	-2.55e-06	-2.76e-05
235	80	2.00e-03	5.85e-03	-0.03	0.0	-1.01e-05	-2.92e-05
235	82	2.00e-03	6.57e-03	-0.03	0.0	-1.00e-05	-2.92e-05
235	83	2.30e-03	5.85e-03	-0.03	0.0	-9.50e-06	-2.92e-05
235	85	2.00e-03	5.85e-03	-0.03	0.0	-1.01e-05	-2.92e-05
236	1	4.05e-03	0.01	-0.05	0.0	-1.03e-05	-3.55e-05
236	3	4.08e-03	0.02	-0.05	0.0	-1.01e-05	-3.57e-05
236	5	5.02e-03	0.01	-0.05	0.0	-8.61e-06	-3.55e-05
236	18	7.99e-03	0.01	-0.03	0.0	2.02e-06	-6.86e-05
236	37	4.93e-03	0.02	-0.03	0.0	0.0	-5.22e-05
236	39	1.81e-03	0.01	-0.04	0.0	-1.05e-05	-3.44e-05
236	50	0.01	7.02e-03	-0.03	0.0	1.36e-05	-4.30e-05
236	69	5.03e-03	0.02	-0.04	0.0	2.14e-06	-3.61e-05
236	71	-3.26e-04	0.02	-0.04	0.0	-1.36e-05	-2.80e-05
236	73	1.61e-03	7.01e-03	-0.03	0.0	-9.75e-06	-2.39e-05
236	75	0.02	9.39e-03	-0.03	0.0	4.37e-05	-2.99e-05
236	76	2.86e-03	0.03	-0.04	0.0	-1.13e-06	-2.61e-05
236	80	1.61e-03	7.01e-03	-0.03	0.0	-9.73e-06	-2.40e-05
236	82	1.62e-03	7.85e-03	-0.03	0.0	-9.67e-06	-2.40e-05
236	83	1.93e-03	7.00e-03	-0.03	0.0	-9.18e-06	-2.40e-05
236	85	1.61e-03	7.01e-03	-0.03	0.0	-9.75e-06	-2.39e-05
237	1	5.43e-03	-0.01	-0.05	0.0	3.63e-05	-2.11e-05
237	5	6.33e-03	-0.01	-0.05	0.0	3.74e-05	-2.11e-05
237	9	7.69e-03	-3.01e-03	-0.04	0.0	3.23e-05	8.87e-06
237	10	8.40e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.48e-05	-1.74e-05
237	30	5.15e-03	-0.03	-0.03	0.0	2.99e-05	-6.89e-05
237	41	0.01	-4.39e-03	-0.04	0.0	4.81e-05	-5.23e-06

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 164 / 450	
						Numero Revisione	
						00	

237	42	0.01	-0.01	-0.04	0.0	4.91e-05	-1.58e-05
237	62	5.85e-03	-0.03	-0.04	0.0	3.26e-05	-3.60e-05
237	73	2.85e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.40e-05	-1.43e-05
237	75	0.02	-7.64e-03	-0.05	0.0	8.01e-05	-1.43e-05
237	76	3.80e-03	0.02	-0.04	0.0	2.57e-05	-1.22e-05
237	83	3.16e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.45e-05	-1.43e-05
237	84	2.84e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.40e-05	-1.43e-05
237	85	2.85e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.40e-05	-1.43e-05
238	1	1.44e-03	0.01	-0.04	0.0	5.15e-06	-4.46e-05
238	3	1.44e-03	0.01	-0.04	0.0	5.22e-06	-4.48e-05
238	5	2.29e-03	0.01	-0.04	0.0	6.95e-06	-4.46e-05
238	37	1.87e-03	0.01	-0.03	0.0	4.30e-06	-5.73e-05
238	40	-6.03e-03	-3.90e-03	-0.03	0.0	-1.78e-05	-1.53e-06
238	41	7.53e-03	6.02e-03	-0.03	0.0	2.11e-05	-1.85e-05
238	48	-7.35e-03	2.86e-03	-0.03	0.0	-2.03e-05	-3.10e-05
238	69	2.41e-03	0.01	-0.03	0.0	7.34e-06	-3.92e-05
238	73	6.72e-05	4.97e-03	-0.03	0.0	0.0	-2.95e-05
238	74	9.38e-04	6.87e-03	-0.03	0.0	2.69e-06	-2.97e-05
238	75	0.02	6.88e-03	-0.03	0.0	5.01e-05	-2.99e-05
238	76	9.42e-04	0.02	-0.03	0.0	2.84e-06	-2.71e-05
238	80	6.58e-05	4.97e-03	-0.03	0.0	0.0	-2.95e-05
238	82	6.74e-05	5.60e-03	-0.03	0.0	0.0	-2.95e-05
238	83	3.49e-04	4.97e-03	-0.03	0.0	0.0	-2.95e-05
238	85	6.72e-05	4.97e-03	-0.03	0.0	0.0	-2.95e-05
239	1	1.68e-03	0.01	-0.04	0.0	1.02e-05	-3.32e-05
239	3	1.68e-03	0.01	-0.04	0.0	9.87e-06	-3.38e-05
239	5	2.58e-03	0.01	-0.04	0.0	1.19e-05	-3.32e-05
239	37	1.95e-03	0.02	-0.03	0.0	9.01e-06	-4.96e-05
239	40	-6.39e-03	-4.29e-03	-0.03	0.0	-1.54e-05	6.53e-06
239	41	8.20e-03	6.83e-03	-0.03	0.0	2.62e-05	-1.17e-05
239	48	-7.86e-03	2.98e-03	-0.03	0.0	-1.77e-05	-2.30e-05
239	69	2.66e-03	0.02	-0.03	0.0	1.18e-05	-3.24e-05
239	73	1.46e-04	5.52e-03	-0.03	0.0	4.23e-06	-2.16e-05
239	74	1.08e-03	7.70e-03	-0.03	0.0	6.40e-06	-2.22e-05
239	75	0.02	7.71e-03	-0.03	0.0	5.58e-05	-2.23e-05
239	76	1.09e-03	0.03	-0.03	0.0	6.51e-06	-2.21e-05
239	80	1.44e-04	5.52e-03	-0.03	0.0	4.22e-06	-2.16e-05
239	82	1.44e-04	6.24e-03	-0.03	0.0	4.12e-06	-2.18e-05
239	83	4.45e-04	5.52e-03	-0.03	0.0	4.79e-06	-2.16e-05
239	85	1.46e-04	5.52e-03	-0.03	0.0	4.23e-06	-2.16e-05
240	1	2.10e-03	0.01	-0.04	0.0	1.08e-05	-2.41e-05
240	3	2.09e-03	0.02	-0.04	0.0	1.05e-05	-2.49e-05
240	5	3.07e-03	0.01	-0.04	0.0	1.25e-05	-2.41e-05
240	37	2.16e-03	0.02	-0.03	0.0	9.71e-06	-4.44e-05
240	40	-6.84e-03	-4.90e-03	-0.03	0.0	-1.51e-05	1.38e-05
240	41	9.20e-03	7.92e-03	-0.03	0.0	2.70e-05	-6.11e-06
240	48	-8.50e-03	3.15e-03	-0.03	0.0	-1.74e-05	-1.67e-05
240	69	3.09e-03	0.02	-0.03	0.0	1.24e-05	-2.71e-05
240	73	3.29e-04	6.24e-03	-0.03	0.0	4.74e-06	-1.53e-05
240	74	1.35e-03	8.79e-03	-0.03	0.0	6.88e-06	-1.61e-05
240	75	0.02	8.80e-03	-0.03	0.0	5.66e-05	-1.63e-05
240	76	1.36e-03	0.03	-0.03	0.0	6.99e-06	-1.77e-05
240	80	3.26e-04	6.24e-03	-0.03	0.0	4.73e-06	-1.53e-05
240	82	3.22e-04	7.09e-03	-0.03	0.0	4.62e-06	-1.56e-05
240	83	6.49e-04	6.24e-03	-0.03	0.0	5.31e-06	-1.53e-05
240	85	3.29e-04	6.24e-03	-0.03	0.0	4.74e-06	-1.53e-05
241	1	3.30e-03	-0.01	-0.05	0.0	5.73e-05	-4.30e-05
241	5	4.22e-03	-0.01	-0.05	0.0	5.86e-05	-4.23e-05
241	9	7.07e-03	-3.32e-03	-0.04	0.0	3.98e-05	-6.23e-06
241	26	-9.58e-05	-0.03	-0.04	0.0	6.17e-05	-7.20e-05
241	30	-1.01e-03	-0.03	-0.04	0.0	5.61e-05	-8.65e-05
241	41	0.01	-4.95e-03	-0.04	0.0	5.89e-05	-2.07e-05
241	42	9.94e-03	-0.01	-0.04	0.0	6.46e-05	-3.17e-05
241	62	2.51e-03	-0.03	-0.04	0.0	5.21e-05	-5.32e-05
241	73	1.34e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.75e-05	-3.06e-05
241	75	0.02	-8.44e-03	-0.05	0.0	9.37e-05	-2.93e-05
241	76	2.49e-03	0.02	-0.03	0.0	3.64e-05	-2.65e-05
241	80	1.35e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.75e-05	-3.07e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 165 / 450
							Numero Revisione
							00

241	83	1.66e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.80e-05	-3.05e-05
241	84	1.35e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.75e-05	-3.04e-05
241	85	1.34e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.75e-05	-3.06e-05
242	1	-1.58e-03	0.01	-0.04	0.0	3.07e-05	-4.13e-05
242	3	-1.60e-03	0.01	-0.04	0.0	3.02e-05	-4.17e-05
242	12	-7.68e-03	6.98e-03	-0.03	0.0	1.73e-05	-5.10e-05
242	37	-2.46e-03	0.01	-0.03	0.0	2.41e-05	-5.56e-05
242	40	-5.70e-03	-3.98e-03	-0.03	0.0	-2.56e-06	0.0
242	44	-9.71e-03	3.83e-03	-0.03	0.0	0.0	-3.79e-05
242	68	-3.63e-03	-3.96e-03	-0.03	0.0	9.48e-06	-2.15e-05
242	69	-3.71e-04	0.01	-0.03	0.0	2.49e-05	-3.64e-05
242	73	-1.91e-03	4.88e-03	-0.03	0.0	1.81e-05	-2.69e-05
242	74	-1.06e-03	6.79e-03	-0.03	0.0	2.00e-05	-2.72e-05
242	75	0.01	6.81e-03	-0.02	0.0	6.93e-05	-2.36e-05
242	76	-8.34e-04	0.02	-0.02	0.0	1.69e-05	-2.42e-05
242	80	-1.91e-03	4.88e-03	-0.03	0.0	1.81e-05	-2.69e-05
242	82	-1.92e-03	5.52e-03	-0.03	0.0	1.79e-05	-2.70e-05
242	85	-1.91e-03	4.88e-03	-0.03	0.0	1.81e-05	-2.69e-05
243	1	-5.53e-04	0.01	-0.04	0.0	3.44e-05	-2.91e-05
243	3	-5.98e-04	0.01	-0.04	0.0	3.34e-05	-2.98e-05
243	6	1.35e-03	7.43e-03	-0.03	0.0	2.28e-05	-1.53e-05
243	12	-6.99e-03	7.70e-03	-0.03	0.0	1.97e-05	-3.97e-05
243	37	-1.89e-03	0.01	-0.03	0.0	1.61e-05	-4.70e-05
243	40	-5.46e-03	-4.59e-03	-0.03	0.0	1.11e-05	8.83e-06
243	44	-9.61e-03	3.88e-03	-0.03	0.0	1.74e-06	-2.85e-05
243	68	-3.16e-03	-5.23e-03	-0.03	0.0	1.71e-05	-1.29e-05
243	69	3.52e-04	0.02	-0.03	0.0	2.33e-05	-2.81e-05
243	73	-1.28e-03	5.19e-03	-0.03	0.0	2.12e-05	-1.84e-05
243	74	-3.81e-04	7.39e-03	-0.03	0.0	2.27e-05	-1.88e-05
243	75	0.02	7.47e-03	-0.02	0.0	7.31e-05	-1.43e-05
243	76	-3.06e-04	0.03	-0.02	0.0	1.81e-05	-1.71e-05
243	80	-1.28e-03	5.19e-03	-0.03	0.0	2.12e-05	-1.83e-05
243	82	-1.30e-03	5.93e-03	-0.03	0.0	2.08e-05	-1.86e-05
243	85	-1.28e-03	5.19e-03	-0.03	0.0	2.12e-05	-1.84e-05
244	1	9.06e-04	0.01	-0.04	0.0	3.68e-05	-1.65e-05
244	3	8.11e-04	0.01	-0.04	0.0	3.56e-05	-1.78e-05
244	6	2.30e-03	8.22e-03	-0.03	0.0	2.40e-05	-8.79e-06
244	12	-6.05e-03	8.55e-03	-0.03	0.0	2.15e-05	-2.88e-05
244	37	-1.07e-03	0.02	-0.03	0.0	1.84e-05	-3.81e-05
244	40	-5.05e-03	-5.60e-03	-0.03	0.0	1.25e-05	1.81e-05
244	44	-9.44e-03	3.84e-03	-0.03	0.0	3.63e-06	-1.85e-05
244	68	-2.44e-03	-7.03e-03	-0.03	0.0	1.91e-05	-2.87e-06
244	69	1.37e-03	0.02	-0.03	0.0	2.49e-05	-2.03e-05
244	73	-3.68e-04	5.50e-03	-0.03	0.0	2.31e-05	-9.18e-06
244	74	5.86e-04	8.07e-03	-0.03	0.0	2.44e-05	-1.02e-05
244	75	0.02	8.25e-03	-0.02	0.0	7.49e-05	-5.14e-06
244	76	4.29e-04	0.03	-0.02	0.0	1.87e-05	-1.20e-05
244	80	-3.68e-04	5.49e-03	-0.03	0.0	2.31e-05	-9.12e-06
244	82	-3.99e-04	6.36e-03	-0.03	0.0	2.27e-05	-9.56e-06
244	85	-3.68e-04	5.50e-03	-0.03	0.0	2.31e-05	-9.18e-06
245	1	-8.05e-04	-9.42e-03	-0.05	0.0	6.30e-05	-5.50e-05
245	6	1.14e-03	-3.70e-03	-0.04	0.0	4.05e-05	-2.98e-05
245	12	-7.15e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.93e-05	-6.47e-05
245	26	-4.11e-03	-0.02	-0.04	0.0	6.39e-05	-9.66e-05
245	30	-4.59e-03	-0.02	-0.04	0.0	5.86e-05	-1.08e-04
245	42	5.49e-03	-0.01	-0.04	0.0	6.91e-05	-4.18e-05
245	44	-9.24e-03	-0.01	-0.03	0.0	2.06e-05	-4.90e-05
245	62	-1.05e-03	-0.02	-0.04	0.0	5.63e-05	-6.67e-05
245	73	-1.36e-03	-8.19e-03	-0.04	0.0	4.21e-05	-3.76e-05
245	75	0.01	-6.31e-03	-0.05	0.0	9.83e-05	-3.63e-05
245	76	-1.24e-04	0.01	-0.03	0.0	3.97e-05	-3.13e-05
245	80	-1.35e-03	-8.19e-03	-0.04	0.0	4.22e-05	-3.77e-05
245	81	-1.36e-03	-8.19e-03	-0.04	0.0	4.21e-05	-3.76e-05
245	84	-1.35e-03	-8.19e-03	-0.04	0.0	4.21e-05	-3.76e-05
245	85	-1.36e-03	-8.19e-03	-0.04	0.0	4.21e-05	-3.76e-05
246	1	5.58e-03	-0.01	-0.05	0.0	2.28e-05	-3.63e-05
246	5	6.41e-03	-0.01	-0.05	0.0	2.39e-05	-3.65e-05
246	10	9.42e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.73e-05	-3.42e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 166 / 450	
						Numero Revisione	
						00	

246	29	-6.09e-04	6.40e-03	-0.04	0.0	3.84e-05	3.02e-05
246	30	9.06e-03	-0.03	-0.03	0.0	2.90e-06	-9.40e-05
246	42	0.01	-0.01	-0.04	0.0	3.75e-05	-2.80e-05
246	49	9.68e-03	-9.63e-03	-0.04	0.0	4.76e-05	-2.62e-05
246	62	7.08e-03	-0.03	-0.03	0.0	1.44e-05	-5.25e-05
246	73	2.90e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.49e-05	-2.37e-05
246	75	0.02	-9.66e-03	-0.05	0.0	7.55e-05	-2.30e-05
246	83	3.18e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.54e-05	-2.37e-05
246	84	2.90e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.49e-05	-2.38e-05
246	85	2.90e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.49e-05	-2.37e-05
247	1	6.14e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.85e-05	-2.48e-05
247	5	7.02e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.98e-05	-2.51e-05
247	10	9.76e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.42e-05	-2.49e-05
247	29	3.05e-04	6.38e-03	-0.04	0.0	3.50e-05	3.20e-05
247	30	9.13e-03	-0.04	-0.03	0.0	0.0	-8.08e-05
247	42	0.01	-0.02	-0.04	0.0	3.46e-05	-1.91e-05
247	49	0.01	-0.01	-0.04	0.0	4.45e-05	-1.96e-05
247	62	7.45e-03	-0.03	-0.03	0.0	1.16e-05	-4.16e-05
247	73	3.26e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.17e-05	-1.58e-05
247	75	0.02	-0.01	-0.05	0.0	7.27e-05	-1.47e-05
247	76	4.09e-03	0.01	-0.05	0.0	2.03e-05	-1.34e-05
247	83	3.56e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.23e-05	-1.59e-05
247	84	3.26e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.18e-05	-1.59e-05
247	85	3.26e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.17e-05	-1.58e-05
248	1	6.67e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.78e-05	-1.56e-05
248	5	7.58e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.91e-05	-1.59e-05
248	7	6.63e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.74e-05	-1.58e-05
248	10	0.01	-0.02	-0.04	0.0	1.35e-05	-1.58e-05
248	29	1.14e-03	6.33e-03	-0.04	0.0	3.40e-05	3.22e-05
248	30	9.22e-03	-0.04	-0.03	0.0	0.0	-6.96e-05
248	42	0.01	-0.02	-0.04	0.0	3.42e-05	-1.15e-05
248	49	0.01	-0.01	-0.04	0.0	4.39e-05	-1.50e-05
248	62	7.82e-03	-0.03	-0.03	0.0	1.12e-05	-3.25e-05
248	73	3.59e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.12e-05	-9.53e-06
248	75	0.02	-0.01	-0.05	0.0	7.27e-05	-8.80e-06
248	76	4.68e-03	0.02	-0.05	0.0	1.97e-05	-9.72e-06
248	81	3.59e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.12e-05	-9.53e-06
248	83	3.91e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.18e-05	-9.56e-06
248	84	3.59e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.12e-05	-9.58e-06
248	85	3.59e-03	-0.01	-0.04	0.0	1.12e-05	-9.53e-06
249	1	7.18e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.63e-05	-1.06e-05
249	5	8.13e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.77e-05	-1.10e-05
249	7	7.13e-03	-0.02	-0.05	0.0	1.59e-05	-1.08e-05
249	18	0.01	-0.03	-0.04	0.0	2.44e-05	-5.26e-05
249	29	1.91e-03	6.27e-03	-0.04	0.0	3.41e-05	3.23e-05
249	30	9.37e-03	-0.04	-0.03	0.0	-2.04e-06	-6.37e-05
249	49	0.01	-0.01	-0.04	0.0	4.34e-05	-1.29e-05
249	50	0.01	-0.02	-0.04	0.0	3.77e-05	-2.36e-05
249	62	8.21e-03	-0.04	-0.03	0.0	9.71e-06	-2.76e-05
249	73	3.91e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.02e-05	-6.08e-06
249	75	0.03	-0.01	-0.05	0.0	7.19e-05	-6.08e-06
249	76	5.26e-03	0.02	-0.05	0.0	1.92e-05	-7.89e-06
249	81	3.91e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.02e-05	-6.08e-06
249	83	4.24e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.07e-05	-6.13e-06
249	84	3.91e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.02e-05	-6.13e-06
249	85	3.91e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.02e-05	-6.08e-06
250	1	2.76e-03	-0.01	-0.06	0.0	5.02e-05	-4.38e-05
250	5	3.59e-03	-0.01	-0.05	0.0	5.12e-05	-4.38e-05
250	10	6.23e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.54e-05	-3.81e-05
250	30	3.21e-03	-0.03	-0.04	0.0	4.03e-05	-9.90e-05
250	42	8.71e-03	-0.01	-0.04	0.0	6.12e-05	-3.31e-05
250	62	3.58e-03	-0.03	-0.04	0.0	4.31e-05	-5.75e-05
250	73	1.04e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.37e-05	-2.92e-05
250	75	0.02	-9.65e-03	-0.05	0.0	9.54e-05	-2.94e-05
250	83	1.32e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.42e-05	-2.92e-05
250	84	1.04e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.37e-05	-2.92e-05
250	85	1.04e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.37e-05	-2.92e-05
251	1	4.12e-03	-0.02	-0.06	0.0	4.20e-05	-3.32e-05

251	5	4.98e-03	-0.02	-0.05	0.0	4.33e-05	-3.32e-05
251	10	7.35e-03	-0.02	-0.04	0.0	3.71e-05	-2.86e-05
251	30	4.19e-03	-0.04	-0.04	0.0	2.54e-05	-8.58e-05
251	42	0.01	-0.02	-0.05	0.0	5.41e-05	-2.46e-05
251	62	4.71e-03	-0.03	-0.04	0.0	3.37e-05	-4.66e-05
251	73	1.94e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.79e-05	-2.19e-05
251	75	0.02	-0.01	-0.05	0.0	8.88e-05	-2.23e-05
251	76	2.86e-03	0.01	-0.04	0.0	2.97e-05	-2.17e-05
251	83	2.24e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.84e-05	-2.19e-05
251	84	1.95e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.79e-05	-2.19e-05
251	85	1.94e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.79e-05	-2.19e-05
252	1	5.32e-03	-0.02	-0.06	0.0	3.94e-05	-2.27e-05
252	5	6.22e-03	-0.02	-0.05	0.0	4.07e-05	-2.27e-05
252	10	8.38e-03	-0.02	-0.04	0.0	3.50e-05	-1.92e-05
252	30	5.07e-03	-0.04	-0.04	0.0	2.35e-05	-7.39e-05
252	42	0.01	-0.02	-0.05	0.0	5.20e-05	-1.62e-05
252	62	5.74e-03	-0.03	-0.04	0.0	3.18e-05	-3.65e-05
252	73	2.73e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.59e-05	-1.48e-05
252	75	0.02	-0.01	-0.05	0.0	8.65e-05	-1.53e-05
252	76	3.71e-03	0.01	-0.04	0.0	2.78e-05	-1.79e-05
252	83	3.05e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.65e-05	-1.48e-05
252	84	2.74e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.60e-05	-1.48e-05
252	85	2.73e-03	-0.01	-0.04	0.0	2.59e-05	-1.48e-05
253	1	6.50e-03	-0.02	-0.06	0.0	4.00e-05	-1.70e-05
253	5	7.44e-03	-0.02	-0.05	0.0	4.12e-05	-1.70e-05
253	10	9.41e-03	-0.02	-0.04	0.0	3.58e-05	-1.39e-05
253	30	5.95e-03	-0.04	-0.04	0.0	2.40e-05	-6.76e-05
253	42	0.01	-0.02	-0.05	0.0	5.26e-05	-1.16e-05
253	62	6.77e-03	-0.04	-0.04	0.0	3.22e-05	-3.10e-05
253	73	3.51e-03	-0.02	-0.04	0.0	2.64e-05	-1.09e-05
253	75	0.02	-0.01	-0.05	0.0	8.70e-05	-1.15e-05
253	76	4.55e-03	0.02	-0.04	0.0	2.83e-05	-1.57e-05
253	83	3.85e-03	-0.02	-0.04	0.0	2.69e-05	-1.09e-05
253	84	3.52e-03	-0.02	-0.04	0.0	2.64e-05	-1.09e-05
253	85	3.51e-03	-0.02	-0.04	0.0	2.64e-05	-1.09e-05
254	1	-7.24e-04	-0.01	-0.06	0.0	6.60e-05	-5.41e-05
254	6	1.20e-03	-6.35e-03	-0.04	0.0	4.27e-05	-2.96e-05
254	7	-7.38e-04	-0.01	-0.06	0.0	6.55e-05	-5.39e-05
254	12	-7.16e-03	-0.02	-0.04	0.0	3.96e-05	-6.66e-05
254	26	-4.10e-03	-0.03	-0.05	0.0	6.35e-05	-9.53e-05
254	30	-4.59e-03	-0.03	-0.04	0.0	5.83e-05	-1.07e-04
254	42	5.61e-03	-0.01	-0.05	0.0	7.33e-05	-4.03e-05
254	44	-9.25e-03	-0.02	-0.04	0.0	2.08e-05	-4.82e-05
254	62	-9.80e-04	-0.03	-0.05	0.0	5.91e-05	-6.55e-05
254	73	-1.30e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.44e-05	-3.65e-05
254	75	0.01	-9.64e-03	-0.06	0.0	1.04e-04	-3.75e-05
254	81	-1.30e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.44e-05	-3.65e-05
254	82	-1.31e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.42e-05	-3.65e-05
254	84	-1.30e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.44e-05	-3.65e-05
254	85	-1.30e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.44e-05	-3.65e-05
255	1	1.18e-03	-0.02	-0.06	0.0	6.15e-05	-4.91e-05
255	6	2.44e-03	-6.98e-03	-0.04	0.0	3.99e-05	-2.73e-05
255	12	-5.90e-03	-0.02	-0.04	0.0	3.64e-05	-4.00e-05
255	26	-2.38e-03	-0.03	-0.05	0.0	5.99e-05	-9.28e-05
255	30	-3.03e-03	-0.04	-0.04	0.0	5.46e-05	-9.88e-05
255	42	7.69e-03	-0.02	-0.05	0.0	6.98e-05	-4.46e-05
255	44	-8.64e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.74e-05	-3.55e-05
255	62	6.84e-04	-0.03	-0.05	0.0	5.55e-05	-5.96e-05
255	73	-2.70e-05	-0.01	-0.04	0.0	4.10e-05	-3.33e-05
255	75	0.02	-0.01	-0.06	0.0	1.01e-04	-3.49e-05
255	76	9.78e-04	0.01	-0.03	0.0	3.63e-05	-3.07e-05
255	80	-1.98e-05	-0.01	-0.04	0.0	4.11e-05	-3.33e-05
255	83	2.73e-04	-0.01	-0.04	0.0	4.16e-05	-3.32e-05
255	84	-2.22e-05	-0.01	-0.04	0.0	4.10e-05	-3.32e-05
255	85	-2.70e-05	-0.01	-0.04	0.0	4.10e-05	-3.33e-05
256	1	3.02e-03	-0.02	-0.06	0.0	6.03e-05	-4.10e-05
256	5	3.93e-03	-0.02	-0.06	0.0	6.17e-05	-4.07e-05
256	9	7.12e-03	-4.30e-03	-0.04	0.0	4.45e-05	-2.45e-05


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 168 / 450	
						Numero Revisione	
						00	

256	26	-7.50e-04	-0.04	-0.05	0.0	5.86e-05	-8.24e-05
256	30	-1.58e-03	-0.04	-0.04	0.0	5.34e-05	-8.96e-05
256	41	0.01	-7.39e-03	-0.05	0.0	6.39e-05	-2.71e-05
256	42	9.72e-03	-0.02	-0.05	0.0	6.90e-05	-3.88e-05
256	62	2.27e-03	-0.03	-0.05	0.0	5.45e-05	-5.17e-05
256	73	1.19e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.01e-05	-2.79e-05
256	75	0.02	-0.01	-0.06	0.0	1.01e-04	-2.92e-05
256	76	2.05e-03	0.01	-0.03	0.0	3.55e-05	-2.79e-05
256	80	1.20e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.02e-05	-2.79e-05
256	83	1.51e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.07e-05	-2.78e-05
256	84	1.20e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.01e-05	-2.78e-05
256	85	1.19e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.01e-05	-2.79e-05
257	1	4.83e-03	-0.02	-0.06	0.0	6.15e-05	-3.57e-05
257	5	5.79e-03	-0.02	-0.06	0.0	6.29e-05	-3.53e-05
257	9	8.41e-03	-4.96e-03	-0.04	0.0	4.50e-05	-2.31e-05
257	26	8.18e-04	-0.04	-0.05	0.0	6.03e-05	-7.64e-05
257	30	-1.81e-04	-0.04	-0.04	0.0	5.48e-05	-8.44e-05
257	41	0.01	-8.05e-03	-0.05	0.0	6.46e-05	-2.43e-05
257	42	0.01	-0.02	-0.05	0.0	7.00e-05	-3.50e-05
257	62	3.83e-03	-0.04	-0.05	0.0	5.58e-05	-4.69e-05
257	73	2.40e-03	-0.02	-0.04	0.0	4.09e-05	-2.43e-05
257	75	0.02	-0.01	-0.06	0.0	1.02e-04	-2.51e-05
257	76	3.12e-03	0.02	-0.03	0.0	3.57e-05	-2.59e-05
257	80	2.42e-03	-0.02	-0.04	0.0	4.10e-05	-2.44e-05
257	83	2.74e-03	-0.02	-0.04	0.0	4.15e-05	-2.42e-05
257	84	2.41e-03	-0.02	-0.04	0.0	4.09e-05	-2.42e-05
257	85	2.40e-03	-0.02	-0.04	0.0	4.09e-05	-2.43e-05
258	1	5.46e-03	-9.26e-03	-0.05	0.0	1.59e-05	-3.51e-05
258	5	6.29e-03	-9.26e-03	-0.05	0.0	1.70e-05	-3.55e-05
258	10	9.30e-03	-0.01	-0.03	0.0	1.10e-05	-3.05e-05
258	29	-6.11e-04	4.91e-03	-0.04	0.0	3.70e-05	3.13e-05
258	30	8.92e-03	-0.02	-0.03	0.0	-3.85e-06	-9.22e-05
258	42	0.01	-0.01	-0.04	0.0	3.13e-05	-2.68e-05
258	49	9.56e-03	-6.07e-03	-0.04	0.0	4.20e-05	-2.53e-05
258	62	7.00e-03	-0.02	-0.03	0.0	9.87e-06	-5.18e-05
258	73	2.84e-03	-8.07e-03	-0.03	0.0	1.07e-05	-2.27e-05
258	75	0.02	-6.19e-03	-0.04	0.0	6.69e-05	-2.40e-05
258	76	3.31e-03	0.01	-0.04	0.0	1.64e-05	-1.69e-05
258	83	3.12e-03	-8.07e-03	-0.03	0.0	1.12e-05	-2.27e-05
258	84	2.84e-03	-8.07e-03	-0.03	0.0	1.07e-05	-2.28e-05
258	85	2.84e-03	-8.07e-03	-0.03	0.0	1.07e-05	-2.27e-05
259	1	5.75e-03	-9.90e-03	-0.05	0.0	8.94e-06	-1.93e-05
259	5	6.62e-03	-9.91e-03	-0.05	0.0	1.02e-05	-1.98e-05
259	10	9.39e-03	-0.01	-0.03	0.0	5.87e-06	-1.78e-05
259	29	2.75e-04	5.10e-03	-0.04	0.0	3.31e-05	3.39e-05
259	30	8.69e-03	-0.03	-0.03	0.0	-9.47e-06	-7.41e-05
259	42	0.01	-0.01	-0.04	0.0	2.63e-05	-1.49e-05
259	49	0.01	-6.26e-03	-0.04	0.0	3.73e-05	-1.61e-05
259	62	7.18e-03	-0.02	-0.03	0.0	4.94e-06	-3.73e-05
259	73	3.03e-03	-8.77e-03	-0.03	0.0	5.73e-06	-1.17e-05
259	75	0.02	-6.54e-03	-0.04	0.0	6.18e-05	-1.30e-05
259	76	3.65e-03	0.02	-0.04	0.0	1.06e-05	-7.85e-06
259	83	3.32e-03	-8.77e-03	-0.03	0.0	6.23e-06	-1.18e-05
259	84	3.03e-03	-8.77e-03	-0.03	0.0	5.75e-06	-1.18e-05
259	85	3.03e-03	-8.77e-03	-0.03	0.0	5.73e-06	-1.17e-05
260	1	5.99e-03	-0.01	-0.05	0.0	5.38e-06	-3.42e-06
260	5	6.91e-03	-0.01	-0.05	0.0	6.71e-06	-4.10e-06
260	18	9.71e-03	-0.02	-0.04	0.0	1.77e-05	-4.60e-05
260	29	1.33e-03	5.40e-03	-0.04	0.0	3.21e-05	3.45e-05
260	30	8.31e-03	-0.03	-0.03	0.0	-1.29e-05	-5.54e-05
260	49	0.01	-6.54e-03	-0.04	0.0	3.52e-05	-7.83e-06
260	50	0.01	-0.02	-0.04	0.0	2.93e-05	-1.89e-05
260	62	7.33e-03	-0.03	-0.03	0.0	2.15e-06	-2.32e-05
260	73	3.17e-03	-9.59e-03	-0.03	0.0	3.24e-06	0.0
260	75	0.02	-6.87e-03	-0.04	0.0	5.92e-05	-2.01e-06
260	76	3.98e-03	0.02	-0.04	0.0	7.95e-06	2.11e-06
260	83	3.49e-03	-9.59e-03	-0.03	0.0	3.75e-06	-1.04e-06
260	84	3.18e-03	-9.59e-03	-0.03	0.0	3.28e-06	-1.13e-06

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR					Pagina 169 / 450
						Numero Revisione
						00

260	85	3.17e-03	-9.59e-03	-0.03	0.0	3.24e-06	0.0
261	1	1.00e-03	-0.01	-0.05	0.0	5.80e-05	-5.04e-05
261	6	2.31e-03	-4.16e-03	-0.04	0.0	3.76e-05	-2.78e-05
261	12	-5.91e-03	-0.02	-0.04	0.0	3.55e-05	-6.07e-05
261	26	-2.34e-03	-0.02	-0.04	0.0	6.12e-05	-8.59e-05
261	30	-3.01e-03	-0.03	-0.04	0.0	5.57e-05	-9.83e-05
261	42	7.43e-03	-0.01	-0.04	0.0	6.52e-05	-3.78e-05
261	44	-8.64e-03	-0.01	-0.03	0.0	1.67e-05	-4.56e-05
261	62	5.17e-04	-0.02	-0.04	0.0	5.25e-05	-6.08e-05
261	73	-1.62e-04	-9.27e-03	-0.04	0.0	3.82e-05	-3.50e-05
261	75	0.02	-7.18e-03	-0.05	0.0	9.45e-05	-3.38e-05
261	76	1.02e-03	0.01	-0.03	0.0	3.69e-05	-3.04e-05
261	80	-1.57e-04	-9.27e-03	-0.04	0.0	3.83e-05	-3.51e-05
261	81	-1.62e-04	-9.27e-03	-0.04	0.0	3.82e-05	-3.50e-05
261	84	-1.60e-04	-9.27e-03	-0.04	0.0	3.83e-05	-3.49e-05
261	85	-1.62e-04	-9.27e-03	-0.04	0.0	3.82e-05	-3.50e-05
262	1	2.72e-03	-9.34e-03	-0.05	0.0	4.74e-05	-4.33e-05
262	5	3.54e-03	-9.34e-03	-0.05	0.0	4.82e-05	-4.33e-05
262	9	5.53e-03	-1.80e-03	-0.04	0.0	3.99e-05	-1.48e-06
262	10	6.17e-03	-0.01	-0.04	0.0	4.26e-05	-3.76e-05
262	30	3.19e-03	-0.02	-0.03	0.0	3.84e-05	-9.73e-05
262	41	8.37e-03	-3.63e-03	-0.04	0.0	5.62e-05	-1.79e-05
262	42	8.62e-03	-0.01	-0.04	0.0	5.72e-05	-3.29e-05
262	62	3.54e-03	-0.02	-0.04	0.0	4.09e-05	-5.72e-05
262	73	1.03e-03	-8.13e-03	-0.04	0.0	3.23e-05	-2.90e-05
262	75	0.02	-6.25e-03	-0.04	0.0	8.83e-05	-2.90e-05
262	76	1.88e-03	0.01	-0.04	0.0	3.38e-05	-2.38e-05
262	83	1.31e-03	-8.13e-03	-0.04	0.0	3.28e-05	-2.90e-05
262	84	1.03e-03	-8.13e-03	-0.04	0.0	3.22e-05	-2.90e-05
262	85	1.03e-03	-8.13e-03	-0.04	0.0	3.23e-05	-2.90e-05
263	1	3.97e-03	-0.01	-0.05	0.0	3.77e-05	-3.09e-05
263	5	4.82e-03	-0.01	-0.05	0.0	3.89e-05	-3.09e-05
263	9	6.51e-03	-2.35e-03	-0.04	0.0	3.30e-05	4.02e-06
263	10	7.17e-03	-0.01	-0.04	0.0	3.55e-05	-2.64e-05
263	30	4.08e-03	-0.03	-0.03	0.0	3.10e-05	-8.09e-05
263	41	9.89e-03	-3.97e-03	-0.04	0.0	4.91e-05	-1.09e-05
263	42	0.01	-0.01	-0.04	0.0	5.00e-05	-2.34e-05
263	62	4.59e-03	-0.02	-0.04	0.0	3.37e-05	-4.52e-05
263	73	1.87e-03	-9.00e-03	-0.04	0.0	2.51e-05	-2.08e-05
263	75	0.02	-6.85e-03	-0.04	0.0	8.12e-05	-2.08e-05
263	76	2.76e-03	0.01	-0.04	0.0	2.68e-05	-1.72e-05
263	83	2.17e-03	-9.00e-03	-0.04	0.0	2.56e-05	-2.08e-05
263	84	1.87e-03	-9.00e-03	-0.04	0.0	2.51e-05	-2.08e-05
263	85	1.87e-03	-9.00e-03	-0.04	0.0	2.51e-05	-2.08e-05

Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione
Z	-0.02	-0.04	-0.06	-2.47e-04	-6.19e-05	-1.77e-04
	0.03	0.05	-8.78e-03	1.27e-04	1.13e-04	6.17e-05

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 170 / 450
		Numero Revisione
		00

14 RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

14.1 LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (espresse nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo (<i>PALO</i>) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali (<i>PL.2P</i>) 6) plinto su tre pali (<i>PL.3P</i>) 7) plinto su quattro pali (<i>PL.4P</i>) 8) plinto rettangolare su cinque pali (<i>PL.5P.R</i>) 9) plinto pentagonale su cinque pali (<i>PL.5P</i>) 10) plinto su sei pali (<i>PL.6P</i>)
Palo	numero del palo
Comb.	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
Quota	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione F_z (corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
area	area dell'impronta del plinto
Wink O Wink V	coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati
Comb	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
Pt (P1 P2 P3 P4)	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.


Nodo	Tipo	Area	Wink V	Wink O	Comb	Pt	Pt	Pt	Pt
		m2	N/mm3	N/mm3		N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2
1	PLINTO 60.00 x60.00	0.36	0.09	0.04	1	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					40	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					68	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					73	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03
					74	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02
					80	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03
					85	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03
9	PLINTO 60.00 x60.00	0.36	0.09	0.04	1	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
					36	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
					72	-0.04	-0.04	-0.03	-0.03
					73	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					75	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					80	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					85	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
17	PLINTO 60.00 x60.00	0.36	0.09	0.04	1	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05
					32	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04
					58	-0.05	-0.06	-0.05	-0.05
					73	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
					75	-0.05	-0.06	-0.05	-0.05
					84	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
					85	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
69	PLINTO 60.00 x60.00	0.36	0.09	0.04	3	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
					23	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05
					71	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05
					73	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04
					76	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06
					82	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04
					85	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04
77	PLINTO 60.00 x60.00	0.36	0.09	0.04	3	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05
					39	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04
					71	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04
					73	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03

Nodo	Tipo	Area	Wink V	Wink O	Cmb	Pt	Pt	Pt	Pt
					76	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05
					82	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					85	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
85	PLINTO 60.00 x60.00	0.36	0.09	0.04	1	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04
					29	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
					61	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
					73	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					76	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05
					82	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
					85	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
Nodo						Pt	Pt	Pt	Pt
						-0.06			
						-0.02			

Nodo (G)	Pt 1/12	Pt 2/13	Pt 3...	Pt 4...	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2
1	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
2	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
3	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
4	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
5	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
6	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
7	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
8	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
9	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
10	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
11	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
12	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
13	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
14	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
15	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
16	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
17	-0.06	-0.05	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
18	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
19	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
20	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
21	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
22	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
23	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
24	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
25	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
26	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
27	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
28	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
29	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
30	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
31	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
32	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
33	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
34	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
35	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
36	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
37	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
38	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
39	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
40	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
41	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
42	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
43	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
44	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
45	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
46	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03

47	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
48	-0.05	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
49	-0.05	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
50	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
51	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
52	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
53	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
54	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
55	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
56	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
57	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
58	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
59	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
60	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
61	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
62	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
63	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
64	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
65	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
66	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
67	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03
68	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
69	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-0.04
70	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
71	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
72	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
73	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
74	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
75	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
76	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
77	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
78	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
79	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
80	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
81	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
82	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
83	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
84	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03
85	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.03

Nodo (G)	Pt 1/12	Pt 2/13	Pt 3...	Pt 4...
	-0.06			
	-0.02			

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 174 / 450
		Numero Revisione
		00

15 VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E PILASTRO IN C.A.

LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E PILASTRO IN C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovrarresistenza e del nodo.

Per gli elementi di fondazione si fa riferimento al paragrafo 7.2.5 del D.M.17/01/2018 che prevede:

“Sia per CD “A” sia per CD “B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- *quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;*
- *[...];*
- *quella trasferita dagli elementi soprastanti nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD “A” e 1,10 in CD “B”*

[...]

Le strutture delle fondazioni superficiali devono essere progettate per le azioni definite al precedente capoverso, assumendo un comportamento non dissipativo; non sono quindi necessarie armature specifiche per ottenere un comportamento duttile.”

Nel caso di comportamento strutturale dissipativo l'incremento delle sollecitazioni sopracitato viene eseguito come previsto dall'Eurocodice:

$$E_{Fd} = E_{F,G} + \gamma_{Rd} \Omega E_{F,E}$$

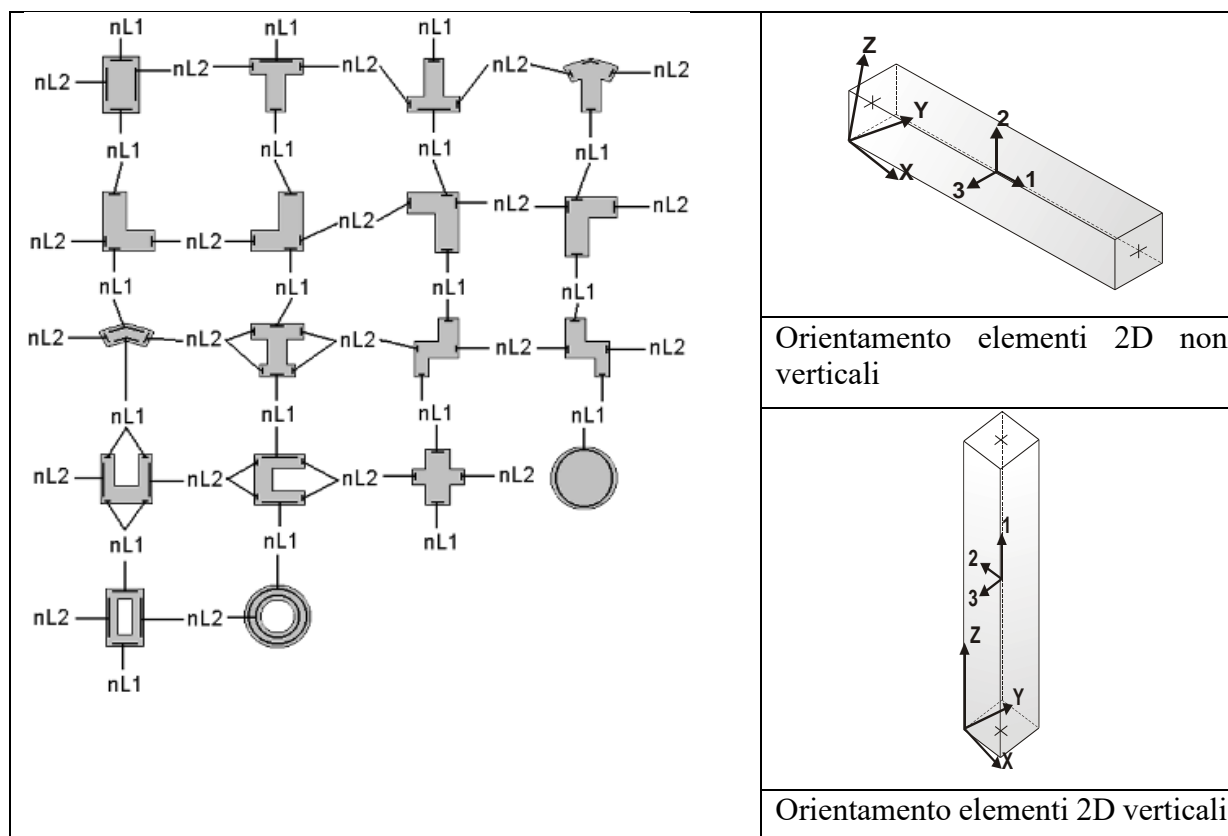
Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).


Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali



Per le verifiche agli S.L. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastriata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.	Numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 176 / 450
		Numero Revisione
		00

V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto N_{sd}/N_{rd} ed N_{rd} calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro


Per le verifiche di gerarchia delle resistenze dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilas.	Numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovreresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovreresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M2-2 (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per le verifiche dei dettagli costruttivi relativi alla duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

(Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)

Pilas	Numero identificativo D2 pilastro
ni	Sforzo assiale adimensionalizzato di progetto relativo alla combinazione sismica SLV
alfaomega	Prodotto tra il coefficiente di efficacia del confinamento e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno del nodo
V.7.4.29 2-2 (3-3)	Rapporto tra la domanda di staffe minima nel nodo e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento inserito all'interno del nodo in direzione 2 (3)
V. 7.4.29 Stato	Codici relativi all'esito della verifica 7.4.29

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 177 / 450
		Numero Revisione
		00


dmu _{fi} (3-3)	2-2 Domanda in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
cmu _{fi} (3-3)	2-2 Capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
V. dutt. (3-3)	2-2 Rapporto tra la domanda in duttilità di curvatura e la capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

Per le verifiche dei nodi trave-pilastro di elementi nuovi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio Vjbd e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> • SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10; • NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12; • NR calcolo passo staffe non richiesto;
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

Per le verifiche dei nodi trave-pilastro di elementi esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:


Pilastro I	Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S	Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod	Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 178 / 450
		Numero Revisione
		00

ver. (+)	Coefficiente di sicurezza, calcolato come rapporto D/C, nei riguardi della verifica di resistenza a trazione
V +	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione
V + af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione
N +	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione
ver. (-)	Coefficiente di sicurezza, calcolato come rapporto D/C, nei riguardi della verifica di resistenza a compressione
V -	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione
V - af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione
N -	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione
AreaV2	Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{jc2}$).
AreaV3	Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{jc3}$).
Rif. comb.	Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T P	Z	P	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Trave			Numero identificativo dell'elemento D2
Note			Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af			Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.			Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup			Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.			Area complessiva armatura longitudinale
x/d			Rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M			Verifica a pressoflessione rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe			Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 179 / 450
		Numero Revisione
		00


V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche di gerarchia delle resistenze delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave	Numero identificativo dell'elemento D2 trave
M negativo i	Valore del momento resistente negativo all'estremità iniziale i (finale f) della trave (f)
M positivo i	Valore del momento resistente positivo all'estremità iniziale i (finale f) della trave (f)
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M-i M+f	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f
V M+i M-f	Taglio generato dai momenti resistenti positivo i e negativo f
V _{Ed, min}	Valore di taglio minimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
V _{Ed, max}	Valore di taglio massimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
V _{r1}	Valore di taglio come da formula 7.4.1 per armatura diagonale (solo per CD "A")
A _s	Area singolo ordine armature diagonali come da formula 7.4.2 (solo per CD "A")

Per le verifiche a taglio ciclico di travi e pilastri esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:


Trave/Pilastro	Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro
V. SLV	Codice relativo all'esito delle verifiche
Nodo	Numero identificativo del nodo di verifica
Ver. VC	Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)
Direz.	Direzione di verifica
N fr	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile
V fr	Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile
M fr	Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile
N dutt	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile
LV	Lunghezza di taglio
Mud,pl	Parte plastica della domanda di duttilità

	ID Documento Committente		Pagina 180 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00


V cic	Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)
Cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

				M_P= 1		X=0.0		Y=0.0						
N/mm2	Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif.	
cmb				cm							L=cm			
5	s=1,m=1	ok,ok	0.0	0.67	3.01e-03	4d16	4+4 d16	8.24e-03	2.89e-03	2+2d8/15	L=30	3.38e-03	6.10e-03	
32,17,10,9			15.0	0.67	3.01e-03	4d16	4+4 d16	8.29e-03	2.49e-03	2+2d8/15	L=30	3.38e-03	6.10e-03	
32,17,10,9		[b=1.0;1.0]	30.0	0.67	3.01e-03	4d16	4+4 d16	8.46e-03	2.08e-03	2+2d8/15	L=30	3.38e-03	6.10e-03	
32,17,10,9	11	s=1,m=1	ok,ok	30.0	0.67	3.61e-03	4d16	4+4 d16	9.99e-03	4.17e-03	2+2d8/15	L=30	5.37e-03	8.21e-03
32,17,30,10			45.0	0.67	3.61e-03	4d16	4+4 d16	8.98e-03	3.76e-03	2+2d8/15	L=30	5.37e-03	8.21e-03	
20,17,30,10		[b=1.0;1.0]	60.0	0.67	3.61e-03	4d16	4+4 d16	8.23e-03	3.35e-03	2+2d8/15	L=30	5.37e-03	8.21e-03	
20,17,30,10	17	s=1,m=1	ok,ok	60.0	0.67	4.13e-03	4d16	4+4 d16	9.70e-03	5.48e-03	2+2d8/15	L=30	4.01e-03	6.16e-03
20,17,26,26			75.0	0.67	4.13e-03	4d16	4+4 d16	8.84e-03	5.07e-03	2+2d8/15	L=30	4.01e-03	6.16e-03	
20,17,26,26		[b=1.0;1.0]	90.0	0.67	4.13e-03	4d16	4+4 d16	8.01e-03	4.66e-03	2+2d8/15	L=30	4.01e-03	6.16e-03	
20,17,26,26	23	s=1,m=1	ok,ok	90.0	0.67	4.50e-03	4d16	4+4 d16	8.92e-03	6.45e-03	2+2d8/15	L=30	8.21e-03	0.01
20,17,18,3			105.0	0.67	4.50e-03	4d16	4+4 d16	4.85e-03	6.04e-03	2+2d8/15	L=30	8.21e-03	0.01	
20,17,18,3		[b=1.0;1.0]	120.0	0.67	4.50e-03	4d16	4+4 d16	3.05e-03	5.63e-03	2+2d8/15	L=30	8.21e-03	0.01	
17,17,18,3														
				M_P= 2		X=282.5		Y=0.0						
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif.		
cmb														
6	s=1,m=1	ok,ok	0.0	0.67	5.21e-03	4d16	4+4 d16	0.02	7.71e-03	2+2d8/15	L=30	0.01	0.01	
30,39,26,32			15.0	0.67	5.21e-03	4d16	4+4 d16	0.02	7.31e-03	2+2d8/15	L=30	0.01	0.01	
30,39,26,32		[b=1.0;1.0]	30.0	0.67	5.21e-03	4d16	4+4 d16	0.02	6.90e-03	2+2d8/15	L=30	0.01	0.01	
30,39,26,32	12	s=1,m=1	ok,ok	30.0	0.67	5.67e-03	4d16	4+4 d16	0.02	9.44e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03
30,33,32,20			45.0	0.67	5.67e-03	4d16	4+4 d16	0.02	9.03e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03	
30,33,32,20		[b=1.0;1.0]	60.0	0.67	5.67e-03	4d16	4+4 d16	0.02	8.62e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03	
30,33,32,20	18	s=1,m=1	ok,ok	60.0	0.67	6.16e-03	4d16	4+4 d16	0.02	8.58e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03
30,34,32,32			75.0	0.67	6.16e-03	4d16	4+4 d16	0.02	8.17e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03	
30,34,32,32		[b=1.0;1.0]	90.0	0.67	6.16e-03	4d16	4+4 d16	0.01	7.76e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03	
30,34,32,32	24	s=1,m=1	ok,ok	90.0	0.67	6.62e-03	4d16	4+4 d16	0.01	9.68e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03
30,14,32,26			105.0	0.67	6.62e-03	4d16	4+4 d16	7.22e-03	9.27e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03	
30,14,32,26		[b=1.0;1.0]	120.0	0.67	6.62e-03	4d16	4+4 d16	4.74e-03	8.86e-03	2+2d8/15	L=30	0.02	0.03	
14,14,32,26														
				M_P= 3		X=565.0		Y=0.0						
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif.		

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

	ID Documento Committente		Pagina 182 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

29,37,32,29			75.0	0.67	6.19e-03	4d16 4+4 d16	0.01	8.87e-03	2+2d8/15 L=30	0.01	0.02	
29,37,32,29			90.0	0.67	6.19e-03	4d16 4+4 d16	9.40e-03	8.46e-03	2+2d8/15 L=30	0.01	0.02	
29,37,32,29			90.0	0.67	6.66e-03	4d16 4+4 d16	8.43e-03	0.01	2+2d8/15 L=30	8.50e-03	0.02	
29,37,17,29			105.0	0.67	6.66e-03	4d16 4+4 d16	5.53e-03	0.01	2+2d8/15 L=30	8.50e-03	0.02	
29,37,17,29			120.0	0.67	6.66e-03	4d16 4+4 d16	5.13e-03	9.61e-03	2+2d8/15 L=30	8.50e-03	0.02	
37,37,17,29												
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	M_P= 6 r. snell.	X=565.0 Armat. long.	Y=285.4 V N/M	V N sis	Staffe	V V/T cls	V V/T acc	Rif.
cmb												
3 s=1,m=1	ok,ok		0.0	0.67	3.58e-03	4d16 4+4 d16	7.04e-03	3.94e-03	2+2d8/15 L=30	4.55e-03	5.90e-03	
30,29,32,32			15.0	0.67	3.58e-03	4d16 4+4 d16	6.25e-03	3.53e-03	2+2d8/15 L=30	4.55e-03	5.90e-03	
26,29,32,32			30.0	0.67	3.58e-03	4d16 4+4 d16	7.08e-03	3.12e-03	2+2d8/15 L=30	4.55e-03	5.90e-03	
33,29,32,32			30.0	0.67	4.05e-03	4d16 4+4 d16	6.88e-03	4.45e-03	2+2d8/15 L=30	9.45e-03	0.01	
23,29,28,32			45.0	0.67	4.05e-03	4d16 4+4 d16	6.49e-03	4.05e-03	2+2d8/15 L=30	9.45e-03	0.01	
33,29,28,32			60.0	0.67	4.05e-03	4d16 4+4 d16	6.61e-03	3.64e-03	2+2d8/15 L=30	9.45e-03	0.01	
33,29,28,32			60.0	0.67	4.60e-03	4d16 4+4 d16	7.01e-03	5.23e-03	2+2d8/15 L=30	7.40e-03	0.01	
10,29,32,32			75.0	0.67	4.60e-03	4d16 4+4 d16	6.38e-03	4.82e-03	2+2d8/15 L=30	7.40e-03	0.01	
39,29,32,32			90.0	0.67	4.60e-03	4d16 4+4 d16	6.12e-03	4.42e-03	2+2d8/15 L=30	7.40e-03	0.01	
39,29,32,32			90.0	0.67	5.07e-03	4d16 4+4 d16	7.36e-03	5.95e-03	2+2d8/15 L=30	8.52e-03	0.02	
32,29,32,32			105.0	0.67	5.07e-03	4d16 4+4 d16	4.15e-03	5.54e-03	2+2d8/15 L=30	8.52e-03	0.02	
32,29,32,32			120.0	0.67	5.07e-03	4d16 4+4 d16	2.79e-03	5.13e-03	2+2d8/15 L=30	8.53e-03	0.02	
29,29,32,32												
Pilas.				%Af	r. snell.		V N/M	V N sis		V V/T cls	V V/T acc	
				0.67	6.66e-03		0.02	0.01		0.02	0.03	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 183 / 450
		Numero Revisione
		00

16 VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

Per le pareti in c.a., in ottemperanza al cap. 7 del DM 17-01-18, viene effettuata una doppia progettazione: sia come *Singolo Elemento* sia come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata*.

Per la progettazione come *Singolo Elemento* di ogni elemento vengono riportati il codice dello stato di verifica con le sigle **Ok e NV**, il rapporto x/d , la verifica per sollecitazioni ultime (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti), gli sforzi membranali e flessionali, il quantitativo di armatura nella direzione principale e secondaria sia inferiore che superiore e il quantitativo di armatura a taglio.

Per la progettazione come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata* vengono riportate invece le caratteristiche geometriche della parete e delle zone dissipative (quest'ultime solo nel caso di parete sismica), i coefficienti di verifica a compressione assiale, pressoflessione e sollecitazioni taglianti.


Inoltre vengono riportate per ogni quota significativa l'armatura principale e secondaria, l'armatura in zona confinata (solo per parete sismica) e non confinata, l'armatura concentrata all'estremità (per pareti debolmente armate), lo sforzo assiale aggiuntivo per q superiore a 2 e i valori di inviluppo di taglio e momento. Per le pareti debolmente armate viene riportato anche lo stato di verifica relativo alla snellezza.

Le azioni derivate dall'analisi, in ogni combinazione di calcolo, sono elaborate come previsto al punto 7.4.4.5.1: traslazione del momento, incremento e variazione diagramma taglio, incremento e decremento sforzo assiale.

La progettazione nel caso dei gusci viene effettuata una progettazione come *Singolo Elemento*, riportando in tabella il rapporto x/d , la verifica per sollecitazioni ultime, (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti) di ogni elemento.

Per ogni elemento, viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento stesso. Le quantità di armature necessarie sono armature (disposte rispettivamente in direzione principale e secondaria, inferiore e superiore) distribuite nell'elemento ed espresse in centimetri quadri per sviluppo lineare pari ad un metro.

Nel caso dei gusci viene effettuata, inoltre, la verifica a punzonamento, riportando in tabella il codice dello stato di verifica, il coefficiente di verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente e lungo il perimetro del pilastro, coefficiente di incremento dovuto ai momenti flettenti,

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 184 / 450
		Numero Revisione
		00

fattore di amplificazione per le fondazioni, il fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta, il quantitativo di armatura a punzonamento, il numero di serie di armature, il numero di braccia di armatura ed il riferimento alla combinazione più gravosa.

Per gli elementi di fondazione si fa riferimento al paragrafo 7.2.5 del D.M.17/01/2018 che prevede:

“Sia per CD“A” sia per CD“B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- *quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;*
- *[...];*
- *quella trasferita dagli elementi soprastanti nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“A” e 1,10 in CD“B”*

[...]

Le strutture delle fondazioni superficiali devono essere progettate per le azioni definite al precedente capoverso, assumendo un comportamento non dissipativo; non sono quindi necessarie armature specifiche per ottenere un comportamento duttile.”

Nel caso di comportamento strutturale dissipativo l'incremento delle sollecitazioni sopracitato viene eseguito come previsto dall'Eurocodice


$$E_{Fd} = E_{F,G} + \gamma_{Rd} \Omega E_{F,E}$$

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per gli elementi con progettazione di tipo “Singolo Elemento ...” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Macro Guscio	Numero del macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Macro Setto	Numero del macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Spessore	Spessore della parete
Id Materiale	Codice del materiale assegnato all'elemento
Id Criterio	Codice del criterio di progetto assegnato all'elemento

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 185 / 450
		Numero Revisione
		00


Progettazione Sigla tipo di Elemento: - Singolo Elemento; - Singolo Elemento FONDAZIONE; - Singolo Elemento NON DISSIPATIVO

Per gli elementi con progettazione di tipo “*Parete Sismica*” e “*Parete Debolmente Armata*” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Parete	Numero della PARETE SISMICA
Parete PDA	Numero della PARETE DEBOLMENTE ARMATA
H totale	Altezza complessiva della parete
Spessore	Spessore della parete
H critica	Altezza come da punto 7.4.4.5.1 per traslazione momento (solo in Parete Sismica)
H critica V	Altezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
L totale	Larghezza di base della parete
L confinata	Lunghezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
Verif. N	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 compressione semplice
Verif. N-M	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 pressoflessione
Fattore V	Fattore di amplificazione del taglio di cui al punto 7.4.4.5.1
Diagramma V	Diagramma elaborato per effetto modi superiori come da fig. 7.4.4
Verif. V	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 taglio (compressione cls, trazione acciaio, scorrimento in zona critica) (solo in Parete Sismica)
Verifica Snellezza	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 limitazione compressione per prevenire l'instabilità (solo in Parete Debolmente Armata)
Prog. composta	Sigla per la progettazione composta

Sia per le verifiche degli elementi con progettazione di tipo “*Singolo Elemento ...*” e “*Parete ...*” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero del nodo
Stato	Codice di verifica dell'elemento ok o NV
x/d	Rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
V N/M	Verifica delle sollecitazioni Normali (momento e sforzo normale)
Ver. rid	Rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd)
Af pr+	Quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 186 / 450
		Numero Revisione
		00

Af pr-	Quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec+	Quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec-	Quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Nz No Nzo	Sforzi membranali per pareti e/o setti verticali
Mz Mo Mzo	Sforzi flessionali per pareti e/o setti verticali
Nx Ny Nxy	Sforzi membranali per gusci orizzontali
Mx Mxy	Sforzi flessionali per gusci orizzontali

Nodo	Numero del nodo
Stato	Codice di verifica dell'elemento ok, NV oppure ok Av (verificata, ma con richiesta di armatura a taglio)
Max tau	Tensione tangenziale Massima
Ver V pr	Verifica a taglio nella direzione principale lato calcestruzzo
Ver V sec	Verifica a taglio nella direzione secondaria lato calcestruzzo
Af V pr	Armatura nella direzione principale
V pr-	Verifica dell'armatura nella direzione principale
Af V sec	Armatura nella direzione secondaria
V sec-	Verifica dell'armatura nella direzione secondaria

Per le verifiche degli elementi con progettazione “*Parete Sismica o Parete Debolmente Armata*”, oltre alla tabella con le verifiche per gli elementi con progettazione “*Singolo Elemento ...*”, è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:


Quota	Ascissa verticale di riferimento
Af conf.	Numero e diametro armatura presente in una zona confinata
Af std	Diametro e passo armatura in zona non confinata (doppia maglia)
Af estremi	Diametro dei ferri di estremità del pannello; se posto uguale 0, viene utilizzato il diametro standard
Af V (ori)	Diametro e passo armatura orizzontale (doppia maglia)
Ver. N	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a compressione (normalizzato a 1 in quanto da confrontare con 40% in CDB e 35 % in CDA)

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 187 / 450
		Numero Revisione
		00

Ver. N/M	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a pressoflessione
Ver. V acc(7)	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione per alfaS minore di 2 secondo paragrafo 7.4.4.5.1
Ver. V cls	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-compressione
Ver. V acc	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione
Ver. V scorr.	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio scorrimento
N add	Sforzo assiale di cui al punto 7.4.4.5.1 da sommare e sottrarre nelle verifiche quando q supera 2
N invil M invil	Inviluppo del Momento e Sforzo Normale come al punto 7.4.4.5.1 (informativo) (solo in Parete Sismica)

Quota	Ascissa verticale di riferimento
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore
N v.Vacc, M v.Vacc, V v.Vacc,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. acc attinge il massimo valore
N v.Vscorr, M v.Vscorr, V v.Vscorr,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. scorr.e attinge il massimo valore
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore

Quota	Ascissa verticale di riferimento
CtgT Vcls	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V compressione cls
Vrsd Vcls	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura di calcolo)


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 188 / 450
		Numero Revisione
		00

Vrcd Vcls	Valore della resistenza a taglio compressione
CtgT Vacc	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V trazione armatura
Vrsd Vacc	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura presente)
Vrcd Vacc	Valore della resistenza a taglio compressione
Vdd	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.20]
Vid	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.21]
A s.i.	Somma delle aree di armature
Incli.	Angolo di inclinazione delle armature
Dist.	Distanza alla base tra le armature inclinate

Quota	Ascissa verticale di riferimento
V[7.4.16]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.16)
N M V	Sollecitazioni di calcolo della condizione più gravosa
Alfas	Rapporto di Taglio
Vrd,c	Resistenza a taglio degli elementi non armati
VRd,s	Resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
V[7.4.17]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.17)
roH	Rapporto tra l'armatura orizzontale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roV	Rapporto tra l'armatura verticale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roN	Sforzo normale adimensionalizzato Ned/(bw fyd)

Per la verifica a *Punzonamento* è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:


Nodo	Numero del nodo
Stato	Codice di verifica dell'elemento ok o NV
V. 6.47	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente U1
V. 6.53	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro del pilastro U0
Beta	Fattore di incremento dovuto ai momenti flettenti
f. a fon	Fattore di amplificazione per le fondazioni (solo per gusci di fondazione)
f. Uout	Fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 189 / 450
		Numero Revisione
		00


Aw tot	Quantitativo di armatura per la verifica di piastre munite di armatura (formula 6.52 dell'EC2)
Asw,min	Quantitativo minimo di armatura previsto dai dettagli costruttivi (formula 9.11 dell'EC2)
n. x serie	Numero di serie di armature
n.ser 0(R)	Numero di braccia delle armatura in direzione 0 (o numero di braccia radiale)
n.ser 90	Numero di braccia delle armatura in direzione 90 (solo se armatura cruciforme)
Rif. cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
2	25.00	1	3	Singolo elemento NON DISSIPATIVO


Nodo zo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
									daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	
daN														
1	ok	0.15	5.29e-02	6.85e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-688.5	-796.5	1311.5	6.6	65.7	
89.9														
2	ok	0.15	5.77e-02	8.89e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-834.5	-1064.4	1713.7	-181.0	-39.7	
108.4														
3	ok	0.15	6.21e-02	1.03e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1642.7	-1871.6	1319.3	-203.1	-73.0	
102.8														
4	ok	0.15	5.16e-02	1.20e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1506.5	-1844.3	1319.3	-159.0	-64.2	
93.5														
5	ok	0.15	4.26e-02	1.23e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-562.1	-3130.0	-1318.4	-113.0	51.2	
97.6														
6	ok	0.15	6.88e-02	1.34e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1188.2	-1744.9	-1268.2	-180.2	-48.6	
134.7														
7	ok	0.15	9.06e-02	1.02e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1488.9	-679.1	-1345.3	-241.3	-88.8	
135.5														
8	ok	0.15	0.1	9.93e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2142.9	-809.9	-1345.3	-335.3	-107.6	
133.0														
9	ok	0.15	8.01e-02	9.30e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1920.7	-220.3	1493.2	-85.8	-147.3	
145.6														
10	ok	0.15	0.1	1.11e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2285.8	-293.4	1493.2	-459.8	-222.1	
180.0														
11	ok	0.15	8.37e-02	1.11e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2769.5	-2701.4	224.9	-324.7	-101.1	-
14.0														
12	ok	0.15	5.73e-02	1.19e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2025.4	-2552.5	224.9	-229.3	-82.1	-
26.0														
13	ok	0.15	4.59e-02	1.56e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-886.7	-3247.0	-273.3	-99.2	29.0	-
24.8														
14	ok	0.15	5.53e-02	1.68e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1739.0	-3560.9	-2211.8	-77.3	31.5	
12.0														
15	ok	0.15	7.30e-02	1.47e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1301.5	-1367.7	-2552.8	-67.4	-13.0	
17.5														
16	ok	0.15	7.14e-02	1.25e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-880.4	-426.7	-2288.6	-35.0	36.8	
11.4														
17	ok	0.15	5.76e-02	1.09e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1356.7	-522.0	-2288.6	7.0	45.2	1.4

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 190 / 450
												Numero Revisione
												00

87	ok	0.15	0.3	1.25e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2581.7	-1100.4	-1806.2	-43.6	-205.7
20.6													
89	ok	0.15	0.1	8.55e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1461.2	-1050.3	1292.0	68.8	385.9
23.1													
91	ok	0.15	0.2	9.52e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1350.1	2179.9	-1285.8	21.1	65.1
3.6													-
92	ok	0.15	0.3	2.23e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-538.1	7572.9	996.9	-29.6	-52.0
163.8													
93	ok	0.15	0.2	1.56e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-188.3	8124.0	-1550.7	15.6	98.3
44.0													
96	ok	0.15	6.57e-02	6.39e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-484.4	224.1	1311.5	20.4	135.0
37.8													
97	ok	0.15	8.19e-02	7.94e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-580.6	204.9	1311.5	-153.0	100.4
74.8													
98	ok	0.15	0.1	6.04e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-604.7	988.6	1545.8	35.9	238.9
29.6													
99	ok	0.15	0.1	6.33e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-789.4	951.6	1557.4	41.8	240.1
78.7													
100	ok	0.15	0.2	5.69e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1068.4	913.6	1292.0	57.2	327.7
32.3													
101	ok	0.15	0.2	5.47e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-713.2	1332.7	1557.4	60.1	331.6
81.3													
102	ok	0.15	0.1	6.63e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-511.8	-860.5	1292.0	38.1	379.8
54.2													
103	ok	0.15	7.14e-02	8.43e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1345.8	-386.9	1319.3	-206.6	-90.6
116.1													
104	ok	0.15	0.1	6.46e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-751.0	1145.0	1608.2	-77.6	-63.2
149.6													
105	ok	0.15	0.1	4.61e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-395.8	1896.8	1669.2	9.0	92.9
130.5													
106	ok	0.15	0.2	1.42e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	273.4	5329.2	737.1	-5.8	-46.3
119.6													
107	ok	0.15	6.29e-02	7.34e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1209.6	-359.7	1319.3	-162.5	-81.7
106.7													
108	ok	0.15	9.36e-02	5.25e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-542.4	1254.4	1266.4	-73.9	-107.8
148.9													
109	ok	0.15	0.2	2.78e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	369.3	4492.0	1449.2	-34.5	-165.3
159.7													
110	ok	0.15	0.2	7.65e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	-66.6	5261.2	737.1	-9.2	-47.0
107.4													
111	ok	0.15	6.59e-02	7.27e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-902.8	-212.0	-1578.9	31.0	139.0
94.2													
112	ok	0.15	0.2	5.83e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1032.4	2320.3	-1233.0	46.8	215.4
110.3													
113	ok	0.15	0.2	5.00e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1421.2	4042.0	660.7	-54.1	-174.4
170.3													
114	ok	0.15	9.53e-02	7.38e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-880.7	-207.6	-1318.4	-149.9	102.8
103.4													
115	ok	0.15	0.2	4.65e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-499.5	2096.2	-1106.0	50.8	216.2
99.5													
116	ok	0.15	0.2	2.42e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	285.5	5026.6	-1465.9	43.7	180.9
101.6													
117	ok	0.15	0.2	5.72e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	-1.1	6500.5	-720.3	20.8	61.1
79.9													
118	ok	0.15	0.1	8.17e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1231.7	606.7	-1345.3	-242.5	-94.8
98.7													
119	ok	0.15	0.1	6.13e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-943.6	1909.4	-1829.9	-69.5	-75.9
133.6													
120	ok	0.15	0.2	4.33e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-505.4	2942.5	-1836.1	2.5	-63.5
115.9													
121	ok	0.15	0.2	1.41e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-160.7	4613.6	-855.6	-9.2	-71.4
93.2													
122	ok	0.15	0.1	9.10e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1885.7	475.9	-1345.3	-336.5	-113.6
96.2													
123	ok	0.15	0.2	7.62e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1436.7	1810.8	-1829.9	-59.9	-74.0
127.0													
124	ok	0.15	0.2	6.57e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1224.8	2985.2	-1841.0	-40.3	-170.8
115.6													

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 191 / 450
												Numero Revisione
												00

125	ok	0.15	0.3	7.06e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	187.2	4133.3	-559.9	-40.4	-373.8
100.1													
126	ok	0.15	7.14e-02	9.87e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2107.5	676.2	1760.0	-70.3	-94.7
62.4													
127	ok	0.15	0.1	1.00e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1858.6	1920.6	-1696.1	-62.6	-56.4
77.4													
128	ok	0.15	0.2	1.05e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2108.4	2808.5	-1841.0	-67.9	-176.3
65.0													
129	ok	0.15	0.1	9.17e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2091.3	679.5	1493.2	-449.5	-170.5
90.3													
130	ok	0.15	0.1	7.70e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1620.4	1927.1	1412.6	-195.7	-139.9
87.5													
131	ok	0.15	0.2	5.92e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-966.6	3581.6	1309.8	-61.8	-116.7
65.0													
132	ok	0.15	0.2	5.01e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	467.3	6466.6	481.3	-20.4	-110.0
52.6													
133	ok	0.15	8.85e-02	8.70e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2179.0	251.3	1109.4	-328.3	-119.3
38.1													
134	ok	0.15	0.1	6.42e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1414.1	1968.4	1412.6	-192.4	-139.2
54.8													
135	ok	0.15	0.2	3.27e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-610.6	3652.8	1309.8	-74.1	-119.2
62.5													
136	ok	0.15	0.2	7.19e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	-116.8	6349.8	481.3	-14.5	-108.8
51.5													
137	ok	0.15	5.94e-02	5.63e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1340.0	-506.2	-518.9	-152.6	-75.9
1.9													-
138	ok	0.15	0.1	3.18e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-866.0	2119.2	486.8	-102.1	-94.9
30.6													
139	ok	0.15	0.2	1.83e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-389.3	4570.3	446.1	-37.0	-76.7
66.5													
140	ok	0.15	0.2	1.80e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	86.9	7662.7	238.1	-13.4	-72.5
48.6													
141	ok	0.15	6.27e-02	1.28e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-393.0	-778.4	-2211.8	-94.8	51.2
18.3													
142	ok	0.15	0.1	8.67e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1307.7	1700.8	-2249.6	34.8	120.7
31.0													
143	ok	0.15	0.2	5.85e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-545.2	3734.5	-2577.0	37.3	133.0
34.4													
144	ok	0.15	8.54e-02	1.25e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1215.4	-942.9	-2211.8	-72.4	55.7
25.0													
145	ok	0.15	0.1	9.17e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-656.2	1561.0	-2045.8	40.6	121.8
34.4													
146	ok	0.15	0.2	5.28e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	360.5	4272.6	-2482.3	43.9	138.3
38.9													
147	ok	0.15	0.2	1.34e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	645.4	7870.5	-1270.6	27.8	100.7
33.4													
148	ok	0.15	9.76e-02	1.23e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1118.0	-450.3	-2552.8	-68.4	-18.3
31.1													
149	ok	0.15	0.1	9.43e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-728.0	1121.0	-2569.0	29.6	29.2
42.3													
150	ok	0.15	0.2	6.73e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-302.9	3246.5	-2569.0	33.5	48.7
46.7													
151	ok	0.15	0.2	2.21e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	312.8	6517.1	-1275.4	17.1	54.9
35.4													
152	ok	0.15	9.41e-02	1.24e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-875.4	-401.8	-2552.8	-45.1	-13.6
29.6													
153	ok	0.15	0.1	9.97e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1220.2	902.3	-2523.6	13.0	-44.4
40.7													
154	ok	0.15	0.2	7.98e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-937.7	2314.5	-2523.6	-0.4	-111.0
36.9													
155	ok	0.15	0.2	7.45e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-799.9	-1723.3	-1532.3	-25.4	-278.2
31.4													
156	ok	0.15	7.59e-02	1.23e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1583.5	-337.7	-2661.5	10.0	11.0
26.1													
157	ok	0.15	0.1	1.07e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1644.4	817.5	-2523.6	6.5	-45.7
22.4													
158	ok	0.15	0.2	8.88e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1584.7	2185.1	-1935.0	-13.7	-113.7
18.2													

	ID Documento Committente	Pagina 192 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

Nodo zo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
26.04								-2769.55	-3560.91	-2661.54	-459.79	-373.85	-
180.03	0.15	0.27	0.02	4.52	4.52	4.52	4.52	645.45	8124.01	1759.98	68.81	385.92	


Nodo	Stato	Max tau N/mm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/ m	V sec daN/ m
1	ok	0.02						
2	ok	0.06						
3	ok	0.06						
4	ok	0.06						
5	ok	0.06						
6	ok	0.07						
7	ok	0.09						
8	ok	0.17						
9	ok	0.17						
10	ok	0.09						
11	ok	0.05						
12	ok	0.05						
13	ok	0.06						
14	ok	0.06						
15	ok	0.05						
16	ok	0.06						
17	ok	0.06						
87	ok	0.09						
89	ok	0.07						
91	ok	0.10						
92	ok	0.08						
93	ok	0.06						
96	ok	0.04						
97	ok	0.04						
98	ok	0.04						
99	ok	0.04						
100	ok	0.07						
101	ok	0.07						
102	ok	0.07						
103	ok	0.04						
104	ok	0.03						
105	ok	0.05						
106	ok	0.08						
107	ok	0.04						
108	ok	0.02						
109	ok	0.05						
110	ok	0.08						
111	ok	0.06						
112	ok	0.06						
113	ok	0.07						
114	ok	0.07						
115	ok	0.06						
116	ok	0.12						
117	ok	0.10						
118	ok	0.08						
119	ok	0.04						
120	ok	0.12						
121	ok	0.10						
122	ok	0.13						
123	ok	0.04						
124	ok	0.12						
125	ok	0.10						
126	ok	0.13						
127	ok	0.04						
128	ok	0.12						
129	ok	0.06						
130	ok	0.04						

131	ok	0.06
132	ok	0.06
133	ok	0.04
134	ok	0.03
135	ok	0.05
136	ok	0.06
137	ok	0.04
138	ok	0.04
139	ok	0.05
140	ok	0.06
141	ok	0.04
142	ok	0.05
143	ok	0.09
144	ok	0.03
145	ok	0.05
146	ok	0.07
147	ok	0.09
148	ok	0.04
149	ok	0.04
150	ok	0.05
151	ok	0.10
152	ok	0.05
153	ok	0.03
154	ok	0.06
155	ok	0.10
156	ok	0.05
157	ok	0.03
158	ok	0.06


Nodo	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
	0.17						

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
3	25.00	1	3	Singolo elemento NON DISSIPATIVO


Nodo zo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
									daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	
69	ok	0.15	4.84e-02	9.95e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1178.3	-424.5	2150.0	-4.2	-40.1	-
4.7														
70	ok	0.15	6.05e-02	1.28e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1567.7	-1704.1	2194.8	111.5	47.7	
29.0														
71	ok	0.15	5.63e-02	1.43e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2366.2	-2999.6	1580.9	163.7	40.1	
59.8														
72	ok	0.15	5.74e-02	1.59e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1935.5	-2913.5	1580.9	166.8	40.7	
60.1														
73	ok	0.15	3.51e-02	1.45e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-794.3	-3825.6	-1037.1	113.3	-54.5	-
28.5														
74	ok	0.15	4.22e-02	1.48e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1491.2	-2410.1	-1100.2	139.3	34.9	-
64.1														
75	ok	0.15	6.67e-02	1.13e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1722.3	-1218.8	-1305.8	160.5	65.8	-
60.9														
76	ok	0.15	7.26e-02	1.03e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1885.5	-19.6	-1459.8	202.8	102.0	
38.0														
77	ok	0.15	6.88e-02	9.54e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1853.0	-13.1	-1459.8	43.2	70.0	
49.1														
78	ok	0.15	8.04e-02	1.14e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2610.0	-1543.7	1237.8	261.5	100.9	
121.4														
79	ok	0.15	8.44e-02	1.09e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2612.4	-2538.2	481.8	231.7	70.4	
181.0														
80	ok	0.15	8.30e-02	1.21e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1765.9	-2368.9	481.8	205.7	65.2	
190.7														
81	ok	0.15	4.43e-02	1.41e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-725.1	-3329.2	220.4	98.9	-52.2	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 194 / 450
												Numero Revisione
												00

136.9													
82	ok	0.15	4.46e-02	1.51e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1322.9	-2404.5	-1883.7	104.2	17.3
114.3													
83	ok	0.15	6.68e-02	1.25e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1152.6	-2370.4	-1883.7	101.7	16.8
116.1													
84	ok	0.15	7.04e-02	9.79e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-464.6	-824.4	-1447.1	71.8	-6.1
117.5													
85	ok	0.15	5.13e-02	8.06e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1005.9	-932.7	-1447.1	0.8	-20.3
89.0													
86	ok	0.15	0.1	1.01e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1723.7	-892.4	1665.4	25.3	181.5
30.1													
88	ok	0.15	0.3	1.08e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1214.3	-3009.1	-1762.2	-34.9	-188.2 7.6
90	ok	0.15	0.2	1.31e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2814.7	1639.3	1699.9	74.0	372.4
52.6													
94	ok	0.15	0.3	1.64e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-413.3	8597.2	847.6	-38.6	-229.0
13.6													
95	ok	0.15	0.2	2.10e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-417.8	8031.2	270.3	27.0	-95.4
216.5													
159	ok	0.15	4.86e-02	1.06e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1336.6	-129.5	2355.9	-11.4	-17.3
27.1													
160	ok	0.15	7.41e-02	1.09e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1284.9	-289.9	2194.8	114.6	63.1
45.8													
161	ok	0.15	7.97e-02	9.32e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1393.2	677.4	2208.2	-10.4	39.7
34.0													
162	ok	0.15	0.1	9.04e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1049.2	1004.6	2414.3	26.5	56.2
72.9													
163	ok	0.15	0.1	8.65e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1412.1	1239.1	1638.1	13.4	122.8
34.4													
164	ok	0.15	0.1	7.91e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-922.9	1336.9	2208.2	11.4	122.4
79.2													
165	ok	0.15	0.1	7.65e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-589.8	-665.6	1665.4	11.4	178.8
59.6													
166	ok	0.15	8.79e-02	1.15e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1846.7	-402.3	2194.8	170.5	74.3
54.0													
167	ok	0.15	0.1	9.23e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1179.6	978.6	2414.3	53.0	61.5
78.8													
168	ok	0.15	0.1	6.04e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-288.8	3615.6	1642.2	-21.1	-56.8
69.0													
169	ok	0.15	0.2	1.50e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	320.0	6587.3	772.3	-21.1	-95.5
51.2													
170	ok	0.15	8.99e-02	9.50e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1484.2	-657.1	1580.9	166.9	41.1
61.0													
171	ok	0.15	0.1	6.66e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-670.8	1522.2	1078.0	-59.4	-204.7
20.1													
172	ok	0.15	0.2	3.49e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	251.8	5352.3	1447.2	-69.0	-253.0
18.7													
173	ok	0.15	0.3	8.04e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	599.7	8247.6	674.6	-45.9	-230.5 5.2
174	ok	0.15	5.75e-02	8.75e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-155.8	-633.2	-1037.1	104.2	-100.2 -
25.2													
175	ok	0.15	0.1	6.16e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1401.7	1819.0	1208.5	-63.0	-205.4 0.8
176	ok	0.15	0.2	5.11e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-709.7	4691.7	1485.4	-70.2	-241.6 -
0.3													
177	ok	0.15	6.17e-02	7.99e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1176.7	-837.3	-1037.1	112.6	-98.5 -
43.8													
178	ok	0.15	0.1	5.10e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-615.6	1588.6	-1060.6	-50.5	-176.5 -
21.7													
179	ok	0.15	0.2	2.63e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	359.3	5091.7	-1484.7	-56.2	-204.9 -
17.9													
180	ok	0.15	0.3	4.82e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	792.2	8525.8	-882.3	-49.7	-218.8 -
12.1													
181	ok	0.15	8.15e-02	8.84e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1441.9	182.8	-1305.8	166.9	97.9 -
46.6													
182	ok	0.15	0.1	6.60e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1017.2	1672.2	-1873.7	65.0	103.9 -
56.5													
183	ok	0.15	0.1	4.69e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-509.5	2890.8	-1963.9	11.2	96.6 -
48.0													
184	ok	0.15	0.2	1.15e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-144.7	4817.9	-946.0	13.2	98.4 -
45.1													

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 195 / 450
												Numero Revisione
												00

185	ok	0.15	8.62e-02	9.77e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1780.2	506.6	-1459.8	208.3	129.1	-
24.5														
186	ok	0.15	0.1	8.25e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1426.5	1866.8	-1757.7	76.2	161.0	-
45.2														
187	ok	0.15	0.2	6.97e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1251.5	2928.4	-1984.1	43.4	223.0	-
45.3														
188	ok	0.15	0.2	8.11e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	92.6	4865.4	-946.0	-10.3	93.7	-
44.5														
189	ok	0.15	6.64e-02	1.02e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1747.7	513.1	-1459.8	48.7	97.2	-
13.4														
190	ok	0.15	0.1	1.06e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1876.7	1804.2	1845.7	56.4	171.5	
61.4														
191	ok	0.15	0.2	1.09e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2166.8	2624.8	1889.6	67.9	297.8	
64.3														
192	ok	0.15	0.1	1.00e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2243.7	288.0	1237.8	270.3	145.2	
115.5														
193	ok	0.15	0.1	8.03e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1609.2	1857.7	1845.7	125.5	185.3	
132.2														
194	ok	0.15	0.2	6.11e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1069.5	2844.2	1889.6	78.9	300.0	
150.4														
195	ok	0.15	0.2	3.95e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-317.0	2138.8	1699.9	33.9	364.4	
103.6														
196	ok	0.15	0.1	8.56e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2039.0	328.9	1237.8	245.7	140.2	
145.0														
197	ok	0.15	0.1	6.53e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1356.5	1882.3	1521.8	143.0	162.2	
190.3														
198	ok	0.15	0.2	3.41e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-602.8	3424.1	1366.5	52.3	159.2	
187.3														
199	ok	0.15	0.2	7.28e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	-139.8	5985.2	487.0	29.5	166.8	
156.8														
200	ok	0.15	9.67e-02	5.26e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1297.6	-27.3	481.8	208.6	79.8	
184.5														
201	ok	0.15	0.1	3.36e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-727.6	2152.1	34.6	-46.7	-244.5	
159.5														
202	ok	0.15	0.2	1.75e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-16.3	5457.7	296.7	-46.8	-245.3	
159.6														
203	ok	0.15	0.2	2.58e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	445.6	7710.9	150.8	-33.7	-107.6	
107.3														
204	ok	0.15	8.55e-02	1.18e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-259.2	-1000.1	-1710.8	120.0	53.3	
101.8														
205	ok	0.15	0.1	9.03e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-883.1	2514.1	86.9	-46.5	-244.5	
159.1														
206	ok	0.15	0.2	6.30e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1569.0	4056.5	-1157.6	96.3	233.6	
215.0														
207	ok	0.15	8.79e-02	1.13e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1074.7	-1163.2	-1710.8	111.1	51.5	
116.6														
208	ok	0.15	0.1	8.24e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-532.8	775.4	-2368.2	48.3	143.1	
167.6														
209	ok	0.15	0.2	5.35e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	423.3	3590.2	-2444.9	15.4	168.9	
159.6														
210	ok	0.15	0.2	1.55e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-69.8	5569.4	-1362.1	18.5	-79.6	
125.8														
211	ok	0.15	9.84e-02	1.08e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-826.8	-741.2	-1883.7	103.0	23.4	
114.7														
212	ok	0.15	0.1	8.50e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-609.4	927.3	-2506.1	-21.1	-147.5	
131.8														
213	ok	0.15	0.2	6.48e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-380.4	2072.1	-2506.1	-40.3	-243.7	
130.0														
214	ok	0.15	0.2	3.89e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-184.9	3246.7	-1363.1	-35.2	-272.4	
114.6														
215	ok	0.15	0.1	1.04e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-873.4	-140.6	-2083.0	-10.7	-122.3	
96.4														
216	ok	0.15	0.2	9.36e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1059.7	946.1	-2247.2	-53.3	-293.8	
90.7														
217	ok	0.15	0.3	7.72e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-824.4	2122.9	-2247.2	-85.1	-452.9	
94.0														
218	ok	0.15	0.3	1.01e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-99.0	3263.9	-1363.1	-1.7	-265.7	
105.3														

	ID Documento Committente	Pagina 196 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

219	ok	0.15	8.69e-02	9.30e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-846.4	-135.2	-1447.1	-20.0	-124.1
47.7													
220	ok	0.15	0.2	8.89e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-884.3	981.2	-2083.0	-49.9	-293.1
46.7													
221	ok	0.15	0.3	7.56e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1019.1	2084.0	-2247.2	-79.5	-451.8
50.3													

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
zo								-2814.67	-3825.62	-2506.14	-85.13	-452.93	-
64.05													
	0.15	0.28	0.02	4.52	4.52	4.52	4.52	792.19	8597.18	2414.30	270.34	372.43	
216.52													


Nodo	Stato	Max tau N/mm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/ m	V sec daN/ m
69	ok	0.03						
70	ok	0.04						
71	ok	0.05						
72	ok	0.05						
73	ok	0.07						
74	ok	0.07						
75	ok	0.08						
76	ok	0.14						
77	ok	0.14						
78	ok	0.09						
79	ok	0.07						
80	ok	0.07						
81	ok	0.06						
82	ok	0.06						
83	ok	0.06						
84	ok	0.06						
85	ok	0.06						
86	ok	0.06						
88	ok	0.14						
90	ok	0.09						
94	ok	0.08						
95	ok	0.09						
159	ok	0.03						
160	ok	0.03						
161	ok	0.02						
162	ok	0.02						
163	ok	0.05						
164	ok	0.05						
165	ok	0.06						
166	ok	0.03						
167	ok	0.02						
168	ok	0.03						
169	ok	0.06						
170	ok	0.05						
171	ok	0.04						
172	ok	0.06						
173	ok	0.08						
174	ok	0.06						
175	ok	0.05						
176	ok	0.07						
177	ok	0.06						
178	ok	0.05						
179	ok	0.09						
180	ok	0.11						
181	ok	0.06						
182	ok	0.03						
183	ok	0.09						
184	ok	0.11						
185	ok	0.09						
186	ok	0.02						
187	ok	0.08						

188	ok	0.10
189	ok	0.09
190	ok	0.03
191	ok	0.07
192	ok	0.07
193	ok	0.03
194	ok	0.07
195	ok	0.09
196	ok	0.06
197	ok	0.03
198	ok	0.08
199	ok	0.11
200	ok	0.05
201	ok	0.05
202	ok	0.08
203	ok	0.11
204	ok	0.05
205	ok	0.06
206	ok	0.12
207	ok	0.04
208	ok	0.06
209	ok	0.11
210	ok	0.13
211	ok	0.04
212	ok	0.05
213	ok	0.08
214	ok	0.13
215	ok	0.04
216	ok	0.05
217	ok	0.09
218	ok	0.14
219	ok	0.04
220	ok	0.05
221	ok	0.09

Nodo **Max tau** **Ver V pr** **Ver V sec** **Af V pr** **Af V sec** **V pr** **V sec**
0.14

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
4	25.00	1	3	Singolo elemento NON DISSIPATIVO


Nodo zo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
									daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	
daN														
1	ok	0.15	7.13e-02	5.87e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-361.4	546.2	-1721.3	-2.7	45.5	-
78.2														
18	ok	0.15	7.28e-02	9.71e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1521.3	-402.2	-1859.7	-244.3	-82.8	-
116.8														
35	ok	0.15	6.91e-02	1.19e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2412.2	-580.4	-1859.7	-242.3	-82.4	-
104.7														
52	ok	0.15	4.85e-02	7.09e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1705.3	-647.5	-788.2	-185.3	-70.6	-
36.9														
69	ok	0.15	1.08e-02	4.46e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1260.8	-836.9	196.6	-7.6	-25.7	
25.3														
86	ok	0.15	0.2	2.05e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-477.0	5459.7	-333.3	-25.9	-146.0	-
23.7														
89	ok	0.15	9.09e-02	1.58e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1980.7	-3657.6	-1718.7	51.5	272.0	-
24.9														
96	ok	0.15	7.26e-02	6.89e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-723.2	395.9	-1818.1	9.9	95.0	-
41.6														
98	ok	0.15	9.47e-02	7.84e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1048.6	316.7	-1853.6	29.3	172.8	-
29.8														
100	ok	0.15	0.1	9.32e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1388.0	-694.0	-1718.7	44.6	237.6	-

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 198 / 450
												Numero Revisione
												00


28.1														
159	ok	0.15	2.65e-02	4.39e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1061.2	161.1	196.6	-9.1	-33.3	-
5.1														
161	ok	0.15	6.12e-02	4.39e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1088.8	1109.3	204.0	-11.5	-61.4	-
18.7														
163	ok	0.15	0.1	3.88e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1055.0	2569.7	-333.3	-19.7	-115.0	-
25.7														
222	ok	0.15	5.22e-02	6.15e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1539.3	182.2	-788.2	-191.7	-102.6	-
45.3														
223	ok	0.15	6.48e-02	3.88e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-855.9	1155.5	-844.8	-106.1	-121.6	-
72.9														
224	ok	0.15	0.1	1.30e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-211.9	2484.5	-712.9	-49.7	-126.3	-
94.1														
225	ok	0.15	0.2	4.57e-04	4.5	4.5	4.5	4.5	139.1	4227.3	-287.8	-10.9	-125.1	-
77.6														
226	ok	0.15	7.25e-02	1.11e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2277.5	93.0	-1859.7	-244.8	-95.1	-
105.0														
227	ok	0.15	8.34e-02	8.77e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1327.5	1061.1	-844.8	-154.6	-131.3	-
108.6														
228	ok	0.15	0.1	5.99e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-478.9	2431.1	-712.9	-68.7	-130.1	-
110.0														
229	ok	0.15	0.1	1.96e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	3.8	4200.2	-287.8	-15.9	-126.1	-
82.6														
230	ok	0.15	8.84e-02	8.82e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1386.6	271.2	-1859.7	-246.8	-95.4	-
117.1														
231	ok	0.15	0.1	8.40e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1273.0	271.8	-1818.1	-43.6	158.2	-
103.2														
232	ok	0.15	0.1	9.12e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1052.3	-626.9	-1885.4	30.2	234.7	-
86.7														
233	ok	0.15	0.1	1.40e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-634.3	-3388.3	-1718.7	32.1	268.1	-
57.6														

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
zo								-2412.17	-3657.62	-1885.38	-246.81	-145.97	-
117.11													
	0.15	0.22	0.02	4.52	4.52	4.52	4.52	139.14	5459.72	203.97	51.48	271.98	
25.35													

Nodo	Stato	Max tau N/mm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/ m	V sec daN/ m
1	ok	0.04						
18	ok	0.06						
35	ok	0.06						
52	ok	0.05						
69	ok	0.03						
86	ok	0.05						
89	ok	0.08						
96	ok	0.04						
98	ok	0.04						
100	ok	0.05						
159	ok	0.02						
161	ok	0.02						
163	ok	0.02						
222	ok	0.02						
223	ok	0.02						
224	ok	0.02						
225	ok	0.06						
226	ok	0.04						
227	ok	0.02						
228	ok	0.03						
229	ok	0.07						
230	ok	0.04						
231	ok	0.04						
232	ok	0.05						
233	ok	0.08						

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 199 / 450
			Numero Revisione
			00

Nodo		Max tau 0.08		Ver V pr	Ver V sec	Af V pr		Af V sec		V pr		V sec		
Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione										
	cm													
5	25.00	1	3	Singolo elemento NON DISSIPATIVO										
Nodo zo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
									daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	
daN														
5	ok	0.15	8.20e-02	1.29e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-121.1	-925.1	-3321.4	-11.4	45.2	-
29.3														
22	ok	0.15	5.46e-02	1.78e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2880.2	-3245.9	-2210.6	-175.5	-46.6	-
96.7														
39	ok	0.15	4.36e-02	2.18e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-4839.3	-3637.8	-2210.6	-145.2	-40.6	-
89.8														
56	ok	0.15	3.92e-02	1.91e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3571.9	-3585.2	1297.2	-61.0	-27.2	-
46.9														
73	ok	0.15	6.99e-02	1.31e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-267.9	-1193.8	3166.6	-5.4	-4.8	-
13.9														
111	ok	0.15	0.1	1.19e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-635.9	1122.5	-3707.6	22.1	111.8	
12.1														
112	ok	0.15	0.2	9.39e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-322.5	2689.8	-3707.6	44.0	221.0	
20.9														
113	ok	0.15	0.3	5.76e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-415.5	4091.7	-2444.3	29.7	370.6	
41.0														
174	ok	0.15	0.1	1.14e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-812.3	1225.7	3475.7	-5.7	-18.0	-
28.9														
175	ok	0.15	0.2	8.32e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-401.7	3278.8	3475.7	-11.8	-48.9	-
34.9														
176	ok	0.15	0.2	2.72e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-163.6	6487.2	2098.1	-8.7	-86.9	-
32.1														
234	ok	0.15	0.1	1.51e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2694.0	804.3	1297.2	-64.5	-44.8	-
61.2														
235	ok	0.15	0.2	1.16e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1255.0	4898.8	1296.9	-49.5	-67.2	-
89.2														
236	ok	0.15	0.3	3.70e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-524.3	6415.0	2098.1	-22.4	-89.6	-
60.9														
238	ok	0.15	8.47e-02	1.65e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-4029.6	410.4	-2210.6	-146.7	-47.9	-
94.9														
239	ok	0.15	0.2	9.57e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2111.1	4727.6	1296.9	-83.1	-73.9	-
114.4														
240	ok	0.15	0.3	1.86e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-218.21.183e+04		710.4	-20.6	-69.4	-
89.3														
242	ok	0.15	0.1	1.46e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2070.5	802.2	-2210.6	-177.0	-54.0	-
101.8														
243	ok	0.15	0.2	1.23e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1010.6	2552.2	-2444.3	18.8	216.0	-
67.7														
244	ok	0.15	0.3	6.50e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-714.7	4031.8	-2444.3	50.5	374.8	-
72.4														
Nodo zo		x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
									-4839.26	-3637.77	-3707.56	-177.01	-89.62	-
114.39														
40.95		0.15	0.30	0.02	4.52	4.52	4.52	4.52	-121.141.183e+04	3475.69		50.51	374.79	
Nodo	Stato	Max tau N/mm2		Ver V pr	Ver V sec	Af V pr		Af V sec		V pr		V sec		
5	ok	0.03								daN/ m		daN/ m		
22	ok	0.06												
39	ok	0.06												


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 200 / 450
			Numero Revisione
			00

56	ok	0.06
73	ok	0.02
111	ok	0.03
112	ok	0.05
113	ok	0.09
174	ok	0.03
175	ok	0.01
176	ok	0.06
234	ok	0.03
235	ok	0.02
236	ok	0.06
238	ok	0.03
239	ok	0.03
240	ok	0.06
242	ok	0.03
243	ok	0.05
244	ok	0.09

Nodo	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
	0.09						

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
6	25.00	1	3	Singolo elemento NON DISSIPATIVO

Nodo zo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
									daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	
daN														
13	ok	0.15	6.19e-02	1.14e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-441.4	-1020.3	-2667.8	59.5	9.6	
12.5														
30	ok	0.15	4.81e-02	1.63e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3132.7	-3134.0	-1159.8	143.3	63.1	-
20.9														
47	ok	0.15	7.07e-02	1.87e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-4199.1	-3237.7	1824.4	265.9	80.5	-
104.2														
64	ok	0.15	8.52e-02	1.63e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2787.8	-2955.4	1824.4	312.2	89.7	-
124.0														
81	ok	0.15	8.55e-02	1.18e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-238.1	-894.3	2948.9	60.1	-57.1	-
42.1														
141	ok	0.15	9.36e-02	1.02e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-17.7	1098.1	-2667.8	61.2	18.1	-
0.3														
142	ok	0.15	0.1	7.84e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-518.3	2523.4	-2990.9	11.9	41.8	-
7.7														
143	ok	0.15	0.2	3.65e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-358.8	4647.1	-1922.4	7.8	103.3	-
5.5														
204	ok	0.15	0.1	1.12e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-758.4	731.4	3264.3	-29.3	-158.8	
18.2														
205	ok	0.15	0.2	9.23e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-513.4	1956.5	3264.3	-58.3	-304.0	
34.4														
206	ok	0.15	0.2	5.28e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-568.1	3031.2	2166.1	-42.4	-500.3	
62.1														
237	ok	0.15	0.3	1.54e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-240.3	9585.1	-649.4	41.8	133.9	-
91.9														
241	ok	0.15	0.3	4.18e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	474.2	9728.1	-649.4	34.7	132.5	-
81.9														
245	ok	0.15	0.1	1.31e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2413.4	462.5	-1159.8	150.0	96.8	-
41.8														
258	ok	0.15	0.1	1.35e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2113.9	413.7	1824.4	316.3	110.5	-
131.8														
259	ok	0.15	0.2	1.15e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1413.5	1776.5	3264.3	38.1	-284.7	-
103.7														
260	ok	0.15	0.3	5.54e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-658.3	3013.2	2166.1	-64.6	-504.8	-
86.2														
261	ok	0.15	0.2	1.04e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1199.6	3808.4	-1191.1	94.4	131.0	-
74.3														


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 201 / 450
												Numero Revisione
												00

262	ok	0.15	8.80e-02	1.43e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3525.3	131.4	1824.4	270.1	101.2	-
112.0														
263	ok	0.15	0.2	8.24e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1866.9	3675.0	-1191.1	161.3	144.4	-
119.2														
Nodo	z/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M	
								-4199.11	-3237.67	-2990.86	-64.56	-504.78	-	
131.75														
62.14	0.15	0.26	0.02	4.52	4.52	4.52	4.52	474.22	9728.06	3264.27	316.33	144.37		

Nodo	Stato	Max tau N/mm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/ m	V sec daN/ m
13	ok	0.03						
30	ok	0.06						
47	ok	0.08						
64	ok	0.08						
81	ok	0.05						
141	ok	0.04						
142	ok	0.03						
143	ok	0.07						
204	ok	0.06						
205	ok	0.07						
206	ok	0.11						
237	ok	0.07						
241	ok	0.07						
245	ok	0.04						
258	ok	0.06						
259	ok	0.07						
260	ok	0.11						
261	ok	0.03						
262	ok	0.05						
263	ok	0.03						
Nodo		Max tau 0.11	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
7	25.00	1	8	Singolo elemento NON DISSIPATIVO


Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
									daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	
17	ok	0.12	1.35e-02	5.10e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1412.8	-802.7	-246.0	5.5	28.3	
14.4														
34	ok	0.12	5.15e-02	5.35e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1482.8	-859.5	253.6	151.2	61.1	-
39.6														
51	ok	0.12	6.82e-02	9.06e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1954.4	-952.7	1103.6	193.7	75.2	-
95.4														
68	ok	0.12	7.92e-02	8.24e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1628.2	-887.5	1103.6	232.8	83.0	-
102.1														
85	ok	0.12	9.12e-02	5.47e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-830.1	-54.0	1100.6	0.1	-58.6	-
68.8														
88	ok	0.12	7.81e-02	1.06e-02	3.8	3.8	3.8	3.8	-1541.0	-3140.6	1242.9	-65.2	-387.5	-
23.2														
91	ok	0.12	0.2	4.42e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-564.0	4397.7	392.1	7.9	53.8	-
8.5														
156	ok	0.12	3.13e-02	5.45e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-907.0	-38.5	538.4	13.7	62.9	-
15.7														
157	ok	0.12	7.42e-02	5.82e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1391.5	622.6	-300.2	6.0	68.0	-
21.7														

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 202 / 450
												Numero Revisione
												00

158	ok	0.12	0.1	5.75e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1467.0	1704.3	-198.5	9.0	115.3	-
27.7														
219	ok	0.12	9.01e-02	6.17e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1049.8	153.8	1225.9	-13.9	-106.5	-
30.9														
220	ok	0.12	0.1	7.06e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1363.8	360.5	1316.0	-34.7	-180.5	-
21.6														
221	ok	0.12	0.1	8.20e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1742.2	-741.7	1240.2	-57.6	-288.7	-
30.9														
246	ok	0.12	0.1	7.04e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1463.8	-65.0	1103.6	234.2	90.1	-
108.7														
247	ok	0.12	0.1	6.33e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1196.5	394.0	1225.9	25.1	-168.5	-
91.0														
248	ok	0.12	0.1	5.82e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-370.3	-629.7	1273.9	-55.6	-288.3	-
100.9														
249	ok	0.12	0.1	8.76e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	39.3	-2861.7	1242.9	-37.7	-381.2	-
81.3														
250	ok	0.12	7.83e-02	7.96e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1789.9	-130.2	1103.6	195.2	82.3	-
102.0														
251	ok	0.12	8.94e-02	5.89e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1104.2	708.1	270.6	135.1	118.3	-
107.2														
252	ok	0.12	0.1	3.71e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-427.6	1912.9	250.6	60.1	117.1	-
109.5														
253	ok	0.12	0.1	1.31e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-72.5	3384.5	180.0	13.8	110.2	-
84.3														
254	ok	0.12	7.11e-02	4.71e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-1334.3	-117.0	253.6	157.0	90.2	-
46.6														
255	ok	0.12	0.1	2.88e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-767.5	775.4	270.6	83.3	108.0	-
75.0														
256	ok	0.12	0.2	1.32e-03	3.8	3.8	3.8	3.8	-186.3	1961.2	250.6	38.6	112.8	-
95.9														
257	ok	0.12	0.2	2.89e-04	3.8	3.8	3.8	3.8	285.8	3456.2	180.0	5.6	108.6	-
81.8														

Nodo	z/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M
z								-1954.38	-3140.65	-300.20	-65.18	-387.53	-
109.47													
14.44	0.12	0.23	0.01	3.77	3.77	3.77	3.77	285.77	4397.69	1316.05	234.20	118.33	


Nodo	Stato	Max tau N/mm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/ m	V sec daN/ m
17	ok	0.03						
34	ok	0.06						
51	ok	0.08						
68	ok	0.08						
85	ok	0.03						
88	ok	0.07						
91	ok	0.06						
156	ok	0.02						
157	ok	0.02						
158	ok	0.03						
219	ok	0.04						
220	ok	0.04						
221	ok	0.04						
246	ok	0.04						
247	ok	0.04						
248	ok	0.04						
249	ok	0.08						
250	ok	0.04						
251	ok	0.02						
252	ok	0.03						
253	ok	0.08						
254	ok	0.02						
255	ok	0.02						
256	ok	0.03						
257	ok	0.07						

	ID Documento Committente		Pagina 203 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00


Nodo **Max tau** **Ver V pr** **Ver V sec** **Af V pr** **Af V sec** **V pr** **V sec**
 0.08

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
1	30.00	1	3	Singolo elemento

Nodo xy	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M
									daN/ m	daN/ m	daN/ m	daN	daN	
daN														
1	ok	0.12	9.47e-02	4.19e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-691.0	497.6	-1249.3	-164.2	-193.0	-
293.0														
2	ok	0.12	7.67e-02	6.31e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-945.4	-774.5	-1249.3	-141.6	-79.9	-
276.5														
3	ok	0.12	6.40e-02	6.51e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1515.5	-716.2	-261.5	53.4	-29.8	-
275.8														
4	ok	0.12	4.19e-02	1.07e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2687.7	-988.2	169.7	95.9	6.6	-
223.8														
5	ok	0.12	5.57e-02	1.24e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2652.7	-1248.2	577.8	92.7	23.5	-
236.7														
6	ok	0.12	6.67e-02	1.24e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1912.2	-1237.8	-325.2	47.5	37.5	-
327.9														
7	ok	0.12	7.37e-02	6.41e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1837.3	-1007.5	-446.3	55.3	83.0	-
316.0														
8	ok	0.12	8.12e-02	3.54e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-712.5	-296.7	-142.8	79.2	128.4	-
255.4														
9	ok	0.12	0.2	3.01e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	145.1	-65.4	-150.5	-168.6	-510.3	-
387.6														
10	ok	0.12	7.78e-02	4.88e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	94.4	-318.7	-150.5	-78.5	-59.9	-
309.1														
11	ok	0.12	4.53e-02	7.89e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2256.6	-614.5	525.6	108.9	108.7	-
164.0														
12	ok	0.12	4.25e-02	1.23e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3130.2	-1328.8	841.7	82.3	48.4	-
262.6														
13	ok	0.12	3.25e-02	1.26e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3315.1	-1532.8	95.8	130.8	30.0	-
153.5														
14	ok	0.12	3.26e-02	1.20e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3300.9	-1476.9	163.2	129.1	25.1	-
137.9														
15	ok	0.12	1.96e-02	8.02e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1669.8	-806.5	140.3	60.2	49.0	-
141.3														
16	ok	0.12	7.42e-02	5.15e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	420.9	-365.2	537.3	-155.0	10.8	-
122.5														
17	ok	0.12	6.48e-02	3.34e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-858.9	-439.8	352.5	-141.4	-78.0	-
109.9														
18	ok	0.12	9.89e-02	5.38e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-634.9	508.8	-1249.3	-90.7	-178.3	-
212.3														
19	ok	0.12	0.1	6.28e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-767.0	-817.5	-825.3	246.2	183.8	-
234.5														
20	ok	0.12	0.1	5.98e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-911.9	-1541.9	-825.3	260.6	255.8	-
200.1														
21	ok	0.12	8.25e-02	6.97e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1029.9	-2349.7	-393.9	286.8	276.3	-
128.6														
22	ok	0.12	8.19e-02	1.09e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1426.6	-3489.2	-948.0	-212.0	193.3	-
244.7														
23	ok	0.12	0.1	8.14e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1195.9	-2335.5	-948.0	-196.3	272.1	-
279.0														
24	ok	0.12	0.1	5.98e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1639.2	-1560.0	-474.0	200.0	457.4	-
318.4														
25	ok	0.12	0.2	6.27e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1920.6	-856.0	-263.9	238.5	576.6	-
340.1														
26	ok	0.12	0.2	5.56e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1844.6	-476.3	-263.9	273.2	750.0	-
305.0														
27	ok	0.12	0.1	5.25e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1602.0	-416.8	-6.5	453.3	713.6	-


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 204 / 450
												Numero Revisione
												00

56.0														
28	ok	0.12	0.1	4.92e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1735.5	-1084.4	-6.5	440.0	646.8	-
22.6														
29	ok	0.12	9.72e-02	5.80e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1679.0	-2043.5	23.4	378.9	472.4	
46.1														
30	ok	0.12	4.29e-02	9.26e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-533.9	-2112.6	-663.1	-58.5	147.1	-
162.1														
31	ok	0.12	6.01e-02	7.16e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-399.8	-1650.6	-429.2	87.7	147.1	-
168.6														
32	ok	0.12	6.92e-02	5.61e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-373.9	-1147.8	-767.7	117.0	122.0	-
162.5														
33	ok	0.12	7.23e-02	4.25e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-295.3	-769.5	-772.4	109.4	84.0	-
168.2														
34	ok	0.12	6.31e-02	3.13e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-179.7	-348.3	931.5	-83.7	-65.1	
54.6														
35	ok	0.12	8.94e-02	4.18e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	96.3	26.5	-495.0	31.5	77.2	-
229.1														
36	ok	0.12	0.1	5.20e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-418.2	-747.8	-825.3	399.6	214.5	-
183.2														
37	ok	0.12	0.1	5.55e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-573.0	-1521.9	-459.8	426.3	347.8	-
125.3														
38	ok	0.12	9.95e-02	6.92e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-634.6	-2360.9	-382.6	382.5	342.1	-
128.0														
39	ok	0.12	9.20e-02	1.04e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-795.3	-3363.0	-948.0	-411.8	153.3	-
171.3														
40	ok	0.12	9.20e-02	7.54e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-564.6	-2209.2	-948.0	-396.1	232.1	-
205.6														
41	ok	0.12	0.1	6.12e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1765.8	-1585.3	-474.0	290.6	475.5	-
210.2														
42	ok	0.12	0.2	5.62e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1920.3	-855.9	-263.9	443.1	617.5	-
178.5														
43	ok	0.12	0.2	5.65e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1987.6	-504.9	-104.6	539.7	803.3	-
153.3														
44	ok	0.12	0.2	5.65e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1742.1	-345.5	-355.4	585.8	803.4	-
124.9														
45	ok	0.12	0.2	5.69e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1877.9	-1024.6	-355.4	562.9	688.9	-
156.9														
46	ok	0.12	0.1	6.49e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1402.7	-1882.6	-601.7	430.9	476.3	-
183.2														
47	ok	0.12	7.48e-02	9.61e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-636.2	-3004.7	-1033.9	-132.5	176.6	-
179.3														
48	ok	0.12	7.74e-02	6.87e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-158.3	-2254.6	-351.1	108.8	179.5	-
161.7														
49	ok	0.12	9.04e-02	5.28e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-86.8	-1628.3	-569.1	112.7	143.7	-
161.7														
50	ok	0.12	9.78e-02	4.25e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	27.7	-1055.4	-569.1	106.3	111.9	-
168.1														
51	ok	0.12	7.79e-02	3.34e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-32.4	-610.2	-996.1	-113.7	57.6	-
191.7														
52	ok	0.12	7.42e-02	3.80e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	45.9	-37.4	-645.2	82.0	78.3	-
145.1														
53	ok	0.12	9.62e-02	4.17e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-986.7	-1024.0	-459.8	330.9	256.1	-
53.3														
54	ok	0.12	9.62e-02	5.38e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1214.5	-1650.2	-382.6	314.9	325.6	-
110.8														
55	ok	0.12	8.94e-02	7.45e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1386.7	-2511.3	-382.6	315.6	328.8	-
125.8														
56	ok	0.12	6.77e-02	1.07e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-1268.2	-3698.7	386.1	-197.0	234.2	-
39.8														
57	ok	0.12	7.58e-02	7.43e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1694.8	-2517.8	312.4	112.2	385.0	
26.3														
58	ok	0.12	0.1	5.67e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1872.2	-1544.0	243.1	247.1	533.8	
38.1														
59	ok	0.12	0.1	5.82e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2042.9	-823.3	94.9	318.9	665.8	
32.6														
60	ok	0.12	0.2	5.59e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1940.9	-367.7	-120.7	415.2	790.6	-
116.4														
61	ok	0.12	0.2	5.60e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1740.3	-345.1	-355.4	471.6	780.6	-


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR											Pagina 205 / 450
												Numero Revisione
												00

190.2														
62	ok	0.12	0.2	5.89e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1876.1	-1024.2	-355.4	448.7	666.1	-
222.2														
63	ok	0.12	0.1	7.90e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1944.1	-1990.9	-601.7	353.2	460.8	-
293.9														
64	ok	0.12	9.87e-02	1.07e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	19.4	-1794.2	-546.8	110.1	143.0	-
316.7														
65	ok	0.12	9.46e-02	6.86e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-638.8	-2350.7	-351.1	135.1	184.7	-
214.4														
66	ok	0.12	8.86e-02	5.83e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-511.3	-1713.2	-351.1	127.5	146.6	-
211.4														
67	ok	0.12	8.23e-02	5.70e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1115.2	-486.3	-1187.0	-185.2	-71.0	-
139.8														
68	ok	0.12	6.74e-02	5.00e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-845.9	301.5	-927.5	-199.5	-215.0	-
132.1														
69	ok	0.12	4.63e-02	3.52e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-732.0	-450.7	563.0	-72.8	-18.9	
135.0														
70	ok	0.12	5.95e-02	5.98e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1129.5	-455.6	372.7	89.6	53.7	-
136.2														
71	ok	0.12	3.77e-02	9.36e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1164.6	-628.8	231.1	88.4	48.7	-
166.8														
72	ok	0.12	4.25e-02	1.42e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3391.2	-1797.9	224.8	117.9	38.0	-
133.2														
73	ok	0.12	3.26e-02	1.48e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-3234.9	-1681.0	-275.3	64.0	44.2	-
149.3														
74	ok	0.12	4.10e-02	1.45e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2887.8	-1599.0	514.7	84.1	89.3	
119.4														
75	ok	0.12	4.84e-02	8.24e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1335.4	-717.1	205.3	102.5	133.8	
119.1														
76	ok	0.12	5.83e-02	3.96e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1259.2	-336.0	205.3	109.5	168.8	
107.2														
77	ok	0.12	9.39e-02	1.79e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	909.0	-181.9	-120.5	-121.5	-256.9	-
165.7														
78	ok	0.12	8.82e-02	4.34e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1411.4	-221.0	50.8	182.9	211.3	-
237.3														
79	ok	0.12	9.50e-02	7.65e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-2609.6	-603.5	-437.7	129.8	136.0	-
338.8														
80	ok	0.12	9.37e-02	1.29e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-2765.1	-1380.9	-437.7	114.4	59.4	-
382.8														
81	ok	0.12	7.24e-02	1.30e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-4258.0	-1867.6	316.1	171.4	32.9	-
257.5														
82	ok	0.12	6.70e-02	1.21e-02	4.5	4.5	4.5	4.5	-4238.8	-1771.3	316.1	169.9	25.3	-
243.3														
83	ok	0.12	5.38e-02	8.07e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-1184.4	-683.8	-481.6	-41.9	-42.0	-
295.2														
84	ok	0.12	8.16e-02	5.49e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-647.5	-444.0	-865.3	-183.4	-68.8	-
179.7														
85	ok	0.12	0.1	3.66e-03	4.5	4.5	4.5	4.5	-309.6	-63.1	-774.0	-204.7	-189.7	-
303.5														
Nodo xy		x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M
									-4258.04	-3698.67	-1249.27	-411.83	-510.30	-
387.64														
		0.12	0.18	0.01	4.52	4.52	4.52	4.52	908.98	508.81	931.50	585.76	803.39	
262.64														

Nodo	Stato	Max tau N/mm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/ m	V sec daN/ m
1	ok	0.0						
2	ok	0.0						
3	ok	0.04						
4	ok	0.04						
5	ok	0.03						
6	ok	0.03						
7	ok	0.0						
8	ok	0.0						

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 206 / 450
		Numero Revisione
		00


9	ok	0.0
10	ok	0.0
11	ok	0.06
12	ok	0.06
13	ok	0.03
14	ok	0.0
15	ok	0.0
16	ok	0.0
17	ok	0.0
18	ok	0.0
19	ok	0.0
20	ok	0.04
21	ok	0.05
22	ok	0.08
23	ok	0.08
24	ok	0.05
25	ok	0.0
26	ok	0.0
27	ok	0.0
28	ok	0.06
29	ok	0.07
30	ok	0.07
31	ok	0.05
32	ok	0.0
33	ok	0.0
34	ok	0.0
35	ok	0.07
36	ok	0.07
37	ok	0.03
38	ok	0.07
39	ok	0.08
40	ok	0.08
41	ok	0.05
42	ok	0.04
43	ok	0.03
44	ok	0.03
45	ok	0.04
46	ok	0.08
47	ok	0.08
48	ok	0.05
49	ok	0.04
50	ok	0.08
51	ok	0.08
52	ok	0.0
53	ok	0.0
54	ok	0.04
55	ok	0.07
56	ok	0.08
57	ok	0.08
58	ok	0.05
59	ok	0.0
60	ok	0.0
61	ok	0.0
62	ok	0.06
63	ok	0.08
64	ok	0.08
65	ok	0.03
66	ok	0.0
67	ok	0.0
68	ok	0.0
69	ok	0.0
70	ok	0.0
71	ok	0.04
72	ok	0.04
73	ok	0.02
74	ok	0.03
75	ok	0.0
76	ok	0.0

	ID Documento Committente		Pagina 207 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

77	ok	0.0
78	ok	0.0
79	ok	0.06
80	ok	0.05
81	ok	0.02
82	ok	0.0
83	ok	0.0
84	ok	0.0
85	ok	0.0

Nodo	Max tau 0.08	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------

Nodo Rif. cmb	Stato	V 6.50	V 6.53	Beta	f. a fon	f. Uout	Aw tot cm2	Asw,min cm2	n. x serie	n.ser 0(R)	n.ser	90
1	ok	0.0	8.27e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	1
9	ok	0.0	9.80e-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	1
17	ok	0.0	2.58e-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	1
69	ok	0.0	2.43e-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	1
77	ok	0.0	9.92e-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	1
85	ok	0.0	1.41e-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	1

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 208 / 450
		Numero Revisione
		00

17 STATI LIMITE D' ESERCIZIO

17.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.


I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.


In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastrati	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento
	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 209 / 450
		Numero Revisione
		00

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).


Pilas. cmb	Pos.	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif.
	cm					mm	mm	mm	
1	0.0	4.28e-03	2.56e-03	4.05e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	3.36e-03	2.04e-03	3.10e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	3.21e-03	1.94e-03	2.14e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	0.0	9.53e-03	5.46e-03	9.54e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	0.01	5.84e-03	9.21e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	0.01	6.30e-03	8.90e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.0	4.61e-03	2.71e-03	4.06e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	3.80e-03	2.24e-03	3.74e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	3.08e-03	1.85e-03	3.44e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
4	0.0	4.49e-03	2.69e-03	4.16e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	3.19e-03	1.96e-03	3.10e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	3.39e-03	2.06e-03	2.98e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
5	0.0	2.98e-03	2.42e-03	4.03e-03	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	3.63e-03	4.51e-03	3.62e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	4.28e-03	7.23e-03	3.26e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
6	0.0	0.03	0.03	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	0.03	0.03	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	0.03	0.03	9.92e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
7	0.0	4.29e-03	2.60e-03	3.34e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	4.62e-03	2.76e-03	4.02e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	5.50e-03	3.22e-03	4.71e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
8	0.0	0.01	7.46e-03	9.89e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	0.01	7.37e-03	8.97e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	0.01	7.29e-03	8.05e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
9	0.0	4.35e-03	2.61e-03	5.05e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	4.16e-03	2.49e-03	4.39e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	4.87e-03	2.87e-03	3.74e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
10	0.0	4.88e-03	2.96e-03	4.37e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	6.19e-03	3.66e-03	5.15e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	7.53e-03	4.37e-03	5.92e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
11	0.0	4.54e-03	2.96e-03	4.68e-03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	5.56e-03	5.71e-03	3.95e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	6.86e-03	8.79e-03	3.21e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
12	0.0	0.03	0.03	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	0.03	0.03	9.61e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	0.02	0.03	8.47e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
13	0.0	6.87e-03	4.04e-03	6.18e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	7.05e-03	4.12e-03	6.22e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	7.26e-03	4.22e-03	6.25e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
14	0.0	0.01	8.38e-03	8.88e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	0.01	7.46e-03	7.83e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	0.01	6.60e-03	6.78e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
15	0.0	6.43e-03	3.82e-03	5.48e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	6.58e-03	3.88e-03	4.80e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	6.74e-03	3.95e-03	4.13e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
16	0.0	9.09e-03	5.32e-03	7.47e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	9.41e-03	5.48e-03	7.46e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	9.79e-03	5.67e-03	7.46e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
17	0.0	6.88e-03	5.34e-03	4.77e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	7.39e-03	7.06e-03	4.09e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	7.84e-03	8.97e-03	3.61e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
18	0.0	0.02	0.02	9.33e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	0.02	0.02	8.08e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	0.02	9.48e-03	6.83e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
19	0.0	8.20e-03	4.79e-03	7.30e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	5.94e-03	3.53e-03	5.30e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	3.68e-03	2.28e-03	3.29e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
20	0.0	0.01	7.58e-03	7.64e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	9.69e-03	5.75e-03	6.95e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	6.41e-03	3.94e-03	6.25e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
21	0.0	7.87e-03	4.65e-03	5.74e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	15.0	6.04e-03	3.63e-03	4.64e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
	30.0	4.21e-03	2.62e-03	3.53e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR							Pagina 211 / 450
								Numero Revisione
								00

22	0.0	0.01	6.21e-03	8.61e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
	15.0	7.73e-03	4.59e-03	6.36e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
	30.0	4.81e-03	2.97e-03	4.10e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
23	0.0	7.16e-03	5.07e-03	4.72e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
	15.0	3.66e-03	2.07e-03	3.80e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
	30.0	2.24e-03	1.37e-03	2.87e-03	74,74,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
24	0.0	0.01	8.10e-03	7.71e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
	15.0	8.47e-03	4.92e-03	6.95e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0
	30.0	4.99e-03	3.09e-03	6.16e-03	74,74,85	0.0	0.0	0.0 0,0,0

Pilas.	rRfck	rRfyk	rPfck	wR	wF	wP
	0.03	0.03	0.01	0.0	0.0	0.0


Setto cmb	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif.
					mm	mm	mm	
65	0.03	0.06	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
66	0.03	0.10	0.03	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
67	0.05	0.13	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
68	0.05	0.12	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
69	0.03	0.06	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
70	0.02	0.08	0.02	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
71	0.02	0.11	0.02	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
72	0.02	0.12	0.02	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
73	0.03	0.05	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
74	0.03	0.08	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
75	0.03	0.11	0.02	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
76	0.03	0.13	0.02	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
77	0.02	0.07	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
78	0.04	0.11	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
79	0.06	0.20	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
80	0.06	0.26	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
81	0.03	0.06	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
82	0.04	0.13	0.05	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
83	0.06	0.20	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
84	0.05	0.27	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
85	0.06	0.11	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
86	0.04	0.09	0.03	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
87	0.04	0.13	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
88	0.03	0.18	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
89	0.09	0.15	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
90	0.03	0.11	0.03	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
91	0.03	0.13	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
92	0.03	0.19	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
93	0.09	0.17	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
94	0.04	0.14	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
95	0.07	0.20	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
96	0.08	0.27	0.06	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
97	0.12	0.21	0.06	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
98	0.04	0.13	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
99	0.06	0.19	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
100	0.07	0.18	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
101	0.11	0.19	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
102	0.05	0.13	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
103	0.04	0.14	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
104	0.03	0.18	7.99e-03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
105	0.07	0.12	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
106	0.06	0.12	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
107	0.05	0.16	9.42e-03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
108	0.04	0.25	2.16e-03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
109	0.04	0.05	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
110	0.04	0.10	0.01	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
111	0.05	0.21	0.01	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
112	0.04	0.30	6.68e-03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
113	0.01	0.06	0.01	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
114	0.01	0.11	0.02	78,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
115	0.02	0.22	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR						Pagina 212 / 450
							Numero Revisione
							00


116	0.02	0.35	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
117	0.01	0.05	0.01	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
118	8.78e-03	0.09	0.01	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
119	8.63e-03	0.18	0.01	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
120	6.56e-03	0.30	0.01	79,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
121	0.01	0.06	0.01	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
122	8.76e-03	0.10	0.01	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
123	7.08e-03	0.16	0.01	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
124	4.29e-03	0.25	6.52e-03	78,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
125	8.87e-03	0.05	9.34e-03	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
126	9.75e-03	0.09	0.01	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
127	7.82e-03	0.16	0.01	79,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
128	0.01	0.24	0.02	79,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
129	0.02	0.07	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
130	0.01	0.11	9.90e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
131	0.02	0.15	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
132	0.03	0.13	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
133	0.03	0.07	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
134	0.01	0.11	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
135	0.01	0.12	8.07e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
136	0.01	0.14	8.14e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
137	0.02	0.07	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
138	0.01	0.07	0.01	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
139	0.02	0.16	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
140	0.02	0.27	8.14e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
141	0.02	0.05	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
142	0.05	0.16	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
143	0.06	0.32	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
144	0.06	0.44	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
145	0.04	0.05	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
146	0.09	0.21	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
147	0.11	0.38	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
148	0.09	0.46	5.43e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
149	0.04	0.06	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
150	0.06	0.11	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
151	0.06	0.19	4.65e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
152	0.05	0.31	3.74e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
153	0.04	0.08	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
154	0.05	0.18	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
155	0.06	0.25	7.68e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
156	0.06	0.31	2.98e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
157	0.04	0.08	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
158	0.08	0.24	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
159	0.12	0.38	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
160	0.14	0.40	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
161	0.04	0.12	0.05	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
162	0.07	0.23	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
163	0.10	0.34	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
164	0.11	0.37	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
165	0.04	0.13	0.05	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
166	0.05	0.18	0.05	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
167	0.05	0.24	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
168	0.05	0.31	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
169	0.04	0.11	0.05	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
170	0.05	0.16	0.04	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
171	0.05	0.20	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
172	0.04	0.30	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
173	0.04	0.06	0.04	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
174	0.07	0.21	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
175	0.08	0.33	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
176	0.07	0.37	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
177	0.02	0.04	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
178	0.03	0.12	0.03	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
179	0.03	0.22	0.04	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
180	0.04	0.36	0.06	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
181	0.02	0.04	0.02	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
182	0.01	0.12	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
183	0.02	0.20	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0

184	0.02	0.30	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
185	0.02	0.05	0.02	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
186	0.02	0.14	0.03	79,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
187	0.03	0.23	0.03	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
188	0.03	0.31	0.04	79,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
189	0.02	0.06	0.02	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
190	0.03	0.16	0.04	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
191	0.05	0.25	0.07	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
192	0.06	0.33	0.08	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
193	0.02	0.03	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
194	0.02	0.07	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
195	0.02	0.14	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
196	0.02	0.25	0.01	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
197	0.02	0.05	0.03	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
198	0.03	0.08	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
199	0.03	0.11	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
200	0.02	0.15	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
201	0.03	0.06	0.04	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
202	0.02	0.09	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
203	0.02	0.08	0.02	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
204	0.02	0.07	0.02	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
205	0.03	0.10	0.03	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
206	0.03	0.09	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
207	0.03	0.10	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
208	0.03	0.09	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
209	0.02	0.10	0.02	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
210	0.02	0.14	0.01	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
211	0.02	0.32	6.18e-03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
212	0.03	0.08	0.04	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
213	0.02	0.05	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
214	0.02	0.14	0.03	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
215	0.01	0.32	0.01	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
216	0.03	0.16	0.04	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
217	0.03	0.11	0.03	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
218	0.02	0.14	0.03	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
219	0.02	0.26	0.02	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
220	0.01	0.32	0.02	77,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
221	0.02	0.12	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
222	0.03	0.16	0.04	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
223	0.04	0.21	0.05	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
224	0.01	0.17	5.34e-03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
225	0.03	0.06	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
226	0.02	0.10	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
227	0.03	0.12	0.04	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
228	0.03	0.14	0.04	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
229	0.03	0.05	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
230	0.02	0.06	0.03	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
231	0.02	0.08	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
232	0.01	0.13	0.02	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
233	0.02	0.05	0.03	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
234	0.03	0.07	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
235	0.02	0.12	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
236	0.02	0.18	0.02	77,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
237	0.02	0.03	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
238	0.01	0.06	0.02	79,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
239	0.01	0.11	0.02	78,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
240	0.01	0.17	0.02	78,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
241	0.03	0.12	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
242	0.03	0.19	0.04	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
243	0.05	0.29	0.07	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
244	0.02	0.10	0.02	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
245	0.04	0.05	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
246	0.03	0.12	0.04	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
247	0.02	0.29	0.03	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
248	0.01	0.13	0.01	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
Setto	rRfck 0.14	rRfyk 0.46	rPfck 0.08		wR 0.0	wF 0.0	wP 0.0	

Guscio cmb	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif.
					mm	mm	mm	
1	0.02	0.05	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	0.02	0.04	0.03	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.02	0.03	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
4	0.02	0.03	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
5	0.02	0.06	0.03	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
6	0.04	0.08	0.05	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
7	0.04	0.09	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
8	0.03	0.03	0.03	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
9	0.03	0.08	0.04	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
10	0.04	0.12	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
11	0.04	0.11	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
12	0.03	0.04	0.03	76,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
13	0.04	0.08	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
14	0.02	0.10	0.03	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
15	0.02	0.07	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
16	0.01	0.06	0.01	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
17	0.13	0.32	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
18	0.07	0.17	0.09	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
19	0.08	0.16	0.08	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
20	0.10	0.24	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
21	0.06	0.10	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
22	0.06	0.14	0.08	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
23	0.07	0.17	0.07	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
24	0.06	0.16	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
25	0.04	0.07	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
26	0.05	0.10	0.06	74,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
27	0.06	0.11	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
28	0.05	0.10	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
29	0.04	0.05	0.05	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
30	0.04	0.08	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
31	0.03	0.08	0.04	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
32	0.03	0.05	0.02	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
33	0.02	0.04	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
34	0.04	0.06	0.04	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
35	0.05	0.08	0.05	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
36	0.04	0.05	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
37	0.03	0.05	0.03	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
38	0.06	0.12	0.07	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
39	0.07	0.15	0.08	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
40	0.06	0.14	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
41	0.04	0.06	0.03	76,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
42	0.07	0.15	0.08	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
43	0.09	0.21	0.09	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
44	0.07	0.18	0.05	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
45	0.14	0.34	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
46	0.07	0.16	0.09	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
47	0.09	0.21	0.09	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
48	0.09	0.23	0.04	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
49	0.02	0.03	0.02	76,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
50	0.01	0.03	0.01	74,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
51	0.01	0.04	0.02	75,79,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
52	0.03	0.06	0.05	74,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
53	0.01	0.03	9.71e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
54	0.02	0.05	0.02	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
55	0.03	0.06	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
56	0.02	0.05	0.02	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
57	0.01	0.03	9.27e-03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
58	0.02	0.05	0.02	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
59	0.03	0.05	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
60	0.03	0.05	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
61	0.02	0.02	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
62	0.02	0.02	0.02	75,76,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
63	0.03	0.04	0.04	75,74,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 215 / 450
		Numero Revisione
		00

64	0.02	0.04	0.03	75,75,85	0.0	0.0	0.0	0,0,0
Guscio	rRfck 0.14	rRfyk 0.34	rPfck 0.09		wR 0.0	wF 0.0	wP 0.0	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 216 / 450
		Numero Revisione
		00

18 STATO LIMITE D' ESERCIZIO: SLD DANNO SISMICO

18.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE DI DANNO (VERIFICHE RES)

Le verifiche RES per SLD sono effettuate in accordo alle Norme Tecniche 17 Gennaio 2018 e alla circolare n.7 del 21 gennaio 2019 nonché alle linee guida del Consiglio Superiore LL.PP. “Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP”.

Le verifiche RES per SLD, sono riportate nelle successive tabelle nella forma di rapporto “domanda” su “capacità” e hanno esito positivo quando il rapporto è non superiore al valore unitario.

La “domanda” è ottenuta direttamente dall’analisi per le previste combinazioni SLD (NTC18 2.5.3. COMBINAZIONI DELLE AZIONI formula [2.5.5]).

Per “capacità” si intende qui il valore della sollecitazione corrispondente al raggiungimento dello stato limite di danno per la sezione: per la resistenza flessionale questo stato limite si identifica con la tensione di snervamento dell’acciaio o la resistenza massima a compressione per il calcestruzzo e la muratura. Lo stato limite di danno si ritiene attinto anche in caso di superamento della resistenza a taglio.


Le resistenze flessionali sono valutate utilizzando i legami costitutivi del materiale limitati al solo tratto elastico, ottenendo così resistenze sostanzialmente elastiche come previsto dalla norma.

La seguente tabella identifica per quali configurazioni (materiale nuovo, esistente, con rinforzi e metodo di analisi) sono state condotte le verifiche di seguito riportate.

Configurazione	Verifica SLD	NOTE
1) <i>c.a. nuovo e esist.</i> <i>Verifica SLU con $q>1$</i>	Verifica N/M SE Verifica V/T	Sono verifiche per struttura non dissipativa condotte secondo il cap.4 NTC18 in regime sostanzialmente elastico; si verificano travi, pilastri, setti e gusci.
2) <i>Muratura nuova</i> <i>Verifica SLU con $q>1$</i>	Verifica N/M SE Verifica V	Per N/M identificato SL elastico, per V formulazione secondo cap.7
3) <i>Muratura esis. AO</i> <i>Verifica SLU con $q>1$</i>	Verifica N/M SE Verifica V	Per N/M identificato SL elastico, per V formulazione secondo cap. 7 e 8
4) <i>Muratura esis. PO</i> <i>Verifica SLU con $q>1$</i>	Verifica N/M SE Verifica V	Per N/M identificato SL elastico, per V formulazione secondo cap. 7 e 8; Anche per rinforzi FRP è prevista verifica N/M SE e V

18.2 Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per le verifiche agli SLD di pilastri, travi setti e gusci in c.a., è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 217 / 450
		Numero Revisione
		00


Pilas./Trave/	numero identificativo dell'elemento D2 o D3
Setto/Guscio	
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
Pos.	Posizione nell'elemento della sezione per la quale si riporta la verifica
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd lato cls: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V V/T acc	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd lato acciaio: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche agli SLD di maschi e fasce in muratura, è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Setto/Fascia/Elem.	numero del macroelemento (D3) o elemento (D2) considerato	
Mat.	Materiale	
s,m=	Indice della sezione e del materiale assegnati all'elemento (per D2)	
Spessore	spessore dell'elemento	
Stato	ok	elemento verificato (SLD)
	NV	elemento non verificato (SLD)

e a seguire:

Nodo/Pos.	numero del nodo appartenente al setto / posizione relativa al nodo I per D2
h0/t	valore della snellezza convenzionale
P/Ap	tensione verticale media utilizzata per la verifica a pressoflessione nel piano del muro
P/Acv	tensione verticale media nella parte compressa, utilizzata nella verifica a taglio nel piano del muro
Ver. Mp	rapporto tra il momento di progetto e il momento Mrd in relazione alla verifica Par. 7.8.2.2.1 (pressoflessione complanare) effettuato per tutte le combinazioni
Ver. V	rapporto il taglio di progetto e il taglio ultimo in relazione alla verifica Par. 7.8.2.2.2 (taglio complanare) o C8.7.1.16 della circolare 21-01-19 per edifici esistenti effettuato per tutte le combinazioni (solo per elementi maschi)

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 218 / 450
		Numero Revisione
		00

Ver. V	rapporto tra il taglio di progetto e il minore dei tagli resistenti V_p e V_t in relazione alla verifica del par. 7.8.2.2.3 (solo per elementi fasce)
Rif. cmb	Combinazioni in cui si hanno i massimi valori dei rapporti Ver. M_p , Ver. V

Per elementi consolidati secondo il paragrafo C8.5.3.1 il programma opera come per gli elementi non rinforzati, considerando ai fini delle analisi e delle verifiche gli opportuni coefficienti correttivi delle rigidezze e delle resistenze.

Per elementi consolidati con FRP il programma implementa le verifiche previste dalle “Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP” approvate dal CSLPP il 24/07/2009.

Per elementi consolidati con FRCM il programma implementa le verifiche previste dalle CNR-DT 215/2018 “Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a Matrice Inorganica”

Per semplicità la simbologia adottata nelle tabelle è uniformata a quella degli elementi non rinforzati.


Le tabelle riportano inoltre i seguenti parametri:

Fibra	Tipo di fibra del fibrorinforzo
E fibra	Modulo elastico del fibrorinforzo
epsr	Dilatazione di rottura del fibrorinforzo
epsd	Dilatazione di calcolo
epsd(s)	Dilatazione di calcolo per combinazioni sismiche
Spess.	Spessore del fibrorinforzo, il programma prevede l'applicazione di uno strato di spessore s su entrambe le facce della parete (o sui quattro lati della sezione in caso di confinamento)
AO fib.	Area orizzontale complessiva di fibrorinforzo per metro lineare
AV fib.	Area verticale complessiva di fibrorinforzo per metro lineare


Affinché l'elemento sia verificato deve essere:

Ver. M_p , Ver. V non superiore a 1

TABELLA VERIFICHE ELEMENTI D2 PILASTRI C.A.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR				Pagina 219 / 450
					Numero Revisione
					00


Pilas. cmb	Stato	Pos.	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	Pos.	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif.
		cm					cm				
1 59,47,67	ok	0.0	4.39e-03	4.44e-03	6.39e-03	59,47,67	15.0	2.90e-03	4.44e-03	6.39e-03	
2 70,64,64	ok	30.0 0.0	1.42e-03 0.02	4.44e-03	6.39e-03	59,47,67 70,64,64	15.0	0.02	5.15e-03	6.01e-03	
3 45,58,64	ok	30.0 0.0	0.02 5.51e-03	5.15e-03	6.01e-03	70,64,64 45,58,64	15.0	4.91e-03	4.49e-03	5.36e-03	
4 54,62,62	ok	30.0 0.0	4.99e-03 3.77e-03	4.49e-03	5.36e-03	55,58,64 54,62,62	15.0	1.98e-03	5.03e-03	7.57e-03	
5 52,55,51	ok	30.0 0.0	1.98e-03 6.77e-03	5.03e-03	7.57e-03	55,62,62 52,55,51	15.0	6.02e-03	2.78e-03	4.30e-03	
6 69,64,58	ok	30.0 0.0	5.43e-03 0.02	2.78e-03	4.30e-03	64,55,51 69,64,58	15.0	0.02	9.08e-03	0.01	
7 52,55,71	ok	30.0 0.0	0.02 1.66e-03	9.08e-03	0.01	69,64,58 58,55,71	15.0	3.11e-03	7.91e-03	0.01	
8 70,64,64	ok	30.0 0.0	5.67e-03 0.02	7.91e-03	0.01	55,55,71 70,64,64	15.0	0.02	0.01	0.02	
9 52,62,42	ok	30.0 0.0	0.02 6.44e-03	0.01	0.02	70,64,64 52,62,42	15.0	6.57e-03	8.37e-03	0.01	
10 58,42,62	ok	30.0 0.0	6.72e-03 2.76e-03	8.37e-03	0.01	52,62,42 55,42,62	15.0	4.51e-03	7.97e-03	0.01	
11 52,44,44	ok	30.0 0.0	7.48e-03 6.45e-03	7.97e-03	0.01	58,42,62 52,44,44	15.0	4.92e-03	3.87e-03	7.60e-03	
12 69,64,64	ok	30.0 0.0	4.08e-03 0.02	3.87e-03	7.60e-03	71,44,44 69,64,64	15.0	0.02	0.02	0.02	
13 55,43,71	ok	30.0 0.0	0.02 6.95e-03	0.02	0.02	69,64,64 55,43,71	15.0	7.92e-03	4.29e-03	5.35e-03	
14 70,64,64	ok	30.0 0.0	8.90e-03 0.02	4.29e-03	5.35e-03	55,43,71 70,64,64	15.0	0.02	0.01	0.02	
15 64,58,58	ok	30.0 0.0	0.01 7.97e-03	0.01	0.02	70,64,64 52,58,58	15.0	7.68e-03	6.05e-03	8.56e-03	
16 58,50,62	ok	30.0 0.0	7.44e-03 8.61e-03	6.05e-03	8.56e-03	64,58,58 58,50,62	15.0	9.47e-03	3.46e-03	5.18e-03	
17 65,52,44	ok	30.0 0.0	0.01 4.84e-03	3.46e-03	5.18e-03	58,50,62 71,52,44	15.0	4.68e-03	3.03e-03	4.93e-03	
18 69,64,65	ok	30.0 0.0	4.57e-03 0.02	3.03e-03	4.93e-03	65,52,44 69,64,65	15.0	0.01	0.02	0.02	
19 55,55,71	ok	30.0 0.0	9.67e-03 9.49e-03	0.02	0.02	65,64,65 55,55,71	15.0	4.92e-03	0.01	0.02	
20 70,66,66	ok	30.0 0.0	3.82e-04 0.01	0.01	0.02	55,55,71 70,66,66	15.0	5.66e-03	0.01	0.02	
21 64,64,64	ok	30.0 0.0	8.68e-04 8.36e-03	0.01	0.02	70,66,66 64,64,64	15.0	4.46e-03	9.62e-03	0.02	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR										Pagina 220 / 450
											Numero Revisione
											00


22 58,58,64	ok	30.0 0.0	7.07e-04 0.01	9.63e-03 0.01	0.02 0.02	52,64,64 58,58,64	15.0	5.66e-03	0.01	0.02
23 65,45,69	ok	30.0 0.0	5.12e-04 5.08e-03	0.01 4.77e-03	0.02 9.18e-03	58,58,64 65,45,69	15.0	2.82e-03	4.77e-03	9.18e-03
24 69,65,65	ok	30.0 0.0	6.03e-04 8.43e-03	4.78e-03 0.01	9.18e-03 0.02	65,45,69 65,65,65	15.0	4.56e-03	0.01	0.02
		30.0	6.95e-04	0.01	0.02	69,65,65				
Pilas.			V N/M 0.02	V V/T cls 0.02	V V/T acc 0.02		V N/M	V V/T cls	V V/T acc	

TABELLA VERIFICHE ELEMENTI D3 SETTI C.A.


Setto cmb	Stato	Nodo	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	Nodo	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif.
65 45,0,0	ok	96	0.06	0.0	0.0	42,0,0	97	0.05	0.0	0.0	
41,0,0		2	0.04	0.0	0.0	41,0,0	1	0.05	0.0	0.0	
66 51,0,0	ok	98	0.11	0.0	0.0	51,0,0	99	0.12	0.0	0.0	
58,0,0		97	0.07	0.0	0.0	55,0,0	96	0.06	0.0	0.0	
67 51,0,0	ok	100	0.15	0.0	0.0	51,0,0	101	0.16	0.0	0.0	
52,0,0		99	0.12	0.0	0.0	51,0,0	98	0.11	0.0	0.0	
68 55,0,0	ok	89	0.16	0.0	0.0	55,0,0	102	0.17	0.0	0.0	
51,0,0		101	0.15	0.0	0.0	51,0,0	100	0.15	0.0	0.0	
69 45,0,0	ok	97	0.05	0.0	0.0	45,0,0	103	0.04	0.0	0.0	
49,0,0		3	0.03	0.0	0.0	49,0,0	2	0.04	0.0	0.0	
70 55,0,0	ok	99	0.09	0.0	0.0	55,0,0	104	0.09	0.0	0.0	
41,0,0		103	0.06	0.0	0.0	41,0,0	97	0.06	0.0	0.0	
71 52,0,0	ok	101	0.13	0.0	0.0	52,0,0	105	0.13	0.0	0.0	
55,0,0		104	0.09	0.0	0.0	55,0,0	99	0.09	0.0	0.0	
72 52,0,0	ok	102	0.16	0.0	0.0	52,0,0	106	0.16	0.0	0.0	
52,0,0		105	0.12	0.0	0.0	52,0,0	101	0.11	0.0	0.0	
73 61,0,0	ok	103	0.04	0.0	0.0	61,0,0	107	0.04	0.0	0.0	
52,0,0		4	0.02	0.0	0.0	52,0,0	3	0.03	0.0	0.0	
74 42,0,0	ok	104	0.07	0.0	0.0	58,0,0	108	0.07	0.0	0.0	
45,0,0		107	0.06	0.0	0.0	45,0,0	103	0.05	0.0	0.0	
75 64,0,0	ok	105	0.13	0.0	0.0	64,0,0	109	0.14	0.0	0.0	
64,0,0		108	0.08	0.0	0.0	64,0,0	104	0.08	0.0	0.0	
76	ok	106	0.17	0.0	0.0	60,0,0	110	0.17	0.0	0.0	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 221 / 450
									Numero Revisione
									00


60,0,0										
		109	0.11	0.0	0.0	64,0,0	105	0.11	0.0	0.0
64,0,0										
77	ok	107	0.02	0.0	0.0	52,0,0	111	0.04	0.0	0.0
61,0,0										
		5	0.02	0.0	0.0	61,0,0	4	0.02	0.0	0.0
52,0,0										
78	ok	108	0.08	0.0	0.0	70,0,0	112	0.08	0.0	0.0
70,0,0										
		111	0.04	0.0	0.0	42,0,0	107	0.05	0.0	0.0
45,0,0										
79	ok	109	0.17	0.0	0.0	55,0,0	113	0.15	0.0	0.0
70,0,0										
		112	0.08	0.0	0.0	70,0,0	108	0.08	0.0	0.0
62,0,0										
80	ok	110	0.24	0.0	0.0	68,0,0	92	0.26	0.0	0.0
72,0,0										
		113	0.16	0.0	0.0	55,0,0	109	0.16	0.0	0.0
55,0,0										
81	ok	111	0.07	0.0	0.0	55,0,0	114	0.06	0.0	0.0
55,0,0										
		6	0.04	0.0	0.0	55,0,0	5	0.05	0.0	0.0
55,0,0										
82	ok	112	0.16	0.0	0.0	64,0,0	115	0.16	0.0	0.0
58,0,0										
		114	0.06	0.0	0.0	58,0,0	111	0.05	0.0	0.0
42,0,0										
83	ok	113	0.24	0.0	0.0	64,0,0	116	0.26	0.0	0.0
72,0,0										
		115	0.16	0.0	0.0	58,0,0	112	0.16	0.0	0.0
64,0,0										
84	ok	92	0.29	0.0	0.0	72,0,0	117	0.28	0.0	0.0
72,0,0										
		116	0.26	0.0	0.0	72,0,0	113	0.26	0.0	0.0
64,0,0										
85	ok	114	0.09	0.0	0.0	55,0,0	118	0.09	0.0	0.0
55,0,0										
		7	0.07	0.0	0.0	71,0,0	6	0.07	0.0	0.0
55,0,0										
86	ok	115	0.12	0.0	0.0	52,0,0	119	0.12	0.0	0.0
52,0,0										
		118	0.09	0.0	0.0	52,0,0	114	0.09	0.0	0.0
52,0,0										
87	ok	116	0.15	0.0	0.0	58,0,0	120	0.15	0.0	0.0
58,0,0										
		119	0.11	0.0	0.0	52,0,0	115	0.11	0.0	0.0
52,0,0										
88	ok	117	0.22	0.0	0.0	58,0,0	121	0.23	0.0	0.0
58,0,0										
		120	0.15	0.0	0.0	58,0,0	116	0.14	0.0	0.0
58,0,0										
89	ok	118	0.10	0.0	0.0	55,0,0	122	0.11	0.0	0.0
55,0,0										
		8	0.10	0.0	0.0	71,0,0	7	0.09	0.0	0.0
55,0,0										
90	ok	119	0.15	0.0	0.0	72,0,0	123	0.14	0.0	0.0
64,0,0										
		122	0.10	0.0	0.0	52,0,0	118	0.11	0.0	0.0
52,0,0										
91	ok	120	0.18	0.0	0.0	72,0,0	124	0.18	0.0	0.0
72,0,0										
		123	0.14	0.0	0.0	64,0,0	119	0.14	0.0	0.0
72,0,0										
92	ok	121	0.22	0.0	0.0	66,0,0	125	0.21	0.0	0.0
66,0,0										
		124	0.15	0.0	0.0	66,0,0	120	0.16	0.0	0.0
66,0,0										
93	ok	122	0.10	0.0	0.0	55,0,0	126	0.06	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 222 / 450
									Numero Revisione
									00


44,0,0										
		9	0.08	0.0	0.0	71,0,0	8	0.06	0.0	0.0
67,0,0										
94	ok	123	0.16	0.0	0.0	72,0,0	127	0.14	0.0	0.0
72,0,0										
		126	0.06	0.0	0.0	48,0,0	122	0.08	0.0	0.0
56,0,0										
95	ok	124	0.25	0.0	0.0	72,0,0	128	0.23	0.0	0.0
66,0,0										
		127	0.14	0.0	0.0	72,0,0	123	0.16	0.0	0.0
72,0,0										
96	ok	125	0.27	0.0	0.0	66,0,0	87	0.25	0.0	0.0
66,0,0										
		128	0.23	0.0	0.0	66,0,0	124	0.24	0.0	0.0
66,0,0										
97	ok	126	0.06	0.0	0.0	42,0,0	129	0.09	0.0	0.0
53,0,0										
		10	0.09	0.0	0.0	69,0,0	9	0.04	0.0	0.0
71,0,0										
98	ok	127	0.11	0.0	0.0	70,0,0	130	0.12	0.0	0.0
70,0,0										
		129	0.07	0.0	0.0	54,0,0	126	0.06	0.0	0.0
46,0,0										
99	ok	128	0.16	0.0	0.0	70,0,0	131	0.17	0.0	0.0
70,0,0										
		130	0.12	0.0	0.0	70,0,0	127	0.11	0.0	0.0
70,0,0										
100	ok	87	0.18	0.0	0.0	68,0,0	132	0.18	0.0	0.0
68,0,0										
		131	0.17	0.0	0.0	70,0,0	128	0.16	0.0	0.0
70,0,0										
101	ok	129	0.08	0.0	0.0	69,0,0	133	0.07	0.0	0.0
49,0,0										
		11	0.05	0.0	0.0	61,0,0	10	0.07	0.0	0.0
69,0,0										
102	ok	130	0.11	0.0	0.0	54,0,0	134	0.11	0.0	0.0
54,0,0										
		133	0.07	0.0	0.0	49,0,0	129	0.06	0.0	0.0
49,0,0										
103	ok	131	0.15	0.0	0.0	70,0,0	135	0.15	0.0	0.0
70,0,0										
		134	0.11	0.0	0.0	54,0,0	130	0.10	0.0	0.0
54,0,0										
104	ok	132	0.22	0.0	0.0	70,0,0	136	0.22	0.0	0.0
70,0,0										
		135	0.14	0.0	0.0	70,0,0	131	0.14	0.0	0.0
70,0,0										
105	ok	133	0.05	0.0	0.0	71,0,0	137	0.05	0.0	0.0
49,0,0										
		12	0.03	0.0	0.0	61,0,0	11	0.04	0.0	0.0
69,0,0										
106	ok	134	0.09	0.0	0.0	49,0,0	138	0.09	0.0	0.0
49,0,0										
		137	0.04	0.0	0.0	49,0,0	133	0.04	0.0	0.0
49,0,0										
107	ok	135	0.14	0.0	0.0	54,0,0	139	0.13	0.0	0.0
54,0,0										
		138	0.08	0.0	0.0	49,0,0	134	0.08	0.0	0.0
49,0,0										
108	ok	136	0.21	0.0	0.0	42,0,0	140	0.21	0.0	0.0
42,0,0										
		139	0.13	0.0	0.0	54,0,0	135	0.13	0.0	0.0
54,0,0										
109	ok	137	0.03	0.0	0.0	71,0,0	141	0.03	0.0	0.0
55,0,0										
		13	0.01	0.0	0.0	49,0,0	12	0.02	0.0	0.0
69,0,0										
110	ok	138	0.10	0.0	0.0	70,0,0	142	0.10	0.0	0.0

	ID Documento Committente		Pagina 223 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00


70,0,0										
68,0,0		141	0.03	0.0	0.0	48,0,0	137	0.03	0.0	0.0
111	ok	139	0.19	0.0	0.0	70,0,0	143	0.18	0.0	0.0
70,0,0		142	0.10	0.0	0.0	54,0,0	138	0.09	0.0	0.0
70,0,0		140	0.25	0.0	0.0	66,0,0	93	0.26	0.0	0.0
112	ok	143	0.17	0.0	0.0	54,0,0	139	0.19	0.0	0.0
66,0,0		141	0.06	0.0	0.0	71,0,0	144	0.04	0.0	0.0
54,0,0		14	0.03	0.0	0.0	55,0,0	13	0.04	0.0	0.0
113	ok	142	0.12	0.0	0.0	64,0,0	145	0.11	0.0	0.0
55,0,0		144	0.05	0.0	0.0	70,0,0	141	0.06	0.0	0.0
58,0,0		143	0.19	0.0	0.0	58,0,0	146	0.20	0.0	0.0
68,0,0	ok	145	0.10	0.0	0.0	58,0,0	142	0.11	0.0	0.0
115	ok	93	0.26	0.0	0.0	46,0,0	147	0.26	0.0	0.0
58,0,0		146	0.22	0.0	0.0	58,0,0	143	0.20	0.0	0.0
58,0,0		144	0.06	0.0	0.0	52,0,0	148	0.06	0.0	0.0
116	ok	15	0.04	0.0	0.0	52,0,0	14	0.05	0.0	0.0
46,0,0		145	0.08	0.0	0.0	54,0,0	149	0.08	0.0	0.0
58,0,0		148	0.07	0.0	0.0	52,0,0	144	0.06	0.0	0.0
117	ok	146	0.13	0.0	0.0	54,0,0	150	0.13	0.0	0.0
52,0,0		149	0.07	0.0	0.0	54,0,0	145	0.08	0.0	0.0
118	ok	147	0.21	0.0	0.0	46,0,0	151	0.21	0.0	0.0
64,0,0		150	0.12	0.0	0.0	46,0,0	146	0.12	0.0	0.0
52,0,0		148	0.07	0.0	0.0	64,0,0	152	0.07	0.0	0.0
119	ok	16	0.06	0.0	0.0	52,0,0	15	0.06	0.0	0.0
54,0,0		149	0.10	0.0	0.0	64,0,0	153	0.10	0.0	0.0
54,0,0		152	0.07	0.0	0.0	64,0,0	148	0.08	0.0	0.0
120	ok	150	0.12	0.0	0.0	58,0,0	154	0.11	0.0	0.0
46,0,0		153	0.09	0.0	0.0	64,0,0	149	0.10	0.0	0.0
46,0,0		148	0.07	0.0	0.0	64,0,0	152	0.07	0.0	0.0
121	ok	151	0.15	0.0	0.0	42,0,0	155	0.15	0.0	0.0
64,0,0		154	0.10	0.0	0.0	58,0,0	150	0.09	0.0	0.0
52,0,0		152	0.07	0.0	0.0	64,0,0	156	0.06	0.0	0.0
122	ok	17	0.05	0.0	0.0	44,0,0	16	0.06	0.0	0.0
64,0,0		153	0.11	0.0	0.0	64,0,0	157	0.10	0.0	0.0
64,0,0		156	0.06	0.0	0.0	64,0,0	152	0.07	0.0	0.0
64,0,0		154	0.14	0.0	0.0	64,0,0	158	0.13	0.0	0.0
127	ok									

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 224 / 450
									Numero Revisione
									00


58,0,0										
		157	0.09	0.0	0.0	64,0,0	153	0.10	0.0	0.0
64,0,0										
128	ok	155	0.12	0.0	0.0	42,0,0	91	0.12	0.0	0.0
42,0,0										
		158	0.12	0.0	0.0	58,0,0	154	0.13	0.0	0.0
58,0,0										
129	ok	159	0.04	0.0	0.0	45,0,0	160	0.06	0.0	0.0
65,0,0										
		70	0.05	0.0	0.0	53,0,0	69	0.04	0.0	0.0
50,0,0										
130	ok	161	0.07	0.0	0.0	69,0,0	162	0.08	0.0	0.0
57,0,0										
		160	0.06	0.0	0.0	65,0,0	159	0.04	0.0	0.0
65,0,0										
131	ok	163	0.12	0.0	0.0	51,0,0	164	0.13	0.0	0.0
51,0,0										
		162	0.08	0.0	0.0	65,0,0	161	0.07	0.0	0.0
61,0,0										
132	ok	86	0.14	0.0	0.0	51,0,0	165	0.15	0.0	0.0
51,0,0										
		164	0.12	0.0	0.0	51,0,0	163	0.11	0.0	0.0
51,0,0										
133	ok	160	0.07	0.0	0.0	41,0,0	166	0.07	0.0	0.0
41,0,0										
		71	0.05	0.0	0.0	42,0,0	70	0.05	0.0	0.0
42,0,0										
134	ok	162	0.09	0.0	0.0	55,0,0	167	0.10	0.0	0.0
55,0,0										
		166	0.07	0.0	0.0	41,0,0	160	0.07	0.0	0.0
45,0,0										
135	ok	164	0.12	0.0	0.0	55,0,0	168	0.12	0.0	0.0
55,0,0										
		167	0.09	0.0	0.0	55,0,0	162	0.09	0.0	0.0
55,0,0										
136	ok	165	0.16	0.0	0.0	55,0,0	169	0.15	0.0	0.0
55,0,0										
		168	0.11	0.0	0.0	55,0,0	164	0.11	0.0	0.0
55,0,0										
137	ok	166	0.06	0.0	0.0	58,0,0	170	0.07	0.0	0.0
58,0,0										
		72	0.04	0.0	0.0	58,0,0	71	0.04	0.0	0.0
58,0,0										
138	ok	167	0.09	0.0	0.0	64,0,0	171	0.09	0.0	0.0
64,0,0										
		170	0.07	0.0	0.0	58,0,0	166	0.07	0.0	0.0
58,0,0										
139	ok	168	0.12	0.0	0.0	59,0,0	172	0.13	0.0	0.0
59,0,0										
		171	0.07	0.0	0.0	64,0,0	167	0.08	0.0	0.0
64,0,0										
140	ok	169	0.21	0.0	0.0	71,0,0	173	0.21	0.0	0.0
71,0,0										
		172	0.12	0.0	0.0	59,0,0	168	0.12	0.0	0.0
67,0,0										
141	ok	170	0.04	0.0	0.0	58,0,0	174	0.06	0.0	0.0
58,0,0										
		73	0.04	0.0	0.0	58,0,0	72	0.02	0.0	0.0
58,0,0										
142	ok	171	0.10	0.0	0.0	71,0,0	175	0.11	0.0	0.0
71,0,0										
		174	0.04	0.0	0.0	53,0,0	170	0.04	0.0	0.0
58,0,0										
143	ok	172	0.24	0.0	0.0	71,0,0	176	0.22	0.0	0.0
71,0,0										
		175	0.11	0.0	0.0	71,0,0	171	0.10	0.0	0.0
71,0,0										
144	ok	173	0.30	0.0	0.0	67,0,0	94	0.31	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 225 / 450
									Numero Revisione
									00


67,0,0										
		176	0.22	0.0	0.0	71,0,0	172	0.24	0.0	0.0
71,0,0										
145	ok	174	0.04	0.0	0.0	44,0,0	177	0.03	0.0	0.0
48,0,0										
		74	0.02	0.0	0.0	68,0,0	73	0.02	0.0	0.0
48,0,0										
146	ok	175	0.12	0.0	0.0	61,0,0	178	0.12	0.0	0.0
61,0,0										
		177	0.04	0.0	0.0	64,0,0	174	0.04	0.0	0.0
52,0,0										
147	ok	176	0.22	0.0	0.0	69,0,0	179	0.25	0.0	0.0
69,0,0										
		178	0.12	0.0	0.0	61,0,0	175	0.13	0.0	0.0
61,0,0										
148	ok	94	0.32	0.0	0.0	67,0,0	180	0.31	0.0	0.0
67,0,0										
		179	0.25	0.0	0.0	67,0,0	176	0.22	0.0	0.0
69,0,0										
149	ok	177	0.05	0.0	0.0	47,0,0	181	0.05	0.0	0.0
48,0,0										
		75	0.04	0.0	0.0	68,0,0	74	0.04	0.0	0.0
48,0,0										
150	ok	178	0.08	0.0	0.0	59,0,0	182	0.08	0.0	0.0
59,0,0										
		181	0.05	0.0	0.0	43,0,0	177	0.05	0.0	0.0
43,0,0										
151	ok	179	0.13	0.0	0.0	61,0,0	183	0.13	0.0	0.0
61,0,0										
		182	0.08	0.0	0.0	59,0,0	178	0.08	0.0	0.0
59,0,0										
152	ok	180	0.22	0.0	0.0	69,0,0	184	0.22	0.0	0.0
69,0,0										
		183	0.13	0.0	0.0	69,0,0	179	0.12	0.0	0.0
61,0,0										
153	ok	181	0.07	0.0	0.0	43,0,0	185	0.07	0.0	0.0
72,0,0										
		76	0.07	0.0	0.0	68,0,0	75	0.06	0.0	0.0
68,0,0										
154	ok	182	0.12	0.0	0.0	67,0,0	186	0.11	0.0	0.0
67,0,0										
		185	0.07	0.0	0.0	67,0,0	181	0.07	0.0	0.0
67,0,0										
155	ok	183	0.16	0.0	0.0	67,0,0	187	0.16	0.0	0.0
69,0,0										
		186	0.11	0.0	0.0	67,0,0	182	0.12	0.0	0.0
67,0,0										
156	ok	184	0.21	0.0	0.0	69,0,0	188	0.21	0.0	0.0
69,0,0										
		187	0.15	0.0	0.0	69,0,0	183	0.15	0.0	0.0
69,0,0										
157	ok	185	0.08	0.0	0.0	51,0,0	189	0.06	0.0	0.0
51,0,0										
		77	0.05	0.0	0.0	64,0,0	76	0.08	0.0	0.0
64,0,0										
158	ok	186	0.15	0.0	0.0	59,0,0	190	0.13	0.0	0.0
69,0,0										
		189	0.06	0.0	0.0	51,0,0	185	0.08	0.0	0.0
63,0,0										
159	ok	187	0.22	0.0	0.0	69,0,0	191	0.21	0.0	0.0
69,0,0										
		190	0.13	0.0	0.0	69,0,0	186	0.14	0.0	0.0
61,0,0										
160	ok	188	0.23	0.0	0.0	69,0,0	90	0.22	0.0	0.0
69,0,0										
		191	0.21	0.0	0.0	69,0,0	187	0.22	0.0	0.0
69,0,0										
161	ok	189	0.07	0.0	0.0	45,0,0	192	0.10	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 226 / 450
		Numero Revisione
		00


66,0,0		78	0.08	0.0	0.0	70,0,0	77	0.06	0.0	0.0
58,0,0										
162	ok	190	0.14	0.0	0.0	65,0,0	193	0.16	0.0	0.0
65,0,0		192	0.09	0.0	0.0	65,0,0	189	0.07	0.0	0.0
45,0,0										
163	ok	191	0.20	0.0	0.0	71,0,0	194	0.22	0.0	0.0
71,0,0		193	0.16	0.0	0.0	65,0,0	190	0.13	0.0	0.0
65,0,0										
164	ok	90	0.23	0.0	0.0	71,0,0	195	0.24	0.0	0.0
71,0,0		194	0.22	0.0	0.0	71,0,0	191	0.20	0.0	0.0
71,0,0										
165	ok	192	0.11	0.0	0.0	58,0,0	196	0.10	0.0	0.0
42,0,0		79	0.08	0.0	0.0	62,0,0	78	0.10	0.0	0.0
58,0,0										
166	ok	193	0.13	0.0	0.0	45,0,0	197	0.14	0.0	0.0
45,0,0		196	0.10	0.0	0.0	42,0,0	192	0.09	0.0	0.0
42,0,0										
167	ok	194	0.17	0.0	0.0	65,0,0	198	0.18	0.0	0.0
65,0,0		197	0.13	0.0	0.0	65,0,0	193	0.13	0.0	0.0
65,0,0										
168	ok	195	0.23	0.0	0.0	65,0,0	199	0.23	0.0	0.0
65,0,0		198	0.16	0.0	0.0	65,0,0	194	0.16	0.0	0.0
65,0,0										
169	ok	196	0.08	0.0	0.0	58,0,0	200	0.09	0.0	0.0
42,0,0		80	0.06	0.0	0.0	58,0,0	79	0.06	0.0	0.0
58,0,0										
170	ok	197	0.11	0.0	0.0	42,0,0	201	0.12	0.0	0.0
45,0,0		200	0.08	0.0	0.0	42,0,0	196	0.07	0.0	0.0
42,0,0										
171	ok	198	0.15	0.0	0.0	45,0,0	202	0.14	0.0	0.0
45,0,0		201	0.10	0.0	0.0	45,0,0	197	0.10	0.0	0.0
45,0,0										
172	ok	199	0.21	0.0	0.0	65,0,0	203	0.21	0.0	0.0
65,0,0		202	0.13	0.0	0.0	45,0,0	198	0.13	0.0	0.0
45,0,0										
173	ok	200	0.06	0.0	0.0	58,0,0	204	0.06	0.0	0.0
55,0,0		81	0.03	0.0	0.0	58,0,0	80	0.04	0.0	0.0
58,0,0										
174	ok	201	0.15	0.0	0.0	65,0,0	205	0.14	0.0	0.0
65,0,0		204	0.06	0.0	0.0	55,0,0	200	0.08	0.0	0.0
71,0,0										
175	ok	202	0.24	0.0	0.0	65,0,0	206	0.22	0.0	0.0
65,0,0		205	0.14	0.0	0.0	71,0,0	201	0.14	0.0	0.0
71,0,0										
176	ok	203	0.25	0.0	0.0	65,0,0	95	0.26	0.0	0.0
65,0,0		206	0.22	0.0	0.0	65,0,0	202	0.23	0.0	0.0
65,0,0										
177	ok	204	0.04	0.0	0.0	55,0,0	207	0.04	0.0	0.0
55,0,0		82	0.03	0.0	0.0	52,0,0	81	0.03	0.0	0.0
52,0,0										
178	ok	205	0.10	0.0	0.0	61,0,0	208	0.09	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR									Pagina 227 / 450
										Numero Revisione
										00


65,0,0										
		207	0.07	0.0	0.0	71,0,0	204	0.07	0.0	0.0
63,0,0										
179	ok	206	0.15	0.0	0.0	42,0,0	209	0.18	0.0	0.0
50,0,0										
		208	0.09	0.0	0.0	65,0,0	205	0.10	0.0	0.0
61,0,0										
180	ok	95	0.26	0.0	0.0	65,0,0	210	0.24	0.0	0.0
65,0,0										
		209	0.19	0.0	0.0	50,0,0	206	0.19	0.0	0.0
50,0,0										
181	ok	207	0.05	0.0	0.0	52,0,0	211	0.05	0.0	0.0
52,0,0										
		83	0.04	0.0	0.0	52,0,0	82	0.04	0.0	0.0
52,0,0										
182	ok	208	0.10	0.0	0.0	65,0,0	212	0.09	0.0	0.0
65,0,0										
		211	0.08	0.0	0.0	55,0,0	207	0.08	0.0	0.0
55,0,0										
183	ok	209	0.16	0.0	0.0	45,0,0	213	0.15	0.0	0.0
45,0,0										
		212	0.10	0.0	0.0	65,0,0	208	0.10	0.0	0.0
65,0,0										
184	ok	210	0.20	0.0	0.0	45,0,0	214	0.21	0.0	0.0
45,0,0										
		213	0.12	0.0	0.0	45,0,0	209	0.12	0.0	0.0
45,0,0										
185	ok	211	0.06	0.0	0.0	52,0,0	215	0.07	0.0	0.0
52,0,0										
		84	0.06	0.0	0.0	52,0,0	83	0.05	0.0	0.0
52,0,0										
186	ok	212	0.12	0.0	0.0	58,0,0	216	0.11	0.0	0.0
42,0,0										
		215	0.08	0.0	0.0	52,0,0	211	0.08	0.0	0.0
55,0,0										
187	ok	213	0.17	0.0	0.0	42,0,0	217	0.17	0.0	0.0
50,0,0										
		216	0.11	0.0	0.0	42,0,0	212	0.12	0.0	0.0
58,0,0										
188	ok	214	0.21	0.0	0.0	53,0,0	218	0.21	0.0	0.0
53,0,0										
		217	0.15	0.0	0.0	53,0,0	213	0.15	0.0	0.0
50,0,0										
189	ok	215	0.07	0.0	0.0	52,0,0	219	0.06	0.0	0.0
52,0,0										
		85	0.05	0.0	0.0	51,0,0	84	0.05	0.0	0.0
51,0,0										
190	ok	216	0.14	0.0	0.0	58,0,0	220	0.13	0.0	0.0
62,0,0										
		219	0.07	0.0	0.0	52,0,0	215	0.08	0.0	0.0
52,0,0										
191	ok	217	0.22	0.0	0.0	50,0,0	221	0.21	0.0	0.0
50,0,0										
		220	0.13	0.0	0.0	62,0,0	216	0.14	0.0	0.0
58,0,0										
192	ok	218	0.21	0.0	0.0	42,0,0	88	0.21	0.0	0.0
42,0,0										
		221	0.21	0.0	0.0	50,0,0	217	0.21	0.0	0.0
62,0,0										
193	ok	52	0.02	0.0	0.0	61,0,0	69	9.70e-03	0.0	0.0
70,0,0										
		159	0.02	0.0	0.0	56,0,0	222	0.03	0.0	0.0
58,0,0										
194	ok	222	0.03	0.0	0.0	64,0,0	159	0.02	0.0	0.0
56,0,0										
		161	0.05	0.0	0.0	55,0,0	223	0.06	0.0	0.0
55,0,0										
195	ok	223	0.06	0.0	0.0	55,0,0	161	0.05	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR									Pagina 228 / 450
										Numero Revisione
										00


71,0,0										
		163	0.10	0.0	0.0	69,0,0	224	0.11	0.0	0.0
71,0,0										
196	ok	224	0.10	0.0	0.0	71,0,0	163	0.10	0.0	0.0
69,0,0										
		86	0.17	0.0	0.0	69,0,0	225	0.18	0.0	0.0
69,0,0										
197	ok	35	0.03	0.0	0.0	58,0,0	52	0.03	0.0	0.0
57,0,0										
		222	0.04	0.0	0.0	57,0,0	226	0.04	0.0	0.0
64,0,0										
198	ok	226	0.04	0.0	0.0	64,0,0	222	0.03	0.0	0.0
57,0,0										
		223	0.06	0.0	0.0	55,0,0	227	0.07	0.0	0.0
52,0,0										
199	ok	227	0.07	0.0	0.0	52,0,0	223	0.06	0.0	0.0
55,0,0										
		224	0.10	0.0	0.0	55,0,0	228	0.11	0.0	0.0
55,0,0										
200	ok	228	0.10	0.0	0.0	55,0,0	224	0.10	0.0	0.0
55,0,0										
		225	0.14	0.0	0.0	55,0,0	229	0.14	0.0	0.0
55,0,0										
201	ok	18	0.04	0.0	0.0	49,0,0	35	0.04	0.0	0.0
61,0,0										
		226	0.05	0.0	0.0	61,0,0	230	0.05	0.0	0.0
61,0,0										
202	ok	230	0.06	0.0	0.0	71,0,0	226	0.05	0.0	0.0
71,0,0										
		227	0.05	0.0	0.0	71,0,0	231	0.06	0.0	0.0
71,0,0										
203	ok	231	0.06	0.0	0.0	71,0,0	227	0.06	0.0	0.0
71,0,0										
		228	0.06	0.0	0.0	55,0,0	232	0.07	0.0	0.0
55,0,0										
204	ok	232	0.06	0.0	0.0	52,0,0	228	0.06	0.0	0.0
52,0,0										
		229	0.09	0.0	0.0	44,0,0	233	0.09	0.0	0.0
44,0,0										
205	ok	1	0.07	0.0	0.0	71,0,0	18	0.05	0.0	0.0
71,0,0										
		230	0.06	0.0	0.0	71,0,0	96	0.07	0.0	0.0
71,0,0										
206	ok	96	0.07	0.0	0.0	71,0,0	230	0.08	0.0	0.0
71,0,0										
		231	0.10	0.0	0.0	55,0,0	98	0.09	0.0	0.0
55,0,0										
207	ok	98	0.09	0.0	0.0	55,0,0	231	0.10	0.0	0.0
55,0,0										
		232	0.11	0.0	0.0	55,0,0	100	0.09	0.0	0.0
51,0,0										
208	ok	100	0.09	0.0	0.0	51,0,0	232	0.10	0.0	0.0
55,0,0										
		233	0.08	0.0	0.0	52,0,0	89	0.07	0.0	0.0
52,0,0										
209	ok	56	0.04	0.0	0.0	64,0,0	73	0.07	0.0	0.0
72,0,0										
		174	0.10	0.0	0.0	64,0,0	234	0.09	0.0	0.0
64,0,0										
210	ok	234	0.11	0.0	0.0	64,0,0	174	0.10	0.0	0.0
52,0,0										
		175	0.15	0.0	0.0	52,0,0	235	0.15	0.0	0.0
64,0,0										
211	ok	235	0.13	0.0	0.0	64,0,0	175	0.12	0.0	0.0
52,0,0										
		176	0.21	0.0	0.0	55,0,0	236	0.21	0.0	0.0
55,0,0										
212	ok	30	0.02	0.0	0.0	52,0,0	47	0.03	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR									Pagina 229 / 450
										Numero Revisione
										00

52,0,0										
		262	0.07	0.0	0.0	71,0,0	245	0.06	0.0	0.0
71,0,0										
213	ok	39	0.02	0.0	0.0	45,0,0	56	0.01	0.0	0.0
52,0,0										
		234	0.07	0.0	0.0	58,0,0	238	0.07	0.0	0.0
58,0,0										
214	ok	238	0.08	0.0	0.0	64,0,0	234	0.08	0.0	0.0
64,0,0										
		235	0.15	0.0	0.0	64,0,0	239	0.16	0.0	0.0
64,0,0										
215	ok	239	0.14	0.0	0.0	55,0,0	235	0.14	0.0	0.0
52,0,0										
		236	0.29	0.0	0.0	55,0,0	240	0.29	0.0	0.0
71,0,0										
216	ok	245	0.06	0.0	0.0	71,0,0	262	0.07	0.0	0.0
55,0,0										
		263	0.14	0.0	0.0	42,0,0	261	0.14	0.0	0.0
42,0,0										
217	ok	22	0.03	0.0	0.0	58,0,0	39	0.02	0.0	0.0
65,0,0										
		238	0.05	0.0	0.0	61,0,0	242	0.06	0.0	0.0
71,0,0										
218	ok	242	0.08	0.0	0.0	71,0,0	238	0.06	0.0	0.0
55,0,0										
		239	0.13	0.0	0.0	52,0,0	243	0.14	0.0	0.0
55,0,0										
219	ok	243	0.13	0.0	0.0	52,0,0	239	0.12	0.0	0.0
52,0,0										
		240	0.26	0.0	0.0	48,0,0	244	0.27	0.0	0.0
48,0,0										
220	ok	261	0.13	0.0	0.0	42,0,0	263	0.13	0.0	0.0
58,0,0										
		237	0.27	0.0	0.0	42,0,0	241	0.27	0.0	0.0
42,0,0										
221	ok	5	0.08	0.0	0.0	71,0,0	22	0.05	0.0	0.0
71,0,0										
		242	0.09	0.0	0.0	55,0,0	111	0.12	0.0	0.0
55,0,0										
222	ok	111	0.11	0.0	0.0	55,0,0	242	0.13	0.0	0.0
55,0,0										
		243	0.19	0.0	0.0	52,0,0	112	0.17	0.0	0.0
64,0,0										
223	ok	112	0.15	0.0	0.0	64,0,0	243	0.17	0.0	0.0
64,0,0										
		244	0.30	0.0	0.0	64,0,0	113	0.28	0.0	0.0
64,0,0										
224	ok	142	0.10	0.0	0.0	64,0,0	261	0.11	0.0	0.0
64,0,0										
		241	0.21	0.0	0.0	64,0,0	143	0.20	0.0	0.0
64,0,0										
225	ok	68	0.06	0.0	0.0	64,0,0	85	0.08	0.0	0.0
64,0,0										
		219	0.08	0.0	0.0	58,0,0	246	0.07	0.0	0.0
58,0,0										
226	ok	246	0.09	0.0	0.0	58,0,0	219	0.08	0.0	0.0
58,0,0										
		220	0.10	0.0	0.0	58,0,0	247	0.11	0.0	0.0
58,0,0										
227	ok	247	0.12	0.0	0.0	58,0,0	220	0.10	0.0	0.0
58,0,0										
		221	0.09	0.0	0.0	58,0,0	248	0.12	0.0	0.0
58,0,0										
228	ok	248	0.11	0.0	0.0	58,0,0	221	0.09	0.0	0.0
58,0,0										
		88	0.07	0.0	0.0	57,0,0	249	0.08	0.0	0.0
45,0,0										
229	ok	51	0.03	0.0	0.0	64,0,0	68	0.04	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR									Pagina 230 / 450
										Numero Revisione
										00


52,0,0										
		246	0.05	0.0	0.0	55,0,0	250	0.04	0.0	0.0
64,0,0										
230	ok	250	0.07	0.0	0.0	64,0,0	246	0.07	0.0	0.0
62,0,0										
		247	0.07	0.0	0.0	62,0,0	251	0.07	0.0	0.0
64,0,0										
231	ok	251	0.07	0.0	0.0	64,0,0	247	0.07	0.0	0.0
64,0,0										
		248	0.07	0.0	0.0	58,0,0	252	0.07	0.0	0.0
64,0,0										
232	ok	252	0.06	0.0	0.0	61,0,0	248	0.07	0.0	0.0
61,0,0										
		249	0.10	0.0	0.0	61,0,0	253	0.09	0.0	0.0
61,0,0										
233	ok	34	0.03	0.0	0.0	51,0,0	51	0.04	0.0	0.0
51,0,0										
		250	0.05	0.0	0.0	55,0,0	254	0.04	0.0	0.0
51,0,0										
234	ok	254	0.04	0.0	0.0	64,0,0	250	0.04	0.0	0.0
55,0,0										
		251	0.06	0.0	0.0	42,0,0	255	0.06	0.0	0.0
42,0,0										
235	ok	255	0.06	0.0	0.0	42,0,0	251	0.06	0.0	0.0
42,0,0										
		252	0.10	0.0	0.0	42,0,0	256	0.10	0.0	0.0
42,0,0										
236	ok	256	0.10	0.0	0.0	42,0,0	252	0.10	0.0	0.0
42,0,0										
		253	0.14	0.0	0.0	42,0,0	257	0.14	0.0	0.0
42,0,0										
237	ok	17	8.06e-03	0.0	0.0	59,0,0	34	0.02	0.0	0.0
51,0,0										
		254	0.03	0.0	0.0	55,0,0	156	0.02	0.0	0.0
64,0,0										
238	ok	156	0.02	0.0	0.0	64,0,0	254	0.03	0.0	0.0
52,0,0										
		255	0.07	0.0	0.0	64,0,0	157	0.06	0.0	0.0
64,0,0										
239	ok	157	0.06	0.0	0.0	64,0,0	255	0.07	0.0	0.0
64,0,0										
		256	0.13	0.0	0.0	64,0,0	158	0.12	0.0	0.0
64,0,0										
240	ok	158	0.12	0.0	0.0	64,0,0	256	0.13	0.0	0.0
64,0,0										
		257	0.23	0.0	0.0	64,0,0	91	0.23	0.0	0.0
64,0,0										
241	ok	64	0.05	0.0	0.0	58,0,0	81	0.08	0.0	0.0
58,0,0										
		204	0.11	0.0	0.0	58,0,0	258	0.09	0.0	0.0
62,0,0										
242	ok	258	0.13	0.0	0.0	58,0,0	204	0.11	0.0	0.0
58,0,0										
		205	0.16	0.0	0.0	42,0,0	259	0.17	0.0	0.0
58,0,0										
243	ok	259	0.15	0.0	0.0	58,0,0	205	0.13	0.0	0.0
42,0,0										
		206	0.22	0.0	0.0	65,0,0	260	0.24	0.0	0.0
65,0,0										
244	ok	13	0.05	0.0	0.0	61,0,0	30	0.03	0.0	0.0
71,0,0										
		245	0.07	0.0	0.0	64,0,0	141	0.08	0.0	0.0
42,0,0										
245	ok	47	0.03	0.0	0.0	52,0,0	64	0.04	0.0	0.0
55,0,0										
		258	0.05	0.0	0.0	68,0,0	262	0.04	0.0	0.0
70,0,0										
246	ok	262	0.06	0.0	0.0	64,0,0	258	0.08	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 231 / 450
									Numero Revisione
									00


64,0,0		259	0.12	0.0	0.0	58,0,0	263	0.11	0.0	0.0
49,0,0	ok	263	0.11	0.0	0.0	49,0,0	259	0.11	0.0	0.0
247										
49,0,0		260	0.25	0.0	0.0	49,0,0	237	0.24	0.0	0.0
49,0,0	ok	141	0.08	0.0	0.0	61,0,0	245	0.08	0.0	0.0
248										
64,0,0		261	0.13	0.0	0.0	64,0,0	142	0.12	0.0	0.0
64,0,0										
Setto		V N/M	V V/T cls	V V/T acc		V N/M	V V/T cls	V V/T acc		
		0.32	0.0	0.0						

TABELLA VERIFICHE ELEMENTI D3 GUSCI C.A.


Guscio cmb	Stato	Nodo	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif. cmb	Nodo	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Rif.
1	ok	4	0.02	0.0	0.0	64,0,0	5	0.02	0.0	0.0	
64,0,0		22	0.04	0.0	0.0	55,0,0	21	0.04	0.0	0.0	
55,0,0	ok	21	0.03	0.0	0.0	58,0,0	22	0.03	0.0	0.0	
2		39	0.03	0.0	0.0	71,0,0	38	0.03	0.0	0.0	
58,0,0	ok	38	0.03	0.0	0.0	52,0,0	39	0.02	0.0	0.0	
71,0,0		56	0.02	0.0	0.0	55,0,0	55	0.03	0.0	0.0	
3	ok	55	0.02	0.0	0.0	64,0,0	56	0.01	0.0	0.0	
55,0,0		73	0.01	0.0	0.0	59,0,0	72	0.02	0.0	0.0	
64,0,0	ok	3	0.03	0.0	0.0	45,0,0	4	0.03	0.0	0.0	
4		21	0.05	0.0	0.0	45,0,0	20	0.06	0.0	0.0	
52,0,0	ok	20	0.07	0.0	0.0	52,0,0	21	0.06	0.0	0.0	
71,0,0		38	0.08	0.0	0.0	52,0,0	37	0.09	0.0	0.0	
5	ok	37	0.09	0.0	0.0	55,0,0	38	0.09	0.0	0.0	
45,0,0		55	0.06	0.0	0.0	55,0,0	54	0.07	0.0	0.0	
64,0,0	ok	54	0.05	0.0	0.0	52,0,0	55	0.05	0.0	0.0	
6		72	0.02	0.0	0.0	55,0,0	71	0.01	0.0	0.0	
55,0,0	ok	2	0.05	0.0	0.0	65,0,0	3	0.05	0.0	0.0	
52,0,0		20	0.07	0.0	0.0	52,0,0	19	0.08	0.0	0.0	
55,0,0	ok	19	0.09	0.0	0.0	55,0,0	20	0.08	0.0	0.0	
9		37	0.10	0.0	0.0	55,0,0	36	0.11	0.0	0.0	
45,0,0	ok	36	0.10	0.0	0.0	55,0,0	37	0.10	0.0	0.0	
51,0,0		54	0.07	0.0	0.0	55,0,0	53	0.07	0.0	0.0	
11											
55,0,0											
55,0,0											

 Iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente	Pagina 232 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00


12	ok	53	0.05	0.0	0.0	43,0,0	54	0.05	0.0	0.0
55,0,0		71	0.01	0.0	0.0	55,0,0	70	0.02	0.0	0.0
54,0,0										
13	ok	1	0.07	0.0	0.0	65,0,0	2	0.04	0.0	0.0
45,0,0		19	0.04	0.0	0.0	71,0,0	18	0.05	0.0	0.0
69,0,0										
14	ok	18	0.07	0.0	0.0	71,0,0	19	0.06	0.0	0.0
71,0,0		36	0.07	0.0	0.0	71,0,0	35	0.08	0.0	0.0
71,0,0										
15	ok	35	0.05	0.0	0.0	71,0,0	36	0.05	0.0	0.0
71,0,0		53	0.04	0.0	0.0	71,0,0	52	0.04	0.0	0.0
71,0,0										
16	ok	52	0.03	0.0	0.0	68,0,0	53	0.02	0.0	0.0
68,0,0		70	0.04	0.0	0.0	50,0,0	69	0.04	0.0	0.0
50,0,0										
17	ok	8	0.09	0.0	0.0	66,0,0	9	0.11	0.0	0.0
71,0,0		26	0.11	0.0	0.0	69,0,0	25	0.08	0.0	0.0
66,0,0										
18	ok	25	0.13	0.0	0.0	70,0,0	26	0.15	0.0	0.0
41,0,0		43	0.15	0.0	0.0	58,0,0	42	0.13	0.0	0.0
64,0,0										
19	ok	42	0.13	0.0	0.0	71,0,0	43	0.15	0.0	0.0
65,0,0		60	0.14	0.0	0.0	71,0,0	59	0.12	0.0	0.0
71,0,0										
20	ok	59	0.07	0.0	0.0	69,0,0	60	0.11	0.0	0.0
70,0,0		77	0.16	0.0	0.0	72,0,0	76	0.09	0.0	0.0
72,0,0										
21	ok	7	0.08	0.0	0.0	58,0,0	8	0.09	0.0	0.0
70,0,0		25	0.07	0.0	0.0	58,0,0	24	0.07	0.0	0.0
58,0,0										
22	ok	24	0.10	0.0	0.0	51,0,0	25	0.13	0.0	0.0
56,0,0		42	0.12	0.0	0.0	72,0,0	41	0.09	0.0	0.0
51,0,0										
23	ok	41	0.09	0.0	0.0	71,0,0	42	0.13	0.0	0.0
71,0,0		59	0.12	0.0	0.0	71,0,0	58	0.08	0.0	0.0
69,0,0										
24	ok	58	0.05	0.0	0.0	69,0,0	59	0.06	0.0	0.0
65,0,0		76	0.07	0.0	0.0	65,0,0	75	0.06	0.0	0.0
57,0,0										
25	ok	6	0.05	0.0	0.0	58,0,0	7	0.07	0.0	0.0
66,0,0		24	0.06	0.0	0.0	58,0,0	23	0.05	0.0	0.0
42,0,0										
26	ok	23	0.08	0.0	0.0	63,0,0	24	0.10	0.0	0.0
63,0,0		41	0.08	0.0	0.0	55,0,0	40	0.05	0.0	0.0
55,0,0										
27	ok	40	0.04	0.0	0.0	71,0,0	41	0.08	0.0	0.0
71,0,0		58	0.07	0.0	0.0	71,0,0	57	0.04	0.0	0.0
50,0,0										
28	ok	57	0.03	0.0	0.0	49,0,0	58	0.04	0.0	0.0
69,0,0		75	0.05	0.0	0.0	69,0,0	74	0.03	0.0	0.0
61,0,0										

	ID Documento Committente		Pagina 233 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

29	ok	5	0.02	0.0	0.0	45,0,0	6	0.04	0.0	0.0
42,0,0		23	0.06	0.0	0.0	64,0,0	22	0.05	0.0	0.0
64,0,0		22	0.03	0.0	0.0	71,0,0	23	0.06	0.0	0.0
30	ok	40	0.06	0.0	0.0	45,0,0	39	0.06	0.0	0.0
63,0,0		39	0.07	0.0	0.0	46,0,0	40	0.06	0.0	0.0
45,0,0	ok	57	0.02	0.0	0.0	62,0,0	56	0.02	0.0	0.0
31		56	0.04	0.0	0.0	58,0,0	57	0.04	0.0	0.0
45,0,0	ok	74	0.02	0.0	0.0	61,0,0	73	0.01	0.0	0.0
65,0,0		12	0.02	0.0	0.0	59,0,0	13	0.01	0.0	0.0
32	ok	30	0.02	0.0	0.0	61,0,0	29	0.04	0.0	0.0
58,0,0		29	0.06	0.0	0.0	61,0,0	30	0.02	0.0	0.0
59,0,0	ok	47	0.03	0.0	0.0	55,0,0	46	0.06	0.0	0.0
33		46	0.09	0.0	0.0	64,0,0	47	0.05	0.0	0.0
54,0,0	ok	64	0.06	0.0	0.0	64,0,0	63	0.10	0.0	0.0
61,0,0		63	0.06	0.0	0.0	64,0,0	64	0.06	0.0	0.0
34	ok	81	0.05	0.0	0.0	64,0,0	80	0.06	0.0	0.0
49,0,0		11	0.04	0.0	0.0	68,0,0	12	0.02	0.0	0.0
58,0,0	ok	29	0.05	0.0	0.0	61,0,0	28	0.05	0.0	0.0
35		28	0.12	0.0	0.0	58,0,0	29	0.07	0.0	0.0
64,0,0	ok	46	0.09	0.0	0.0	58,0,0	45	0.13	0.0	0.0
64,0,0		45	0.13	0.0	0.0	58,0,0	46	0.11	0.0	0.0
36	ok	63	0.11	0.0	0.0	64,0,0	62	0.14	0.0	0.0
64,0,0		62	0.10	0.0	0.0	71,0,0	63	0.09	0.0	0.0
51,0,0	ok	80	0.07	0.0	0.0	55,0,0	79	0.09	0.0	0.0
37		10	0.07	0.0	0.0	70,0,0	11	0.04	0.0	0.0
60,0,0	ok	28	0.05	0.0	0.0	68,0,0	27	0.08	0.0	0.0
68,0,0		27	0.15	0.0	0.0	58,0,0	28	0.12	0.0	0.0
38	ok	45	0.13	0.0	0.0	58,0,0	44	0.16	0.0	0.0
61,0,0		44	0.16	0.0	0.0	65,0,0	45	0.13	0.0	0.0
58,0,0	ok	62	0.14	0.0	0.0	71,0,0	61	0.16	0.0	0.0
39		61	0.10	0.0	0.0	71,0,0	62	0.09	0.0	0.0
64,0,0	ok	79	0.09	0.0	0.0	71,0,0	78	0.10	0.0	0.0
58,0,0		9	0.15	0.0	0.0	69,0,0	10	0.08	0.0	0.0
40	ok	27	0.08	0.0	0.0	70,0,0	26	0.09	0.0	0.0
52,0,0										
71,0,0										
41	ok									
68,0,0										
58,0,0										
42	ok									
58,0,0										
58,0,0										
43	ok									
65,0,0										
65,0,0										
44	ok									
71,0,0										
71,0,0										
45	ok									
69,0,0										
71,0,0										


	ID Documento Committente		Pagina 234 / 450
	H_054_FV_ 00006_BCR		Numero Revisione
			00

46	ok	26	0.15	0.0	0.0	58,0,0	27	0.15	0.0	0.0
62,0,0		44	0.16	0.0	0.0	58,0,0	43	0.15	0.0	0.0
46,0,0		43	0.15	0.0	0.0	65,0,0	44	0.16	0.0	0.0
47	ok	61	0.16	0.0	0.0	65,0,0	60	0.15	0.0	0.0
65,0,0		60	0.10	0.0	0.0	72,0,0	61	0.09	0.0	0.0
65,0,0	ok	78	0.08	0.0	0.0	71,0,0	77	0.14	0.0	0.0
48		16	0.06	0.0	0.0	52,0,0	17	0.05	0.0	0.0
71,0,0	ok	34	0.02	0.0	0.0	63,0,0	33	0.01	0.0	0.0
70,0,0		33	0.04	0.0	0.0	64,0,0	34	0.05	0.0	0.0
49	ok	51	0.04	0.0	0.0	64,0,0	50	0.04	0.0	0.0
52,0,0		50	0.06	0.0	0.0	64,0,0	51	0.07	0.0	0.0
51,0,0	ok	68	0.04	0.0	0.0	64,0,0	67	0.03	0.0	0.0
50		67	0.02	0.0	0.0	64,0,0	68	0.06	0.0	0.0
64,0,0	ok	85	0.09	0.0	0.0	64,0,0	84	0.06	0.0	0.0
64,0,0		15	0.01	0.0	0.0	52,0,0	16	9.79e-03	0.0	0.0
51	ok	33	0.03	0.0	0.0	49,0,0	32	0.02	0.0	0.0
64,0,0		32	0.05	0.0	0.0	64,0,0	33	0.05	0.0	0.0
52	ok	50	0.07	0.0	0.0	64,0,0	49	0.06	0.0	0.0
60,0,0		49	0.07	0.0	0.0	64,0,0	50	0.08	0.0	0.0
44,0,0	ok	67	0.07	0.0	0.0	64,0,0	66	0.06	0.0	0.0
53		66	0.05	0.0	0.0	64,0,0	67	0.05	0.0	0.0
55,0,0	ok	84	0.05	0.0	0.0	52,0,0	83	0.04	0.0	0.0
49,0,0		14	9.97e-03	0.0	0.0	58,0,0	15	9.87e-03	0.0	0.0
54	ok	32	0.02	0.0	0.0	61,0,0	31	0.02	0.0	0.0
64,0,0		31	0.04	0.0	0.0	64,0,0	32	0.04	0.0	0.0
64,0,0	ok	49	0.06	0.0	0.0	64,0,0	48	0.05	0.0	0.0
55		48	0.06	0.0	0.0	64,0,0	49	0.06	0.0	0.0
64,0,0	ok	66	0.07	0.0	0.0	64,0,0	65	0.07	0.0	0.0
56		65	0.06	0.0	0.0	64,0,0	66	0.06	0.0	0.0
58,0,0	ok	83	0.04	0.0	0.0	52,0,0	82	0.04	0.0	0.0
52,0,0		13	0.02	0.0	0.0	54,0,0	14	0.01	0.0	0.0
57	ok	31	0.02	0.0	0.0	52,0,0	30	0.02	0.0	0.0
58,0,0		30	0.02	0.0	0.0	64,0,0	31	0.02	0.0	0.0
61	ok	48	0.03	0.0	0.0	64,0,0	47	0.02	0.0	0.0
54,0,0										
52,0,0										
62	ok									
64,0,0										
64,0,0										


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 235 / 450
									Numero Revisione
									00

63	ok	47	0.03	0.0	0.0	64,0,0	48	0.03	0.0	0.0
64,0,0		65	0.07	0.0	0.0	64,0,0	64	0.07	0.0	0.0
64,0,0										
64	ok	64	0.06	0.0	0.0	64,0,0	65	0.06	0.0	0.0
64,0,0		82	0.03	0.0	0.0	52,0,0	81	0.03	0.0	0.0
52,0,0										

Guscio		V N/M	V V/T cls	V V/T acc				V N/M	V V/T cls	V V/T acc
		0.16	0.0	0.0						


	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 236 / 450
		Numero Revisione
		00

RELAZIONE DI CALCOLO CABINA DI RACCOLTA E CABINA CONTROL ROOM


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 237 / 450
		Numero Revisione
		00

Sommario

1	Premessa.....	239
1.1	Ubicazione e dati dell'intervento	239
1.2	Descrizione tecnica dell'intervento.....	240
1.3	Quadro normativo di riferimento adottato	243
1.4	Descrizione generale dell'opera.....	243
2	Metodi e codici di calcolo	244
3	Caratteristiche materiali utilizzati	245
4	Carichi agenti permanenti e variabili	246
4.1	Localizzazione dell'intervento.....	246
4.2	Carichi permanenti strutturali (G1).....	246
4.3	Carichi permanenti non strutturali (G2).....	246
4.4	Carico variabile (Q)	247
4.5	Neve	248
4.6	Vento.....	248
5	Azione sismica	250
5.1	Calcolo azioni da sisma.....	253
6	Schematizzazione dei casi di carico.....	256
7	Definizione delle combinazioni	257
8	Verifiche di sicurezza.....	258
9	Modellazione.....	259
10	Verifiche platee di fondazione	262
10.1	Verifiche a scorrimento.....	262
10.2	Verifiche a ribaltamento.....	262
10.3	Verifiche a punzonamento e taglio delle platea di fondazione	262
10.4	Verifica armatura diffusa	264
11	Relazione sui risultati sperimentali – indagini specialistiche	266
11.1	Relazione geologica: indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito	266
12	Estratto relazione geologico-tecnica: verifiche a capacità portante e cedimenti fondazionali 267	
12.1	Pressioni agenti in fondazione	267
12.2	Verifica a carico limite e a scorrimento – platea cabina di raccolta	268
12.3	Verifica a carico limite e a scorrimento – platea cabina control room	270

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 238 / 450
		Numero Revisione
		00

13	Conclusioni	272
----	-------------------	-----

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 239 / 450
		Numero Revisione
		00

1 Premessa

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le opere civili del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE), che ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l’inserimento al meglio del progetto all’interno del contesto paesaggistico in cui si trova. Tale relazione si concentra in particolare sulle fondazioni della cabina di raccolta e della cabina di consegna.

1.1 Ubicazione e dati dell’intervento

Il sito interessato dalla realizzazione dell’impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bondeno” ricade nel Catasto Terreni del Comune di Bondeno (FE), al Fg. 49, P.lle 2, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 35, 44.

L’area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico avanzato ha una superficie di impianto di circa 34,18 ettari (di cui 9,86 ettari sono occupati dai soli pannelli). L’area si trova ad un’altitudine media di m 8 m s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema Geografico-WGS84 sono: Latitudine: 44°55'1.2"N, Longitudine: 11°15'14.4"E.

La STMG (Codice Pratica: 202302528) prevede che l’impianto venga collegato in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento/adeguamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata “Massa Finalese”, previo:

- potenziamento/rifacimento delle linee RTN a 132 kV “Massa Finalese – Mirandola CP” e “Finale Emilia - Massa Finalese” ed il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate;
- realizzazione degli interventi 318-P e 350-P del Piano di Sviluppo Terna.

Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell’impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.



Figura 1 – Inquadramento su ortofoto del cavidotto MT

1.2 Descrizione tecnica dell'intervento

Come da STMG di Terna (Codice Pratica: 202302528), l'impianto sarà allacciato alla RTN tramite collegamento in antenna ad uno stallo di una nuova Sottostazione Elettrica SSEU (collegata a sua volta alla Cabina Primaria AT/MT132 kV, denominata "Massa Finalese") situata a circa 8 km dall'impianto e nella quale è installato il Punto di Consegna (c.d. 'POD'), mediante una linea MT interrata che percorrerà prevalentemente strada pubblica.

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 36.504 moduli fotovoltaici in silicio HJT (potenza nominale di 660 Wp), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portrait' (in verticale), saranno orientati ('azimuth') a Sud (20°) e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -50°/+50°.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in 3 aree secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:



	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 241 / 450
		Numero Revisione
		00

Tabella 1 – Superfici impianto

	Area	Superficie Catastale [mq]	Superficie di impianto [mq]
	Area 1	73.700	21.004
	Area 2	157.012	45.121
	Area 3	111.146	32.479
	TOT	341.858	98.604

- Le strutture di supporto saranno di tipo trackers, ovvero inseguitori monoassiali con caratteristiche di orientamento ed inclinazione definite al punto precedente; i trackers saranno dotati di tecnologia di backtracking al fine di ridurre i possibili ombreggiamenti reciproci tra le file.


- N. 9 Cabine di campo (**‘CU’ o ‘Conversion Unit’**), collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell’impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT. Le stesse risultano già preassemblate ed equipaggiate da:

- un quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
- un trasformatore elevatore 0,8/30 kV;
- un quadro MT;
- dispositivi di comunicazione e controllo.

Le linee MT in uscita da ciascuna CU saranno collegate tra loro in serie mediante un collegamento in entra-esce fino alla Cabina di Raccolta secondo la sequenza: linea 1 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU1-CU2-CU3; linea 2 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU4-CU5-CU6; linea 3 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU7-CU8-CU9.

- N. 1 Cabina di Raccolta, suddivisa in 3 locali separati:

- Locale MT in cui sarà presente il quadro MT dotato dei seguenti scomparti:
 - risalita cavi;
 - arrivo linea MT da Sottostazione Elettrica;
 - cella misure;
 - partenza linea L1;
 - partenza linea L2;
 - partenza linea L3;
 - protezione trafo ausiliari di cabina;
- locale quadro BT ausiliari di cabina, UPS e rack dati;
- locale trasformatore ausiliari di cabina.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 242 / 450
		Numero Revisione
		00

Inoltre, l'impianto sarà equipaggiato con tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con i principali dati di progetto:


Tabella 2 – Sommario dei principali dati di progetto

Impianto	Agrivoltaico avanzato Bondeno
Comune (Provincia)	Bondeno (FE)
Coordinate (WGS84)	Latitudine: 44°55'1.2"N Longitudine: 11°15'14.4"E
Superficie di impianto	9,86 ha
Potenza di picco	24.092,64 kW _p
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	Stallo AT presso la SE di Terna
Tensione al POD	132 kV
Tipologia di impianto	Trackers monoassiali in configurazione 1P, con inclinazione est-ovest e tecnologia di backtracking
Moduli	N. 36.504 bifacciali dual glass in silicio cristallino da 660 W _p
Inverter	N. 85 da 330 kVA, di tipo distribuito e multistringa per installazione indoor/outdoor
Tilt	+50°/-50° circa
Azimuth	20°
Cabine	N. 9 nuove cabine di campo (Conversion Unit, 'CU') preassemblate da 3.300 kVA ciascuna. N. 1 nuova Cabina di Raccolta. N. 1 nuova Control Room.

Si riporta di seguito il layout di progetto:



Figura 2 – Inquadramento dell'area impianto su ortofoto

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 243 / 450
		Numero Revisione
		00

1.3 Quadro normativo di riferimento adottato

Le Norme e i documenti assunti a riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Tabella 3 – Quadro normativo

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018


1.4 Descrizione generale dell'opera

Tabella 4 – Dati generali dell'opera

Descrizione generale dell'opera	
Opera di nuova realizzazione	SI
Fabbricato ad uso	Platee di fondazione per cabine prefabbricate
Ubicazione	Comune di Bondeno (FE) (Regione Emilia Romagna)
	Località Ferrara (FE)
	Longitudine 11.254, Latitudine 44.917 (Riferimento WGS84), altitudine 9 m
Tipo di fondazione	Platea

Tabella 5 – Principali caratteristiche della struttura

Principali caratteristiche della struttura			
Struttura regolare in pianta	SI		
Struttura regolare in altezza	SI		
Classe di duttilità	ND struttura non dissipativa		
Elementi non strutturali	Cabina prefabbricata posta sopra la fondazione		
Elementi secondari	Cabina prefabbricata posta sopra la fondazione		
Elementi in falso	Nessun elemento in falso		
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	Nessuna condizione		
Analisi per carichi non sismici	SI		
Analisi sismica	Statica lineare		
Verifica SLD di resistenza	NO		
Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
IV	50.0	2.0	100.0

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 244 / 450
		Numero Revisione
		00

2 Metodi e codici di calcolo

Il dimensionamento e le verifiche vengono effettuate sulla base del metodo semiprobabilistico agli stati limite ultimi. Per il progetto in esame bisognerà garantire il rispetto degli Stati Limite Ultimi (SLU) e degli Stati Limite d'Esercizio (SLE) come richiesto dalle NTC18 per le nuove costruzioni.


La procedura progettuale può essere schematizzata nei seguenti step:

Definizione delle azioni agenti e delle combinazioni di carico per i vari stati limite considerati;

Predimensionamento degli elementi strutturali;

Verifica nei confronti degli stati limiti richiesti dalla normativa.

L'analisi della struttura è stata svolta mediante l'ausilio di fogli di calcolo generati su Excel.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 245 / 450
		Numero Revisione
		00

3 Caratteristiche materiali utilizzati

Nell'esecuzione delle opere oggetto della presente relazione è previsto l'utilizzo dei seguenti materiali con le relative caratteristiche:

Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato per il magrone:

Tabella 6 – Calcestruzzo C12/15

Classe di resistenza	C 12/15
Resistenza caratteristica cilindrica fck	12 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	15 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1.27 MPa
Modulo di Young Ecm	28000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.2
Densità ρ	kN/mc

Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato le fondazioni:


Tabella 7 – Calcestruzzo C25/30

Classe di resistenza	C 25/30
Classe di esposizione	C 25/30 per classe di esposizione XC2 in accordo a Prospetto F.1 della UNI EN 206 e UNI 11104
Copriferro minimo	30 mm
Resistenza caratteristica cilindrica fck	25 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	30 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1,80 MPa

Caratteristiche dell'acciaio d'armatura:

Tabella 8 – Acciaio B450C

Classe di resistenza	B450C
Resistenza caratteristica a snervamento fyk	450 MPa
Resistenza caratteristica a rottura ftk	540 MPa
Modulo Elastico Es	200000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.3
Densità ρ	78.5 kN/mc

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 246 / 450
		Numero Revisione
		00

4 Carichi agenti permanenti e variabili

Normativa di riferimento:

D.M. 17 gennaio 2018 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

Circolare n.7 - 21 gennaio 2019 C.S.LL.PP.

Si riportano a seguire i calcoli effettuati per la determinazione delle azioni agenti sulla struttura.

4.1 Localizzazione dell'intervento

Ubicazione:

Tabella 9 – Ubicazione intervento

Località	BONDENO
Provincia	FERRARA
Regione	EMILIA-ROMAGNA
Latitudine	44,917351 N
Longitudine	11,254145 E
Altitudine s.l.m.	9,0 m

4.2 Carichi permanenti strutturali (G1)

Per la definizione del carico permanente strutturale si fa riferimento al valore di densità di volume.

Tabella 10 – Carichi permanenti strutturali

Materiale	Densità kN/m ³
Calcestruzzo armato	25.00

4.3 Carichi permanenti non strutturali (G2)

I carichi permanenti non strutturali fanno riferimento a quegli elementi che non hanno funzione strutturale, ma che insistono in modo permanente sulla struttura. Il carico permanente considerato per il dimensionamento della vasca di fondazione è dato dalla tabella presente in scheda tecnica, qui riportata.

Tabella 11 – Carichi permanenti non strutturali

Descrizione	Tipo	Valore	
Peso Cabina control room	G ₂	105	kN
Peso Vasca control room	G ₂	16,5	kN
Peso Cabina di raccolta	G ₂	378,5	kN
Peso Attrezzatura Cabina di raccolta	G ₂	9,0	kN
Peso Vasca Cabina di raccolta	G ₂	201,5	kN

4.4 Carico variabile (Q)

I carichi variabili fanno riferimento a quegli elementi che non hanno funzione strutturale, ma che insistono in modo variabile sulla struttura. Ai fini del seguente calcolo si è deciso di assimilare i locali ad uffici non aperti al pubblico, categoria C1. Si riportano la tabella da Ntc2018 coi carichi variabili possibili e la tabella col carico variabile adottato.

Tab. 3.1.II - Valori dei sovraccarichi per le diverse categorie d'uso delle costruzioni

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale			
	Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici			
	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico	3,00	3,00	1,00
C	Scale comuni, balconi e ballatoi	4,00	4,00	2,00
	Ambienti suscettibili di affollamento			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici.	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie.	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥ 4,00	≥ 4,00	≥ 2,00
	Ambienti ad uso commerciale			
D	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F-G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.

Figura 3 – Carichi variabili da normativa


	ID Documento Committente	Pagina 248 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

Tabella 12 – Carichi variabili adottati

Descrizione	Tipo	Valore
Variabile da normativa	Q	200 kg/mq

4.5 Neve

Il carico della neve sulle coperture è calcolato in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale;

Esp.: zona topografica di esposizione al vento;

C_e: coefficiente di esposizione al vento;

T_R: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

a_s: altitudine del sito;

q_{sk}: valore caratteristico del carico della neve al suolo (per T_R = 100 anni);

Tabella 13 – Dati calcolo azione da neve

Zona	Esposizione	C _e	T _R	a _s	q _{sk}
II	Zona normale	1,00	100 anni	9 m	100,00

Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 0,0^\circ$

- Copertura piana W = 3.2 m, L = 6.3 m => L_c = 4.8, C_{ef} = 1.000

m₁ = 0,80 => Q₁ = 80 daN/mq

Schema di carico:

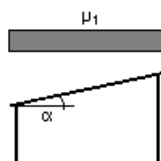


Figura 4 – Schema di carico per carico da neve

4.6 Vento

La velocità del vento è calcolata in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale (NTC - Tab. 3.3.I);

V_{b,0}: velocità base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

a₀: altitudine base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

k_s: parametro in funzione della zona in cui sorge la costruzione (NTC - Tab. 3.3.I);

a_s: altitudine del sito;

T_R: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

V_b: velocità di riferimento calcolata come segue:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } a_s \leq a_0$$

$V_b = V_{b,0} (1 + k_s ((a_s / a_0) - 1))$ per $a_0 < a_s \leq 1500$ m

per $a_s > 1500$ m vanno ricavati da opportuna documentazione o da indagini comprovate

Tali valori non dovranno essere minori di quelli previsti per $a_s = 1500$ m

C_r : coefficiente di ritorno in funzione del periodo di ritorno T_R

V_r : velocità di riferimento riferita al periodo di ritorno T_R

Tabella 14 – Dati calcolo azione da vento

Zona	$V_{b,0}$	a_0	k_s	a_s	T_R	V_b	C_r	V_r
2	25 m/s	750 m	0,45	9 m	100 anni	25,00 m/s	1,063	26,57 m/s

Pressione cinetica di riferimento, $q_r = r V_r^2 / 2 = 44,1$ daN/mq

dove: r è la densità dell'aria (assunta convenzionalmente costante = 1,25 kg/mc)

Esposizione: Cat. II - Entroterra tra 10 e 40 km dalla costa

Da cui i parametri della tabella 3.3.II delle NTC

Tabella 15 – Parametri tabella 3.3.II NTC

K_r	z_0	z_{min}
0,19	0,05 m	4 m

Classe di rugosità del terreno: D (NTC - Tab. 3.3.III)

Aree prive di ostacoli o con al di più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,..)

L'azione del vento sulle costruzioni è determinata dai seguenti parametri:

C_p : coefficiente di pressione;

C_d : coefficiente dinamico;

C_t : coefficiente di topografia;

C_e : coefficiente di esposizione (funzione di z , z_0 e C_t);

z : altezza sul suolo.

Tabella 16 – Raccolta parametri per carico vento

C_p	C_t	C_e	z
1,00	1,00	1,80	3,00 m

Pressione del vento

C_d -zona sopravvento = 0.8

C_d -zona sottovento = 0.4

C_d -copertura = 0.4

P – zona sopravvento = $q_r C_e C_p C_d = 63,5$ daN/mq

P – zona sottovento = $q_r C_e C_p C_d = 31,75$ daN/mq

P – copertura = $q_r C_e C_p C_d = 31,75$ daN/mq

5 Azione sismica

La zona in oggetto è classificata ai sensi delle normative vigenti e con riferimento all'ultima delibera regionale n.1164 del 23 luglio 2018 l'area in oggetto ricadente nel comune di Bondeno (FE) è classificata come zona sismica 3;

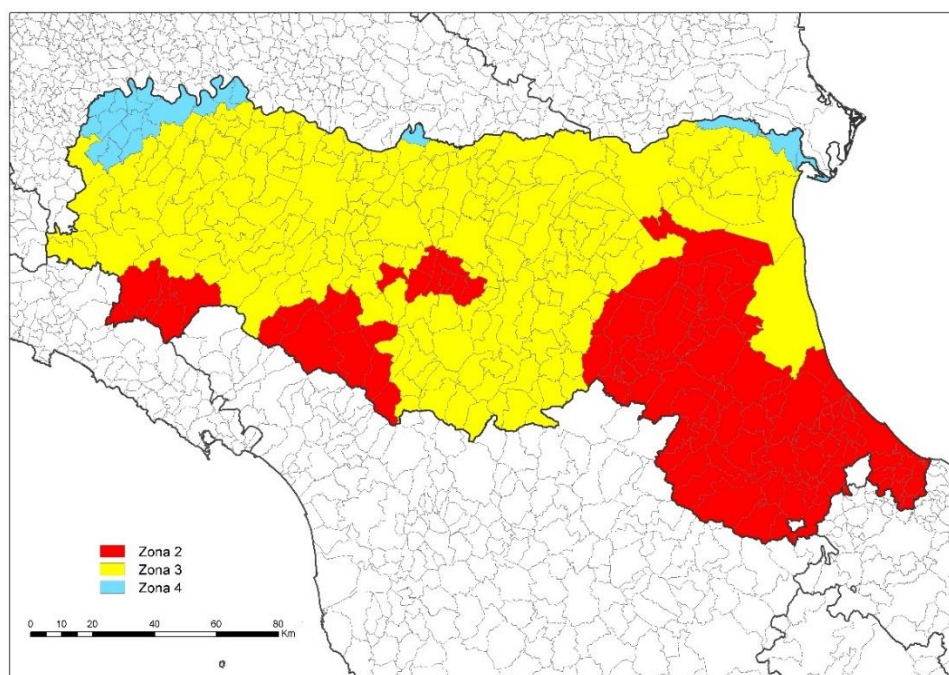


Figura 5 – Mappa zone sismiche Emilia-Romagna

L'azione sismica di progetto è valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. In particolare, il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:


- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate. Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito:

Oltre alla determinazione dei parametri sismici del sito si è considerata la tipologia di terreno, la posizione

topografica e la tipologia strutturale (classe di duttilità, regolarità, ecc..) che ha condotto alla determinazione dei seguenti spettri di risposta.

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

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 251 / 450
		Numero Revisione
		00

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

Dove per sottosuolo di categoria A i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella.

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Figura 6 – Coefficienti sottosuolo


Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Figura 7 – Coefficienti topografici

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 252 / 450
		Numero Revisione
		00

La struttura è localizzata in:

Tabella 17 – localizzazione intervento

Localizzazione
Località Ferrara (FE)
Comune di Bondeno (FE)
Regione Emilia Romagna
Longitudine 11.254, Latitudine 44.917 (Riferimento WGS84)

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

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

Tabella 18 – Parametri della struttura

Parametri della struttura						
Classe d'uso	Vita V_n	Coeff. Uso	Periodo V_r	Tipo di suolo	Categoria topografica	Quota relativa
	[anni]		[anni]			[%]
IV	50.0	2.0	100.0	C	T1	-

La risposta sismica locale (RSL) è definita come da NTC 2018 Tab. 3.2.II e Tab. 3.2.III.

5.1 Calcolo azioni da sisma

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

p.e. 10% in 50 anni

Nota: per il calcolo dei parametri sismici
1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre Vn e Cu

Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N
[con N = 1,2,3,4,5]

Vertici della maglia elementare INGV [riferimento ED50]

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza [km]
14953	11.232	44.914	1.886
14954	11.303	44.915	3.790
14732	11.301	44.965	6.333
14731	11.231	44.964	5.434

Coordinate geografiche [riferimento WGS84]

Località:

Longitudine: Latitudine:

☐ Applica la Risposta Sismica Locale:

Parametri per le forme spettrali

	Pver	Tr	ag [g]	Fo	T*c
SLO	81	60.21	0.0474	2.528	0.275
SLD	63	100.58	0.0607	2.515	0.283
SLV	10	949.12	0.1613	2.563	0.283
SLC	5	1949.57	0.2125	2.501	0.293

Periodo di riferimento per l'azione sismica

Vita Vn [anni]	Coefficiente uso Cu	Periodo Vr [anni]	Livello di sicurezza
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>

☐ Rimuovi limiti Vr e Tr (di norma NO)

Figura 8 – Localizzazione intervento

Classe d'uso

☐ I edifici di minor importanza per la sicurezza pubblica [edifici agricoli...]

☐ II edifici ordinari

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

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

Pericolosità e zonazione

pericolosità sismica

agS per SLV:

Modalità di progettazione semplificata per agS < 0.075 ☐

Strutture esistenti


☒ LC1: conoscenza limitata

☐ LC2: conoscenza adeguata

☐ LC3: conoscenza accurata

Fattore di confidenza FC:

Figura 9 – Classe d'Uso

	<p>ID Documento Committente</p> <p>H_054_FV_00006_BCR</p>	Pagina 254 / 450
		Numero Revisione
		00

<p>Categoria di suolo di fondazione</p> <p><input type="radio"/> A Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi ...</p> <p><input type="radio"/> B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti ...</p> <p><input checked="" type="radio"/> C Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti ...</p> <p><input type="radio"/> D Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti ...</p> <p><input type="radio"/> E Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D ...</p>	<p>Categoria topografica</p> <p><input checked="" type="radio"/> T1</p> <p><input type="radio"/> T2 in sommità al pendio</p> <p><input type="radio"/> T3 in cresta al rilievo con moderata pendenza</p> <p><input type="radio"/> T4 in cresta al rilievo</p> <p><input type="text" value="100"/> quota relativa (%)</p> <p>Spettri di progetto</p> <p><input type="checkbox"/> Usa spettri esterni <input data-bbox="1225 857 1417 913" type="button" value="Sfoglia..."/></p>
---	--

Figura 10 – Categorie sottosuolo e topografiche

<p>Parametri e fattori spettrali</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S.L.</th> <th>ag</th> <th>S</th> <th>Fo</th> <th>Fv</th> <th>TB</th> <th>TC</th> <th>TD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLO</td> <td><input type="text" value="0.047"/></td> <td><input type="text" value="1.500"/></td> <td><input type="text" value="2.528"/></td> <td><input type="text" value="0.743"/></td> <td><input type="text" value="0.147"/></td> <td><input type="text" value="0.442"/></td> <td><input type="text" value="1.790"/></td> </tr> <tr> <td>SLD</td> <td><input type="text" value="0.061"/></td> <td><input type="text" value="1.500"/></td> <td><input type="text" value="2.515"/></td> <td><input type="text" value="0.837"/></td> <td><input type="text" value="0.150"/></td> <td><input type="text" value="0.451"/></td> <td><input type="text" value="1.843"/></td> </tr> <tr> <td>SLV</td> <td><input type="text" value="0.161"/></td> <td><input type="text" value="1.452"/></td> <td><input type="text" value="2.563"/></td> <td><input type="text" value="1.390"/></td> <td><input type="text" value="0.150"/></td> <td><input type="text" value="0.451"/></td> <td><input type="text" value="2.245"/></td> </tr> <tr> <td>SLC</td> <td><input type="text" value="0.212"/></td> <td><input type="text" value="1.381"/></td> <td><input type="text" value="2.501"/></td> <td><input type="text" value="1.556"/></td> <td><input type="text" value="0.154"/></td> <td><input type="text" value="0.461"/></td> <td><input type="text" value="2.450"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verticale per tutti:</td> <td><input type="text" value="1.000"/></td> <td></td> <td></td> <td><input type="text" value="0.050"/></td> <td><input type="text" value="0.150"/></td> <td><input type="text" value="1.000"/></td> </tr> <tr> <td>eta SLO</td> <td>q SLD x</td> <td>q SLD y</td> <td>q SLD z</td> <td>q SLU x</td> <td>q SLU y</td> <td>q SLU z</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input data-bbox="1074 1496 1177 1529" type="button" value="Aiuto..."/></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><input data-bbox="164 1563 395 1597" type="button" value="Smorzamento..."/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td colspan="2"><= Esistenti v. fragili</td> </tr> </tbody> </table>								S.L.	ag	S	Fo	Fv	TB	TC	TD	SLO	<input type="text" value="0.047"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.528"/>	<input type="text" value="0.743"/>	<input type="text" value="0.147"/>	<input type="text" value="0.442"/>	<input type="text" value="1.790"/>	SLD	<input type="text" value="0.061"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.515"/>	<input type="text" value="0.837"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="1.843"/>	SLV	<input type="text" value="0.161"/>	<input type="text" value="1.452"/>	<input type="text" value="2.563"/>	<input type="text" value="1.390"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="2.245"/>	SLC	<input type="text" value="0.212"/>	<input type="text" value="1.381"/>	<input type="text" value="2.501"/>	<input type="text" value="1.556"/>	<input type="text" value="0.154"/>	<input type="text" value="0.461"/>	<input type="text" value="2.450"/>	Verticale per tutti:		<input type="text" value="1.000"/>			<input type="text" value="0.050"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="1.000"/>	eta SLO	q SLD x	q SLD y	q SLD z	q SLU x	q SLU y	q SLU z		<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input data-bbox="1074 1496 1177 1529" type="button" value="Aiuto..."/>	<input data-bbox="164 1563 395 1597" type="button" value="Smorzamento..."/>				<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<= Esistenti v. fragili		<p>Duttilità</p> <p><input checked="" type="radio"/> ND - non dissipativa</p> <p><input type="radio"/> B - media</p> <p><input type="radio"/> A - alta</p> <p>Regolarità</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> in pianta</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> in altezza</p> <p>Edifici isolati</p> <p><input type="text" value="2.0"/> T is</p> <p><input type="text" value="10.0"/> s esi</p> <p><input data-bbox="1225 1585 1417 1619" type="button" value="Info..."/></p>
S.L.	ag	S	Fo	Fv	TB	TC	TD																																																																									
SLO	<input type="text" value="0.047"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.528"/>	<input type="text" value="0.743"/>	<input type="text" value="0.147"/>	<input type="text" value="0.442"/>	<input type="text" value="1.790"/>																																																																									
SLD	<input type="text" value="0.061"/>	<input type="text" value="1.500"/>	<input type="text" value="2.515"/>	<input type="text" value="0.837"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="1.843"/>																																																																									
SLV	<input type="text" value="0.161"/>	<input type="text" value="1.452"/>	<input type="text" value="2.563"/>	<input type="text" value="1.390"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="0.451"/>	<input type="text" value="2.245"/>																																																																									
SLC	<input type="text" value="0.212"/>	<input type="text" value="1.381"/>	<input type="text" value="2.501"/>	<input type="text" value="1.556"/>	<input type="text" value="0.154"/>	<input type="text" value="0.461"/>	<input type="text" value="2.450"/>																																																																									
Verticale per tutti:		<input type="text" value="1.000"/>			<input type="text" value="0.050"/>	<input type="text" value="0.150"/>	<input type="text" value="1.000"/>																																																																									
eta SLO	q SLD x	q SLD y	q SLD z	q SLU x	q SLU y	q SLU z																																																																										
<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input data-bbox="1074 1496 1177 1529" type="button" value="Aiuto..."/>																																																																									
<input data-bbox="164 1563 395 1597" type="button" value="Smorzamento..."/>				<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<= Esistenti v. fragili																																																																										

Figura 11 – Parametri e fattori spettrali

Dati comuni per le analisi		Dati per analisi statica lineare e non lineare			
Quota spiccato [cm]	0.0	Altezza edificio [cm]	120.0	N. orizzontamenti	1
Contributo carichi in fondazione	<input type="checkbox"/>	Fatt. Lambda [0.85 - 1]	1.0	Calcola periodi T1	
Eccentricità aggiuntiva X:	5 Y: 5	Periodo T1 [primo modo]	0.066	dir. x-x	dir. y-y
Spost. relativo rapp. SLC/SLD	ex. muratura 5	Sd (T1) - SLU	0.395	0.437	0.183
		Se (T1) - SLD	0.152	0.167	0.042
		Rapp T1/TrZ	0.884	1.119	
Dati per analisi dinamica		Accelerazione uniforme [Fi=Fh] <input type="checkbox"/> NO			
N. modi	15	N. modi rigidi	0	Eccentricità convenzionale con momenti Mz <input type="checkbox"/> NO	
		Usa spostamenti medi di piano per pushover <input checked="" type="checkbox"/> SI			

Figura 12 – Dati per le analisi

Si riporta il grafico dello spettro utilizzato nel progetto:

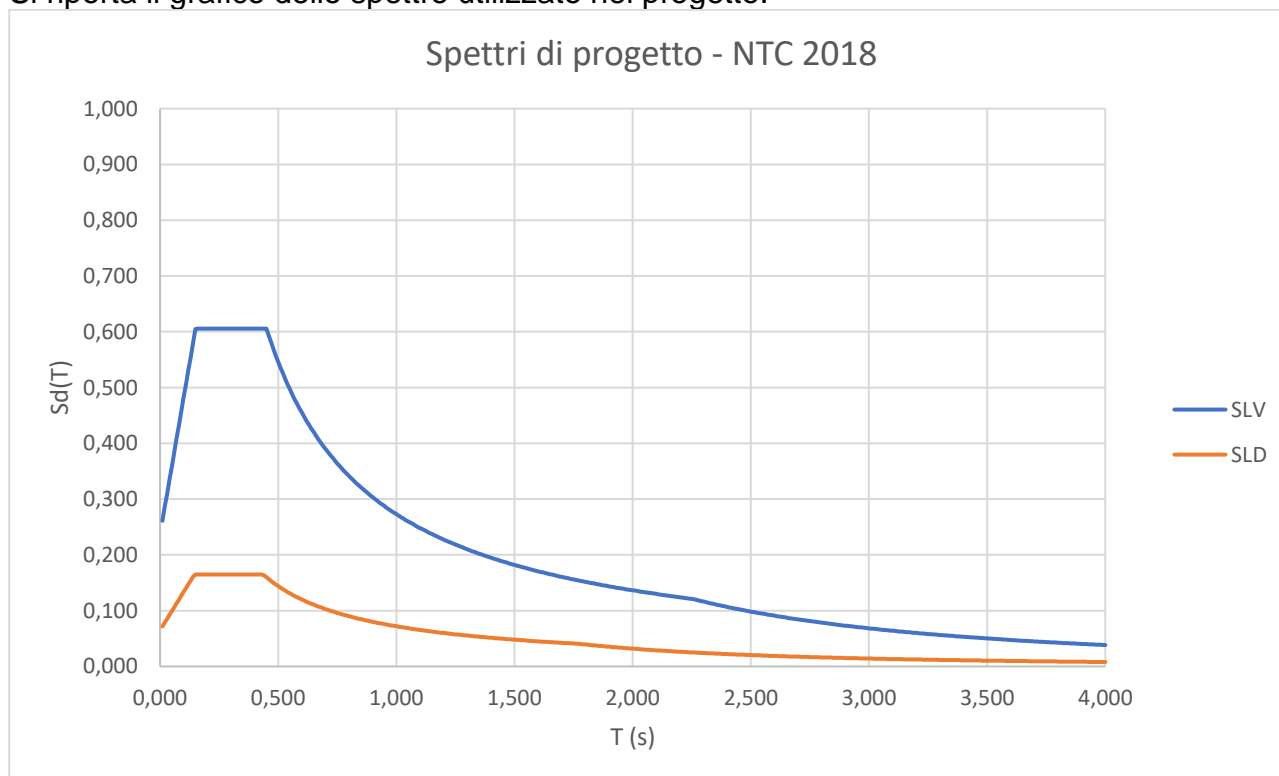



Figura 13 – Spettro di risposta utilizzato

Non conoscendo il periodo di vibrazione della cabina si applicherà l'accelerazione massima di plateau a vantaggio di sicurezza.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 256 / 450
		Numero Revisione
		00

6 Schematizzazione dei casi di carico

E' possibile definire i casi di carico scegliendo fra le dodici tipologie elencate nella tabella seguente:

Tabella 19 – Tipo casi di carico

	Tipo CDC	Descrizione
1	Ggk	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni


I casi di carico utilizzati nella modellazione oggetto della presente relazione sono i seguenti:

Tabella 20 – Casi di carico utilizzati

TABELLA_CASI_DI_CARICO			
CDC	Tipo CDC	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
10	Gk	CDC=G2k Carichi trasmessi dalla cabina	
11	Qk	CDC=Qk Neve	
12	Qk	CDC=Qk Sisma X Cabina	
13	Qk	CDC=Qk Sisma Y Cabina.	
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) Vento X	
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) Vento Y	
16	Qk	CDC=Qk Peso Olio	

Legenda
Tipo CDC

Indica il tipo di caso di carico

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 257 / 450
		Numero Revisione
		00

7 Definizione delle combinazioni

Le combinazioni previste per i diversi casi di carico (CDC) seguono le regole previste dalla Normativa vigente e sono destinate al controllo di sicurezza della struttura e alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$A_d + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Dove:


Tabella 21 – Tabella 2.5.1 Ntc 2018

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30 kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30 kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Per quanto riguarda il dimensionamento della platea sono state considerate:

Tabella 22 – Combinazioni statiche

Comb.	Permanenti G1	Perm. Non strutt (G2)	Vento
SLU	1.3	1.5	1.5

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 258 / 450
		Numero Revisione
		00

8 Verifiche di sicurezza

Nel seguente capitolo verranno affrontate le verifiche delle strutture progettate e descritti i criteri di calcolo adottati.

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni delle NTC18.

Per le opere di fondazione superficiali le verifiche devono essere effettuate almeno nei confronti dei seguenti limiti:

- SLU di tipo strutturale
- SLU di tipo geotecnico

Le verifiche da effettuare lato geotecnica sono relative alla stabilità globale secondo l'APPROCCIO 1 in COMBINAZIONE 2 (A2+M2+R2) e le rimanenti verifiche, quella a capacità portante e a scorrimento, secondo l'APPROCCIO 2 in combinazione 1 (A1+M1+R3).

Tabella 23 – Coefficienti parziali parametri geotecnici

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno


PARAMETRO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.40

Tabella 24 – Coefficienti parziali verifiche SLU

Tab. 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.4
Scorrimento	1.1
Ribaltamento	1.5
Resistenza del terreno a valle	1.4

Nella verifica di sicurezza per effetto delle azioni sismica si controlla che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni, ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali indicati in tabella 7.1.III.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 259 / 450
		Numero Revisione
		00

9 Modellazione

Si riportano le dimensioni della platea.


Tabella 25 – Dati dimensionali fondazioni a platea

DATI GEOMETRICI			
Lunghezza cabina control room e vasca control room	$a_{CCR} =$	4,5	m
Larghezza cabina control room e vasca control room	$b_{CCR} =$	2,2	m
Altezza cabina control room e vasca control room	$h_{CCR} =$	3,7	m
Lunghezza cabina di raccolta e vasca cabina di raccolta	$a_{CR} =$	15,0	m
Larghezza cabina di raccolta e vasca cabina di raccolta	$b_{CR} =$	3,0	m
Altezza cabina di raccolta e vasca cabina di raccolta	$h_{CR} =$	3,7	m
Lunghezza parte di platea sotto la cabina control room	$A_{PCCR} = a_{CCR} + 0,4 =$	4,9	m
Larghezza parte di platea sotto la cabina control room	$B_{PCCR} = b_{CCR} + 0,4 =$	2,6	m
Spessore parte di platea sotto la cabina control room	$S_{PCCR} =$	0,2	m
Lunghezza parte di platea sotto la cabina di raccolta	$A_{PCR} = a_{CR} + 0,3 =$	15,4	m
Larghezza parte di platea sotto la cabina di raccolta	$B_{PCR} = b_{CR} + 0,4 =$	3,4	m
Spessore parte di platea sotto la cabina di raccolta	$S_{PCR} =$	0,2	m
Volume totale platea sotto la cabina control room	$V_{PCCR} = A_{PCCR} \cdot B_{PCCR} \cdot S_{PCCR} =$	2,55	mc
Volume totale platea sotto la cabina di raccolta	$V_{PCR} = A_{PCR} \cdot B_{PCR} \cdot S_{PCR} =$	10,47	mc
Copriferro da calcolo =	$c =$	46	mm

Si riportano nel seguito le caratteristiche fisiche dei materiali utilizzati nel progetto:

Tabella 26 – Dati fisici materiali

DATI CALCESTRUZZO UTILIZZATO			
Tipo calcestruzzo		C25/30	
Resistenza caratteristica calcestruzzo	$f_{ck} =$	25	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza per il calcestruzzo	$\gamma_c =$	1,5	
Resistenza di progetto calcestruzzo	$f_{cd} = 0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	14,17	N/mm ²
Peso calcestruzzo	$\gamma_{cls} =$	25,00	kN/m ³
DATI ACCIAIO UTILIZZATO			
Tipo acciaio		B450C	
Resistenza caratteristica acciaio	$f_{yk} =$	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza per l'acciaio	$\gamma_s =$	1,15	
Resistenza di progetto acciaio	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	391,30	N/mm ²


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 260 / 450
		Numero Revisione
		00

Infine, si riportano le azioni utilizzate nel progetto:

Tabella 27 – Dati di carico

DATI DI CARICO			
Altezza applicazione forze sismiche cabina control room	$H_{SISCCR} = \frac{h_{CCR}}{2} + S_{PCCR} =$	2,05	m
Altezza applicazione forze sismiche cabina di raccolta	$H_{SISCR} = \frac{h_{CR}}{2} + S_{PCR} =$	2,05	m
Accelerazione sismica da plateau	$\alpha_{SIS} =$	0,60	ag/g
Peso proprio calcestruzzo armato	$\gamma_{cls} =$	25	kN/mc
Coefficiente carichi sfavorevoli variabili	$\gamma_q =$	1,5	
Coefficiente carichi sfavorevoli permanenti strutturali	$\gamma_{gst} =$	1,3	
Coefficiente carichi sfavorevoli permanenti non strutturali	$\gamma_{gnst} =$	1,5	
Carico da vento sopravvento agente sulla cabina	$p_{vsopravento} =$	0,64	kN
Carico da vento sottovento agente sulla cabina	$p_{vsottovento} =$	0,32	kN
Peso cabina control room + vasca cabina control room	$Q_{CCR} =$	121,50	kN
Peso cabina di raccolta	$Q_{CR} =$	580,00	kN
Peso attrezzature cabina di raccolta	$Q_{ACR} =$	9,00	kN
Forza sismica cabina control room	$F_{SISCCR} = \alpha_{SIS} \cdot Q_{CCR} =$	72,90	kN
Forza sismica cabina di raccolta	$F_{SISCR} = \alpha_{SIS} \cdot (Q_{CR} + Q_{ACR}) =$	353,40	kN
Carico totale da vento agente sul lato maggiore della cabina control room	$Q_{VCCR} = a_{CCR} \cdot h_{CCR} \cdot (p_{vsottovento} + p_{vsopravento}) =$	15,98	kN
Carico da vento da progetto agente sul lato maggiore della cabina control room	$Q_{VED-CR} = Q_{VCCR} \cdot \gamma_{qsv} =$	23,97	kN
Carico totale da vento agente sul lato maggiore della cabina di raccolta	$Q_{VCR} = a_{CR} \cdot h_{CR} \cdot (p_{vsottovento} + p_{vsopravento}) =$	53,28	kN
Carico da vento da progetto agente sul lato maggiore della cabina di raccolta	$Q_{VED-CR} = Q_{VCR} \cdot \gamma_{qsv} =$	79,92	kN
Carico variabile da normativa cabina control room	$Q_{VARCCR} = a_{CCR} \cdot b_{CCR} \cdot Q_{variabile} =$	19,80	kN
Carico variabile da normativa cabina di raccolta	$Q_{VARCR} = a_{CR} \cdot b_{CR} \cdot Q_{variabile} =$	90,00	kN
Carico da neve agente in copertura sulla cabina control room	$Q_{NCCR} = a_{CCR} \cdot b_{CCR} \cdot Q_{Neve} =$	7,92	kN
Carico da neve agente in copertura sulla cabina di raccolta	$Q_{NCR} = a_{CR} \cdot b_{CR} \cdot Q_{Neve} =$	36,00	kN
Peso platea di fondazione cabina control room	$P_{PCCR} = \gamma_{cls} \cdot V_{PCCR} =$	63,70	kN
Peso platea di fondazione cabina di raccolta	$P_{PCR} = \gamma_{cls} \cdot V_{PCR} =$	261,80	kN
Carico orizzontale per verifiche a scorrimento cabina control room	$F_{HCCR} = \max(F_{SISCCR}, Q_{VED-CR}) =$	72,90	kN
Carico orizzontale per verifiche a scorrimento cabina di raccolta	$F_{HCR} = \max(F_{SISCR}, Q_{VED-CR}) =$	353,40	kN
Momento instabilizzate a ribaltamento cabina control room	$M_{InstabCCR} = F_{SISCCR} \cdot H_{SISCCR} =$	149,44	kNm
Momento instabilizzate a ribaltamento cabina di raccolta	$M_{InstabCR} = F_{SISCR} \cdot H_{SISCR} =$	724,47	kNm

Carico verticale slu sul terreno di fondazione cabina control room	$F_{VSLU-CCR} = P_{PCCR} \cdot \gamma_{gst} + Q_{CCR} \cdot \gamma_{gst} + Q_{VARCCR} \cdot \gamma_q + 0,5 \cdot Q_{NCCR} \cdot \gamma_q =$	300,70	kN
Carico verticale slu sul terreno di fondazione cabina di raccolta	$F_{VSLU-CR} = P_{PCR} \cdot \gamma_{gst} + (Q_{CR} + Q_{ACR}) \cdot \gamma_{gst} + Q_{VARCR} \cdot \gamma_q + 0,5 \cdot Q_{NCR} \cdot \gamma_q =$	1385,84	kN
Carico verticale slu agente sulla platea della cabina control room	$F_{VSLU-PCCR} = Q_{CCR} \cdot \gamma_{gst} + Q_{VARCCR} \cdot \gamma_q + 0,5 \cdot Q_{NCCR} \cdot \gamma_q =$	217,89	kN
Carico verticale slu agente sulla platea della cabina di raccolta	$F_{VSLU-PCR} = (Q_{CR} + Q_{ACR}) \cdot \gamma_{gst} + Q_{VARCR} \cdot \gamma_q + 0,5 \cdot Q_{NCR} \cdot \gamma_q =$	1045,50	kN
Carico verticale sisma cabina control room	$F_{VSIS-CCR} = P_{PCCR} + Q_{CCR} =$	185,20	kN
Carico verticale sisma cabina di raccolta	$F_{VSIS-CR} = P_{PCR} + Q_{CR} + Q_{ACR} =$	850,80	kN
Momento stabilizzante cabina control room	$M_{StabCCR} = F_{VSIS-CCR} \cdot \frac{B_{PCCR}}{2} =$	240,76	kNm
Momento stabilizzante cabina di raccolta	$M_{StabCR} = F_{VSIS-CR} \cdot \frac{B_{PCR}}{2} =$	1446,36	kNm
Eccentricità dovuta alla forza sismica cabina control room	$e_{CCR} = \frac{M_{InstabCCR}}{P_{PCCR} + Q_{CCR}} =$	0,80	m
Eccentricità dovuta alla forza sismica cabina di raccolta	$e_{CR} = \frac{M_{InstabCR}}{P_{PCR} + Q_{CR} + Q_{ACR}} =$	0,85	m
Carico massimo in platea, modificato causa eccentricità – cabina control room	$q_{VSLU-PCCR} = \frac{F_{VSLU-PCCR}}{(a_{CCR}) \cdot (b_{CCR} - e_{CCR})} =$	20,47	kN/mq
Carico massimo in platea, modificato causa eccentricità – cabina di raccolta	$q_{VSLU-PCR} = \frac{F_{VSLU-PCR}}{(a_{CR}) \cdot (b_{CR} - e_{CR})} =$	21,14	kN/mq
Carico massimo in fondazione, modificato causa eccentricità – cabina control room	$q_{VSLU-CCR} = \frac{F_{VSLU-CCR}}{A_{PCCR} \cdot (B_{PCCR} - e_{CCR})} =$	34,22	kN/mq
Carico massimo in fondazione, modificato causa eccentricità – cabina di raccolta	$q_{VSLU-CR} = \frac{F_{VSLU-CR}}{A_{PCR} \cdot (B_{PCR} - e_{CR})} =$	35,31	kN/mq

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 262 / 450
		Numero Revisione
		00

10 Verifiche platee di fondazione

10.1 Verifiche a scorrimento

Tabella 28 – Verifica a scorrimento

VERIFICHE A SCORRIMENTO					
Angolo attrito fondazione/terreno in condizioni drenate	$\varphi' =$	25	°		
Coefficiente di sicurezza per verifiche a scorrimento	$\gamma_{M3-scorr} =$	1,1			
Coefficiente d'attrito	$\mu = \tan(\varphi') =$	0,47			
Verifica a scorrimento cabina control room $F_{stab}/F_{instab} \geq \gamma_{M3-scorr}$	$(\mu \cdot F_{VSIS-CCR})/F_{HCCR} =$	1,18	>	1,1	ok
Verifica a scorrimento cabina di raccolta $F_{stab}/F_{instab} \geq \gamma_{M3-scorr}$	$(\mu \cdot F_{VSIS-CR})/F_{HCR} =$	1,12	>	1,1	ok

10.2 Verifiche a ribaltamento

Tabella 29 – Verifica a ribaltamento

VERIFICHE A RIBALTAMENTO					
Coefficiente di sicurezza per verifiche a ribaltamento	$\gamma_{M3-Rib} =$	1,15			
Verifica a ribaltamento cabina control room $M_{stab}/M_{instab} \geq \gamma_{M3-Rib}$	$M_{StabCCR}/M_{InstabCCR} =$	1,61	>	1,15	ok
Verifica a ribaltamento cabina di raccolta $M_{stab}/M_{instab} \geq \gamma_{M3-Rib}$	$M_{StabCR}/M_{InstabCR} =$	1,99	>	1,15	ok

10.3 Verifiche a punzonamento e taglio delle platee di fondazione

Tabella 30 – Verifiche a punzonamento

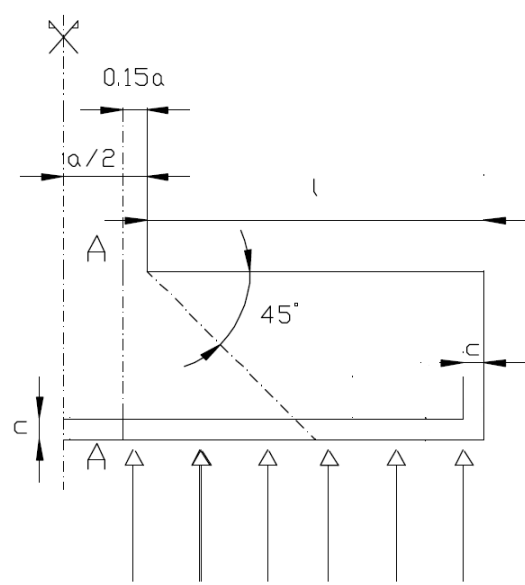
VERIFICA A PUNZONAMENTO DELLE PLATEE (si considera come se fosse carico agente centrato)					
Coefficiente per tenere conto dell'eccentricità dello sforzo rispetto alla struttura	$\beta = \begin{cases} 1,15 \text{ in presenza di palo(o pilastro) centrato} \\ 1,4 \text{ in presenza di palo(o pilastro) di bordo} \\ 1,5 \text{ in presenza di palo(o pilastro) d'angolo} \end{cases}$	--> $\beta =$	1,15		
Sforzo causante punzonamento – fondazione cabina control room	$N_{sd-CCR} = F_{VSLU-PCCR} =$	217,89	kN		
Lato maggiore area interessata dal punzonamento – fondazione cabina control room	$c_{1CCR} = a_{CCR} =$	4500	mm		
Lato minore zona sottoposta a punzonamento – fondazione cabina control room	$c_{2CCR} = b_{CCR} - e_{CCR} =$	1393,06	mm		

Altezza utile sezione – fondazione cabina control room	$d_{CCR} = S_{PCCR} - c =$	154	mm		
Perimetro trasmissione forza – fondazione cabina control room	$u_{iCCR} = 2 \cdot c_{1CCR} + 2 \cdot c_{2CCR} + 2\pi d_{CCR} =$	12754	mm		
Tensione di taglio dovuta alla forza di punzonamento – fondazione cabina control room	$v_{sd-CCR} = \beta \cdot N_{sd-CCR} / (u_{iCCR} \cdot d_{CCR}) =$	0,128	N/m mq		
Coefficiente k – fondazione cabina control room	$k_{CCR} = \min \left[1 + \sqrt{\frac{200}{d_{CCR} \text{ (in mm)}}}; 2 \right] =$	2,00			
Tensione di taglio resistente della sezione in assenza di armature a punzonamento – fondazione cabina control room	$v_{rd,c,min-CCR} = 0,035 \cdot k_{CCR}^{1,5} \sqrt{f_{ck}} + 0,1 =$	0,59	N/m mq		
Verifica a punzonamento – fondazione cabina control room $v_{sd}/v_{rd,c,min} < 1$	$v_{sd-CCR}/v_{rd,c,min-CCR} < 1$	0,21	<	1	ok
Sforzo causante punzonamento – fondazione cabina di raccolta	$N_{sd-CR} = F_{VSLU-PCR} =$	1045,50	kN		
Lato maggiore area interessata dal punzonamento – fondazione cabina di raccolta	$c_{1CR} = a_{CR} =$	15000	mm		
Lato minore zona sottoposta a punzonamento – fondazione cabina di raccolta	$c_{2CR} = b_{CR} - e_{CR} =$	2148,48	mm		
Altezza utile sezione – fondazione cabina di raccolta	$d_{CR} = S_{PCR} - c =$	154	mm		
Perimetro trasmissione forza – fondazione cabina di raccolta	$u_{iCR} = 2 \cdot c_{1CR} + 2 \cdot c_{2CR} + 2\pi d_{CR} =$	35265	mm		
Tensione di taglio dovuta alla forza di punzonamento – fondazione cabina di raccolta	$v_{sd-CR} = \beta \cdot N_{sd-CR} / (u_{iCR} \cdot d_{CR}) =$	0,221	N/m mq		

Coefficiente k – fondazione cabina di raccolta	$k_{CR} = \min \left[1 + \sqrt{\frac{200}{d_{CR} \text{ (in mm)}}}; 2 \right] =$	2,00			
Tensione di taglio resistente della sezione in assenza di armature a punzonamento – fondazione cabina di raccolta	$v_{rd,c,min-CR} = 0,035 \cdot k_{CR}^{1,5} \sqrt{f_{ck}} + 0,1 =$	0,59	N/m mq		
Verifica a punzonamento – fondazione cabina di raccolta $v_{sd}/v_{Rd,c,min} < 1$	$v_{sd-CR}/v_{rd,c,min-CR} < 1$	0,37	<	1	ok

10.4 Verifica armatura diffusa

Tabella 31 – Verifica area armatura diffusa platea di fondazione

VERIFICA ARMATURA DIFFUSA					
<p>Essendo la verifica a punzonamento soddisfatta in assenza di armature per tutte le fondazioni considerate, non è necessaria alcuna area di acciaio a punzonamento da disporre in sezione. Le armature presenti sono state calcolate in base alla verifica dello zoccolo di platea sporgente rispetto alle cabine. Tale zoccolo è stato verificato come trave uscente a sbalzo.</p>  <p>Figura 14 – Verifica zoccolo fondazioni</p>					
Carico agente in fondazione – fondazione cabina control room	$q_{VSLU-CCR} =$	342,25	kN/mq		
Larghezza zoccolo sporgente rispetto alla cabina control room	$l_{CCR} = \frac{(B_{PCCR} - b_{CCR})}{2} =$	0,2	m		

Momento agente sullo zoccolo cabina control room	$M_{ZPCCR} = q_{VSLU-CCR} \cdot a_{CCR} \cdot \frac{(l_{CCR} + 0,15 \cdot b_{CCR})^2}{2} =$	235,54	kNm		
Resistenza da progetto acciaio	$f_{yd} =$	391,3	N/mm ²		
Area di acciaio necessaria cabina control room	$A_{CCR}^* = \frac{M_{ZPCCR}}{0,9 \cdot f_{yd} \cdot d_{CCR}} =$	434,29	mm ²		
Area 1 ϕ_{12}	$A_{\phi_{12}} =$	113	mm ²		
Area di acciaio disposta cabina control room	$\phi_{12}/25 \rightarrow 20 \cdot A_{\phi_{12}} =$	2260	mm ²	>	A_{CCR}^*
Carico agente in fondazione – fondazione cabina di raccolta	$q_{VSLU-CR} =$	353,11	kN/m ²		
Larghezza zoccolo sporgente rispetto alla cabina di raccolta	$l_{CR} = \frac{(B_{PCR} - b_{CR})}{2} =$	0,2	m		
Momento agente sullo zoccolo cabina di raccolta	$M_{ZPCR} = q_{VSLU-CR} \cdot a_{CR} \cdot \frac{(l_{CR} + 0,15 \cdot b_{CR})^2}{2} =$	114,87	kNm		
Resistenza da progetto acciaio	$f_{yd} =$	391,3	N/mm ²		
Area di acciaio necessaria cabina di raccolta	$A_{CR}^* = \frac{M_{ZPCR}}{0,9 \cdot f_{yd} \cdot d_{CR}} =$	2118,11	mm ²		
Area 1 ϕ_{12}	$A_{\phi_{12}} =$	113	mm ²		
Area di acciaio disposta cabina di raccolta	$\phi_{12}/25 \rightarrow 62 \cdot A_{\phi_{12}} =$	7006	mm ²	>	A_{CR}^*

11 Relazione sui risultati sperimentali – indagini specialistiche

11.1 Relazione geologica: indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito

Documenti di riferimento

- (1) Relazione geologica tecnica – firmato da Geologo Roberto Lampugnani

Dalla relazione geotecnica è stata riscontrata la presenza di argille limose-limi argillosi, materiali con caratteristiche scadenti. A livello cautelativo si prevede una bonifica della porzione superiore del terreno. Inoltre vista la cattiva permeabilità dell'area, la bonifica aiuta per un migliore smaltimento delle acque meteoriche.

Per le verifiche in fondazione si considerano dunque le seguenti stratigrafie:

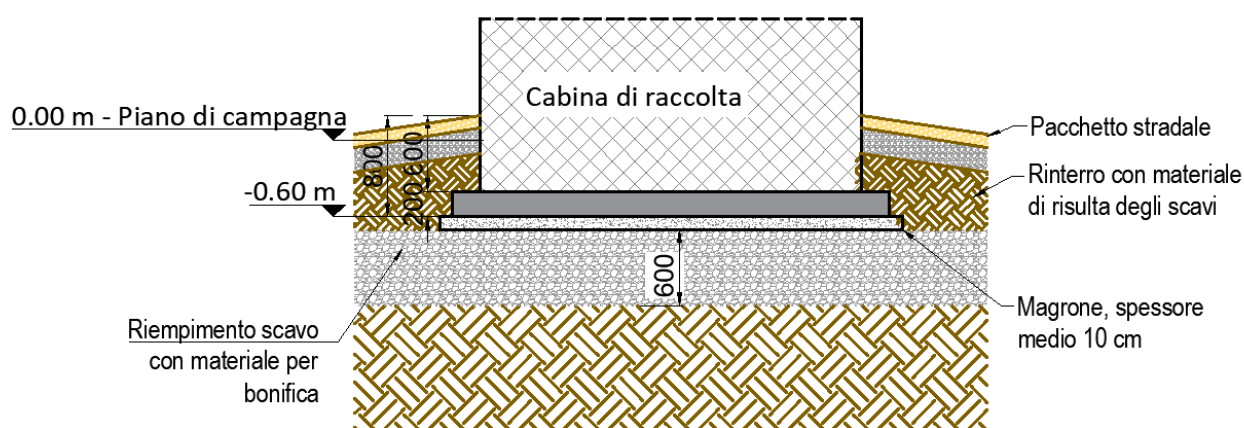



Figura 15 – Stratigrafia terreno e fondazione

Tabella 32 – Stratigrafia terreno – Verifica vasca trafo

Strato	Tipologia	Profondità rispetto al piano di campagna(m)	Peso di volume (g/cm ³)	f (°)	c' (KPa)	cu (KPa)
1	Limi argillosi	0,0 – 0,7	1,87	22,6	3,90	13,00
2	Bonifica	0,7 – 1,3	1,9	30,0	0,00	0,00
3	Limi argillosi	1,3 – 5,0	1,87	22,6	3,90	13,00
4	Sabbie Limose	5,0 – 15,0	1,85	27,5	1,30	11,70

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 267 / 450
		Numero Revisione
		00

12 Estratto relazione geologico-tecnica: verifiche a capacità portante e cedimenti fondazionali

12.1 Pressioni agenti in fondazione

Sono state ricavate le pressioni agenti sul terreno in fondazione tramite calcolo semplificato:

Tabella 33 – Riepilogo carichi in fondazione – Cabina di raccolta

Eccentricità	$e_{CR} = \frac{M_{InstabCR}}{P_{PCR} + Q_{CR} + Q_{ACR}} =$	0,85	m
Carico massimo in fondazione – Condizione Slu	$q_{VSLU-CR} = \frac{F_{VSLU-CR}}{A_{PCR} \cdot (B_{PCR} - e_{CR})} =$	35,31	kN/mq
Carico condizione Sle-Rara	$q_{max-Sle\ rara-CR} = \frac{P_{PCR} + Q_{CR} + Q_{ACR} + Q_{VARCR} + Q_{NCR} \cdot 0,5}{A_{PCR} \cdot (B_{PCR} - e_{CR})} =$	24,43	kN/mq
Carico condizione Sle-Frequente	$q_{max-Sle\ frequente-CR} = \frac{P_{PCR} + Q_{CR} + Q_{ACR} + Q_{VARCR} \cdot 0,5}{A_{PCR} \cdot (B_{PCR} - e_{CR})} =$	22,82	kN/mq

Tabella 34 – Riepilogo carichi in fondazione – Cabina control room

Eccentricità	$e_{CR} = \frac{M_{InstabCCR}}{P_{PCCR} + Q_{CCR}} =$	0,85	m
Carico massimo in fondazione – Condizione Slu	$q_{VSLU-CCR} = \frac{F_{VSLU-CCR}}{A_{PCCR} \cdot (B_{PCCR} - e_{CCR})} =$	34,22	kN/mq
Carico condizione Sle-Rara	$q_{max-Sle\ rara-CCR} = \frac{P_{PCCR} + Q_{CCR} + Q_{VARCCR} + Q_{NCCR} \cdot 0,5}{A_{PCCR} \cdot (B_{PCCR} - e_{CCR})} =$	23,78	kN/mq
Carico condizione Sle-Frequente	$q_{max-Sle\ frequente-CCR} = \frac{P_{PCCR} + Q_{CCR} + Q_{VARCCR} \cdot 0,5}{A_{PCCR} \cdot (B_{PCCR} - e_{CCR})} =$	22,21	kN/mq

Tali pressioni sono state utilizzate in relazione geologica per effettuare la verifica a carico limite del terreno.

12.2 Verifica a carico limite e a scorrimento – platea cabina di raccolta

Sottoponendo a verifica i carichi in tabella 33, tramite il programma Ca.li.ffe si sono ottenuti i seguenti valori di verifica. Si riporta un estratto dal programma.

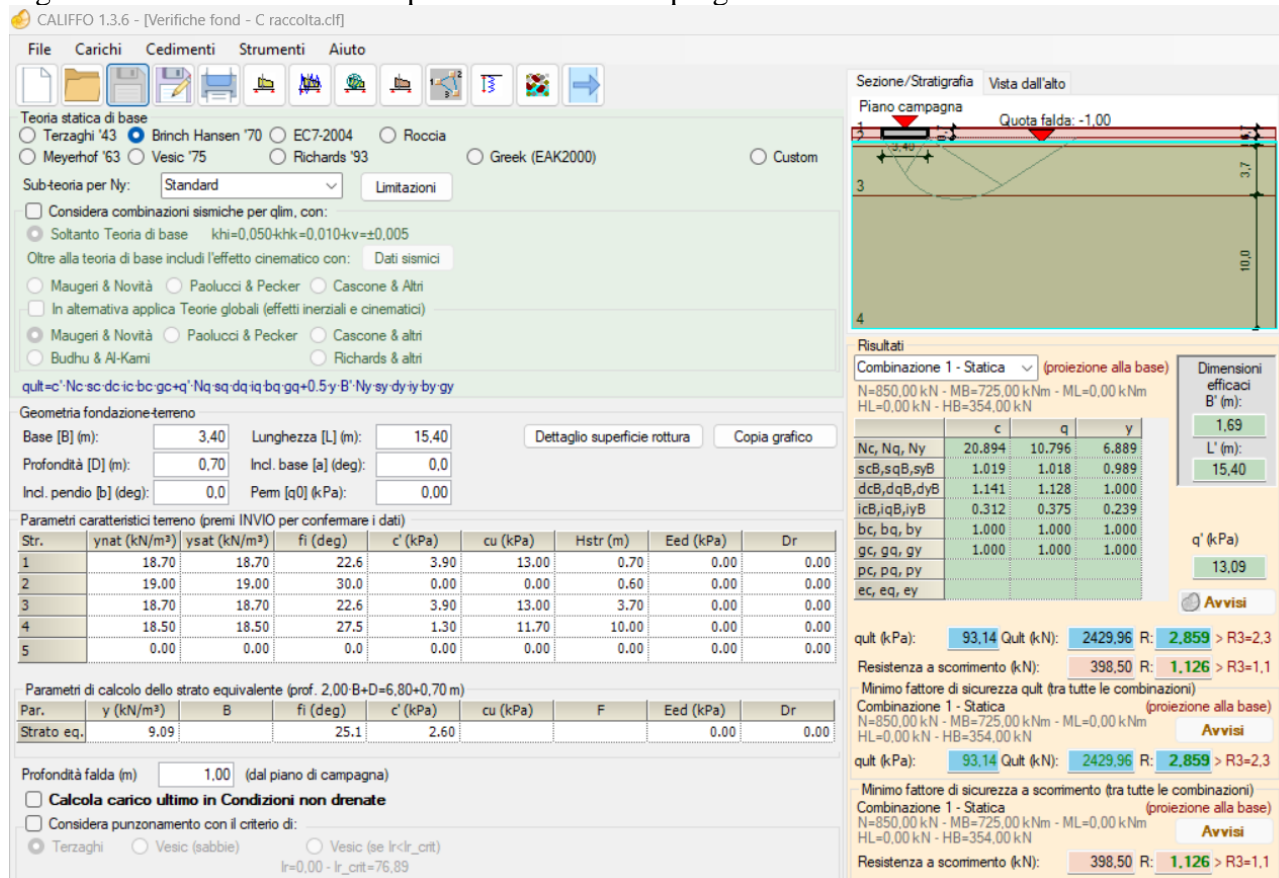


Figura 16 – Verifica a carico limite e scorrimento – platea cabina di raccolta – Comb 1

CALIFFO 1.3.6 - [Verifiche fond - C raccolta.cif]

File Carichi Cedimenti **Strumenti** Aiuto

Teoria statica di base
☐ Terzaghi '43 ☒ Brinch Hansen '70 ☐ EC7-2004 ☐ Roccia
☐ Meyerhof '63 ☐ Vesic '75 ☐ Richards '93 ☐ Greek (EAK2000) ☐ Custom

Sub-teoria per Ny: Standard Limitazioni

☐ Considera combinazioni sismiche per qlim, con:
☐ Soltanto Teoria di base khi=0,050-khk=0,010+kv=±0,005

Oltre alla teoria di base includi l'effetto cinematico con: Dati sismici

☐ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ In alternativa applica Teorie globali (effetti inerziali e cinematici)
☒ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & altri
☐ Budhu & Al-Kami ☐ Richards & altri

qult=c' Nc sc dc ic bc gc+q' Nq sq dq iq bq gq+0.5 y B' Ny sy dy iy by gy

Geometria fondazione-terreno

Base [B] (m): 3.40 Lunghezza [L] (m): 15.40 Dettaglio superficie rottura Copia grafico

Profondità [D] (m): 0.70 Incl. base [a] (deg): 0.0

Incl. pendio [b] (deg): 0.0 Perm [q0] (kPa): 0.00

Parametri caratteristici terreno (premi INVIO per confermare i dati)

Str.	γnat (kN/m³)	γsat (kN/m³)	fi (deg)	c' (kPa)	cu (kPa)	Hstr (m)	Eed (kPa)	Dr
1	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	0.70	0.00	0.00
2	19.00	19.00	30.0	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
3	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	3.70	0.00	0.00
4	18.50	18.50	27.5	1.30	11.70	10.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Parametri di calcolo dello strato equivalente (prof. 2.00 B+D=6.80+0.70 m)

Par.	γ (kN/m³)	B	fi (deg)	c' (kPa)	cu (kPa)	F	Eed (kPa)	Dr
Strato eq.	9.09		25.1	2.60			0.00	0.00

Profondità falda (m) 1.00 (dal piano di campagna)

☐ Calcola carico ultimo in Condizioni non drenate

☐ Considera punzonamento con il criterio di:

☒ Terzaghi ☐ Vesic (sabbie) ☐ Vesic (se lr<lr_crit)
lr=0.00 - lr_crit=76.89

Sezione/Stratigrafia Vista dall'alto

Piano campagna Quota falda: -1.00

3 3.7 10.0 4

Risultati

Combinazione 2 - Statica (proiezione alla base)

N=1386.00 kN - MB=0.00 kNm - ML=0.00 kNm
HL=0.00 kN - HB=0.00 kN

	c	q	y
Nc, Nq, Ny	20.894	10.796	6.889
scB, sqB, syB	1.103	1.094	0.912
dcB, dqB, dyB	1.070	1.064	1.000
icB, iqB, iyB	1.000	1.000	1.000
bc, bq, by	1.000	1.000	1.000
gc, gq, gy	1.000	1.000	1.000
pc, pq, py			
ec, eq, ey			

Dimensioni efficaci B' (m): 3.40
L' (m): 15.40

q' (kPa) 13.09

Avvisi

qult (kPa): 325.70 Qult (kN): 17053.50 R: 12.304 > R3=2.3

Resistenza a scorrimento (kN): 649.79 R: infinito > R3=1.1

Minimo fattore di sicurezza qult (tra tutte le combinazioni)

Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)

N=850.00 kN - MB=725.00 kNm - ML=0.00 kNm
HL=0.00 kN - HB=354.00 kN

qult (kPa): 93.14 Qult (kN): 2429.96 R: 2.859 > R3=2.3

Minimo fattore di sicurezza a scorrimento (tra tutte le combinazioni)

Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)

N=850.00 kN - MB=725.00 kNm - ML=0.00 kNm
HL=0.00 kN - HB=354.00 kN

Resistenza a scorrimento (kN): 398.50 R: 1.126 > R3=1.1

Figura 17 – Verifica a carico limite e scorrimento – platea cabina di raccolta – Comb 2

12.3 Verifica a carico limite e a scorrimento – platea cabina control room

Sottoponendo a verifica i carichi in tabella 34, tramite il programma Ca.li.ffe si sono ottenuti i seguenti valori di verifica. Si riporta un estratto dal programma.

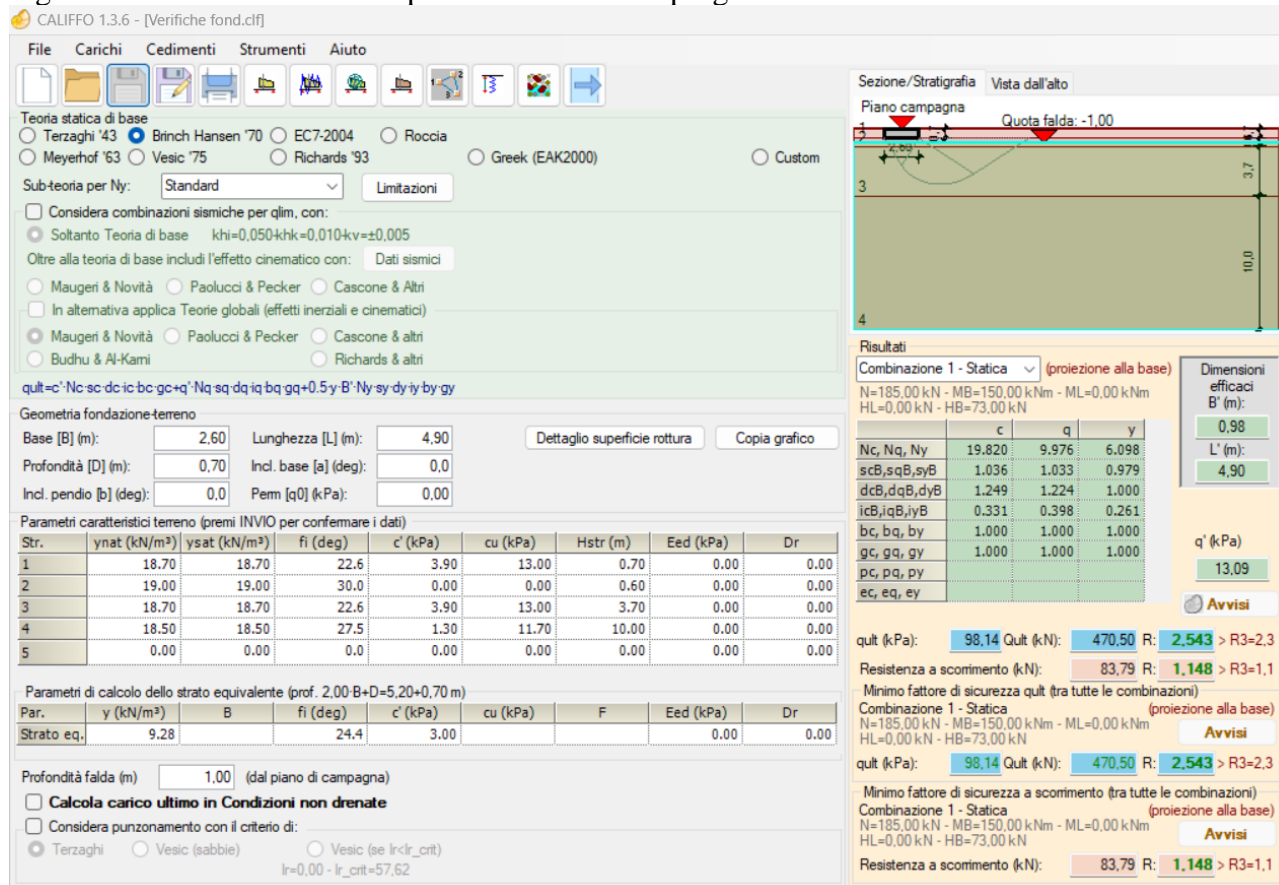


Figura 18 – Verifica a carico limite e scorrimento – platea cabina control room – Comb 1

CALIFFO 13.6 - [Verifiche fond.cif]

File Carichi Cedimenti Strumenti Aiuto

Teoria statica di base
☐ Terzaghi '43 ☒ Brinch Hansen '70 ☐ EC7-2004 ☐ Roccia
☐ Meyerhof '63 ☐ Vesic '75 ☐ Richards '93 ☐ Greek (EAK2000) ☐ Custom

Sub-teoria per N_y : Standard Limitazioni

☐ Considera combinazioni sismiche per qlim, con:
☐ Soltanto Teoria di base $khi=0,050-khk=0,010-kv=\pm 0,005$
 Oltre alla teoria di base includi l'effetto cinematico con: Dati sismici
☐ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ In alternativa applica Teorie globali (effetti inerziali e cinematici)
☒ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & altri
☐ Budhu & Al-Kami ☐ Richards & altri

qlt=c' Nc sc dc ic bc gc + q' Nq sq dq iq bq gg + 0.5 y B' Ny sy dy iy by gy

Geometria fondazione-terreno

Base [B] (m): 2.60 Lunghezza [L] (m): 4.90 Dettaglio superficie rottura Copia grafico

Profondità [D] (m): 0.70 Incl. base [a] (deg): 0.0

Incl. pendio [b] (deg): 0.0 Perm [q0] (kPa): 0.00

Parametri caratteristici terreno (premi INVIO per confermare i dati)

Str.	ynat (kN/m³)	ysat (kN/m³)	fi (deg)	c' (kPa)	cu (kPa)	Hstr (m)	Eed (kPa)	Dr
1	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	0.70	0.00	0.00
2	19.00	19.00	30.0	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
3	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	3.70	0.00	0.00
4	18.50	18.50	27.5	1.30	11.70	10.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Parametri di calcolo dello strato equivalente (prof. 2.00 B+D=5.20+0.70 m)

Par.	y (kN/m³)	B	fi (deg)	c' (kPa)	cu (kPa)	F	Eed (kPa)	Dr
Strato eq.	9.28		24.4	3.00			0.00	0.00

Profondità falda (m) 1.00 (dal piano di campagna)

☐ Calcola carico ultimo in Condizioni non drenate

☐ Considera punzonamento con il criterio di:
☒ Terzaghi ☐ Vesic (sabbie) ☐ Vesic (se $lr < lr_{crit}$)
 $lr=0,00 - lr_{crit}=57,62$

Sezione/Stratigrafia Vista dall'alto

Piano campagna Quota falda: -1.00

3 3.7 10.0 4

Risultati

Combinazione 2 - Statica (proiezione alla base)

N=301.00 kN - MB=0.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=0.00 kN

	c	q	y
Nc, Nq, Ny	19.820	9.976	6.098
scB, sqB, syB	1.243	1.219	0.788
dcB, dqB, dyB	1.094	1.084	1.000
icB, iqB, iyB	1.000	1.000	1.000
bc, bq, by	1.000	1.000	1.000
gc, qd, gy	1.000	1.000	1.000
pc, pd, py			
ec, eq, ey			

Dimensioni efficaci B' (m): 2.60 L' (m): 4.90

q' (kPa) 13.09

Avvisi

qlt (kPa): 311.35 Qult (kN): 3966.55 R: 13.178 > R3=2.3

Resistenza a scorrimento (kN): 136.32 R: infinito > R3=1.1

Minimo fattore di sicurezza qlt (tra tutte le combinazioni)

Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)

N=185.00 kN - MB=150.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=73.00 kN

qlt (kPa): 98.14 Qult (kN): 470.50 R: 2.543 > R3=2.3


Minimo fattore di sicurezza a scorrimento (tra tutte le combinazioni)

Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)

N=185.00 kN - MB=150.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=73.00 kN

Resistenza a scorrimento (kN): 83.79 R: 1.148 > R3=1.1

Figura 19 – Verifica a carico limite e scorrimento – platea cabina control room – Comb 2


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 272 / 450
		Numero Revisione
		00

13 Conclusioni


Nella presente relazione sono stati introdotti i criteri per la progettazione delle opere e dei componenti strutturali di impianto.

Dall'analisi dei risultati ottenuti risulta che le verifiche condotte con il D.M. 17.01.2018 sono a favore di sicurezza e soddisfano ogni prescrizione della normativa vigente; pertanto, la struttura così progettata è atta a sopportare i carichi di progetto sopra menzionati.

Si rimanda alla fase esecutiva il dimensionamento definitivo delle opere descritte precedentemente, precisando che le strutture delle cabine sono prefabbricati predimensionati dal fornitore; i dettagli, quindi, dei dimensionamenti sono resi disponibili in fase di progettazione esecutiva. Tutte le assunzioni fatte in questa sede, per la preliminare determinazione dei carichi agenti, sono basate su strutture esistenti e con caratteristiche dimensionali, materiali e di peso simili a quelle che saranno utilizzate per realizzazione delle opere di progetto.


	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 273 / 450
		Numero Revisione
		00

RELAZIONE DI CALCOLO TRACKER

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 274 / 450
		Numero Revisione
		00

Sommario

1	RELAZIONE ILLUSTRATIVO SINTETICA.....	275
1.1	Premessa.....	275
1.2	Ubicazione e dati dell'intervento	275
1.3	Descrizione tecnica dell'intervento.....	276
1.4	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	279
1.5	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	280
2	MODELLAZIONE STRUTTURA DI SUPPORTO MODULI FOTOVOLTAICI.....	281
2.1	ELEMENTI FINITI – SEZIONI E SPESSORI.....	281
3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOTECNICHE	285
4	Materiali	287
5	CARICHI AGENTI PERMANENTI E VARIABILI.....	289
5.1	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	289
5.2	CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (G1).....	289
5.3	CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI (G2).....	289
5.4	NEVE.....	289
5.5	VENTO.....	290
5.6	AZIONE SISMICA STRUTTURE MODULI FOTOVOLTAICI (E)	292
6	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	297
6.1	CASI DI CARICO	297
7	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	298
7.1	TIPO DI ANALISI EFFETTUATE.....	299
7.2	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	299
8	PRINCIPALI RISULTATI - STRUTTURE MODULI FOTOVOLTAICI	304
8.1	SOLLECITAZIONI AGENTI – INCLINAZIONE 50°	304
8.2	SOLLECITAZIONI AGENTI – INCLINAZIONE 30°	306
9	SINTESI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA	309
9.1	VERIFICHE STRUTTURE – INCLINAZIONE 50°.....	309
9.2	VERIFICHE STRUTTURE – INCLINAZIONE 30°.....	311
10	ULTERIORI VERIFICHE.....	313
10.1	VERIFICA A CARICO DI SFILAMENTO INFISSIONE PALO	313
11	CONCLUSIONI.....	315

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 275 / 450
		Numero Revisione
		00

1 RELAZIONE ILLUSTRATIVO SINTETICA

Il calcolo delle strutture è avvenuto tramite l'ausilio del software di calcolo PRO_SAP di cui si riportano i dati e l'ausilio di foglio di calcolo excel, di cui si riportano le tabelle nel seguito.

Tabella 1 – Dati Programma di calcolo

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l.
Distributore:	Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (Affidabilità dei codici utilizzati), si fa riferimento al Documento di Affidabilità “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

1.1 Premessa

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le opere civili del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE), che ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova. Tale relazione si concentra in particolare sulle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici, cosiddetti tracker.

1.2 Ubicazione e dati dell'intervento

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato denominato “Bondeno” ricade nel Catasto Terreni del Comune di Bondeno (FE), al Fg. 49, P.lle 2, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 35, 44.

L'area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico avanzato ha una superficie di impianto di circa 34,18 ettari (di cui 9,86 ettari sono occupati dai soli pannelli). L'area si trova ad un'altitudine media di m 8 m s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema Geografico-WGS84 sono: Latitudine: 44°55'1.2"N, Longitudine: 11°15'14.4"E.

La STMG (Codice Pratica: 202302528) prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento/adeguamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata “Massa Finalese”, previo:

- potenziamento/rifacimento delle linee RTN a 132 kV “Massa Finalese – Mirandola CP” e “Finale Emilia - Massa Finalese” ed il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate;
- realizzazione degli interventi 318-P e 350-P del Piano di Sviluppo Terna.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.



Figura 1 – Inquadramento su ortofoto del cavidotto MT


1.3 Descrizione tecnica dell'intervento

Come da STMG di Terna (Codice Pratica: 202302528), l'impianto sarà allacciato alla RTN tramite collegamento in antenna ad uno stallo di una nuova Sottostazione Elettrica SSEU (collegata a sua volta alla Cabina Primaria AT/MT132 kV, denominata "Massa Finalese") situata a circa 8 km dall'impianto e nella quale è installato il Punto di Consegna (c.d. 'POD'), mediante una linea MT interrata che percorrerà prevalentemente strada pubblica.

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 36.504 moduli fotovoltaici in silicio HJT (potenza nominale di 660 Wp), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portrait' (in verticale), saranno orientati ('azimuth') a Sud (20°) e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -50°/+50°.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in 3 aree secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:

Tabella 2 – Superfici impianto

	Area	Superficie Catastale [mq]	Superficie di impianto [mq]
	Area 1	73.700	21.004
	Area 2	157.012	45.121
	Area 3	111.146	32.479
	TOT	341.858	98.604

- Le strutture di supporto saranno di tipo trackers, ovvero inseguitori monoassiali con caratteristiche di orientamento ed inclinazione definite al punto precedente; i trackers saranno dotati di tecnologia di backtracking al fine di ridurre i possibili ombreggiamenti reciproci tra le file.


- N. 9 Cabine di campo (**‘CU’ o ‘Conversion Unit’**), collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell’impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT. Le stesse risultano già preassemblate ed equipaggiate da:

- un quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
- un trasformatore elevatore 0,8/30 kV;
- un quadro MT;
- dispositivi di comunicazione e controllo.

Le linee MT in uscita da ciascuna CU saranno collegate tra loro in serie mediante un collegamento in entra-esce fino alla Cabina di Raccolta secondo la sequenza: linea 1 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU1-CU2-CU3; linea 2 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU4-CU5-CU6; linea 3 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU7-CU8-CU9.

- N. 1 Cabina di Raccolta, suddivisa in 3 locali separati:

- Locale MT in cui sarà presente il quadro MT dotato dei seguenti scomparti:
 - risalita cavi;
 - arrivo linea MT da Sottostazione Elettrica;
 - cella misure;
 - partenza linea L1;
 - partenza linea L2;
 - partenza linea L3;
 - protezione trafo ausiliari di cabina;
- locale quadro BT ausiliari di cabina, UPS e rack dati;
- locale trasformatore ausiliari di cabina.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 278 / 450
		Numero Revisione
		00

Inoltre, l'impianto sarà equipaggiato con tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con i principali dati di progetto:


Tabella 3 – Sommario dei principali dati di progetto

Impianto	Agrivoltaico avanzato Bondeno
Comune (Provincia)	Bondeno (FE)
Coordinate (WGS84)	Latitudine: 44°55'1.2"N Longitudine: 11°15'14.4"E
Superficie di impianto	9,86 ha
Potenza di picco	24.092,64 kW _p
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	Stallo AT presso la SE di Terna
Tensione al POD	132 kV
Tipologia di impianto	Trackers monoassiali in configurazione 1P, con inclinazione est-ovest e tecnologia di backtracking
Moduli	N. 36.504 bifacciali dual glass in silicio cristallino da 660 W _p
Inverter	N. 85 da 330 kVA, di tipo distribuito e multistringa per installazione indoor/outdoor
Tilt	+50°/-50° circa
Azimuth	20°
Cabine	N. 9 nuove cabine di campo (Conversion Unit, 'CU') preassemblate da 3.300 kVA ciascuna. N. 1 nuova Cabina di Raccolta. N. 1 nuova Control Room.

Si riporta di seguito il layout di progetto:



Figura 2 – Inquadramento dell'area impianto su ortofoto

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 279 / 450
		Numero Revisione
		00


1.4 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le seguenti normative italiane saranno applicate:

- D.M. 17 Gennaio 2018 - “Nuove Norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare 21 Gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP- “Istruzione per l’applicazione dell’aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”.
- D.M. 31 Luglio 2012 “Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici”
- Legge 05.11.1971, n.1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Legge 02.02.1974 N. 64 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- D.M. 16-02-2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere di costruzione”
- D.M. 09-03-2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei vigili del fuoco”.
- UNI EN 1990 “EUROCODICE 0 – Criteri generali di progettazione strutturale”
- UNI EN 1991 “EUROCODICE 1 – Azioni sulle strutture”
- UNI EN 1992 “EUROCODICE 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo”
- UNI EN 1997 “EUROCODICE 7 – Progettazione geotecnica”
- UNI EN 1998 “EUROCODICE 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica”

Cemento armato:

- UNI EN 206 “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- UNI 11104 “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206”
- UNI 11417 “Durabilità delle opere di calcestruzzo e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo”
- UNI EN 12350 “Prova sul calcestruzzo fresco”
- UNI EN 12390 “Prove sul calcestruzzo indurito”
- UNI EN 13670 “Esecuzione di strutture di calcestruzzo”
- UNI EN 197 “Cemento”
- UNI EN 480 “Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova”
- UNI EN 932 “Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati”
- UNI EN 933 “Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati”
- UNI EN 1008 “Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di ricupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo”
- UNI EN 1097 “Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati”
- UNI EN 1744 “Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati”
- UNI CEN/TS 1992 “Progettazione di attacchi da utilizzare nel calcestruzzo”
- UNI EN 10080 “Acciaio d'armatura per calcestruzzo - Acciaio d'armatura saldabile - Generalità”
- UNI EN 13055 “Aggregati leggeri - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione”

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 280 / 450
		Numero Revisione
		00

1.5 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA


Tabella 4 – Dati generali dell'opera

Descrizione generale dell'opera	
Opera di nuova realizzazione	SI
Fabbricato ad uso	Tracker a supporto dei pannelli fotovoltaici
Ubicazione	Comune di Bondeno (FE) (Regione EMILIA ROMAGNA)
	Località Ferrara (FE)
	Longitudine 11.254, Latitudine 44.917 (Riferimento WGS84), altitudine 9 m

Tabella 5 – Principali caratteristiche della struttura

Principali caratteristiche della struttura – Struttura a supporto dei moduli fotovoltaici			
Struttura regolare in pianta		SI	
Struttura regolare in altezza		SI	
Classe di duttilità		ND struttura non dissipativa	
Elementi non strutturali		Pannelli fotovoltaici sopra la fondazione	
Elementi secondari		Pannelli fotovoltaici sopra la fondazione	
Elementi in falso		Nessun elemento in falso	
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma		Nessuna condizione	
Analisi per carichi non sismici		SI	
Analisi sismica		Ininfluyente rispetto ai carichi da vento	
Verifica SLD di resistenza		NO	
Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
IV	50.0	2.0	100.0

Le verifiche in DUT (duttilità) non sono state condotte in quanto la struttura è stata trattata come non dissipativa, ed in accordo al §7.2.5 le capacità degli elementi vengono valutati in accordo alle regole del capitolo §4.1 del D.M 2018.

	ID Documento Committente		Pagina 281 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

2 MODELLAZIONE STRUTTURA DI SUPPORTO MODULI FOTOVOLTAICI

L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi statici.

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$K * u = F \quad \text{dove} \quad \begin{aligned} K &= \text{matrice di rigidezza} \\ u &= \text{vettore spostamenti nodali} \\ F &= \text{vettore forze nodali} \end{aligned}$$

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente a una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

2.1 ELEMENTI FINITI – SEZIONI E SPESSORI

Si riportano di seguito le caratteristiche di sezioni e spessori degli elementi strutturali, in formato tabellare e immagini:

Tabella 6 – Dati elementi finiti

TABELLA_SEZIONI											
Id	Tipo SEZ	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
-	-	cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Omega 50x300x100	62.72	0.0	0.0	15.98	1524.42	6732.93	152.44	440.12	294.91	574.66
2	UNP 80	11.00	0.0	0.0	2.16	19.40	106.00	6.30	26.50	12.10	31.80
3	T.QU 200x200x10	72.57	0.0	0.0	7071.73	4251.06	4251.06	425.11	425.11	508.08	508.08

Legenda

Tipo SEZ	Indica il nome identificativo e la tipologia di sezione
Area	Area della sezione
A V2	Area della sezione/Fattore di taglio (direzione 2)
A V3	Area della sezione/Fattore di taglio (direzione 3)
Jt	Momento di inerzia torsionale della sezione
J 2-2	Momento di inerzia della sezione riferito all'Asse 2
J 3-3	Momento di inerzia della sezione riferito all'Asse 3
W 2-2	Modulo di resistenza della sezione riferito all'Asse 2

- W 3-3 Modulo di resistenza della sezione riferito all'Asse 3
- Wp 2-2 Modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'Asse 2
- Wp 3-3 Modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'Asse 3

Nelle pagine seguenti si riportano le piante, sezioni e la vista 3D del modello di calcolo della struttura analizzata. Sono stati analizzati due differenti angoli di inclinazione, 30° e 50° , mantenendo costanti i dati sismici e le sezioni ma cambiando i dati del vento e della neve.

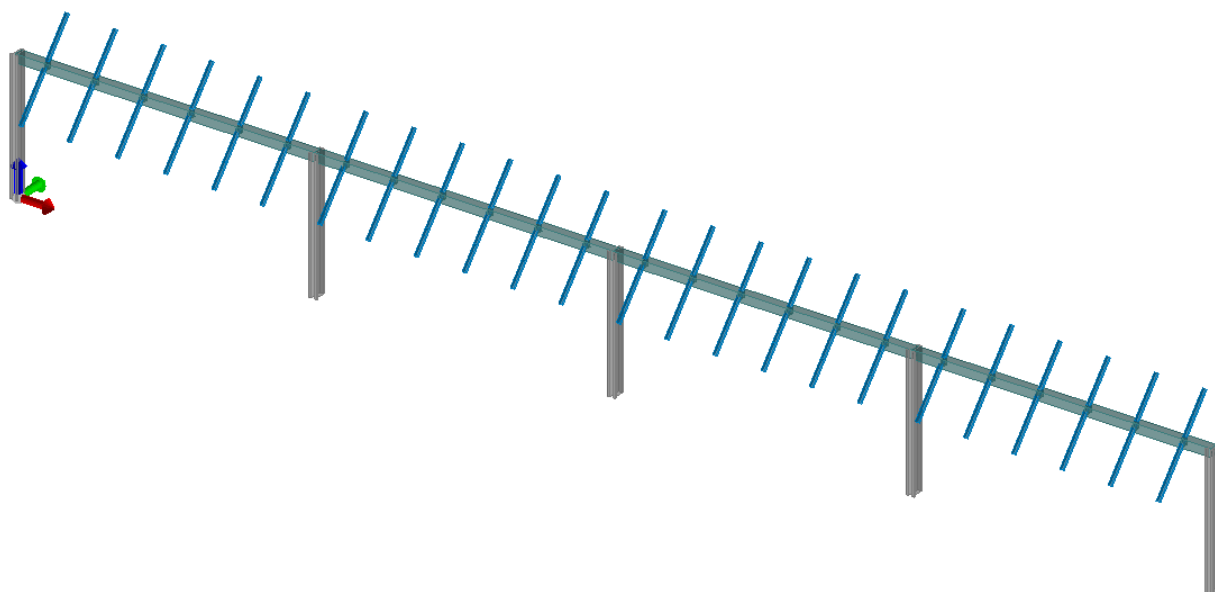


FIG. 3 – Struttura a sostegno dei pannelli FV – 3D modello di calcolo – Inclinazione 50°



FIG. 4 – Struttura a sostegno dei pannelli FV – Vista Laterale – Inclinazione 50°

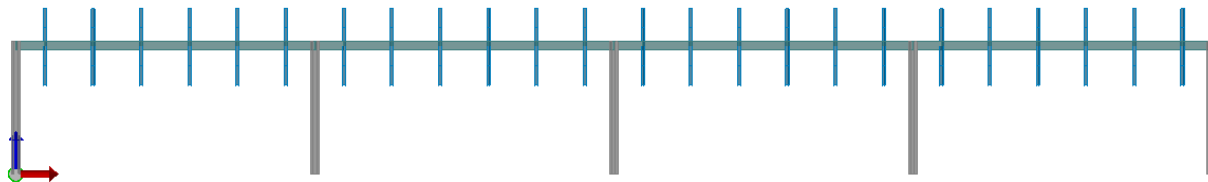


FIG. 5 – Struttura a sostegno dei pannelli FV – Vista Frontale – Inclinazione 50°

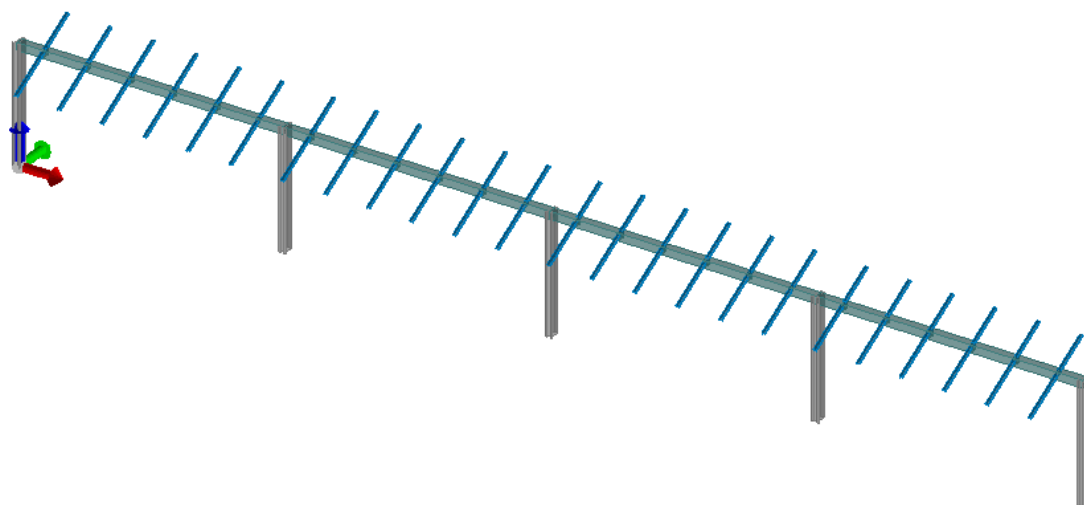


Fig. 6 – Struttura a sostegno dei pannelli FV – 3D modello di calcolo – Inclinazione 30°

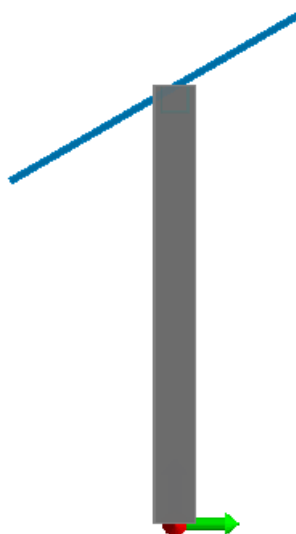



Fig. 7 – Struttura a sostegno dei pannelli FV – Vista Laterale – Inclinazione 30°

	ID Documento Committente		Pagina 284 / 450
	H_054_FV_ 00006_BCR		Numero Revisione
			00

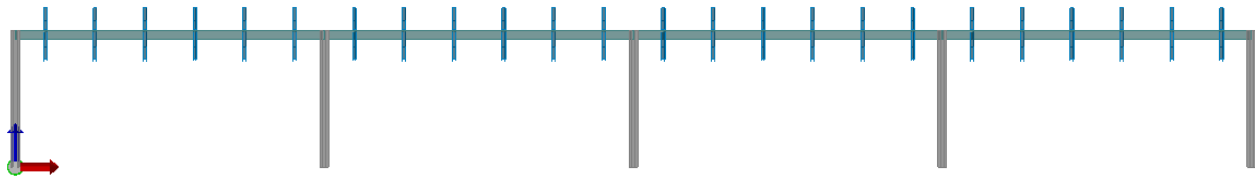



FIG. 8 – Struttura a sostegno dei pannelli FV – Vista Frontale – Inclinazione 30°

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 285 / 450
		Numero Revisione
		00

3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOTECNICHE

Le caratteristiche geologiche e geotecniche del sito oggetto di intervento sono state individuate dalla relazione “Relazione geologica tecnica – firmato da Geologo Roberto Lampugnani”, è stato ricostruito il modello stratigrafico e fornito i parametri geotecnici necessari per la progettazione.

Il sito di intervento rientra all’interno del comune di Bondeno. Le quote rilevate sono relativamente basse, si va dai 7 ai 11 m all’interno dello stesso lotto, con una leggera pendenza verso E.

Sono stati eseguite prove geognostiche su vari punti del lotto interessato, che sono stati analizzati per meglio interpolare i parametri geotecnici necessari alle calcolazioni delle fondazioni e per individuare il livello idoneo di affondamento delle stesse sulla base delle stratigrafie rilevate.

Per quanto riguarda i parametri di natura sismica, le indagini mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio, permettono di classificare il profilo stratigrafico in **categoria C**

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>


Figura 9 – Categoria di sottosuolo

Dal punto di vista morfologico l’area in oggetto è ascrivibile alla categoria “T1”, essendo ubicata su un’area pressoché pianeggiante.

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	<i>Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$</i>
T2	<i>Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$</i>
T3	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$</i>
T4	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$</i>


Figura 10 – Categoria topografica

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 286 / 450
			Numero Revisione
			00

Si riporta la stratigrafia del terreno di fondazione:

Tabella 7 – Stratigrafia terreno

Strato	Tipologia	Profondità rispetto al piano di campagna(m)	Peso di volume (g/cm ³)	f (°)	c' (KPa)	cu (KPa)
1	Limi argillosi	0,0 – 5,0	1,87	22,6	3,90	13,00
4	Sabbie Limose	5,0 – 15,0	1,85	27,5	1,30	11,70

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 287 / 450
		Numero Revisione
		00

4 Materiali

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

a) Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato per il magrone:

Tabella 8 – Calcestruzzo C12/15

Classe di resistenza	C 12/15
Resistenza caratteristica cilindrica fck	12 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	15 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1.27 MPa
Modulo di Young Ecm	28000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.2
Densità ρ	kN/mc

b) Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato le fondazioni:

Tabella 9 – Calcestruzzo C32/40

Classe di resistenza	C 25/30
Classe di esposizione	C 25/30 per classe di esposizione XC2 in accordo a Prospetto F.1 della UNI EN 206 e UNI 11104
Copriferro minimo	30 mm
Resistenza caratteristica cilindrica fck	25 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	30 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1,80 MPa

c) Caratteristiche dell'acciaio d'armatura:


Tabella 10 – Acciaio B450C

Classe di resistenza	B450C
Resistenza caratteristica a snervamento fyk	450 MPa
Resistenza caratteristica a rottura ftk	540 MPa
Modulo Elastico Es	200000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.3
Densità ρ	78.5 kN/mc

d) Caratteristiche dell'acciaio per carpenteria:

Tabella 11 – Acciaio S235 JR

Classe di resistenza	S235
Resistenza caratteristica a snervamento fyk	235 MPa
Resistenza caratteristica a rottura ftk	360 MPa
Modulo Elastico Es	210000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.3
Densità ρ	78,5 kN/mc

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 288 / 450
		Numero Revisione
		00

Tutte le strutture metalliche devono essere zincate a caldo e verniciate con vernice acrilica poliuretanica. Gli acciai strutturali dovranno essere conformi ai requisiti della norma EN10025/EN10210 e UNI EN 10219-1 e appartenere alle seguenti classi di seguito elencate.

e) Caratteristiche di bulloni e viti:

Tutti i bulloni saranno galvanizzati a caldo.

Tutte le unioni dovranno essere non precaricate con l'utilizzo di bulloni "non a serraggio controllato" (UNI EN 15048-1). Bulloni, dadi e rosette nelle connessioni "non precaricate" dovranno essere in accordo alla norma UNI EN 15048-1:2007 "Bulloneria Strutturale non a serraggio controllato".

Gli accoppiamenti vite-dado-rondella consentiti sono riportati in tabella sottostante.

Tab. 11.3.XIIIa

Viti	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI EN ISO 898-1:2013	Classe di resistenza UNI EN ISO 898-2:2012	Durezza	
4.6	4; 5; 6 oppure 8	100 HV min.	UNI EN 15048-1
4.8			
5.6	5; 6 oppure 8		
5.8			
6.8	6 oppure 8	100 HV min. oppure 300 HV min.	
8.8	8 oppure 10		
10.9	10 oppure 12		

FIG. 11 – Accoppiamenti vite-dado-rondella

I bulloni possono essere in accordo alle UNI EN ISO 4014 e 4016 (gambo parzialmente filettato). Non sono ammessi bulloni con gambo interamente filettato. I bulloni non precaricati devono avere un tratto non filettato di lunghezza tale che le sezioni di taglio (tra un elemento collegato e l'altro) rientrino in tale tratto.

Si prevede l'utilizzo di bulloni in acciaio classe 8.8 - UNI EN ISO 898-1

- $f_y k = 640 \text{ MPa}$ tensione caratteristica a snervamento
- $f_t k = 800 \text{ MPa}$ tensione caratteristica a rottura

Si prevede l'utilizzo di dadi in acciaio:

- classe 8 – UNI EN ISO 898-2


Si prevede l'utilizzo di rosette in acciaio:

- durezza 100 HV min.

f) Caratteristiche delle saldature:

Tutte le saldature previste da progetto andranno eseguite in ambiente controllato in officina.

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 289 / 450
		Numero Revisione
		00

5 CARICHI AGENTI PERMANENTI E VARIABILI

Normativa di riferimento:

D.M. 17 gennaio 2018 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

Circolare n.7 - 21 gennaio 2019 C.S.LL.PP.

Si riportano a seguire i calcoli effettuati per la determinazione delle azioni agenti sulla struttura.

5.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Ubicazione:

Tabella 12 – Ubicazione intervento

Località	BONDENO
Provincia	FERRARA
Regione	EMILIA-ROMAGNA
Latitudine	44,917351 N
Longitudine	11,254145 E
Altitudine s.l.m.	9,0 m

5.2 CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (G1)

Per la definizione del carico permanente strutturale si fa riferimento al valore di densità di volume.

Tabella 13 – Carichi permanenti strutturali

Materiale	Densità kN/m ³
Calcestruzzo armato	25,00
Acciaio per carpenteria	78,50

5.3 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI (G2)

Per la definizione del carico permanente non strutturale si fa riferimento al peso del pannello fotovoltaico.

Tabella 14 – Carichi permanenti non strutturali

Materiale	Peso kg	Area pannello mq
Pannello fotovoltaico	33,50	2,70

5.4 NEVE


Il carico della neve sui pannelli è calcolato in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale;

Esp.: zona topografica di esposizione al vento;

Ce: coefficiente di esposizione al vento;

TR: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

	ID Documento Committente	Pagina 290 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

as: altitudine del sito;

qsk: valore caratteristico del carico della neve al suolo (per $T_r = 50$ anni);

Tabella 15 – Dati calcolo azione da neve

Zona	Esposizione	Ce	TR	as	qsk
II	Zona normale	1,00	100 anni	9 m	100,00

Copertura ad una falda:

Angolo minimo di inclinazione del pannello $\alpha = 30,0^\circ$

$\mu_1 = 0,80 \Rightarrow Q_1 = 80 \text{ daN/mq}$

Angolo minimo di inclinazione del pannello $\alpha = 50,0^\circ$

$\mu_1 = 0,27 \Rightarrow Q_1 = 27 \text{ daN/mq}$

Schema di carico:

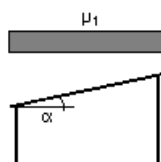


Fig. 12 – Schema di carico per carico da neve

5.5 VENTO

La velocità del vento è calcolata in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale (NTC - Tab. 3.3.I);

V_{b,0}: velocità base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

a₀: altitudine base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

k_s: parametro in funzione della zona in cui sorge la costruzione (NTC - Tab. 3.3.I);

as: altitudine del sito;

T_R: periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

V_b: velocità di riferimento calcolata come segue:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } a_s \leq a_0$$

$$V_b = V_{b,0} (1 + k_s ((a_s / a_0) - 1)) \text{ per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

per $a_s > 1500 \text{ m}$ vanno ricavati da opportuna documentazione o da indagini comprovate

Tali valori non dovranno essere minori di quelli previsti per $a_s = 1500 \text{ m}$

C_r: coefficiente di ritorno in funzione del periodo di ritorno T_R

V_r: velocità di riferimento riferita al periodo di ritorno T_R

Tabella 16 – Dati calcolo azione da vento

Zona	V _{b,0}	a ₀	k _s	a _s	T _R	V _b	C _r	V _r
2	25 m/s	750 m	0,45	9 m	100 anni	25,00 m/s	1,063	26,57 m/s


Pressione cinetica di riferimento, $q_r = \rho V_r^2 / 2 = 44,1 \text{ daN/mq}$

dove: ρ è la densità dell'aria (assunta convenzionalmente costante = 1,25 kg/mc)

Esposizione: Cat. III - Zona costiera entro 10 km dal mare

Da cui i parametri della tabella 3.3.II delle NTC

Tabella 17 – Parametri tabella 3.3.II NTC

	ID Documento Committente	Pagina 291 / 450
	H_054_FV_00006_BCR	Numero Revisione
		00

K_r	z_0	z_{min}
0,19	0,05 m	4 m

Classe di rugosità del terreno: D (NTC - Tab. 3.3.III)

Aree prive di ostacoli o con al di più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

L'azione del vento sulle costruzioni è determinata dai seguenti parametri:

- C_p : coefficiente di pressione;
- C_d : coefficiente dinamico;
- C_t : coefficiente di topografia;
- C_e : coefficiente di esposizione (funzione di z , z_0 e C_t);
- z : altezza sul suolo.

Tabella 18 – Raccolta parametri per carico vento

C_d	C_t	C_e	z
1,00	1,00	1,80	3,00 m

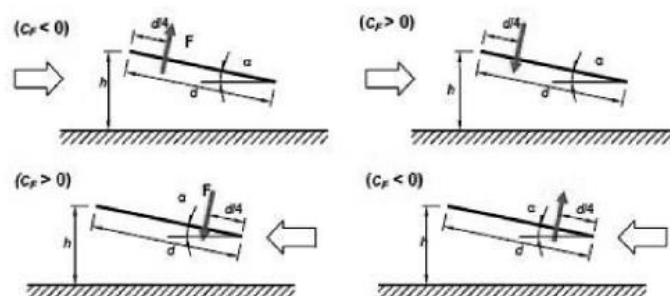
Il carico sul pannello deve essere dimensionato utilizzando il caso di struttura a tettoia aperta su 4 lati, ottenendo i seguenti coefficienti di forza da normativa (da circolare 21/01/2019 delle NTC2018):

Tabella C3.3.XV - Coefficienti di forza per tettoie a semplice falda (α in $^\circ$).

Valori positivi	Tutti i valori di φ	$c_F = +0,2 + \alpha/30$
Valori negativi	$\varphi = 0$	$c_F = -0,5 - 1,3 \cdot \alpha/30$
	$\varphi = 1$	$c_F = -1,4$

Fig. 13 – Coefficienti di forza da NTC2018

Per il caso a tettoia cambia anche l'applicazione delle forze da vento, che non saranno più dei carichi distribuiti, bensì dei carichi concentrati applicati come da figura che segue. Il carico da applicare sul singolo pannello deriverà dall'area del pannello interessata dal carico da vento A_p .



Tettoie a semplice falda: posizione del punto di applicazione della forza risultante in funzione della direzione di provenienza del vento e della direzione della forza

Figura C3.3.22

Fig. 14 – Casi di applicazione carichi da vento per tettoie

Pressione del vento

C_p -profili = 1,4

Cp-pannelli-Vento in pressione = 1,86 (Angolo inclinazione massimo = 50°)

Cp-pannelli-Vento in pressione = 1,20 (Angolo inclinazione massimo = 30°)

Cp- pannelli-Vento in depressione = 1,4 (si considera il sotto del pannello completamente ostruito, in quanto si posizioneranno i pannelli vicini tra di loro)

P – profili = $q_r C_e C_p C_d = 111,13 \text{ daN/mq}$

F – pannelli-vento in pressione = $q_r A_p C_e C_p C_d = 257,19 \text{ daN}$ (Angolo inclinazione massimo = 30°)

F – pannelli-vento in pressione = $q_r A_p C_e C_p C_d = 398,64 \text{ daN}$ (Angolo inclinazione massimo = 50°)

F – pannelli-vento in depressione = $q_r A_p C_e C_p C_d = 300,05 \text{ daN}$

5.6 AZIONE SISMICA STRUTTURE MODULI FOTOVOLTAICI (E)

La zona in oggetto è classificata ai sensi delle normative vigenti e con riferimento all'ultima delibera regionale n.1164 del 23 luglio 2018 l'area in oggetto ricadente nel comune di Bondeno (FE) è classificata come zona sismica 3.

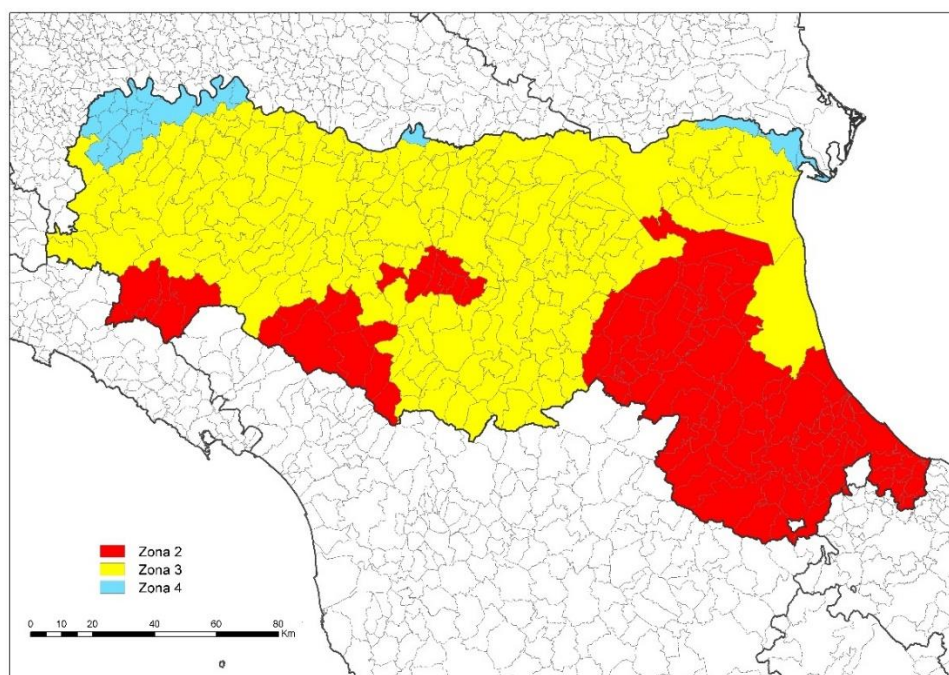



Fig. 15 – Mappa zone sismiche Emilia Romagna

L'azione sismica di progetto è valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. In particolare, il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 293 / 450
		Numero Revisione
		00

- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate. Oltre alla determinazione dei parametri sismici del sito si è considerata la tipologia di terreno, la posizione topografica e la tipologia strutturale (classe di duttilità, regolarità, ecc..) che ha condotto alla determinazione dei seguenti spettri di risposta.

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

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo **B, C, D, E** i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$


Fig. 16 – Categorie sottosuolo

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Fig. 17 – Categorie sottosuolo

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 294 / 450
		Numero Revisione
		00

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

La struttura è localizzata in:

Tabella 19 – localizzazione intervento

Localizzazione
Località Ferrara (FE)
Comune di Bondeno (FE)
Regione EMILIA ROMAGNA
Longitudine 11.254, Latitudine 44.917 (Riferimento WGS84), altitudine 9 m

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

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

Tabella 20 – Parametri della struttura

Parametri della struttura						
Classe d'uso	Vita V_n	Coeff. Uso	Periodo V_r	Tipo di suolo	Categoria topografica	Quota relativa
	[anni]		[anni]			[%]
IV	50.0	2.0	100.0	C	T1	-

La risposta sismica locale (RSL) è definita come da NTC 2018 Tab. 3.2.II e Tab. 3.2.III.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il suolo di fondazione di categoria C, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

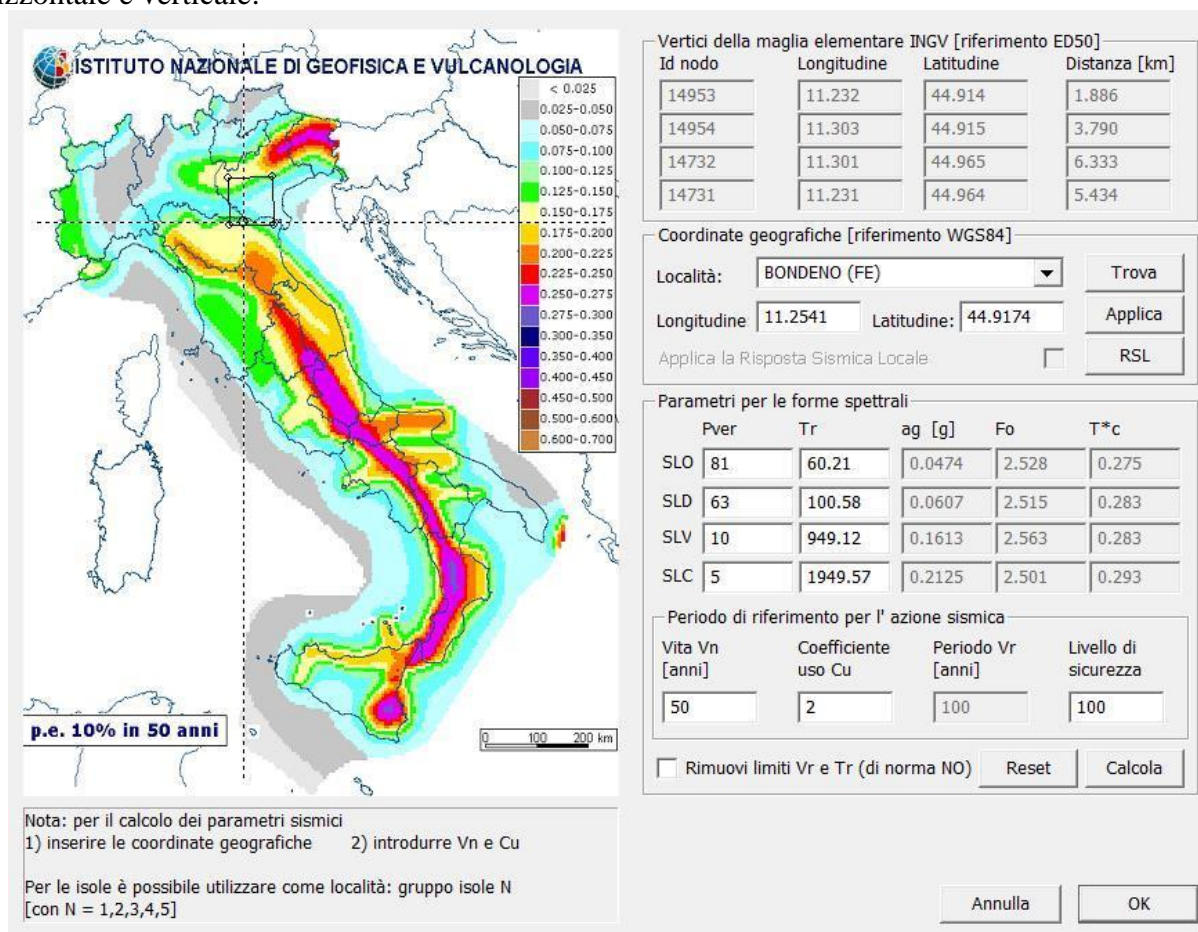


Fig. 18 – Parametri sismici sito

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione (a_g) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento (q).

Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza. Per le fondazioni, essendo considerati come elementi non dissipativi, sono stati utilizzati i seguenti valori:

Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: 1.00;
 Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: 1.00;
 Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale: 1.00 (se richiesto)

Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: 1.00;
 Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: 1.00;

Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale:

1.50 (se richiesto)

Tabella 21 - Parametri e punti degli spettri di risposta

STATO LIMITE	SLV	STATO LIMITE	SLD
a_g	0.161 g	a_g	0.061 g
F_0	2.563	F_0	2.515
T_c^*	0.283 s	T_c^*	0.283 s
S_s	1.452	S_s	1.500
C_C	1.593	C_C	1.602
S_T	1.000	S_T	1.000
q	1.000	q	1.000
S	1.452	S	1.500
η	1.000	η	1.000
T_B	0.150 s	T_B	0.150 s
T_C	0.451 s	T_C	0.451 s
T_D	2.245 s	T_D	1.843 s

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

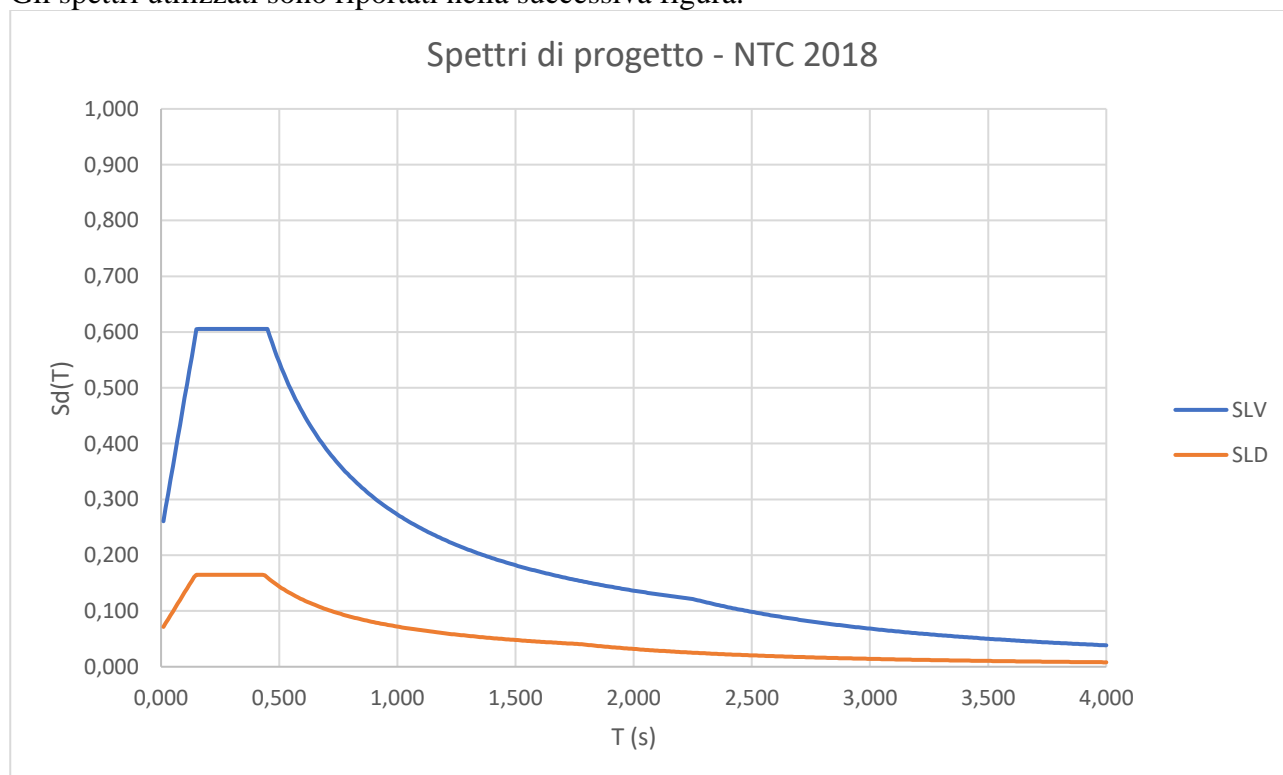



Fig. 19 – Spettri di Progetto SLV - SLD, $q = 1.00$

	ID Documento Committente		Pagina 297 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

6 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

E' possibile definire i casi di carico scegliendo fra le dodici tipologie elencate nella tabella seguente:

Tabella 22 – Tipo casi di carico

	Tipo CDC	Descrizione
1	Ggk	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

6.1 CASI DI CARICO


I casi di carico utilizzati nella modellazione oggetto della presente relazione sono i seguenti:

Tabella 23 – Casi di carico utilizzati

TABELLA_CASI_DI_CARICO			
CDC	Tipo CDC	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
10	Gk	CDC=G2k Peso pannelli	
11	Qvk	Vento sup Pressione	
12	Qvk	Vento Inf Pressione	
13	Qvk	Vento Sup Depressione	
14	Qvk	Vento Inf Depressione	
15	Qk	Neve	

Legenda

Tipo CDC Indica il tipo di caso di carico

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 298 / 450
		Numero Revisione
		00

7 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

Le combinazioni previste per i diversi casi di carico (CDC) seguono le regole previste dalla Normativa vigente e sono destinate al controllo di sicurezza della struttura e alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$A_d + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Dove:

Tabella 24 – Tabella 2.5.1 Ntc 2018

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 299 / 450
			Numero Revisione
			00

Tabella 25 – Tabella 2.6.1 Ntc 2018

		Coefficiente γ_F	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

7.1 TIPO DI ANALISI EFFETTUATE

Tabella 26 – Tipologia di analisi effettuate

Tipo di analisi strutturale	
Analisi per carichi non sismici	SI
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (triangolare; G1 – a §7.3.3.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo; G1 – b §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. tagli di piano; G1 – c §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse; G2 – a §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (multimod; G2 – c §7.3.4.2)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

7.2 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Tabella 27 – Combinazioni di carico effettuate

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

Tabella 28 – Tipo combinazioni

TABELLA_COMBINAZIONI				
Tipo CMB	Da	Da	A	A
-	Id	Nome	Id	Nome
SLU	1	Comb. SLU A1 1	40	Comb. SLU A1 40
SLV	41	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	72	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72
SLD	73	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	98	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 104
SL eccezionale	105	Comb. SLU (Eccez.) 105		

[illegible]

Fig. 21 – Carichi dipendenti – Strutture moduli fotovoltaici

SLU non sismici

	g G1 max	g G1 min	g G2 max	g G2 min	g P max	g P min	g Q
Fattori di comb. A1 [STR]	1.3	1	1.5	0.8	1	1	1.5
Fattori di comb. A2 [GEO]	1	1	1.3	0.8	1	1	1.3
<input type="checkbox"/> SLU EQU	1.1	0.9	1.5	0.8	1	1	1.5

SL per azioni sismiche

	g E	g G1 max	g G1 min	g G2 max	g G2 min	g P max	g P min	g Q
Fattori di comb. A1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fattori di comb. A2	1	1	1	1	1	1	1	1
<input type="checkbox"/> Non applicare automatismo per il punto NTC 7.2.5 (amplificazione azioni elementi soprastanti le fondazioni)								

SLU per azioni eccezionali

	g G1 max	g G1 min	g G2 max	g G2 min	g P max	g P min	g Q
Fattori di combinazione	1	1	1	1	1	1	1

Nota importante: i valori max e min in tabella (riferiti ai cdc permanenti e precompressione) applicati con permutazione possono portare ad un numero di combinazioni particolarmente elevato.

☐ Permuta valori g min e g max

Fig. 23 – Coefficienti utilizzati – Strutture moduli fotovoltaici

8 PRINCIPALI RISULTATI - STRUTTURE MODULI FOTOVOLTAICI

8.1 SOLLECITAZIONI AGENTI – INCLINAZIONE 50°

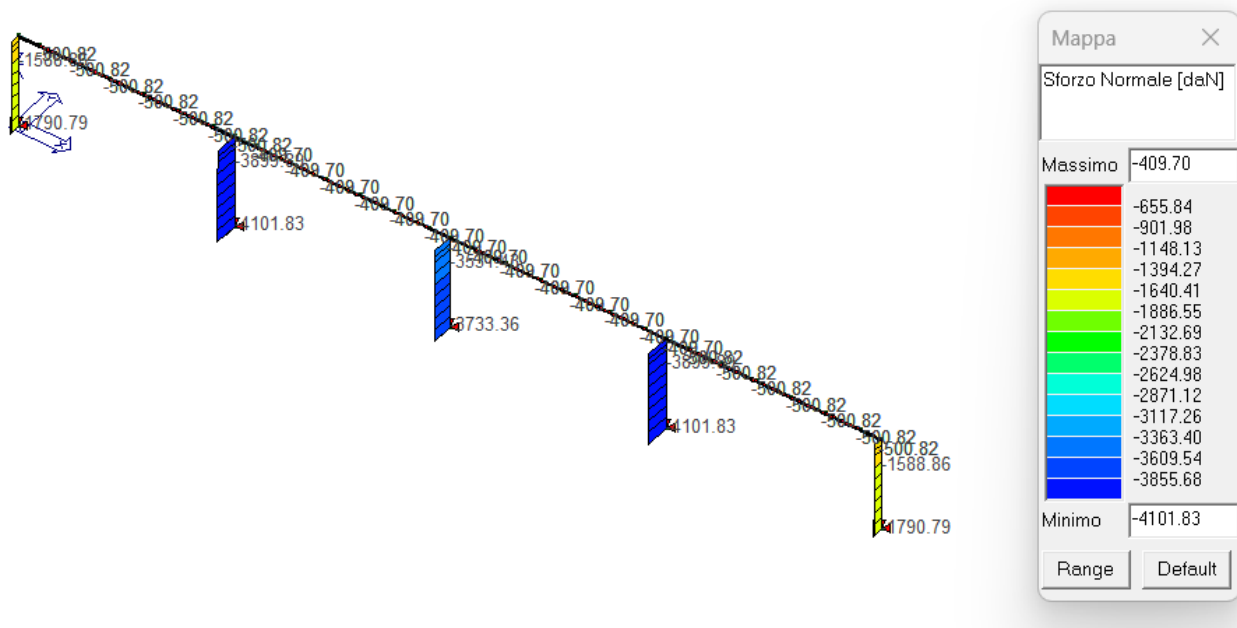


Fig. 24 – Sforzo normale agente – Inclinazione 50°

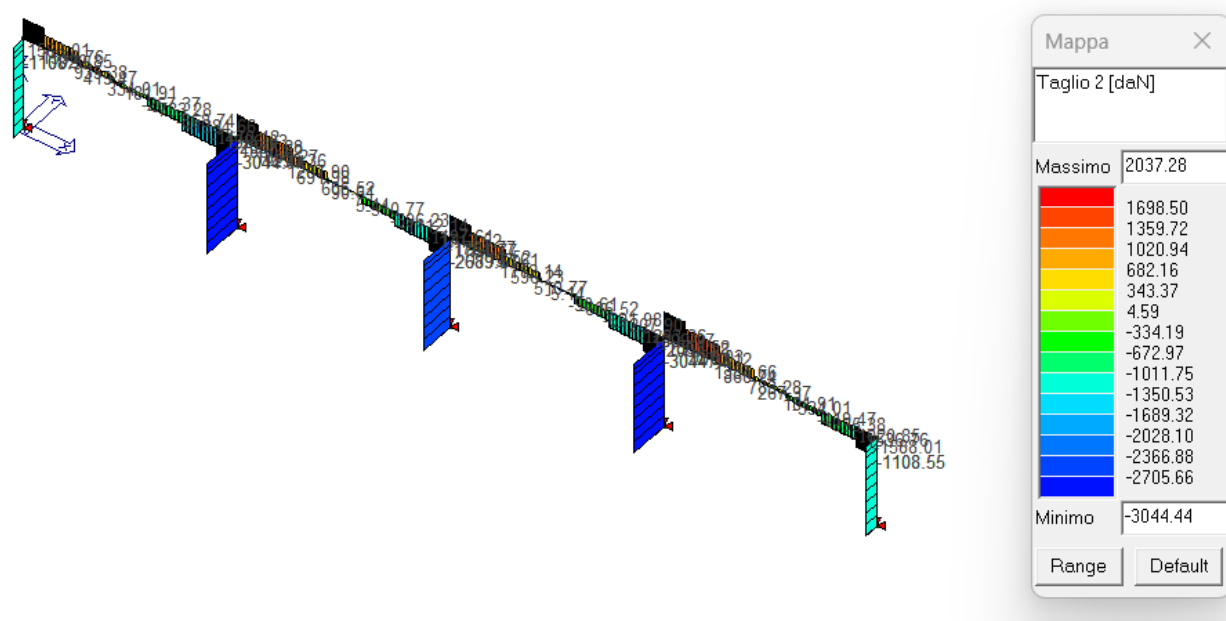


Fig. 25 – Taglio agente nel piano principale delle sezioni – Inclinazione 50°



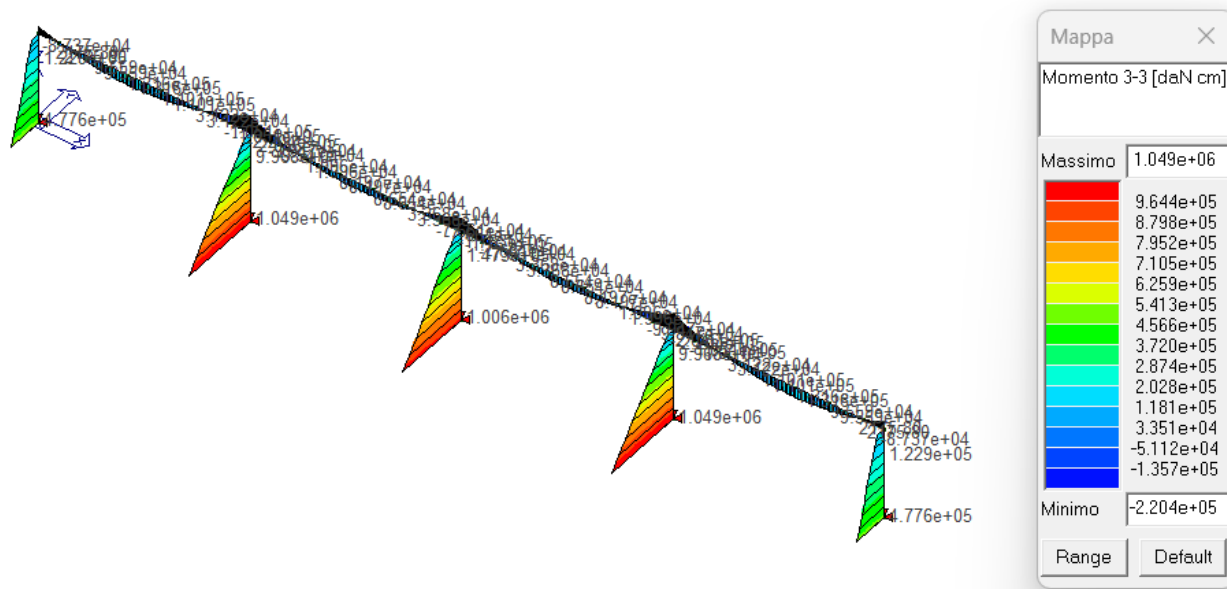


Fig. 28 – Momento agente nel piano principale delle sezioni – Inclinazione 50°

8.2 SOLLECITAZIONI AGENTI – INCLINAZIONE 30°

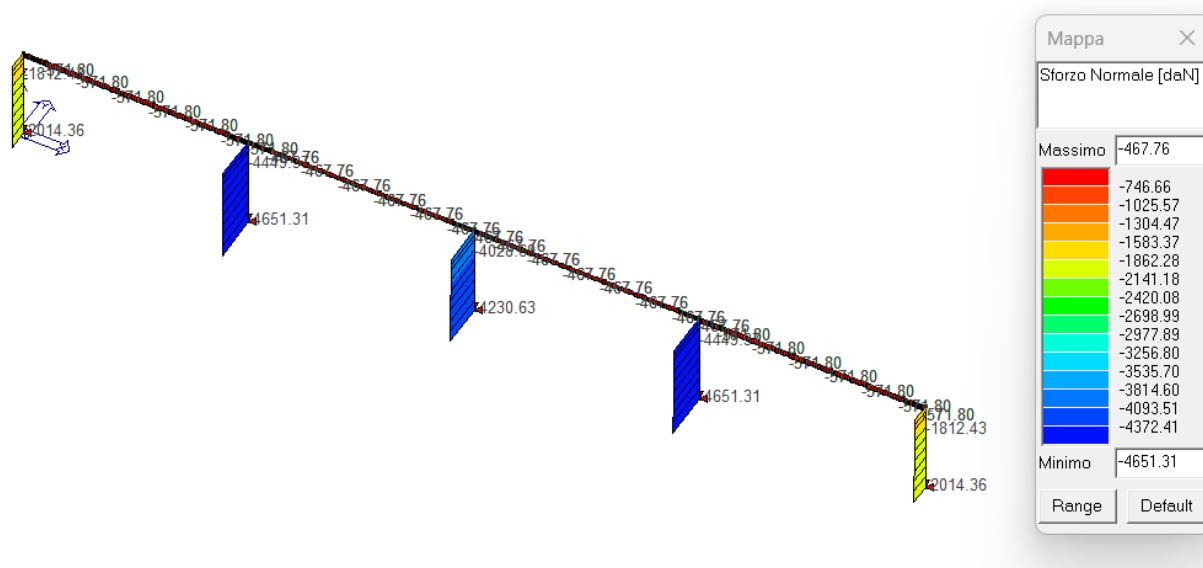
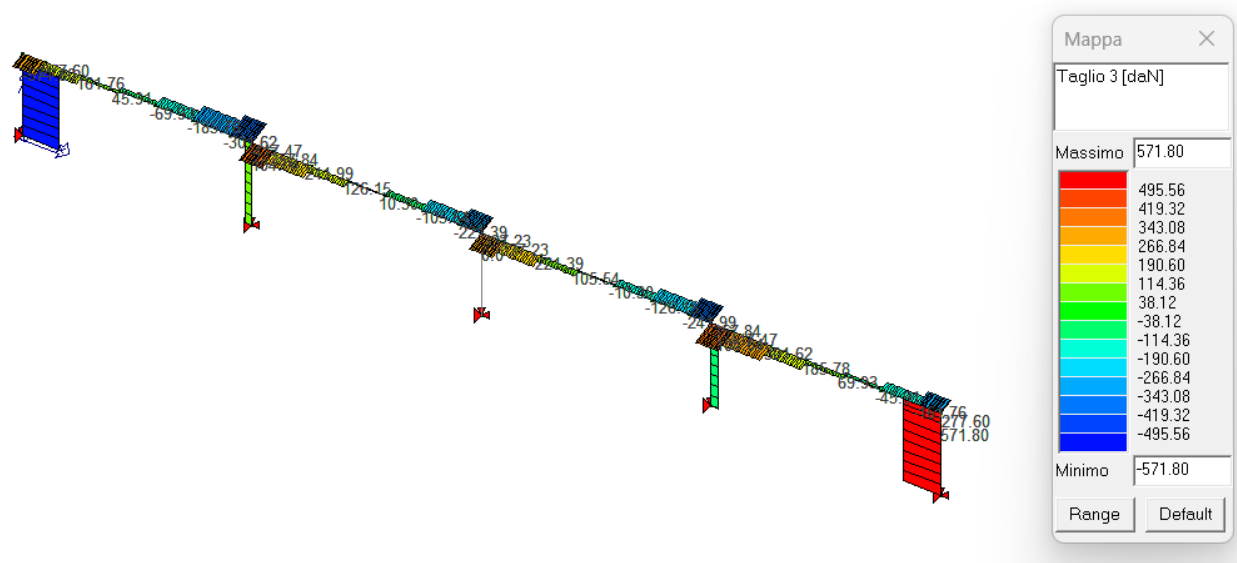
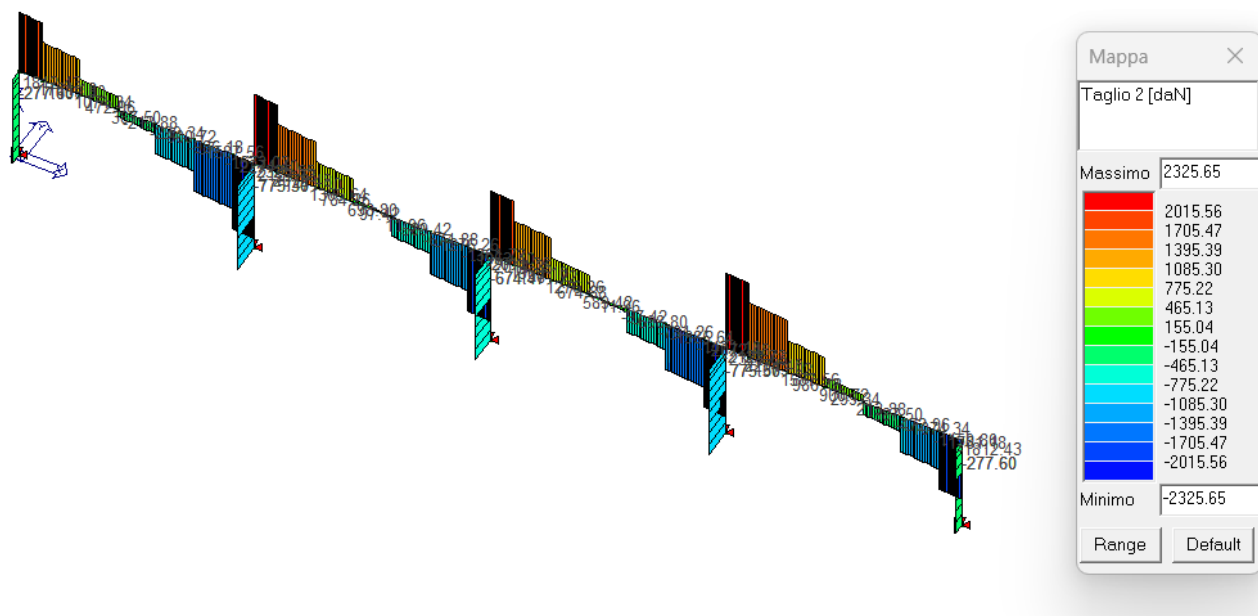


Fig. 29 – Sforzo normale agente – Inclinazione 30°



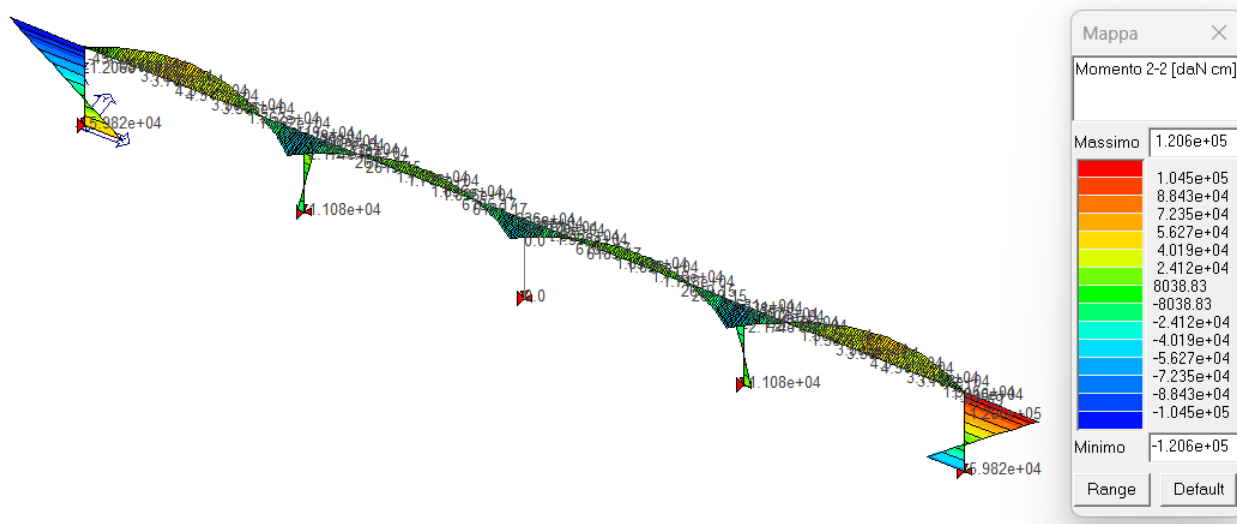


Fig. 32 – Momento agente nel piano secondario delle sezioni – Inclinazione 30°

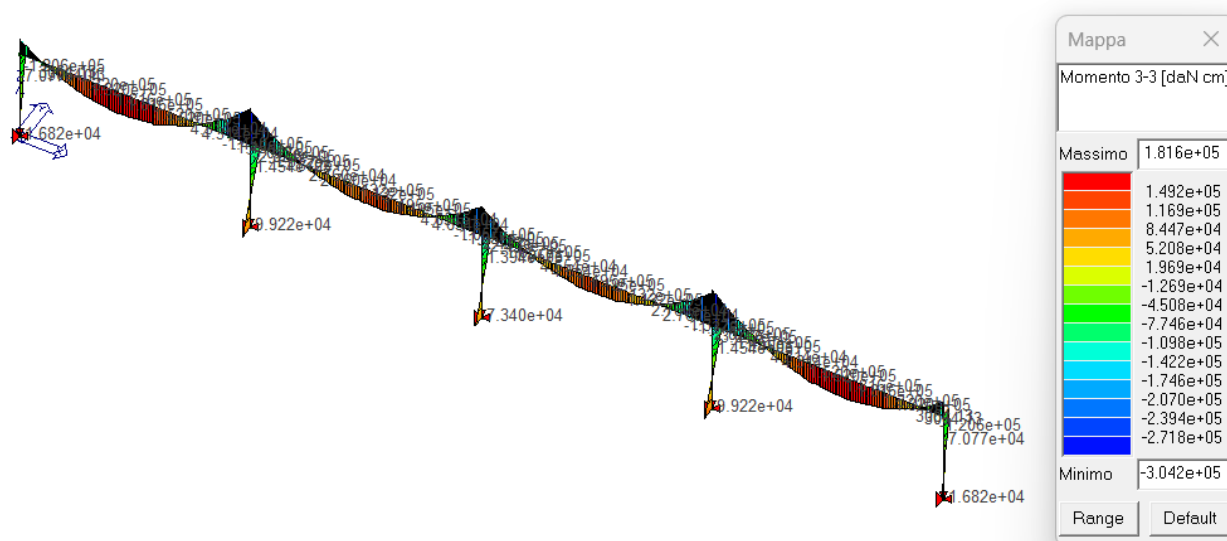


Fig. 33 – Momento agente nel piano principale delle sezioni – Inclinazione 30°

9 SINTESI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA

Si riportano a seguire i risultati della progettazione e delle verifiche effettuate.

Gli stati di progetto ciano o verde indicano che le verifiche svolte sono interamente soddisfatte, gli stati di progetto rossi, al contrario, indicano che le verifiche non sono soddisfatte.

Laddove possibile le verifiche sono state normalizzate. Significa che se i valori indicati in mappa sono inferiori all'unità al centinaio (nel caso di tasso di utilizzo acciaio), la verifica può ritenersi soddisfatta.

Per tutte le altre verifiche i valori riportati vanno confrontati con i valori limite indicati da Normativa.

9.1 VERIFICHE STRUTTURE – INCLINAZIONE 50°

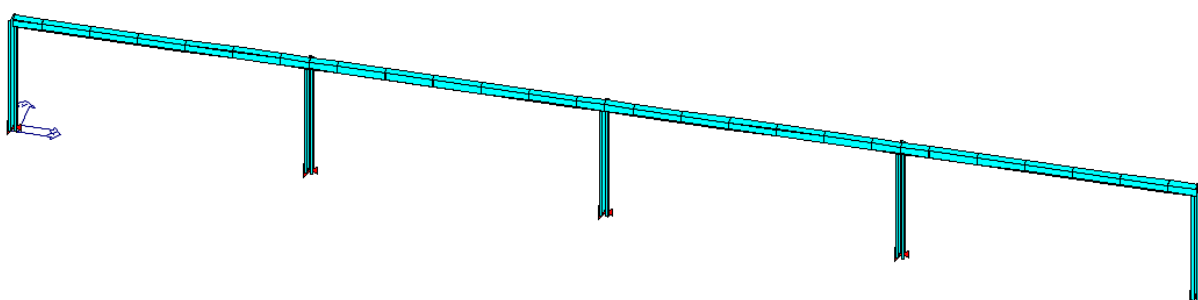


Fig. 34 – Stato Verifica SLE - SLU – Inclinazione 50°

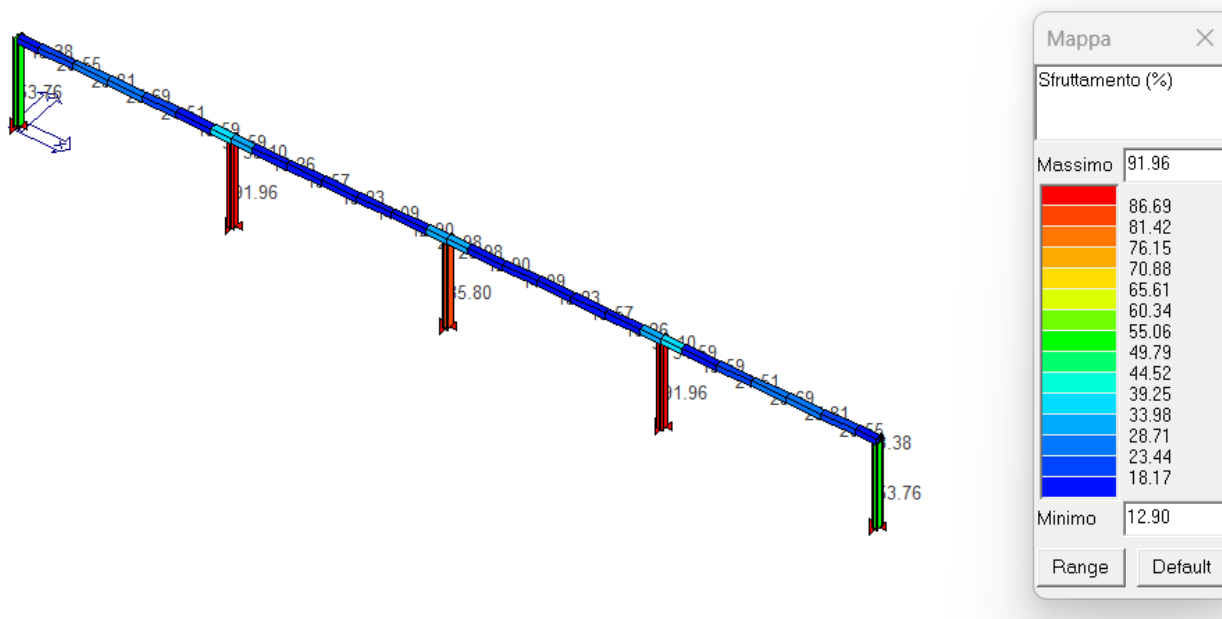


Fig. 35 – Percentuale di sfruttamento profili in acciaio – Inclinazione 50°

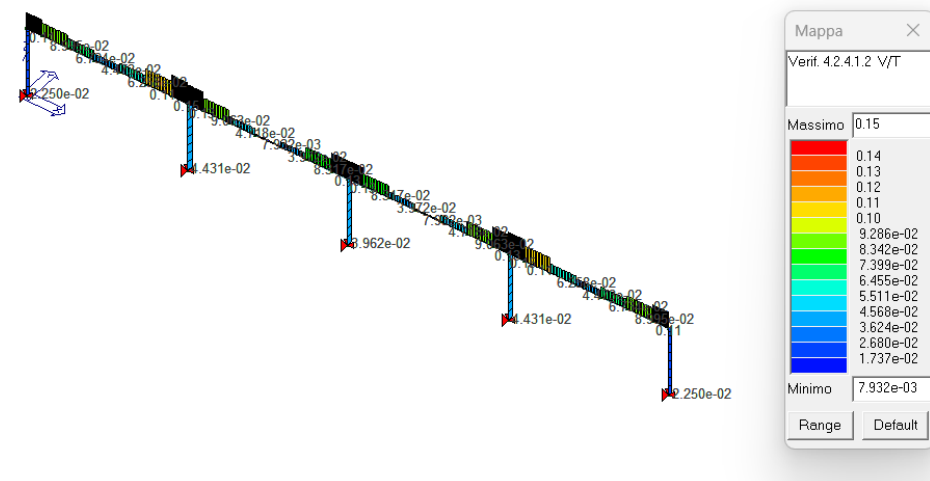


Fig. 36 – Verifica a taglio-torsione profili in acciaio – Inclinazione 50°

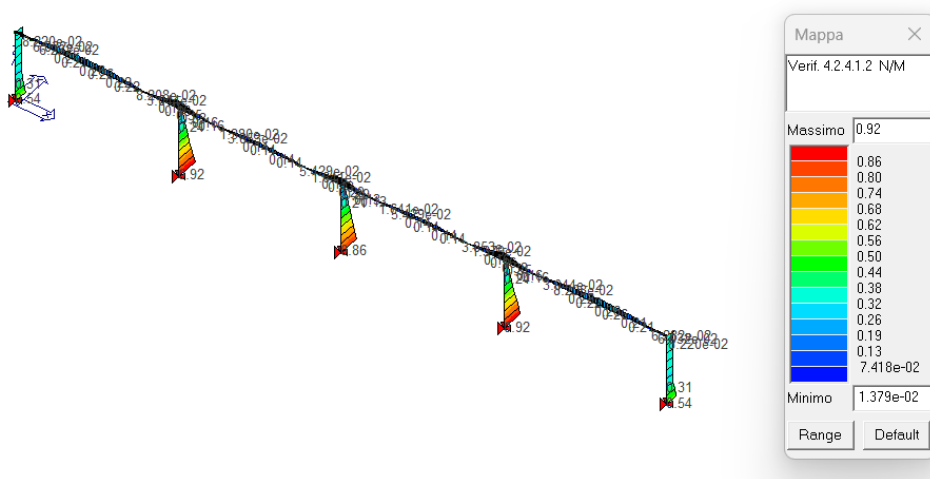


Fig. 37 – Verifica a N/M profili in acciaio – Inclinazione 50°

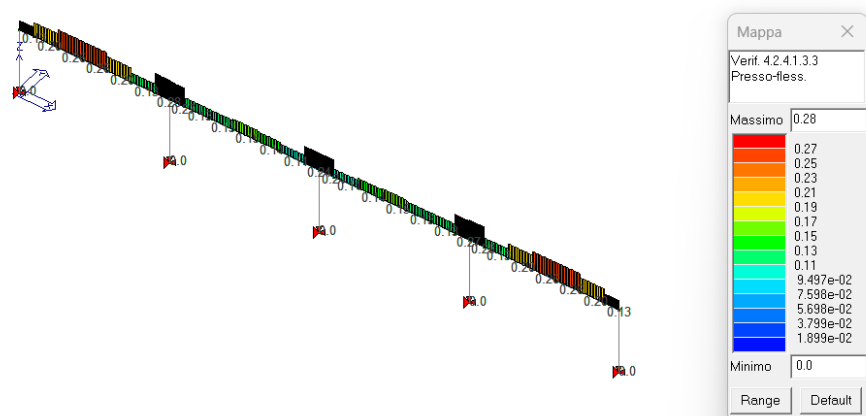


Fig. 38 – Verifica a presso-flessione profili in acciaio – Inclinazione 50°

9.2 VERIFICHE STRUTTURE – INCLINAZIONE 30°

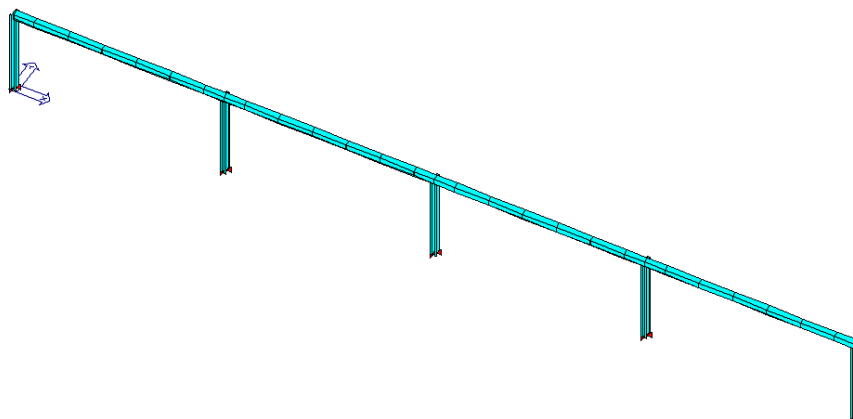


Fig. 39 – Stato Verifica SLE - SLU – Inclinazione 30°

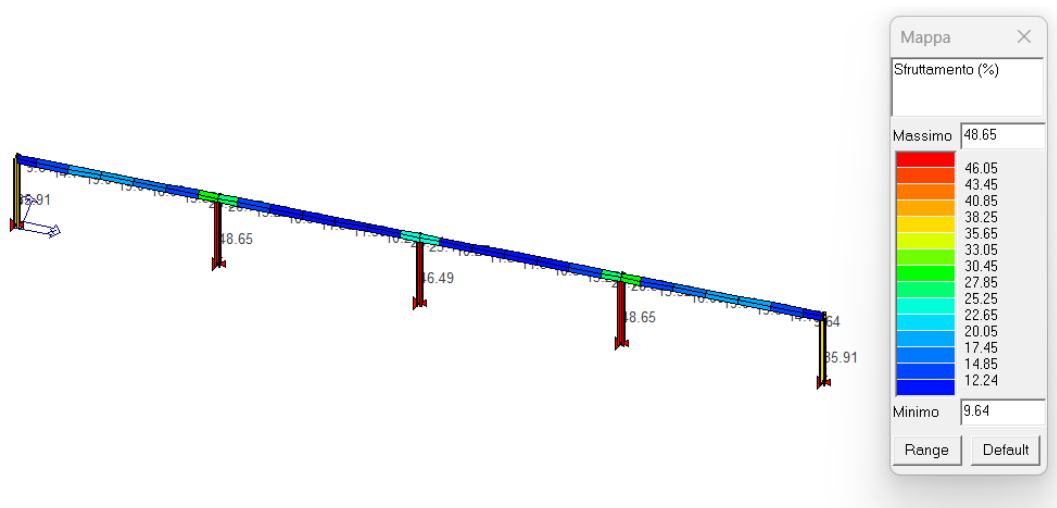


Fig. 40 – Percentuale di sfruttamento profili in acciaio – Inclinazione 30°

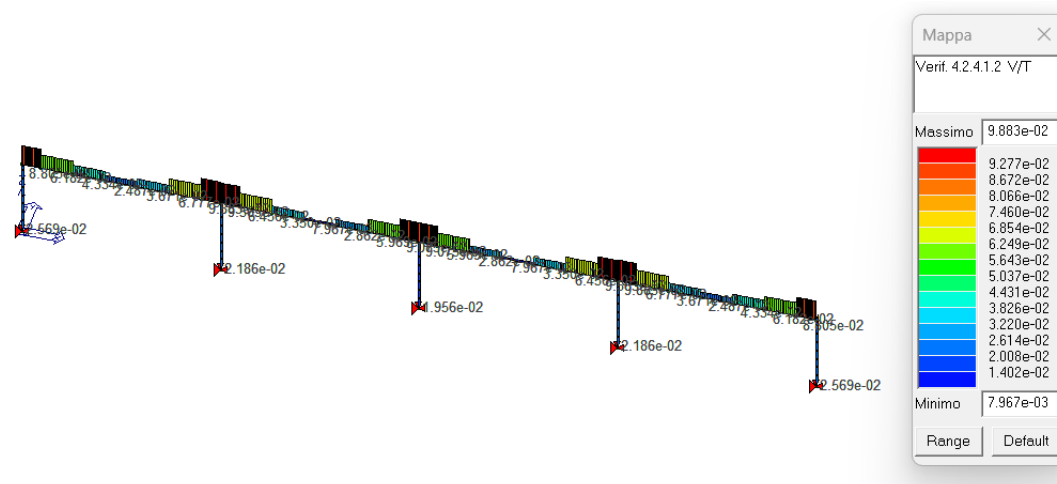
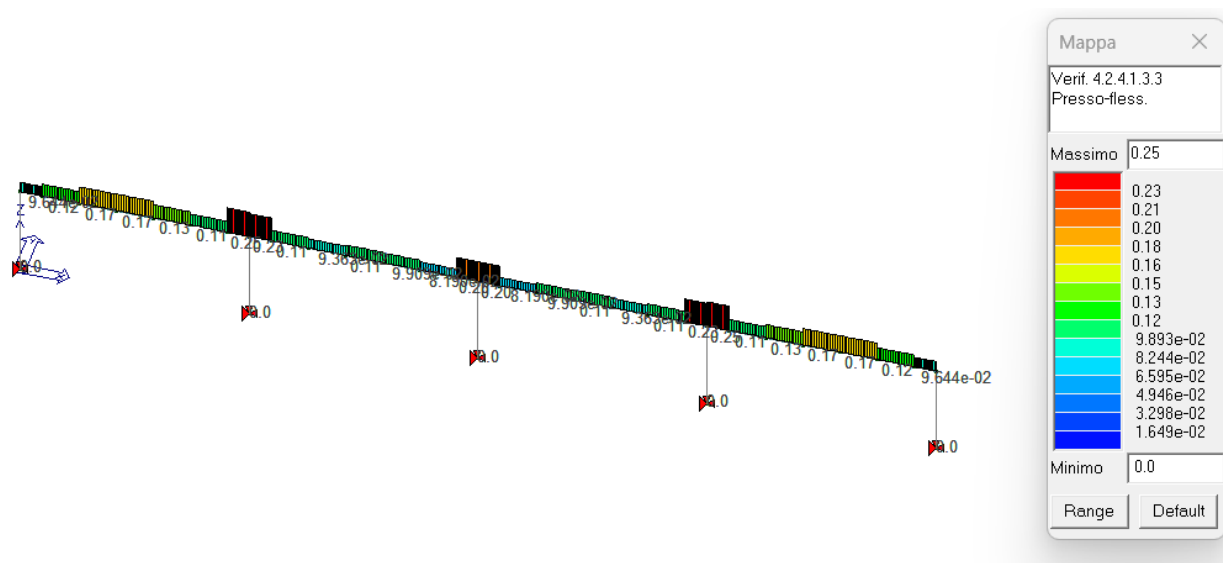
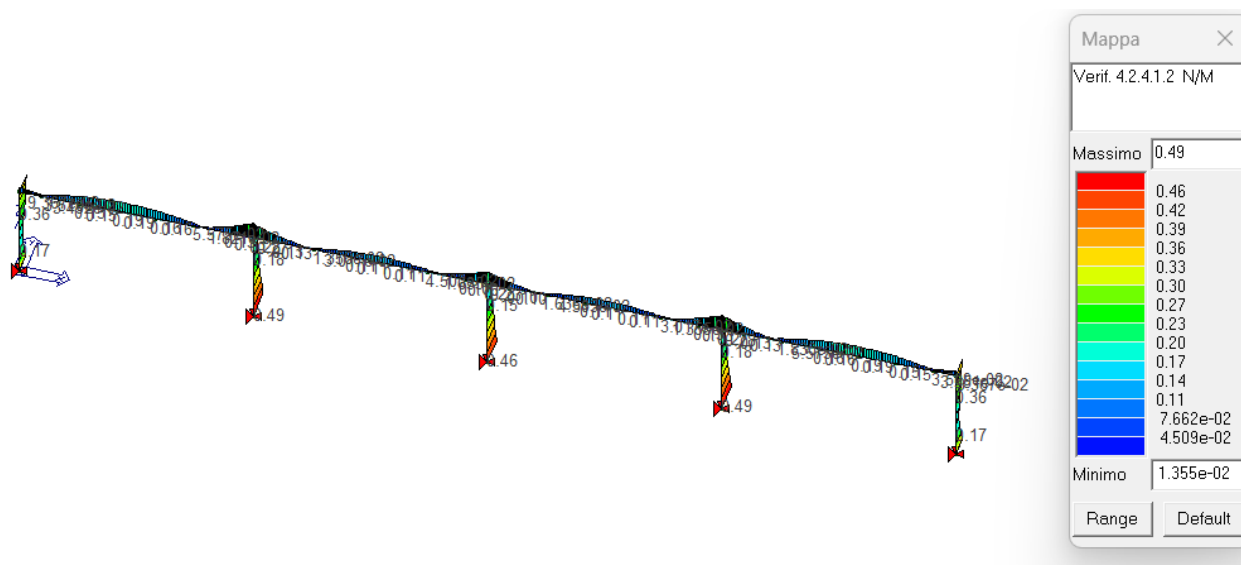


Fig. 41 – Verifica a taglio-torsione profili in acciaio – Inclinazione 30°



10 ULTERIORI VERIFICHE

10.1 VERIFICA A CARICO DI SFILAMENTO INFISSIONE PALO

Per le strutture ad inseguimento si adotteranno pali prefabbricati in acciaio, disponibili in varie geometrie e configurazioni, che vengono infissi nel terreno per mezzo di semplici apparecchiature montabili con facilità sulle più comuni macchine operatrici. Ciò implica la quasi totale assenza di un cantiere per la realizzazione della fondazione, aspetto fondamentale quando ci si trova ad operare in ambiti rurali difficilmente raggiungibili, e soprattutto consente di realizzare opere facilmente reversibili.

Tale tipologia di palo è dimensionata dal Costruttore per resistere sia a sforzi di compressione che di trazione e perciò consente alla struttura di sopportare anche momenti ribaltanti.

In fase esecutiva, a seguito di prove geotecniche, sarà possibile eventualmente definire una diversa tipologia di palo. Riscontrate particolari condizioni geotecniche del sito, il Costruttore potrebbe suggerire, infatti, l'installazione dei cosiddetti "Pali a Vite" i quali, così come i suddetti pali infissi, non richiedono fondazione.

La verifica geotecnica più gravosa per questa tipologia di fondazione è quella relativa al collasso per carico limite di sfilamento nei riguardi dei carichi assiali di trazione.

Pertanto, si è proceduto al calcolo delle massime sollecitazioni di sfilamento, le quali sono state confrontate con la portanza limite laterale del palo, trascurando il peso proprio dello stesso a vantaggio di sicurezza.

Alla luce di tale considerazione, la combinazione di carico critica risulta essere, quella in cui si considerano:

- vento sfavorevole in direzione ortogonale ai pannelli fotovoltaici ($\gamma_Q = 1,5$);
- carico neve favorevole e quindi nullo ($\gamma_Q = 0$);
- peso proprio della struttura favorevole ($\gamma_G = 1$);

Da tale combinazione derivano le seguenti sollecitazioni:

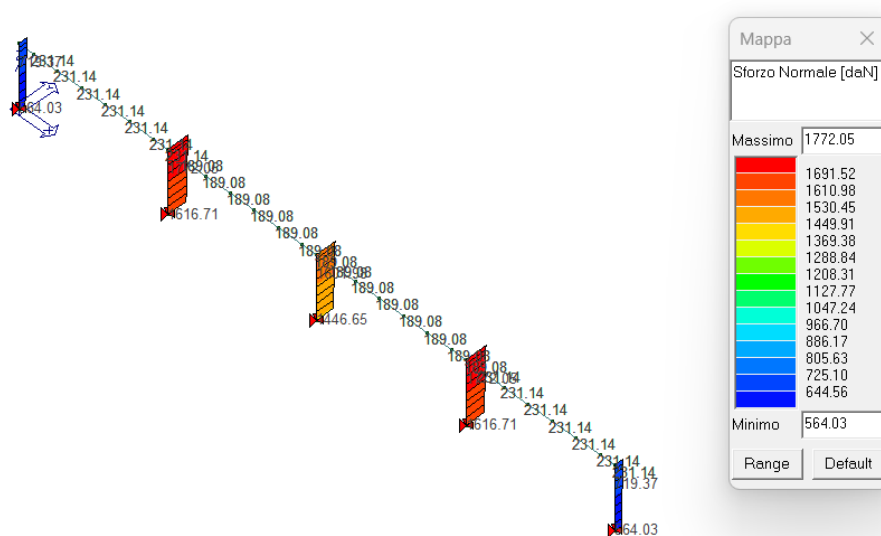



Fig. 44 – Sollecitazioni massime di trazione

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 314 / 450
		Numero Revisione
		00

Per il calcolo delle massime sollecitazioni di trazione agenti alla base della struttura, quest'ultima è stata ipotizzata assimilabile ad un palo circolare di diametro 200 mm con spessore pari a $t = 3$ mm. Considerando la combinazione più gravosa, il programma riporta la massima forza di sfilamento calcolata pari a circa:

$T_{sd} = 1772,05$ daN

Si è determinata R_{sd} :

Palo circolare DN 200

$P = 62,84$ cm

$C_u = 0,13$ kg/cm²

$L_{\text{affondamento-palo}} = 250$ cm


$A_l = 157000$ cm²

$a = 0,892$ cm

$R_{sd} = C_u \cdot A_l \cdot a$

$R_{sd} = 1820$ daN

La verifica è soddisfatta in quanto $T_{sd} < R_{sd}$


	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 315 / 450
		Numero Revisione
		00

11 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati introdotti i criteri per la progettazione delle opere e dei componenti strutturali di impianto. È stata riportata una verifica preliminare degli elementi strutturali di sostegno dei moduli fotovoltaici ed è stata data una prima indicazione sul tipo calcestruzzo armato utilizzabile per la realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature di impianto.

Dall'analisi dei risultati ottenuti risulta che le verifiche condotte con il D.M. 17.01.2018 sono a favore di sicurezza e soddisfano ogni prescrizione della normativa vigente; pertanto, la struttura così progettata è atta a sopportare i carichi di progetto sopra menzionati.

Si rimanda alla fase esecutiva il dimensionamento definitivo delle opere descritte precedentemente, precisando che le strutture tracker sono dimensionate dal fornitore sulla base delle caratteristiche dell'area di installazione; i dettagli, quindi, dei dimensionamenti sono resi disponibili in fase di progettazione esecutiva. Tutte le assunzioni fatte in questa sede, per la preliminare determinazione dei carichi agenti, sono basate su strutture esistenti e con caratteristiche dimensionali, materiali e di peso simili a quelle che saranno utilizzate per realizzazione delle opere di progetto.

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 316 / 450
		Numero Revisione
		00




Tabulati di calcolo strutturale tracker – Inclinazione 30°


Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

Descrizione	
Progetto	-
	-
Ubicazione	Comune di BONDENO (FE) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località BONDENO (FE)
	Longitudine 11.417, Latitudine 44.889
Progettista	-


In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 317 / 450
		Numero Revisione
		00

1	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE.....	319
1.1	PREMESSA.....	319
1.2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	319
1.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	319
1.4	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE	320
1.5	MODELLO NUMERICO.....	321
1.6	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	322
1.7	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	322
1.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	323
1.9	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	323
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	324
3	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	326
3.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	326
4	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	329
4.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	329
5	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI	331
5.1	LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	331
5.1.1	TABELLA DATI NODI.....	331
6	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	334
6.1	TABELLA DATI TRAVI.....	334
7	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	337
7.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	337
8	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	340
8.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	340
9	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	342
9.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	342
10	AZIONE SISMICA.....	350
10.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	350
11	RISULTATI ANALISI SISMICHE	353
11.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	353
12	VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO.....	363
12.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	363
13	STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	368

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 318 / 450
		Numero Revisione
		00

13.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO368

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 319 / 450
		Numero Revisione
		00

1 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

1.1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

1.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le opere civili del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE), che ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova. Tale relazione si concentra in particolare sulle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici, cosiddetti tracker.

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di BONDENO (FE) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località BONDENO (FE)
	Longitudine 11.254, Latitudine 44.917
Tipo di fondazione	Struttura a supporto dei pannelli fotovoltaici

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita [anni]	Vn	Coeff. Uso	Periodo [anni]	Vr
IV	50.0		2.0	100.0	


Fattore di struttura/comportamento
Si è considerato un fattore di comportamento $q=1$. La struttura verrà quindi considerata in campo elastico.

1.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 320 / 450
		Numero Revisione
		00

1.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza}$$


\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

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

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 321 / 450
		Numero Revisione
		00

1.5 MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Tipo di analisi strutturale	
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO
Analisi lineare	SI


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

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	130
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	129
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	2861.60
Ymin =	-118.10
Ymax =	88.10
Zmin =	0.00
Zmax =	366.40

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 322 / 450
		Numero Revisione
		00

Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastrì	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

1.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI


Si veda il capitolo “Schematizzazione dei casi di carico” per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte “2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”.

1.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Si veda il capitolo “Definizione delle combinazioni” in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

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

Principali risultati
<p>I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.</p> <p>Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:</p> <p>per l'analisi modale:</p>

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 323 / 450
		Numero Revisione
		00

<ul style="list-style-type: none"> • periodi dei modi di vibrare della struttura • masse eccitate dai singoli modi • massa eccitata totale <p>deformate e sollecitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura • reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente) • pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione) • sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative • tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative • sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative <p>altri risultati significativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per altri risultati significativi si veda il capitolo 10 della Relazione di calcolo tracker. <p>La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:</p> <p>per i dati in ingresso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modello solido della struttura • numerazione di nodi e ed elementi • configurazioni di carico statiche • configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità <p>per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):</p> <ul style="list-style-type: none"> • configurazioni deformate • diagrammi e involucri delle azioni interne • mappe delle tensioni • reazioni vincolari • mappe delle pressioni sul terreno <p>per il progetto-verifica degli elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagrammi di armatura • percentuali di sfruttamento • mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite


<p>Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.</p> <p>Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo dimensionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .</p>
--

1.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.


1.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 324 / 450
		Numero Revisione
		00

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO


1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 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" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 325 / 450
		Numero Revisione
		00

- in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
 23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
 28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
 34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
 35. CNR DT-200/2013 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati
 36. CNR DT-215/2018 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a Matrice Inorganica

NOTA: il presente capitolo riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".

Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate normative antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto alla progettazione simulata di edificio esistente.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 326 / 450
		Numero Revisione
		00

3 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

3.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:


1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	c.a.	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft Tensione fy Resistenza fd Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile(>40)	Valore della tensione di rottura Valore della tensione di snervamento Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura		

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 327 / 450
		Numero Revisione
		00

	Muratura consolidata Incremento resistenza Incremento rigidezza Resistenza f Resistenza fv0 Resistenza fh Resistenza fb Resistenza fbh Resistenza fv0h Resistenza ft Resistenza fvlm Resistenza fbt Coefficiente mu Coefficiente fi Coefficiente ksb	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo" Incremento conseguito in termini di resistenza Incremento conseguito in termini di rigidezza Valore della resistenza a compressione Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali Valore della resistenza a compressione orizzontale Valore della resistenza a compressione dei blocchi Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale Valore della massima resistenza a taglio Valore della resistenza a trazione dei blocchi Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block	
4	legno	E0,05 Resistenza fc0 Resistenza ft0 Resistenza fm Resistenza fv Resist. ft0k Resist. fmk Resist. fvk Modulo E0,05 Lamellare	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5% Valore della resistenza a compressione parallela Valore della resistenza a trazione parallela Valore della resistenza a flessione Valore della resistenza a taglio Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP, CNR-DT 215 per interventi con FRM)
engono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Pilastracci.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato
	Assegnato	Assegnato				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
	Assegnato	Assegnato				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Effetti del 2 ordine	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	NO				
Momenti equivalenti	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
Usa condizioni I e II	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				

Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
3-3 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
2-2 Beta * L automatico	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
2-2 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
1-1 Beta * L automatico	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Luce di taglio per GR [cm]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Usa condizioni I e II	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
Momenti equivalenti	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				

4 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

4.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

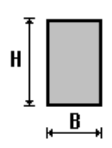
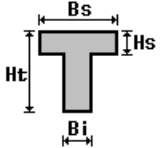
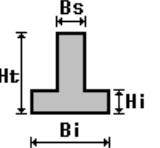
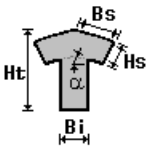
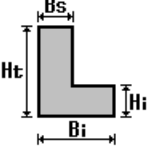
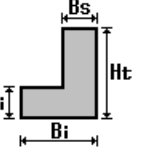
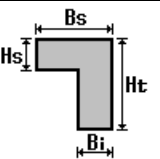
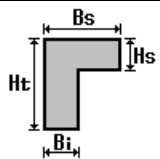
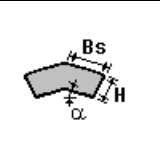
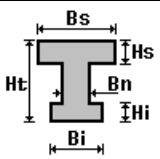
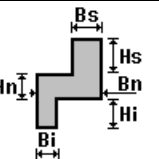
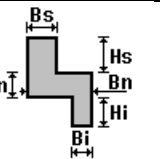
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

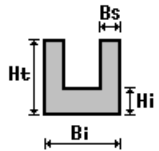
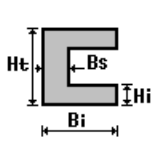
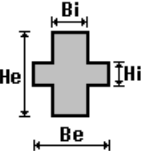
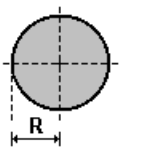
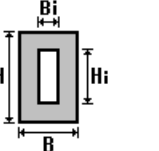
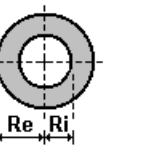
1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata
					
a L specchiata rovescia	a L rovescia	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro

					
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava


Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Omega 50x300x100	62.72	0.0	0.0	15.98	1524.42	6732.93	152.44	440.12	294.91	574.66
2	UNP 80	11.00	0.0	0.0	2.16	19.40	106.00	6.30	26.50	12.10	31.80
3	T.QU 200x200x10	72.57	0.0	0.0	7071.73	4251.06	4251.06	425.11	425.11	508.08	508.08

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 331 / 450
		Numero Revisione
		00

5 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

5.1 LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z


Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18


5.1.1 TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
2	0.0	0.0	315.5	3	69.2	0.0	315.5	4	69.2	-118.1	
247.3											
5	69.2	88.1	366.4	6	69.2	-66.6	277.0	7	69.2	36.6	
336.6											
8	184.6	0.0	315.5	9	184.6	-118.1	247.3	10	184.6	88.1	
366.4											
11	184.6	-66.6	277.0	12	184.6	36.6	336.6	13	300.0	0.0	
315.5											
14	300.0	-118.1	247.3	15	300.0	88.1	366.4	16	300.0	-66.6	
277.0											
17	300.0	36.6	336.6	18	415.4	0.0	315.5	19	415.4	-118.1	
247.3											
20	415.4	88.1	366.4	21	415.4	-66.6	277.0	22	415.4	36.6	
336.6											
23	530.8	0.0	315.5	24	530.8	-118.1	247.3	25	530.8	88.1	
366.4											
26	530.8	-66.6	277.0	27	530.8	36.6	336.6	28	646.2	0.0	
315.5											
29	646.2	-118.1	247.3	30	646.2	88.1	366.4	31	646.2	-66.6	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR								Pagina 332 / 450
									Numero Revisione
									00

277.0										
32	646.2	36.6	336.6	33	715.4	0.0	315.5	35	784.6	0.0
315.5										
36	784.6	-118.1	247.3	37	784.6	88.1	366.4	38	784.6	-66.6
277.0										
39	784.6	36.6	336.6	40	900.0	0.0	315.5	41	900.0	-118.1
247.3										
42	900.0	88.1	366.4	43	900.0	-66.6	277.0	44	900.0	36.6
336.6										
45	1015.4	0.0	315.5	46	1015.4	-118.1	247.3	47	1015.4	88.1
366.4										
48	1015.4	-66.6	277.0	49	1015.4	36.6	336.6	50	1130.8	0.0
315.5										
51	1130.8	-118.1	247.3	52	1130.8	88.1	366.4	53	1130.8	-66.6
277.0										
54	1130.8	36.6	336.6	55	1246.2	0.0	315.5	56	1246.2	-118.1
247.3										
57	1246.2	88.1	366.4	58	1246.2	-66.6	277.0	59	1246.2	36.6
336.6										
60	1361.6	0.0	315.5	61	1361.6	-118.1	247.3	62	1361.6	88.1
366.4										
63	1361.6	-66.6	277.0	64	1361.6	36.6	336.6	65	1430.8	0.0
315.5										
67	1500.0	0.0	315.5	68	1500.0	-118.1	247.3	69	1500.0	88.1
366.4										
70	1500.0	-66.6	277.0	71	1500.0	36.6	336.6	72	1615.4	0.0
315.5										
73	1615.4	-118.1	247.3	74	1615.4	88.1	366.4	75	1615.4	-66.6
277.0										
76	1615.4	36.6	336.6	77	1730.8	0.0	315.5	78	1730.8	-118.1
247.3										
79	1730.8	88.1	366.4	80	1730.8	-66.6	277.0	81	1730.8	36.6
336.6										
82	1846.2	0.0	315.5	83	1846.2	-118.1	247.3	84	1846.2	88.1
366.4										
85	1846.2	-66.6	277.0	86	1846.2	36.6	336.6	87	1961.6	0.0
315.5										
88	1961.6	-118.1	247.3	89	1961.6	88.1	366.4	90	1961.6	-66.6
277.0										
91	1961.6	36.6	336.6	92	2077.0	0.0	315.5	93	2077.0	-118.1
247.3										
94	2077.0	88.1	366.4	95	2077.0	-66.6	277.0	96	2077.0	36.6
336.6										
97	2146.2	0.0	315.5	99	2215.4	0.0	315.5	100	2215.4	-118.1
247.3										
101	2215.4	88.1	366.4	102	2215.4	-66.6	277.0	103	2215.4	36.6
336.6										
104	2330.8	0.0	315.5	105	2330.8	-118.1	247.3	106	2330.8	88.1
366.4										
107	2330.8	-66.6	277.0	108	2330.8	36.6	336.6	109	2446.2	0.0
315.5										
110	2446.2	-118.1	247.3	111	2446.2	88.1	366.4	112	2446.2	-66.6
277.0										
113	2446.2	36.6	336.6	114	2561.6	0.0	315.5	115	2561.6	-118.1
247.3										
116	2561.6	88.1	366.4	117	2561.6	-66.6	277.0	118	2561.6	36.6
336.6										
119	2677.0	0.0	315.5	120	2677.0	-118.1	247.3	121	2677.0	88.1
366.4										
122	2677.0	-66.6	277.0	123	2677.0	36.6	336.6	124	2792.4	0.0
315.5										
125	2792.4	-118.1	247.3	126	2792.4	88.1	366.4	127	2792.4	-66.6
277.0										
128	2792.4	36.6	336.6	129	2861.6	0.0	315.5			

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig.
RZ										

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 333 / 450
		Numero Revisione
		00

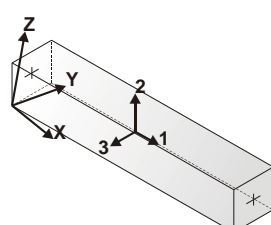

cm/rad	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN
1	0.0	0.0	0.0	v=111111						
34	715.4	0.0	0.0	v=111111						
66	1430.8	0.0	0.0	v=111111						
98	2146.2	0.0	0.0	v=111111						
130	2861.6	0.0	0.0	v=111111						

6 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

6.1 TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi. Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.


 <p>orientamento elementi 2D non verticali</p>	 <p>orientamento elementi 2D verticali</p>
---	--

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Elem. Wink O	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo JWink	V
							gradi			daN/cm3
daN/cm3										
1	Pilas.	1	2	12	1	1	-90.00			
2	Trave	2	3	12	3	1				
3	Trave	7	5	12	2	8	90.00			
4	Trave	4	6	12	2	8	90.00			
5	Trave	6	3	12	2	8	90.00			
6	Trave	3	7	12	2	8	90.00			
7	Trave	12	10	12	2	8	90.00			
8	Trave	9	11	12	2	8	90.00			
9	Trave	11	8	12	2	8	90.00			
10	Trave	8	12	12	2	8	90.00			
11	Trave	17	15	12	2	8	90.00			
12	Trave	14	16	12	2	8	90.00			
13	Trave	16	13	12	2	8	90.00			
14	Trave	13	17	12	2	8	90.00			
15	Trave	22	20	12	2	8	90.00			
16	Trave	19	21	12	2	8	90.00			
17	Trave	21	18	12	2	8	90.00			
18	Trave	18	22	12	2	8	90.00			
19	Trave	27	25	12	2	8	90.00			
20	Trave	24	26	12	2	8	90.00			
21	Trave	26	23	12	2	8	90.00			
22	Trave	23	27	12	2	8	90.00			
23	Trave	32	30	12	2	8	90.00			
24	Trave	29	31	12	2	8	90.00			
25	Trave	31	28	12	2	8	90.00			
26	Trave	28	32	12	2	8	90.00			
27	Trave	28	33	12	3	1				
28	Pilas.	34	33	12	1	1	-90.00			
29	Trave	3	8	12	3	1				
30	Trave	8	13	12	3	1				
31	Trave	13	18	12	3	1				
32	Trave	18	23	12	3	1				
33	Trave	23	28	12	3	1				
34	Trave	33	35	12	3	1				
35	Trave	39	37	12	2	8	90.00			
36	Trave	36	38	12	2	8	90.00			
37	Trave	38	35	12	2	8	90.00			
38	Trave	35	39	12	2	8	90.00			
39	Trave	44	42	12	2	8	90.00			
40	Trave	41	43	12	2	8	90.00			
41	Trave	43	40	12	2	8	90.00			
42	Trave	40	44	12	2	8	90.00			
43	Trave	49	47	12	2	8	90.00			
44	Trave	46	48	12	2	8	90.00			
45	Trave	48	45	12	2	8	90.00			
46	Trave	45	49	12	2	8	90.00			
47	Trave	54	52	12	2	8	90.00			
48	Trave	51	53	12	2	8	90.00			
49	Trave	53	50	12	2	8	90.00			
50	Trave	50	54	12	2	8	90.00			
51	Trave	59	57	12	2	8	90.00			
52	Trave	56	58	12	2	8	90.00			
53	Trave	58	55	12	2	8	90.00			
54	Trave	55	59	12	2	8	90.00			
55	Trave	64	62	12	2	8	90.00			
56	Trave	61	63	12	2	8	90.00			
57	Trave	63	60	12	2	8	90.00			
58	Trave	60	64	12	2	8	90.00			
59	Trave	60	65	12	3	1				
60	Pilas.	66	65	12	1	1	-90.00			
61	Trave	35	40	12	3	1				
62	Trave	40	45	12	3	1				

63	Trave	45	50	12	3	1	
64	Trave	50	55	12	3	1	
65	Trave	55	60	12	3	1	
66	Trave	65	67	12	3	1	
67	Trave	71	69	12	2	8	90.00
68	Trave	68	70	12	2	8	90.00
69	Trave	70	67	12	2	8	90.00
70	Trave	67	71	12	2	8	90.00
71	Trave	76	74	12	2	8	90.00
72	Trave	73	75	12	2	8	90.00
73	Trave	75	72	12	2	8	90.00
74	Trave	72	76	12	2	8	90.00
75	Trave	81	79	12	2	8	90.00
76	Trave	78	80	12	2	8	90.00
77	Trave	80	77	12	2	8	90.00
78	Trave	77	81	12	2	8	90.00
79	Trave	86	84	12	2	8	90.00
80	Trave	83	85	12	2	8	90.00
81	Trave	85	82	12	2	8	90.00
82	Trave	82	86	12	2	8	90.00
83	Trave	91	89	12	2	8	90.00
84	Trave	88	90	12	2	8	90.00
85	Trave	90	87	12	2	8	90.00
86	Trave	87	91	12	2	8	90.00
87	Trave	96	94	12	2	8	90.00
88	Trave	93	95	12	2	8	90.00
89	Trave	95	92	12	2	8	90.00
90	Trave	92	96	12	2	8	90.00
91	Trave	92	97	12	3	1	
92	Pilas.	98	97	12	1	1	-90.00
93	Trave	67	72	12	3	1	
94	Trave	72	77	12	3	1	
95	Trave	77	82	12	3	1	
96	Trave	82	87	12	3	1	
97	Trave	87	92	12	3	1	
98	Trave	97	99	12	3	1	
99	Trave	103	101	12	2	8	90.00
100	Trave	100	102	12	2	8	90.00
101	Trave	102	99	12	2	8	90.00
102	Trave	99	103	12	2	8	90.00
103	Trave	108	106	12	2	8	90.00
104	Trave	105	107	12	2	8	90.00
105	Trave	107	104	12	2	8	90.00
106	Trave	104	108	12	2	8	90.00
107	Trave	113	111	12	2	8	90.00
108	Trave	110	112	12	2	8	90.00
109	Trave	112	109	12	2	8	90.00
110	Trave	109	113	12	2	8	90.00
111	Trave	118	116	12	2	8	90.00
112	Trave	115	117	12	2	8	90.00
113	Trave	117	114	12	2	8	90.00
114	Trave	114	118	12	2	8	90.00
115	Trave	123	121	12	2	8	90.00
116	Trave	120	122	12	2	8	90.00
117	Trave	122	119	12	2	8	90.00
118	Trave	119	123	12	2	8	90.00
119	Trave	128	126	12	2	8	90.00
120	Trave	125	127	12	2	8	90.00
121	Trave	127	124	12	2	8	90.00
122	Trave	124	128	12	2	8	90.00
123	Trave	124	129	12	3	1	
124	Pilas.	130	129	12	1	1	-90.00
125	Trave	99	104	12	3	1	
126	Trave	104	109	12	3	1	
127	Trave	109	114	12	3	1	
128	Trave	114	119	12	3	1	
129	Trave	119	124	12	3	1	

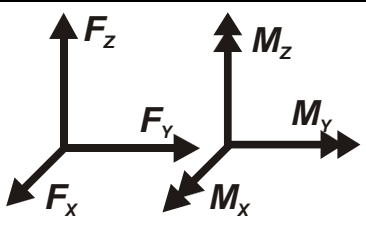
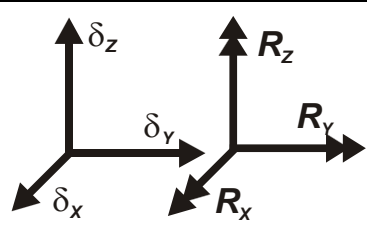
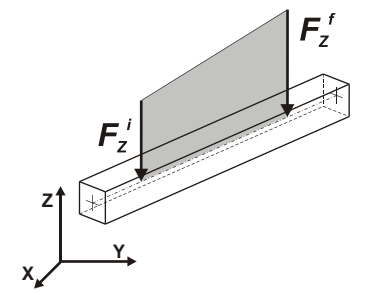
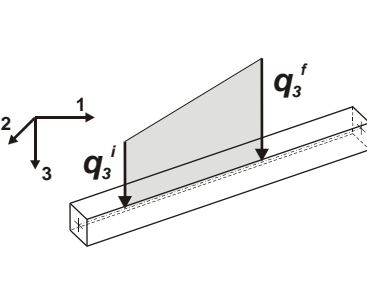
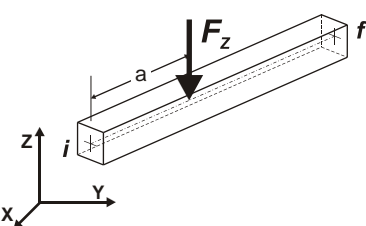
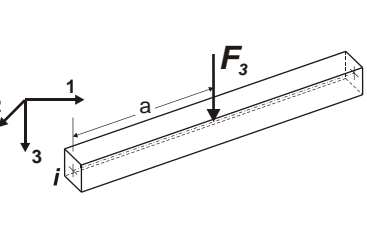
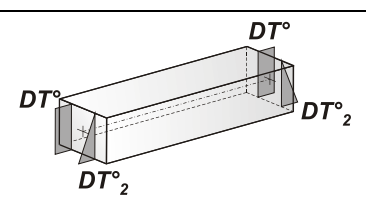
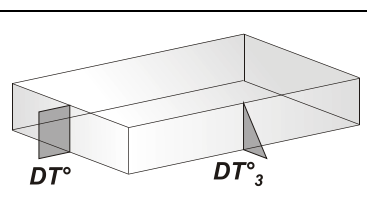
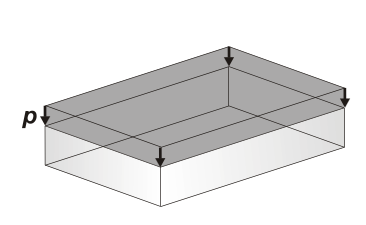
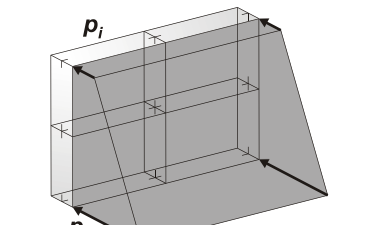
	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 337 / 450
		Numero Revisione
		00

7 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

7.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI


Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento Tx, Ty, Tz, rotazione Rx, Ry, Rz)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di inizio carico) 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di inizio carico) 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>


Tipo carico concentrato nodale

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	Peso Proprio Pannelli - CN:Fz=-16.75	0.0	0.0	-16.75	0.0	0.0	0.0
4	Neve - CN:Fz=-108.00	0.0	0.0	-108.00	0.0	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR		Pagina 339 / 450
			Numero Revisione
			00

Tipo | carico concentrato locale su trave

Id	Tipo	Pos.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
2	Vento Pre - CL:pos. =0.0 F3=257.19	0.0	0.0	0.0	257.19	0.0	0.0	0.0
3	Vento Dep - CL:pos. =0.0 F3=-300.05	0.0	0.0	0.0	-300.05	0.0	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 340 / 450
		Numero Revisione
		00

8 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

8.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.


Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).


In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)		
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 341 / 450
		Numero Revisione
		00

CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
			proprio della struttura)	
			partecipazione:1.00 per 10 CDC=G2k Peso pannelli	
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
10	Gk	CDC=G2k Peso pannelli	Azioni applicate: [1] Peso Proprio Pannelli - CN:Fz=-16.75	Ad elementi: Nodi: 6 # 7, 11 # 12, 16 # 17, 21 # 22, 26 # 27, 31 # 32, 38 # 39, 43 # 44, 48 # 49, 53 # 54, 58 # 59, 63 # 64, 70 # 71, 75 # 76, 80 # 81, 85 # 86, 90 # 91, 95 # 96, 102 # 103, 107 # 108, 112 # 113, 117 # 118, 122 # 123, 127 # 128
11	Qvk	Vento sup Pressione	Azioni applicate: [2] Vento Pre - CL:pos. =0.0 F3=257.19	Ad elementi: D2: 5, 9, 13, 17, 21, 25, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 69, 73, 77, 81, 85, 89, 101, 105, 109, 113, 117, 121
12	Qvk	Vento Inf Pressione	Azioni applicate: [2] Vento Pre - CL:pos. =0.0 F3=257.19	Ad elementi: D2: 3, 7, 11, 15, 19, 23, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 67, 71, 75, 79, 83, 87, 99, 103, 107, 111, 115, 119
13	Qvk	Vento Sup Depressione	Azioni applicate: [3] Vento Dep - CL:pos. =0.0 F3=-300.05	Ad elementi: D2: 5, 9, 13, 17, 21, 25, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 69, 73, 77, 81, 85, 89, 101, 105, 109, 113, 117, 121
14	Qvk	Vento Inf Depressione	Azioni applicate: [3] Vento Dep - CL:pos. =0.0 F3=-300.05	Ad elementi: D2: 3, 7, 11, 15, 19, 23, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 67, 71, 75, 79, 83, 87, 99, 103, 107, 111, 115, 119
15	Qk	CDC=Qk Neve	Azioni applicate: [4] Neve - CN:Fz=-108.00	Ad elementi: Nodi: 6 # 7, 11 # 12, 16 # 17, 21 # 22, 26 # 27, 31 # 32, 38 # 39, 43 # 44, 48 # 49, 53 # 54, 58 # 59, 63 # 64, 70 # 71, 75 # 76, 80 # 81, 85 # 86, 90 # 91, 95 # 96, 102 # 103, 107 # 108, 112 # 113, 117 # 118, 122 # 123, 127 # 128

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 342 / 450
		Numero Revisione
		00

9 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

9.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica *E*

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


Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

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

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
<i>Categoria A residenziali</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria B uffici</i>	0,70	0,50	0,30
<i>Categoria C ambienti suscettibili di affollamento</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria D ambienti ad uso commerciale</i>	0,70	0,70	0,60
<i>Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...</i>	1,00	0,90	0,80

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 343 / 450
		Numero Revisione
		00

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

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <small>(Non compiutamente definiti)</small>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65	
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66	
67	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	
70	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	
71	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	
72	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	
73	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	
74	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	
75	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	
76	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	
77	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77	
78	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78	
79	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
80	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80	
81	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81	
82	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82	
83	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83	
84	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84	
85	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85	
86	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86	
87	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87	
88	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88	
89	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 89	
90	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 90	
91	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 91	
92	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 92	
93	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 93	
94	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 94	
95	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95	
96	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 96	
97	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 97	
98	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 98	
99	SLU(ecc.)	Comb. SLU (Eccez.) 99	
100	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 100	
101	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 101	
102	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 102	
103	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 103	
104	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 104	
105	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 105	
106	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 106	
107	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 107	
108	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 108	
109	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 109	
110	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 110	
111	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 111	
112	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 112	
113	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 113	
114	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 114	
115	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 115	
116	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 116	
117	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 117	
118	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 118	
119	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 119	
120	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 120	
121	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 121	
122	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 122	
123	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 123	


Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
2	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
3	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.0													
4	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.0													
5	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.0													
6	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.0													
7	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
8	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
9	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
10	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
11	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
12	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
13	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
14	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
15	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
16	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
17	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	1.50
	0.0													
18	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	1.50
	0.0													
19	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.75													
20	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.75													
21	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
22	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
23	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.75													
24	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.75													
25	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.75													
26	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.75													
27	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
	1.50													
28	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0
	1.50													
29	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.75													
30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.75													
31	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.75													
32	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.75													
33	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
	1.50													
34	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0
	1.50													
35	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
36	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
37	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
38	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
39	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
40	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
41	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
42	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
43	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
44	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
45	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
47	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
48	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
49	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
51	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
52	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
53	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
54	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
55	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
56	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
57	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
58	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
59	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
61	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
62	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
63	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
64	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
65	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
66	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
67	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
69	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
71	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0

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

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
105	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0													
106	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0													
107	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0													
108	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0													
109	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.50													
110	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00													
111	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.50													
112	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0
	0.50													
113	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0
	1.00													
114	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.50													
115	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.50													
116	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	1.00													
117	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
118	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0
	0.0													
119	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0
	0.0													
120	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0													
121	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0													
122	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.20													
123	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 350 / 450
		Numero Revisione
		00

10 AZIONE SISMICA

10.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

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

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

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

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
IV	50.0	2.0	100.0	C	T1

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

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

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

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

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

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

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

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella


Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	11.254	44.917	
14953	11.232	44.914	1.884
14954	11.303	44.915	3.794
14732	11.301	44.965	6.330
14731	11.231	44.964	5.427

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	60.2	0.047	2.528	0.275
SLD	63.0	100.6	0.061	2.515	0.283
SLV	10.0	949.1	0.161	2.563	0.283
SLC	5.0	1949.6	0.212	2.501	0.293

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.047	1.500	2.528	0.743	0.147	0.442	1.790
SLD	0.061	1.500	2.515	0.837	0.150	0.451	1.843
SLV	0.161	1.452	2.563	1.390	0.150	0.451	2.245
SLC	0.212	1.381	2.501	1.556	0.154	0.461	2.450

Modo	Frequenza	Periodo	X M efficace x g	%	Y M efficace x g	%	Z M efficace x g	%	RZ M efficace x g	%
	1/sec	sec	daN		daN		daN		daN cm2	
1	5.99	0.17	3289.6	99	0.0	0	0.0	0	4.0	0
2	6.26	0.16	0.0	0	3055.2	92	0.9	0	0.0	0
3	6.55	0.15	0.8	0	0.0	0	0.0	0	1.974e+05	82
4	7.19	0.14	0.0	0	53.8	1	7.94e-02	0	0.0	0
5	8.11	0.12	3.54e-03	0	0.0	0	0.0	0	9721.2	4
6	10.38	0.10	8.2	0	1.65e-05	0	2.50e-04	0	370.8	0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 353 / 450
		Numero Revisione
		00

11 RISULTATI ANALISI SISMICHE

11.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente

10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica


Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Amplificazione ND	Coefficiente di amplificazione q/qND delle azioni sismiche (solo per elementi progettati in campo non dissipativo)
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – “A” duttilità alta, “B” duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
N°di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Nel caso di elementi progettati in campo non dissipativo vengono adottate le sollecitazioni calcolate con un fattore qND ricavato come da 7.3.2 in funzione del fattore di comportamento q utilizzato per la struttura: $1 < qND = 2/3 * q < 1.5$

Il coefficiente di amplificazione delle azioni sismiche rispetto alle azioni calcolate con il fattore di comportamento globale viene indicato nelle relative tabelle.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 354 / 450
		Numero Revisione
		00

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) analisi sismica statica equivalente:
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) analisi sismica dinamica con spettro di risposta:
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per tamponature fragili, 7.5 per tamponature duttili, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 2 per edifici in muratura ordinaria, 3 per edifici in muratura armata, 2.5 per edifici in muratura confinata).


Note:

- I valori riportati sono già amplificati per un eventuale fattore q_{SLD}
- Per SLO i valori devono essere inferiori ai $2/3$ dei limiti sopra citati

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva, NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
A_r	Area ridotta efficace
Dim A_2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

	ID Documento Committente		Pagina 355 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam} * (\text{caratteristica dell' elastomero})$
- 5) $\text{Gam } s < 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.167 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. μ d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.985	0.167	0.600	3289.63	99.2	0.0	0.0	0.0
2	6.264	0.160	0.600	0.0	0.0	3055.24	92.1	0.93
3	6.549	0.153	0.600	0.80	2.40e-02	0.0	0.0	0.0
4	7.188	0.139	0.574	0.0	0.0	53.79	1.6	0.08
5	8.108	0.123	0.535	3.54e-03	1.07e-04	0.0	0.0	0.0
6	10.377	0.096	0.469	8.16	0.2	1.65e-05	0.0	2.50e-04
7	11.032	0.091	0.455	5.09e-06	0.0	1.16e-03	3.51e-05	192.82
8	11.793	0.085	0.441	1.99	6.00e-02	2.42e-05	0.0	6.92e-04
9	12.154	0.082	0.435	1.37e-03	4.13e-05	39.37	1.2	564.58
Risulta				3300.58		3148.40		758.41
In percentuale				99.53		94.95		22.87

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.167 s

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.985	0.167	0.600	3289.63	99.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	6.264	0.160	0.600	0.0	0.0	3055.24	92.1	0.93	2.80e-02	0.0	0.0
3	6.549	0.153	0.600	0.80	2.40e-02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	7.188	0.139	0.574	0.0	0.0	53.79	1.6	0.08	2.39e-03	0.0	0.0
5	8.108	0.123	0.535	3.54e-03	1.07e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	10.377	0.096	0.469	8.16	0.2	1.65e-05	0.0	2.50e-04	7.54e-06	0.0	0.0
7	11.032	0.091	0.455	5.09e-06	0.0	1.16e-03	3.51e-05	192.82	5.8	0.0	0.0
8	11.793	0.085	0.441	1.99	6.00e-02	2.42e-05	0.0	6.92e-04	2.09e-05	0.0	0.0
9	12.154	0.082	0.435	1.37e-03	4.13e-05	39.37	1.2	564.58	17.0	0.0	0.0
Risulta				3300.58		3148.40		758.41			
In percentuale				99.53		94.95		22.87			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.168 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	daN	daN	daN					
1	5.958	0.168	0.600	110.56	3.3	2060.10	62.1	0.35	1.06e-02	0.0	0.0
2	5.986	0.167	0.600	3179.62	95.9	76.04	2.3	0.01	4.03e-04	0.0	0.0
3	6.687	0.150	0.599	0.20	5.90e-03	688.32	20.8	0.70	2.10e-02	0.0	0.0
4	7.339	0.136	0.567	0.04	1.29e-03	264.17	8.0	0.03	7.75e-04	0.0	0.0
5	8.345	0.120	0.527	1.70e-03	5.14e-05	19.34	0.6	1.06e-03	3.20e-05	0.0	0.0
6	10.369	0.096	0.470	8.10	0.2	0.12	3.52e-03	0.96	2.89e-02	0.0	0.0
7	11.019	0.091	0.456	0.01	3.32e-04	0.01	3.21e-04	191.86	5.8	0.0	0.0
8	11.764	0.085	0.442	1.80	5.41e-02	2.22	6.70e-02	20.07	0.6	0.0	0.0
9	12.192	0.082	0.434	0.17	5.14e-03	30.16	0.9	549.78	16.6	0.0	0.0
Risulta				3300.51		3140.48		763.76			
In percentuale				99.53		94.71		23.03			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso: 90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.168 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	-143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	daN	daN	daN					
1	5.958	0.168	0.600	110.56	3.3	2060.10	62.1	0.35	1.06e-02	0.0	0.0
2	5.986	0.167	0.600	3179.62	95.9	76.04	2.3	0.01	4.04e-04	0.0	0.0
3	6.687	0.150	0.599	0.20	5.90e-03	688.32	20.8	0.70	2.10e-02	0.0	0.0
4	7.339	0.136	0.567	0.04	1.29e-03	264.17	8.0	0.03	7.75e-04	0.0	0.0
5	8.345	0.120	0.527	1.71e-03	5.15e-05	19.34	0.6	1.07e-03	3.21e-05	0.0	0.0
6	10.369	0.096	0.470	8.11	0.2	0.11	3.38e-03	0.96	2.90e-02	0.0	0.0
7	11.019	0.091	0.456	0.01	3.49e-04	9.38e-03	2.83e-04	192.01	5.8	0.0	0.0
8	11.763	0.085	0.442	1.82	5.48e-02	2.33	7.02e-02	18.95	0.6	0.0	0.0
9	12.190	0.082	0.434	0.23	6.80e-03	31.06	0.9	547.66	16.5	0.0	0.0
Risulta				3300.59		3141.49		760.67			
In percentuale				99.53		94.74		22.94			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.167 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.985	0.167	0.229	3289.63	99.2	0.0	0.0	0.0
2	6.264	0.160	0.229	0.0	0.0	3055.24	92.1	0.93
3	6.549	0.153	0.229	0.80	2.40e-02	0.0	0.0	0.0
4	7.188	0.139	0.219	0.0	0.0	53.79	1.6	0.08
5	8.108	0.123	0.204	3.54e-03	1.07e-04	0.0	0.0	0.0
6	10.377	0.096	0.180	8.16	0.2	1.65e-05	0.0	2.50e-04
7	11.032	0.091	0.174	5.09e-06	0.0	1.16e-03	3.51e-05	192.82
8	11.793	0.085	0.169	1.99	6.00e-02	2.42e-05	0.0	6.92e-04
9	12.154	0.082	0.167	1.37e-03	4.13e-05	39.37	1.2	564.58
Risulta				3300.58		3148.40		758.41
In percentuale				99.53		94.95		22.87

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.167 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.985	0.167	0.229	3289.63	99.2	0.0	0.0	0.0
2	6.264	0.160	0.229	0.0	0.0	3055.24	92.1	0.93
3	6.549	0.153	0.229	0.80	2.40e-02	0.0	0.0	2.80e-02
4	7.188	0.139	0.219	0.0	0.0	53.79	1.6	0.08
5	8.108	0.123	0.204	3.54e-03	1.07e-04	0.0	0.0	2.39e-03
6	10.377	0.096	0.180	8.16	0.2	1.65e-05	0.0	7.54e-06
7	11.032	0.091	0.174	5.09e-06	0.0	1.16e-03	3.51e-05	192.82
8	11.793	0.085	0.169	1.99	6.00e-02	2.42e-05	0.0	6.92e-04
9	12.154	0.082	0.167	1.37e-03	4.13e-05	39.37	1.2	564.58
Risulta				3300.58		3148.40		758.41
In percentuale				99.53		94.95		22.87

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.168 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.958	0.168	0.229	110.56	3.3	2060.10	62.1	0.35
2	5.986	0.167	0.229	3179.62	95.9	76.04	2.3	0.01
3	6.687	0.150	0.229	0.20	5.90e-03	688.32	20.8	0.70
4	7.339	0.136	0.216	0.04	1.29e-03	264.17	8.0	0.03
5	8.345	0.120	0.201	1.70e-03	5.14e-05	19.34	0.6	1.06e-03
6	10.369	0.096	0.180	8.10	0.2	0.12	3.52e-03	0.96
7	11.019	0.091	0.175	0.01	3.32e-04	0.01	3.21e-04	191.86
8	11.764	0.085	0.169	1.80	5.41e-02	2.22	6.70e-02	20.07
9	12.192	0.082	0.166	0.17	5.14e-03	30.16	0.9	549.78
Risulta				3300.51		3140.48		763.76
In percentuale				99.53		94.71		23.03

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:90.00


	ID Documento Committente		Pagina 360 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.168 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC


Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
366.40	61.65	1430.80	88.10	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
336.60	507.43	1430.80	36.60	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2142.01	1430.80	0.0	-143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
277.00	543.31	1430.80	-66.60	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
247.30	61.60	1430.80	-118.10	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.01									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	daN	daN	daN					
1	5.958	0.168	0.229	110.56	3.3	2060.10	62.1	0.35	1.06e-02	0.0	0.0
2	5.986	0.167	0.229	3179.62	95.9	76.04	2.3	0.01	4.04e-04	0.0	0.0
3	6.687	0.150	0.229	0.20	5.90e-03	688.32	20.8	0.70	2.10e-02	0.0	0.0
4	7.339	0.136	0.216	0.04	1.29e-03	264.17	8.0	0.03	7.75e-04	0.0	0.0
5	8.345	0.120	0.201	1.71e-03	5.15e-05	19.34	0.6	1.07e-03	3.21e-05	0.0	0.0
6	10.369	0.096	0.180	8.11	0.2	0.11	3.38e-03	0.96	2.90e-02	0.0	0.0
7	11.019	0.091	0.175	0.01	3.49e-04	9.38e-03	2.83e-04	192.01	5.8	0.0	0.0
8	11.763	0.085	0.169	1.82	5.48e-02	2.33	7.02e-02	18.95	0.6	0.0	0.0
9	12.190	0.082	0.166	0.23	6.80e-03	31.06	0.9	547.66	16.5	0.0	0.0
Risulta				3300.59		3141.49		760.67			
In percentuale				99.53		94.74		22.94			


Cmb inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT			
cm		cm	cm		cm	cm		cm			
67 315.5	1	0.50	0.16	315.5	28	0.50	0.16	315.5	60	0.50	0.16
68 315.5	92	0.51	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
	1	0.50	0.16	315.5	28	0.52	0.16	315.5	60	0.52	0.16
69 315.5	92	0.53	0.17	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
	1	0.49	0.16	315.5	28	0.50	0.16	315.5	60	0.50	0.16
70 315.5	92	0.51	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
	1	0.50	0.16	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.53	0.17
71 315.5	92	0.54	0.17	315.5	124	0.51	0.16	315.5			
	1	0.50	0.16	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.50	0.16
72 315.5	92	0.50	0.16	315.5	124	0.49	0.16	315.5			
	1	0.51	0.16	315.5	28	0.54	0.17	315.5	60	0.53	0.17
73 315.5	92	0.51	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
	1	0.50	0.16	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.50	0.16
74 315.5	92	0.50	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
	1	0.50	0.16	315.5	28	0.53	0.17	315.5	60	0.52	0.16
75 315.5	92	0.52	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
	1	0.50	0.16	315.5	28	0.50	0.16	315.5	60	0.50	0.16

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR									Pagina 361 / 450	
										Numero Revisione	
										00	

76	92	0.51	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
315.5	1	0.50	0.16	315.5	28	0.52	0.16	315.5	60	0.52	0.16
77	92	0.53	0.17	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
315.5	1	0.49	0.16	315.5	28	0.50	0.16	315.5	60	0.50	0.16
78	92	0.51	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
315.5	1	0.50	0.16	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.53	0.17
79	92	0.54	0.17	315.5	124	0.51	0.16	315.5			
315.5	1	0.50	0.16	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.50	0.16
80	92	0.50	0.16	315.5	124	0.49	0.16	315.5			
315.5	1	0.51	0.16	315.5	28	0.54	0.17	315.5	60	0.53	0.17
81	92	0.51	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
315.5	1	0.50	0.16	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.50	0.16
82	92	0.50	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
315.5	1	0.50	0.16	315.5	28	0.53	0.17	315.5	60	0.52	0.16
83	92	0.52	0.16	315.5	124	0.50	0.16	315.5			
315.5	1	0.17	0.05	315.5	28	0.30	0.09	315.5	60	0.36	0.11
84	92	0.51	0.16	315.5	124	0.29	0.09	315.5			
315.5	1	0.20	0.06	315.5	28	0.39	0.12	315.5	60	0.46	0.15
85	92	0.60	0.19	315.5	124	0.33	0.10	315.5			
315.5	1	0.16	0.05	315.5	28	0.30	0.09	315.5	60	0.36	0.11
86	92	0.51	0.16	315.5	124	0.28	0.09	315.5			
315.5	1	0.20	0.06	315.5	28	0.39	0.12	315.5	60	0.46	0.15
87	92	0.61	0.19	315.5	124	0.34	0.11	315.5			
315.5	1	0.17	0.05	315.5	28	0.30	0.09	315.5	60	0.36	0.11
88	92	0.51	0.16	315.5	124	0.29	0.09	315.5			
315.5	1	0.20	0.06	315.5	28	0.39	0.12	315.5	60	0.46	0.15
89	92	0.60	0.19	315.5	124	0.33	0.10	315.5			
315.5	1	0.16	0.05	315.5	28	0.30	0.09	315.5	60	0.36	0.11
90	92	0.51	0.16	315.5	124	0.28	0.09	315.5			
315.5	1	0.20	0.06	315.5	28	0.39	0.12	315.5	60	0.46	0.15
91	92	0.61	0.19	315.5	124	0.34	0.11	315.5			
315.5	1	0.28	0.09	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.36	0.11
92	92	0.30	0.09	315.5	124	0.16	0.05	315.5			
315.5	1	0.34	0.11	315.5	28	0.61	0.19	315.5	60	0.46	0.15
93	92	0.39	0.12	315.5	124	0.20	0.06	315.5			
315.5	1	0.29	0.09	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.36	0.11
94	92	0.30	0.09	315.5	124	0.17	0.05	315.5			
315.5	1	0.33	0.10	315.5	28	0.60	0.19	315.5	60	0.46	0.15
95	92	0.39	0.12	315.5	124	0.20	0.06	315.5			
315.5	1	0.28	0.09	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.36	0.11
96	92	0.30	0.09	315.5	124	0.16	0.05	315.5			
315.5	1	0.34	0.11	315.5	28	0.61	0.19	315.5	60	0.46	0.15
97	92	0.39	0.12	315.5	124	0.20	0.06	315.5			
315.5	1	0.29	0.09	315.5	28	0.51	0.16	315.5	60	0.36	0.11
98	92	0.30	0.09	315.5	124	0.17	0.05	315.5			
	1	0.33	0.10	315.5	28	0.60	0.19	315.5	60	0.46	0.15

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 362 / 450
		Numero Revisione
		00

315.5	92	0.39	0.12	315.5	124	0.20	0.06	315.5
Cmb	1000 etaT/h							
	0.61							

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 363 / 450
		Numero Revisione
		00

12 VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

12.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastr**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.


Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica	Aste	Travi	Pilastr
4.2.3.1 Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione		X	X
Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3 Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica	Travi	Pilastr
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 364 / 450
		Numero Revisione
		00

4.2.4.1.2.4	Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione	X	X
	Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flesso-torsionale	X	X
4.2.4.1.3.3	Membrature inflesse e compresse	X	X
7.5.3	Sfruttamento per momento	X	
7.5.4	Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5	Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9	Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della “Gerarchia delle resistenze trave-colonna” per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L’ insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:


Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1 Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2 Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4 Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5 Torsione	si	si	si
Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate

	ID Documento Committente		Pagina 365 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

4.2.4.1.3.2 Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no
----------------------------	------------------------	----------	----

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l'azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all'unità.


Asta	Trave		Pilastr o		numero dell'elemento	
Stato					codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento	
Note					sezione e materiali adottati per l'elemento	
V N					(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)	
V V/T					(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)	
V N/M					(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto	
N	M 3	M 2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica
V stab					(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)	
V stab					(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flesso-torsionale)	
BetaxL		B22x L		B33x L		lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)
Snellezza					snellezza massima	
Classe					classe del profilo	
Chi mn					coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente	
Rif. cmb					combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati	
V flst					(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)	
B1-1 x L					Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali	
Chi LT					coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flesso-torsionale	
Snell adim					Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 366 / 450
		Numero Revisione
		00

v.Omeg	Valore del rapporto capacità/domanda per l' azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l' amplificazione delle azioni
f.Om. N	Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5
f.Om. T	Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4
V.7.5.4 M Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell' azione flettente
V.7.5.5 N Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell' azione assiale
V.7.5.6 V Ed,G V Ed,M	Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
V.7.5.10 V Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell' azione di taglio
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)	Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

Nel caso in cui λS sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo NEd sia inferiore a 0.04 Ncr, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS	22LamS	33	Snell.	Chi mn	Rif. cmb
2	ok	s=3,m=12	0.09	0.09	0.10	1	0.1	1.1	93.5	0.61	31,27,27,0
27	ok	s=3,m=12	0.10	0.28	0.25	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,31,0
29	ok	s=3,m=12	0.06	0.15	0.12	1	0.2	1.1	93.5	0.61	13,23,23,0
30	ok	s=3,m=12	0.04	0.19	0.17	1	0.2	1.1	93.5	0.61	13,23,23,0
31	ok	s=3,m=12	0.02	0.19	0.17	1	0.2	1.1	93.5	0.61	13,23,23,0
32	ok	s=3,m=12	0.04	0.16	0.13	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
33	ok	s=3,m=12	0.07	0.13	0.11	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,33,0
34	ok	s=3,m=12	0.10	0.27	0.23	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,31,0
59	ok	s=3,m=12	0.09	0.23	0.20	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
61	ok	s=3,m=12	0.06	0.13	0.11	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,33,0
62	ok	s=3,m=12	0.03	0.11	0.09	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
63	ok	s=3,m=12 7.97e-03	0.11	0.11	0.11	1	0.2	1.1	93.5	0.61	61,23,23,0
64	ok	s=3,m=12	0.03	0.11	0.10	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
65	ok	s=3,m=12	0.06	0.10	0.08	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,33,0
66	ok	s=3,m=12	0.09	0.23	0.20	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
91	ok	s=3,m=12	0.10	0.27	0.23	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,31,0
93	ok	s=3,m=12	0.06	0.10	0.08	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,33,0
94	ok	s=3,m=12	0.03	0.11	0.10	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
95	ok	s=3,m=12 7.97e-03	0.11	0.11	0.11	1	0.2	1.1	93.5	0.61	51,23,23,0
96	ok	s=3,m=12	0.03	0.11	0.09	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
97	ok	s=3,m=12	0.06	0.13	0.11	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,33,0
98	ok	s=3,m=12	0.10	0.28	0.25	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,31,0
123	ok	s=3,m=12	0.09	0.09	0.10	1	0.1	1.1	93.5	0.61	31,27,27,0
125	ok	s=3,m=12	0.07	0.13	0.11	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,31,33,0
126	ok	s=3,m=12	0.04	0.16	0.13	1	0.2	1.1	93.5	0.61	18,23,23,0
127	ok	s=3,m=12	0.02	0.19	0.17	1	0.2	1.1	93.5	0.61	13,23,23,0
128	ok	s=3,m=12	0.04	0.19	0.17	1	0.2	1.1	93.5	0.61	13,23,23,0
129	ok	s=3,m=12	0.06	0.15	0.12	1	0.2	1.1	93.5	0.61	13,23,23,0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 367 / 450
			Numero Revisione
			00


Trave	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	0.10	0.28	0.25	0.21	1.08	93.47	0.61			

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	Rif. cmb
1	ok	s=1,m=12	0.03	0.36		3	1.5	0.7	128.0	0.32	33,31,0,0
28	ok	s=1,m=12	0.02	0.49		3	1.5	0.7	128.0	0.32	18,14,0,0
60	ok	s=1,m=12	0.02	0.46		3	1.5	0.7	128.0	0.32	13,13,0,0
92	ok	s=1,m=12	0.02	0.49		3	1.5	0.7	128.0	0.32	18,14,0,0
124	ok	s=1,m=12	0.03	0.36		3	1.5	0.7	128.0	0.32	33,31,0,0

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	0.03	0.49		1.47	0.70	127.99	0.32			

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed sovr.	Xi sovr.	Xfsovr.	Yi
sovr. Yf										daN			
1	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0					
28	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0					
60	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0					
92	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0					
124	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0					

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	V flst	V[7.5.10]	V Ed sovr.	Xi sovr.	Xfsovr.	Yi
sovr. Yf	0.0	0.0							

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 368 / 450
		Numero Revisione
		00

13 STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

13.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.


In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:

f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-----------------	--

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

Trave f*1000/L 2 2.3	Trave f*1000/L 27 1.0	Trave f*1000/L 29 2.1	Trave f*1000/L 30 1.2	Trave f*1000/L 31 0.5	Trave f*1000/L 32 1.6	Trave 33
f*1000/L 1.9						
Trave f*1000/L 34 0.3	Trave f*1000/L 59 0.5	Trave f*1000/L 61 1.1	Trave f*1000/L 62 1.0	Trave f*1000/L 63 0.1	Trave f*1000/L 64 0.9	Trave 65
f*1000/L 1.2						
Trave f*1000/L 66 0.5	Trave f*1000/L 91 0.3	Trave f*1000/L 93 1.2	Trave f*1000/L 94 0.9	Trave f*1000/L 95 0.1	Trave f*1000/L 96 1.0	Trave 97
f*1000/L 1.1						
Trave f*1000/L 98 1.0	Trave f*1000/L 123 2.3	Trave f*1000/L 125 1.9	Trave f*1000/L 126 1.6	Trave f*1000/L 127 0.5	Trave f*1000/L 128 1.2	Trave 129
f*1000/L 2.1						

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 369 / 450
		Numero Revisione
		00




Tabulati di calcolo strutturale tracker – Inclinazione 50°


Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

Descrizione	
Progetto	-
	-
Ubicazione	Comune di BONDENO (FE) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località BONDENO (FE)
	Longitudine 11.417, Latitudine 44.889
Progettista	-


In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 370 / 450
		Numero Revisione
		00

1	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE.....	372
1.1	PREMESSA.....	372
1.2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	372
1.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO	372
1.4	AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE	373
1.5	MODELLO NUMERICO.....	374
1.6	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	375
1.7	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	375
1.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	376
1.9	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	376
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	377
3	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	379
3.1	LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	379
4	MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	382
4.1	LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	382
5	MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI	384
5.1	LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	384
5.1.1	TABELLA DATI NODI.....	384
6	MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	385
6.1	TABELLA DATI TRAVI.....	385
7	MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	387
7.1	LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	387
8	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	390
8.1	LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	390
9	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	392
9.1	LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	392
10	AZIONE SISMICA.....	400
10.1	VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	400
11	RISULTATI ANALISI SISMICHE	403
11.1	LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	403
12	VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO.....	413
12.1	LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	413
13	STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	418

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 371 / 450
		Numero Revisione
		00

13.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO418

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 372 / 450
		Numero Revisione
		00

1 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

1.1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

1.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le opere civili del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE), che ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova. Tale relazione si concentra in particolare sulle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici, cosiddetti tracker.

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di BONDENO (FE) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località BONDENO (FE)
	Longitudine 11.254, Latitudine 44.917
Tipo di fondazione	Struttura a supporto dei pannelli fotovoltaici

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita [anni]	Vn	Coeff. Uso	Periodo [anni]	Vr
IV	50.0		2.0	100.0	


Fattore di struttura/comportamento
Si è considerato un fattore di comportamento $q=1$. La struttura verrà quindi considerata in campo elastico.

1.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 373 / 450
		Numero Revisione
		00

1.4 AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza}$$


\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

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

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 374 / 450
		Numero Revisione
		00

1.5 MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Tipo di analisi strutturale	
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO
Analisi lineare	SI


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

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2024-06-200)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Codice Licenza:	Licenza dsi7261

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ***ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico***. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	130
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	129
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	2861.60
Ymin =	-118.10
Ymax =	88.10
Zmin =	0.00
Zmax =	366.40

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 375 / 450
		Numero Revisione
		00

Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastrì	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

1.6 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Si veda il capitolo “Schematizzazione dei casi di carico” per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte “2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”.

1.7 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO


Si veda il capitolo “Definizione delle combinazioni” in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

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

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:
per l'analisi modale:

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 376 / 450
		Numero Revisione
		00

<ul style="list-style-type: none"> • periodi dei modi di vibrare della struttura • masse eccitate dai singoli modi • massa eccitata totale <p>deformate e sollecitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura • reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente) • pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione) • sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative • tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative • sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative <p>altri risultati significativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per altri risultati significativi si veda il capitolo 10 della Relazione di calcolo tracker. <p>La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini: per i dati in ingresso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modello solido della struttura • numerazione di nodi e ed elementi • configurazioni di carico statiche • configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità <p>per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):</p> <ul style="list-style-type: none"> • configurazioni deformate • diagrammi e involucri delle azioni interne • mappe delle tensioni • reazioni vincolari • mappe delle pressioni sul terreno <p>per il progetto-verifica degli elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagrammi di armatura • percentuali di sfruttamento • mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite
--


Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.
<p>Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo dimensionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .</p>

1.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.


1.9 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 377 / 450
		Numero Revisione
		00

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO


1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 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" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 378 / 450
		Numero Revisione
		00

- in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
 23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
 28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
 34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
 35. CNR DT-200/2013 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati
 36. CNR DT-215/2018 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati a Matrice Inorganica

NOTA: il presente capitolo riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO".

Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate normative antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto alla progettazione simulata di edificio esistente.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 379 / 450
		Numero Revisione
		00

3 CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

3.1 LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:


1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	c.a.	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft Tensione fy Resistenza fd Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile(>40)	Valore della tensione di rottura Valore della tensione di snervamento Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura		

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 380 / 450
		Numero Revisione
		00

	Muratura consolidata Incremento resistenza Incremento rigidezza Resistenza f Resistenza fv0 Resistenza fh Resistenza fb Resistenza fbh Resistenza fv0h Resistenza ft Resistenza fvlm Resistenza fbt Coefficiente mu Coefficiente fi Coefficiente ksb	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo" Incremento conseguito in termini di resistenza Incremento conseguito in termini di rigidezza Valore della resistenza a compressione Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali Valore della resistenza a compressione orizzontale Valore della resistenza a compressione dei blocchi Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale Valore della massima resistenza a taglio Valore della resistenza a trazione dei blocchi Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block	
4	legno	E0,05 Resistenza fc0 Resistenza ft0 Resistenza fm Resistenza fv Resist. ft0k Resist. fmk Resist. fvk Modulo E0,05 Lamellare	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5% Valore della resistenza a compressione parallela Valore della resistenza a trazione parallela Valore della resistenza a flessione Valore della resistenza a taglio Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP, CNR-DT 215 per interventi con FRM)
engono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Pilastracci.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato
	Assegnato	Assegnato				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
	Assegnato	Assegnato				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Effetti del 2 ordine	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	NO				
Momenti equivalenti	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
Usa condizioni I e II	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				

Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
3-3 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
2-2 Beta * L automatico	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
2-2 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
1-1 Beta * L automatico	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Luce di taglio per GR [cm]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Usa condizioni I e II	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				
Momenti equivalenti	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI				

4 MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

4.1 LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

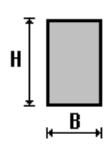
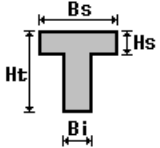
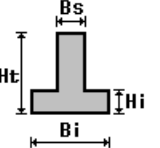
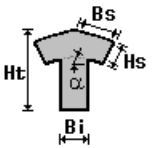
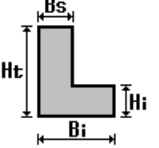
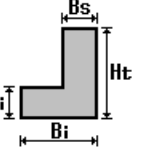
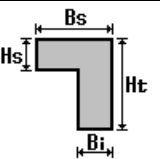
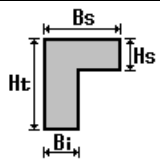
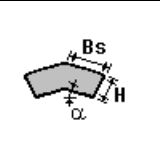
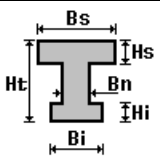
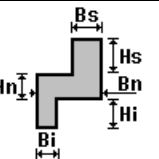
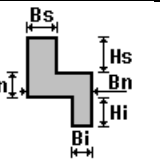
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

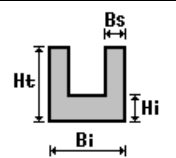
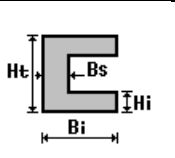
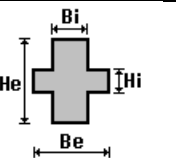
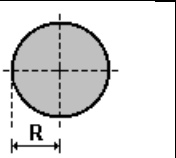
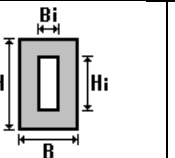
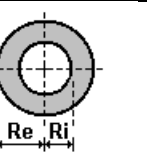
1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata
					
a L specchiata rovescia	a L rovescia	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro

					
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava


Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Omega 50x300x100	62.72	0.0	0.0	15.98	1524.42	6732.93	152.44	440.12	294.91	574.66
2	UNP 80	11.00	0.0	0.0	2.16	19.40	106.00	6.30	26.50	12.10	31.80
3	T.QU 200x200x10	72.57	0.0	0.0	7071.73	4251.06	4251.06	425.11	425.11	508.08	508.08

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 384 / 450
		Numero Revisione
		00

5 MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

5.1 LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

5.1.1 TABELLA DATI NODI

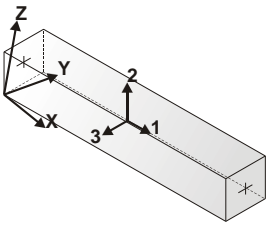

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm
2	0.0	0.0	315.5	3	69.2	0.0	315.5	8	184.6	315.5
13	300.0	0.0	315.5	18	415.4	0.0	315.5	23	530.8	315.5
28	646.2	0.0	315.5	33	715.4	0.0	315.5	35	784.6	315.5
40	900.0	0.0	315.5	45	1015.4	0.0	315.5	50	1130.8	315.5
55	1246.2	0.0	315.5	60	1361.6	0.0	315.5	65	1430.8	315.5
67	1500.0	0.0	315.5	72	1615.4	0.0	315.5	77	1730.8	315.5
82	1846.2	0.0	315.5	87	1961.6	0.0	315.5	92	2077.0	315.5
97	2146.2	0.0	315.5	99	2215.4	0.0	315.5	104	2330.8	315.5
109	2446.2	0.0	315.5	114	2561.6	0.0	315.5	119	2677.0	315.5
124	2792.4	0.0	315.5	129	2861.6	0.0	315.5			
Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig.
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN
1	0.0	0.0	0.0	v=111111						
34	715.4	0.0	0.0	v=111111						
66	1430.8	0.0	0.0	v=111111						
98	2146.2	0.0	0.0	v=111111						
130	2861.6	0.0	0.0	v=111111						

6 MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

6.1 TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi. Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.


Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.

 <p>orientamento elementi 2D non verticali</p>	 <p>orientamento elementi 2D verticali</p>
---	--

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3
1	Pilas.	1	2	12	1	1	-90.00			
2	Trave	2	3	12	3	1				
11	Trave	3	8	12	3	1				
16	Trave	8	13	12	3	1				
21	Trave	13	18	12	3	1				
26	Trave	18	23	12	3	1				
31	Trave	23	28	12	3	1				
32	Trave	28	33	12	3	1				
33	Pilas.	34	33	12	1	1	-90.00			
34	Trave	33	35	12	3	1				
43	Trave	35	40	12	3	1				
48	Trave	40	45	12	3	1				
53	Trave	45	50	12	3	1				
58	Trave	50	55	12	3	1				
63	Trave	55	60	12	3	1				
64	Trave	60	65	12	3	1				
65	Pilas.	66	65	12	1	1	-90.00			
66	Trave	65	67	12	3	1				
75	Trave	67	72	12	3	1				
80	Trave	72	77	12	3	1				
85	Trave	77	82	12	3	1				
90	Trave	82	87	12	3	1				
95	Trave	87	92	12	3	1				
96	Trave	92	97	12	3	1				
97	Pilas.	98	97	12	1	1	-90.00			
98	Trave	97	99	12	3	1				
107	Trave	99	104	12	3	1				
112	Trave	104	109	12	3	1				
117	Trave	109	114	12	3	1				
122	Trave	114	119	12	3	1				
127	Trave	119	124	12	3	1				
128	Trave	124	129	12	3	1				
129	Pilas.	130	129	12	1	1	-90.00			

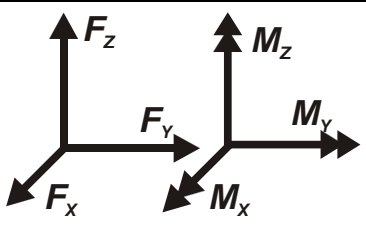
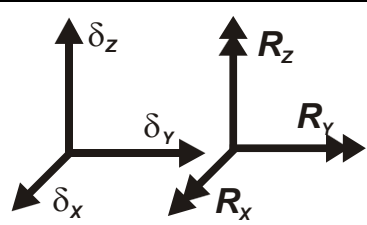
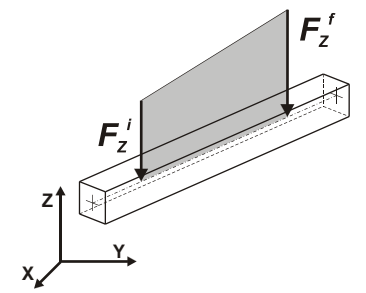
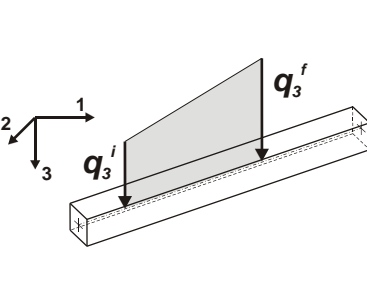
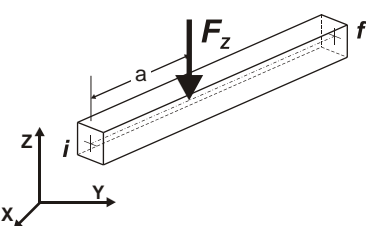
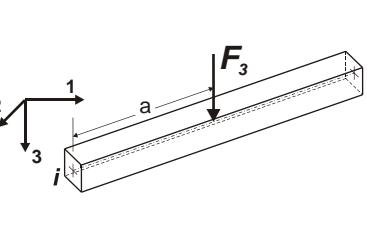
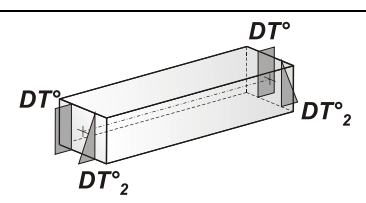
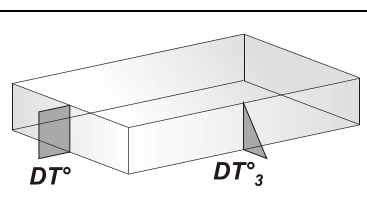
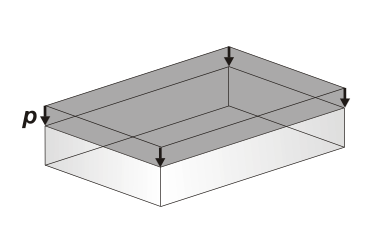
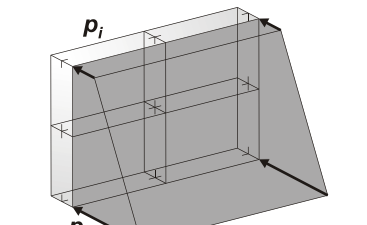
	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 387 / 450
		Numero Revisione
		00

7 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

7.1 LEGENDA TABELLA DATI AZIONI


Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento Tx, Ty, Tz, rotazione Rx, Ry, Rz)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di inizio carico) 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di inizio carico) 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>


Tipo carico concentrato nodale

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	Peso Proprio Pannelli - CN:Fz=-16.75	0.0	0.0	-16.75	0.0	0.0	0.0
4	Neve - CN:Fz=-36.45	0.0	0.0	-36.45	0.0	0.0	0.0

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR		Pagina 389 / 450
			Numero Revisione
			00

Tipo | carico concentrato locale su trave

Id	Tipo	Pos.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
2	Vento Pre - CL:pos. =0.0 F3=398.64	0.0	0.0	0.0	398.64	0.0	0.0	0.0
3	Vento Dep - CL:pos. =0.0 F3=-300.05	0.0	0.0	0.0	-300.05	0.0	0.0	0.0

	ID Documento Committente		Pagina 390 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

8 SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

8.1 LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.


Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).


In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)		
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 391 / 450
			Numero Revisione
			00

CDC	Tipo	Sigla Id	Note	Per non automatici:
			proprio della struttura)	
			partecipazione:1.00 per 10 CDC=G2k Peso pannelli	
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico	
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico	
10	Gk	CDC=G2k Peso pannelli	Azioni applicate: [1] Peso Proprio Pannelli - CN:Fz=-16.75	Ad elementi: Nodi: 6 # 7, 11 # 12, 16 # 17, 21 # 22, 26 # 27, 31 # 32, 38 # 39, 43 # 44, 48 # 49, 53 # 54, 58 # 59, 63 # 64, 70 # 71, 75 # 76, 80 # 81, 85 # 86, 90 # 91, 95 # 96, 102 # 103, 107 # 108, 112 # 113, 117 # 118, 122 # 123, 127 # 128
11	Qvk	Vento sup Pressione	Azioni applicate: [2] Vento Pre - CL:pos. =0.0 F3=398.64	Ad elementi: D2: 5, 9, 13, 17, 21, 25, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 69, 73, 77, 81, 85, 89, 101, 105, 109, 113, 117, 121
12	Qvk	Vento Inf Pressione	Azioni applicate: [2] Vento Pre - CL:pos. =0.0 F3=398.64	Ad elementi: D2: 3, 7, 11, 15, 19, 23, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 67, 71, 75, 79, 83, 87, 99, 103, 107, 111, 115, 119
13	Qvk	Vento Sup Depressione	Azioni applicate: [3] Vento Dep - CL:pos. =0.0 F3=-300.05	Ad elementi: D2: 5, 9, 13, 17, 21, 25, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 69, 73, 77, 81, 85, 89, 101, 105, 109, 113, 117, 121
14	Qvk	Vento Inf Depressione	Azioni applicate: [3] Vento Dep - CL:pos. =0.0 F3=-300.05	Ad elementi: D2: 3, 7, 11, 15, 19, 23, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 67, 71, 75, 79, 83, 87, 99, 103, 107, 111, 115, 119
15	Qk	CDC=Qk Neve	Azioni applicate: [4] Neve - CN:Fz=-36.45	Ad elementi: Nodi: 6 # 7, 11 # 12, 16 # 17, 21 # 22, 26 # 27, 31 # 32, 38 # 39, 43 # 44, 48 # 49, 53 # 54, 58 # 59, 63 # 64, 70 # 71, 75 # 76, 80 # 81, 85 # 86, 90 # 91, 95 # 96, 102 # 103, 107 # 108, 112 # 113, 117 # 118, 122 # 123, 127 # 128

	ID Documento Committente	Pagina 392 / 450
		Numero Revisione
	H_054_FV_00006_BCR	00

9 DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

9.1 LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

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


Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

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

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...	1,00	0,90	0,80

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 393 / 450
		Numero Revisione
		00

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

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <small>(Non compiutamente definiti)</small>	<i>Favorevoli</i>	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65	
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66	
67	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69	
70	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70	
71	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	
72	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	
73	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	
74	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	
75	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	
76	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	
77	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77	
78	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78	
79	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
80	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80	
81	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81	
82	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82	
83	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83	
84	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84	
85	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85	
86	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86	
87	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87	
88	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88	
89	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 89	
90	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 90	
91	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 91	
92	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 92	
93	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 93	
94	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 94	
95	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95	
96	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 96	
97	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 97	
98	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 98	
99	SLU(ecc.)	Comb. SLU (Eccez.) 99	
100	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 100	
101	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 101	
102	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 102	
103	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 103	
104	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 104	
105	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 105	
106	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 106	
107	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 107	
108	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 108	
109	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 109	
110	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 110	
111	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 111	
112	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 112	
113	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 113	
114	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 114	
115	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 115	
116	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 116	
117	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 117	
118	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 118	
119	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 119	
120	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 120	
121	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 121	
122	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 122	
123	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 123	


Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
2	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
3	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.0													
4	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.0													
5	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.0													
6	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.0													
7	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
8	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
9	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
10	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
11	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
12	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
13	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
14	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
15	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
16	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
17	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	1.50
	0.0													
18	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	1.50
	0.0													
19	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.75													
20	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.75													
21	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
22	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
23	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.75													
24	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0
	0.75													
25	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.75													
26	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0
	0.75													
27	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0
	1.50													
28	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0
	1.50													
29	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.75													
30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.75													
31	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.75													
32	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.75													
33	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0
	1.50													
34	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0
	1.50													
35	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
36	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
37	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
38	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
39	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
40	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
41	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
42	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
43	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
44	0.0	1.00	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
45	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
47	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
48	0.0	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
49	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
51	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
52	0.0	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
53	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
54	0.0	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
55	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
56	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
57	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
58	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
59	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
61	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
62	0.0	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
63	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
64	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
65	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
66	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
67	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
68	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
69	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
71	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
72	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0

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

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
105	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0													
106	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0													
107	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0													
108	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0													
109	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.50													
110	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00													
111	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.50													
112	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0
	0.50													
113	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0
	1.00													
114	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.50													
115	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.50													
116	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0
	1.00													
117	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
118	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0
	0.0													
119	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0
	0.0													
120	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0													
121	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.20
	0.0													
122	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.20													
123	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 400 / 450
		Numero Revisione
		00

10 AZIONE SISMICA

10.1 VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

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

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

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

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
IV	50.0	2.0	100.0	C	T1

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

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

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

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

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

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

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

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella


Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	11.254	44.917	
14953	11.232	44.914	1.881
14954	11.303	44.915	3.788
14732	11.301	44.965	6.351
14731	11.231	44.964	5.454

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	60.2	0.047	2.528	0.275
SLD	63.0	100.6	0.061	2.515	0.283
SLV	10.0	949.1	0.161	2.563	0.283
SLC	5.0	1949.6	0.213	2.501	0.293

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.047	1.500	2.528	0.743	0.147	0.442	1.790
SLD	0.061	1.500	2.515	0.837	0.150	0.451	1.843
SLV	0.161	1.452	2.563	1.390	0.150	0.451	2.245
SLC	0.213	1.381	2.501	1.557	0.154	0.461	2.450

Modo	Frequenza	Periodo	X M efficace x g	%	Y M efficace x g	%	Z M efficace x g	%	RZ M efficace x g	%
	1/sec	sec	daN		daN		daN		daN cm2	
1	5.98	0.17	3290.5	99	0.0	0	0.0	0	0.3	0
2	6.28	0.16	0.0	0	3083.2	92	2.11e-02	0	0.0	0
3	6.55	0.15	0.3	0	0.0	0	0.0	0	1.987e+05	82
4	7.16	0.14	0.0	0	48.4	1	0.1	0	0.0	0
5	8.03	0.12	2.20e-02	0	0.0	0	0.0	0	9009.3	3
6	10.74	0.09	7.9	0	0.0	0	3.16e-06	0	672.3	0

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 403 / 450
		Numero Revisione
		00

11 RISULTATI ANALISI SISMICHE

11.1 LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente

10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica


Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Amplificazione ND	Coefficiente di amplificazione q/qND delle azioni sismiche (solo per elementi progettati in campo non dissipativo)
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – “A” duttilità alta, “B” duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
N°di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Nel caso di elementi progettati in campo non dissipativo vengono adottate le sollecitazioni calcolate con un fattore qND ricavato come da 7.3.2 in funzione del fattore di comportamento q utilizzato per la struttura: $1 < qND = 2/3 * q < 1.5$

Il coefficiente di amplificazione delle azioni sismiche rispetto alle azioni calcolate con il fattore di comportamento globale viene indicato nelle relative tabelle.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 404 / 450
		Numero Revisione
		00

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) analisi sismica statica equivalente:
 - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - azione sismica complessiva
- b) analisi sismica dinamica con spettro di risposta:
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/L_s (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per tamponature fragili, 7.5 per tamponature duttili, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 2 per edifici in muratura ordinaria, 3 per edifici in muratura armata, 2.5 per edifici in muratura confinata).


Note:

- I valori riportati sono già amplificati per un eventuale fattore q_{SLD}
- Per SLO i valori devono essere inferiori ai 2/3 dei limiti sopra citati

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva, NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
A_r	Area ridotta efficace
Dim A_2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

	ID Documento Committente		Pagina 405 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

Affinché la verifica sia positiva deve essere:


- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam} * (\text{caratteristica dell' elastomero})$
- 5) $\text{Gam } s < 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.167 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. μ d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.985	0.167	0.600	3290.51	99.2	0.0	0.0	0.0
2	6.284	0.159	0.600	0.0	0.0	3083.16	93.0	0.02
3	6.554	0.153	0.600	0.27	8.10e-03	0.0	0.0	0.0
4	7.165	0.140	0.575	0.0	0.0	48.44	1.5	0.12
5	8.026	0.125	0.538	0.02	6.64e-04	0.0	0.0	0.0
6	10.735	0.093	0.462	7.87	0.2	0.0	0.0	3.16e-06
7	11.464	0.087	0.447	2.27e-04	6.86e-06	0.34	1.04e-02	180.31
8	12.175	0.082	0.435	1.32	3.97e-02	0.03	9.25e-04	0.06
9	12.408	0.081	0.431	2.07e-04	6.23e-06	5.77	0.2	283.43
Risulta				3299.99		3137.75		463.94
In percentuale				99.52		94.62		13.99

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.167 s

	ID Documento Committente		Pagina 406 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.985	0.167	0.600	3290.51	99.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	6.284	0.159	0.600	0.0	0.0	3083.16	93.0	0.02	6.37e-04	0.0	0.0
3	6.554	0.153	0.600	0.27	8.10e-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	7.165	0.140	0.575	0.0	0.0	48.44	1.5	0.12	3.60e-03	0.0	0.0
5	8.026	0.125	0.538	0.02	6.64e-04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	10.735	0.093	0.462	7.87	0.2	0.0	0.0	3.16e-06	0.0	0.0	0.0
7	11.464	0.087	0.447	2.27e-04	6.86e-06	0.34	1.04e-02	180.31	5.4	0.0	0.0
8	12.175	0.082	0.435	1.32	3.97e-02	0.03	9.25e-04	0.06	1.81e-03	0.0	0.0
9	12.408	0.081	0.431	2.07e-04	6.23e-06	5.77	0.2	283.43	8.5	0.0	0.0
Risulta				3299.99		3137.75		463.94			
In percentuale				99.52		94.62		13.99			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.168 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	daN	daN	daN					
1	5.965	0.168	0.600	80.64	2.4	2053.88	61.9	8.76e-04	2.64e-05	0.0	0.0
2	5.985	0.167	0.600	3210.07	96.8	53.64	1.6	1.40e-05	0.0	0.0	0.0
3	6.693	0.149	0.599	0.05	1.47e-03	714.78	21.6	0.09	2.82e-03	0.0	0.0
4	7.323	0.137	0.567	0.03	8.17e-04	285.67	8.6	0.03	8.56e-04	0.0	0.0
5	8.275	0.121	0.529	0.02	5.42e-04	22.97	0.7	9.84e-03	2.97e-04	0.0	0.0
6	10.707	0.093	0.462	7.57	0.2	0.49	1.49e-02	2.97	8.95e-02	0.0	0.0
7	11.374	0.088	0.449	0.05	1.60e-03	0.23	7.05e-03	173.70	5.2	0.0	0.0
8	11.851	0.084	0.440	1.06	3.20e-02	26.93	0.8	4.57	0.1	0.0	0.0
9	12.021	0.083	0.437	0.40	1.20e-02	1.71	5.17e-02	17.69	0.5	0.0	0.0
Risulta				3299.89		3160.33		199.06			
In percentuale				99.51		95.30		6.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.452
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.600 g
			angolo di ingresso: 90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.168 s
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	-143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	daN	daN	daN					
1	5.965	0.168	0.600	80.64	2.4	2053.88	61.9	8.76e-04	2.64e-05	0.0	0.0
2	5.985	0.167	0.600	3210.07	96.8	53.64	1.6	1.40e-05	0.0	0.0	0.0
3	6.693	0.149	0.599	0.05	1.47e-03	714.78	21.6	0.09	2.82e-03	0.0	0.0
4	7.323	0.137	0.567	0.03	8.17e-04	285.67	8.6	0.03	8.56e-04	0.0	0.0
5	8.275	0.121	0.529	0.02	5.42e-04	22.97	0.7	9.84e-03	2.97e-04	0.0	0.0
6	10.707	0.093	0.462	7.56	0.2	0.50	1.50e-02	2.96	8.91e-02	0.0	0.0
7	11.375	0.088	0.449	0.05	1.56e-03	0.21	6.45e-03	177.83	5.4	0.0	0.0
8	11.852	0.084	0.440	1.08	3.26e-02	27.45	0.8	5.34	0.2	0.0	0.0
9	12.022	0.083	0.437	0.41	1.24e-02	1.22	3.68e-02	14.46	0.4	0.0	0.0
Risulta				3299.91		3160.33		200.71			
In percentuale				99.51		95.30		6.05			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.167 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.985	0.167	0.229	3290.51	99.2	0.0	0.0	0.0
2	6.284	0.159	0.229	0.0	0.0	3083.16	93.0	0.02
3	6.554	0.153	0.229	0.27	8.10e-03	0.0	0.0	0.0
4	7.165	0.140	0.219	0.0	0.0	48.44	1.5	0.12
5	8.026	0.125	0.206	0.02	6.64e-04	0.0	0.0	0.0
6	10.735	0.093	0.177	7.87	0.2	0.0	0.0	3.16e-06
7	11.464	0.087	0.171	2.27e-04	6.86e-06	0.34	1.04e-02	180.31
8	12.175	0.082	0.167	1.32	3.97e-02	0.03	9.25e-04	0.06
9	12.408	0.081	0.165	2.07e-04	6.23e-06	5.77	0.2	283.43
Risulta				3299.99		3137.75		463.94
In percentuale				99.52		94.62		13.99

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.167 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	0.0	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.985	0.167	0.229	3290.51	99.2	0.0	0.0	0.0
2	6.284	0.159	0.229	0.0	0.0	3083.16	93.0	0.02
3	6.554	0.153	0.229	0.27	8.10e-03	0.0	0.0	0.0
4	7.165	0.140	0.219	0.0	0.0	48.44	1.5	0.12
5	8.026	0.125	0.206	0.02	6.64e-04	0.0	0.0	0.0
6	10.735	0.093	0.177	7.87	0.2	0.0	0.0	3.16e-06
7	11.464	0.087	0.171	2.27e-04	6.86e-06	0.34	1.04e-02	180.31
8	12.175	0.082	0.167	1.32	3.97e-02	0.03	9.25e-04	0.06
9	12.408	0.081	0.165	2.07e-04	6.23e-06	5.77	0.2	283.43
Risulta				3299.99		3137.75		463.94
In percentuale				99.52		94.62		13.99

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.168 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X % x g	M efficace Y % x g	M efficace Z % x g	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN	daN	daN		
1	5.965	0.168	0.229	80.64	2.4	2053.88	61.9	8.76e-04
2	5.985	0.167	0.229	3210.07	96.8	53.64	1.6	1.40e-05
3	6.693	0.149	0.228	0.05	1.47e-03	714.78	21.6	0.09
4	7.323	0.137	0.217	0.03	8.17e-04	285.67	8.6	0.03
5	8.275	0.121	0.202	0.02	5.42e-04	22.97	0.7	9.84e-03
6	10.707	0.093	0.177	7.57	0.2	0.49	1.49e-02	2.97
7	11.374	0.088	0.172	0.05	1.60e-03	0.23	7.05e-03	173.70
8	11.851	0.084	0.169	1.06	3.20e-02	26.93	0.8	4.57
9	12.021	0.083	0.168	0.40	1.20e-02	1.71	5.17e-02	17.69
Risulta				3299.89		3160.33		199.06
In percentuale				99.51		95.30		6.00

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.229 g
			angolo di ingresso:90.00


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR		Pagina 410 / 450
			Numero Revisione
			00

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.168 s
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC


Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
393.40	61.71	1430.80	65.40	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
347.80	507.40	1430.80	27.10	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315.50	2141.87	1430.80	0.0	-143.08	0.0	1430.80	0.0	1.500	0.0	0.0
256.60	543.36	1430.80	-49.40	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
211.00	61.71	1430.80	-87.70	-136.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	3316.04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X %	M efficace Y %	M efficace Z %	Energia	Energia x v			
	Hz	sec	g	daN	daN	daN					
1	5.965	0.168	0.229	80.64	2.4	2053.88	61.9	8.76e-04	2.64e-05	0.0	0.0
2	5.985	0.167	0.229	3210.07	96.8	53.64	1.6	1.40e-05	0.0	0.0	0.0
3	6.693	0.149	0.228	0.05	1.47e-03	714.78	21.6	0.09	2.82e-03	0.0	0.0
4	7.323	0.137	0.217	0.03	8.17e-04	285.67	8.6	0.03	8.56e-04	0.0	0.0
5	8.275	0.121	0.202	0.02	5.42e-04	22.97	0.7	9.84e-03	2.97e-04	0.0	0.0
6	10.707	0.093	0.177	7.56	0.2	0.50	1.50e-02	2.96	8.91e-02	0.0	0.0
7	11.375	0.088	0.172	0.05	1.56e-03	0.21	6.45e-03	177.83	5.4	0.0	0.0
8	11.852	0.084	0.169	1.08	3.26e-02	27.45	0.8	5.34	0.2	0.0	0.0
9	12.022	0.083	0.168	0.41	1.24e-02	1.22	3.68e-02	14.46	0.4	0.0	0.0
Risulta				3299.91		3160.33		200.71			
In percentuale				99.51		95.30		6.05			


Cmb inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT			
cm		cm	cm		cm	cm		cm			
73 315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.50	0.16	315.5	65	0.50	0.16
74 315.5	97	0.51	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5			
74 315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.52	0.16	315.5	65	0.52	0.16
75 315.5	97	0.53	0.17	315.5	129	0.50	0.16	315.5			
75 315.5	1	0.49	0.16	315.5	33	0.50	0.16	315.5	65	0.50	0.16
76 315.5	97	0.51	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5			
76 315.5	1	0.49	0.16	315.5	33	0.51	0.16	315.5	65	0.52	0.16
77 315.5	97	0.54	0.17	315.5	129	0.51	0.16	315.5			
77 315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.51	0.16	315.5	65	0.50	0.16
78 315.5	97	0.50	0.16	315.5	129	0.49	0.16	315.5			
78 315.5	1	0.51	0.16	315.5	33	0.54	0.17	315.5	65	0.52	0.16
79 315.5	97	0.51	0.16	315.5	129	0.49	0.16	315.5			
79 315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.51	0.16	315.5	65	0.50	0.16
80 315.5	97	0.50	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5			
80 315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.53	0.17	315.5	65	0.52	0.16
81 315.5	97	0.52	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5			
81 315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.50	0.16	315.5	65	0.50	0.16

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR									Pagina 411 / 450	
										Numero Revisione	
										00	

82	97	0.51	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5	65	0.52	0.16
315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.52	0.16	315.5			
83	97	0.53	0.17	315.5	129	0.50	0.16	315.5	65	0.50	0.16
315.5	1	0.49	0.16	315.5	33	0.50	0.16	315.5			
84	97	0.51	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5	65	0.52	0.16
315.5	1	0.49	0.16	315.5	33	0.51	0.16	315.5			
85	97	0.54	0.17	315.5	129	0.51	0.16	315.5	65	0.50	0.16
315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.51	0.16	315.5			
86	97	0.50	0.16	315.5	129	0.49	0.16	315.5	65	0.52	0.16
315.5	1	0.51	0.16	315.5	33	0.54	0.17	315.5			
87	97	0.51	0.16	315.5	129	0.49	0.16	315.5	65	0.50	0.16
315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.51	0.16	315.5			
88	97	0.50	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5	65	0.52	0.16
315.5	1	0.50	0.16	315.5	33	0.53	0.17	315.5			
89	97	0.52	0.16	315.5	129	0.50	0.16	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.17	0.05	315.5	33	0.31	0.10	315.5			
90	97	0.52	0.16	315.5	129	0.29	0.09	315.5	65	0.45	0.14
315.5	1	0.20	0.06	315.5	33	0.38	0.12	315.5			
91	97	0.59	0.19	315.5	129	0.33	0.10	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.17	0.05	315.5	33	0.31	0.10	315.5			
92	97	0.52	0.16	315.5	129	0.29	0.09	315.5	65	0.44	0.14
315.5	1	0.19	0.06	315.5	33	0.37	0.12	315.5			
93	97	0.59	0.19	315.5	129	0.33	0.10	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.17	0.05	315.5	33	0.31	0.10	315.5			
94	97	0.52	0.16	315.5	129	0.29	0.09	315.5	65	0.45	0.14
315.5	1	0.20	0.06	315.5	33	0.38	0.12	315.5			
95	97	0.59	0.19	315.5	129	0.33	0.10	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.17	0.05	315.5	33	0.31	0.10	315.5			
96	97	0.52	0.16	315.5	129	0.29	0.09	315.5	65	0.44	0.14
315.5	1	0.19	0.06	315.5	33	0.37	0.12	315.5			
97	97	0.59	0.19	315.5	129	0.33	0.10	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.29	0.09	315.5	33	0.52	0.16	315.5			
98	97	0.31	0.10	315.5	129	0.17	0.05	315.5	65	0.44	0.14
315.5	1	0.33	0.10	315.5	33	0.59	0.19	315.5			
99	97	0.37	0.12	315.5	129	0.19	0.06	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.29	0.09	315.5	33	0.52	0.16	315.5			
100	97	0.31	0.10	315.5	129	0.17	0.05	315.5	65	0.45	0.14
315.5	1	0.33	0.10	315.5	33	0.59	0.19	315.5			
101	97	0.38	0.12	315.5	129	0.20	0.06	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.29	0.09	315.5	33	0.52	0.16	315.5			
102	97	0.31	0.10	315.5	129	0.17	0.05	315.5	65	0.44	0.14
315.5	1	0.33	0.10	315.5	33	0.59	0.19	315.5			
103	97	0.37	0.12	315.5	129	0.19	0.06	315.5	65	0.37	0.12
315.5	1	0.29	0.09	315.5	33	0.52	0.16	315.5			
104	97	0.31	0.10	315.5	129	0.17	0.05	315.5	65	0.45	0.14
	1	0.33	0.10	315.5	33	0.59	0.19	315.5			

	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 412 / 450
		Numero Revisione
		00

315.5	97	0.38	0.12	315.5	129	0.20	0.06	315.5
Cmb	1000 etaT/h							
	0.59							

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 413 / 450
		Numero Revisione
		00

12 VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

12.1 LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastr**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.


Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica	Aste	Travi	Pilastr
4.2.3.1 Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione		X	X
Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3 Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica	Travi	Pilastr
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 414 / 450
		Numero Revisione
		00

4.2.4.1.2.4	Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione	X	X
	Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flesso-torsionale	X	X
4.2.4.1.3.3	Membrature inflesse e compresse	X	X
7.5.3	Sfruttamento per momento	X	
7.5.4	Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5	Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9	Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della “Gerarchia delle resistenze trave-colonna” per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L’ insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:


Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1 Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2 Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4 Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5 Torsione	si	si	si
Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate

	ID Documento Committente		Pagina 415 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

4.2.4.1.3.2 Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no
----------------------------	------------------------	----------	----

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l'azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all'unità.


Asta	Trave		Pilastr o		numero dell'elemento	
Stato					codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento	
Note					sezione e materiali adottati per l'elemento	
V N					(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)	
V V/T					(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)	
V N/M					(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto	
N	M 3	M 2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica
V stab					(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)	
V stab					(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flesso-torsionale)	
BetaxL		B22x L	B33x L	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)		
Snellezza					snellezza massima	
Classe					classe del profilo	
Chi mn					coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente	
Rif. cmb					combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati	
V flst					(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)	
B1-1 x L					Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali	
Chi LT					coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flesso-torsionale	
Snell adim					Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5	

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 416 / 450
		Numero Revisione
		00


v.Omeg	Valore del rapporto capacità/domanda per l' azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l' amplificazione delle azioni
f.Om. N	Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5
f.Om. T	Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4
V.7.5.4 M Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell' azione flettente
V.7.5.5 N Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell' azione assiale
V.7.5.6 V Ed,G V Ed,M	Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
V.7.5.10 V Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell' azione di taglio
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)	Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

Nel caso in cui λS sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo NEd sia inferiore a 0.04 Ncr, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

	Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS 22LamS 33			Snell.	Rif. cmb
2	ok	s=3,m=12	0.11	0.08	0.13	1	4.3	0.1	373.9	0.05	4,23,23,0
11	ok	s=3,m=12	0.09	0.21	0.20	1	4.3	0.2	373.9	0.05	4,23,23,0
16	ok	s=3,m=12	0.07	0.26	0.26	1	4.3	0.2	373.9	0.05	4,23,23,0
21	ok	s=3,m=12	0.04	0.26	0.26	1	4.3	0.2	373.9	0.05	4,23,23,0
26	ok	s=3,m=12	0.06	0.22	0.20	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,23,23,0
31	ok	s=3,m=12	0.11	0.16	0.13	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,31,31,0
32	ok	s=3,m=12	0.15	0.35	0.28	1	4.3	0.1	373.9	0.05	31,31,31,0
34	ok	s=3,m=12	0.13	0.33	0.27	1	4.3	0.1	373.9	0.05	31,31,31,0
43	ok	s=3,m=12	0.09	0.16	0.13	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,31,31,0
48	ok	s=3,m=12	0.05	0.14	0.13	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,23,23,0
53	ok	s=3,m=12	7.93e-03	0.14	0.15	1	4.3	0.2	373.9	0.05	67,23,23,0
58	ok	s=3,m=12	0.04	0.14	0.14	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,23,23,0
63	ok	s=3,m=12	0.08	0.13	0.11	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,31,31,0
64	ok	s=3,m=12	0.13	0.29	0.24	1	4.3	0.1	373.9	0.05	31,23,23,0
66	ok	s=3,m=12	0.13	0.29	0.24	1	4.3	0.1	373.9	0.05	31,23,23,0
75	ok	s=3,m=12	0.08	0.13	0.11	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,31,31,0
80	ok	s=3,m=12	0.04	0.14	0.14	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,23,23,0
85	ok	s=3,m=12	7.93e-03	0.14	0.15	1	4.3	0.2	373.9	0.05	57,23,23,0
90	ok	s=3,m=12	0.05	0.14	0.13	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,23,23,0
95	ok	s=3,m=12	0.09	0.16	0.13	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,31,31,0
96	ok	s=3,m=12	0.13	0.33	0.27	1	4.3	0.1	373.9	0.05	31,31,31,0
98	ok	s=3,m=12	0.15	0.35	0.28	1	4.3	0.1	373.9	0.05	31,31,31,0
107	ok	s=3,m=12	0.11	0.16	0.13	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,31,31,0
112	ok	s=3,m=12	0.06	0.22	0.20	1	4.3	0.2	373.9	0.05	31,23,23,0
117	ok	s=3,m=12	0.04	0.26	0.26	1	4.3	0.2	373.9	0.05	4,23,23,0
122	ok	s=3,m=12	0.07	0.26	0.26	1	4.3	0.2	373.9	0.05	4,23,23,0
127	ok	s=3,m=12	0.09	0.21	0.20	1	4.3	0.2	373.9	0.05	4,23,23,0
128	ok	s=3,m=12	0.11	0.08	0.13	1	4.3	0.1	373.9	0.05	4,23,23,0

	ID Documento Committente		Pagina 417 / 450
	H_054_FV_00006_BCR		Numero Revisione
			00

Trave			V V/T	V N/M	V stab	LamS 22LamS 33		Snell.	Chi mn	V flstLamS LT	Chi LT			
			0.15	0.35	0.28	4.31	0.17	373.89	0.05					
Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	Rif. cmb				
1	ok	s=1,m=12	0.02	0.54		3	1.5	0.7	128.0	0.32	23,23,0,0			
33	ok	s=1,m=12	0.04	0.92		3	1.5	0.7	128.0	0.32	31,23,0,0			
65	ok	s=1,m=12	0.04	0.86		3	1.5	0.7	128.0	0.32	4,3,0,0			
97	ok	s=1,m=12	0.04	0.92		3	1.5	0.7	128.0	0.32	31,23,0,0			
129	ok	s=1,m=12	0.02	0.54		3	1.5	0.7	128.0	0.32	23,23,0,0			
Pilas.			V V/T	V N/M	V stab	LamS 22LamS 33		Snell.	Chi mn	V flstLamS LT	Chi LT			
			0.04	0.92		1.47	0.70	127.99	0.32					
Pilas. f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmbV[7.5.10]		V Ed	sovr.	Xi	sovr.	Xfsovr.	Yi
sovr. Yf		daN												
1	0.0	0.0	ok	0.0	0.0		0,0,0,0							
33	0.0	0.0	ok	0.0	0.0		0,0,0,0							
65	0.0	0.0	ok	0.0	0.0		0,0,0,0							
97	0.0	0.0	ok	0.0	0.0		0,0,0,0							
129	0.0	0.0	ok	0.0	0.0		0,0,0,0							
Pilas. sovr. Yf			V V/T	V N/M	V stab	V flst	V[7.5.10]		V Ed	sovr.	Xi	sovr.	Xfsovr.	Yi
			0.0	0.0										

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 418 / 450
		Numero Revisione
		00

13 STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

13.1 LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.


In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:


f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-----------------	--

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

Trave f*1000/L 2 4.1	Trave f*1000/L 11 3.6	Trave f*1000/L 16 2.3	Trave f*1000/L 21 0.8	Trave f*1000/L 26 1.4	Trave f*1000/L 31 1.7	Trave 32
f*1000/L 0.9						
Trave f*1000/L 34 0.2	Trave f*1000/L 43 1.0	Trave f*1000/L 48 0.9	Trave f*1000/L 53 0.1	Trave f*1000/L 58 0.8	Trave f*1000/L 63 1.0	Trave 64
f*1000/L 0.5						
Trave f*1000/L 66 0.5	Trave f*1000/L 75 1.0	Trave f*1000/L 80 0.8	Trave f*1000/L 85 0.1	Trave f*1000/L 90 0.9	Trave f*1000/L 95 1.0	Trave 96
f*1000/L 0.2						
Trave f*1000/L 98 0.9	Trave f*1000/L 107 1.7	Trave f*1000/L 112 1.4	Trave f*1000/L 117 0.8	Trave f*1000/L 122 2.3	Trave f*1000/L 127 3.6	Trave 128
f*1000/L 4.1						


	ID Documento Committente H_054_FV_ 00006_BCR	Pagina 419 / 450
		Numero Revisione
		00

RELAZIONE DI CALCOLO RECINZIONE

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 420 / 450
		Numero Revisione
		00

Sommario

1	Premessa.....	421
1.1	Ubicazione e dati dell'intervento	421
1.2	Descrizione tecnica dell'intervento.....	422
1.3	Documenti di riferimento.....	425
1.4	Normativa.....	425
2	Metodi e codici di calcolo.....	426
3	Materiali	427
4	Caratteristiche geologiche e geotecniche	428
5	Analisi dei carichi e combinazioni.....	430
5.1	Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento	430
5.2	Azioni per le opere civili.....	430
5.2.1	Carichi permanenti strutturali (G1).....	430
5.2.2	Carichi permanenti non strutturali (G2).....	430
5.3	Azioni ambientali.....	430
5.3.1	Vento.....	430
5.3.2	Azione sismica	433
6	Combinazioni di carico	437
7	Verifiche di sicurezza.....	439
8	Modellazione.....	440
9	Verifiche preliminari – limiti dimensionali	443
10	Verifiche allo Stato Limite Ultimo	444
10.1	Verifica a scorrimento e carico limite terreno sotto le fondazioni degli elementi strutturali 444	
10.2	Verifica a ribaltamento.....	445
10.3	Verifica della base della parete trave – Verifica a momento	445
10.4	Verifica della base della parete trave – Verifica a taglio	446
10.5	Verifica a punzonamento parete trave	447
10.6	Verifica a punzonamento base trave	447
10.7	Verifica sezione e armatura longitudinali trave	448
11	Conclusioni	450

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 421 / 450
		Numero Revisione
		00

1 Premessa

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le opere civili del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato sito nel Comune di Bondeno (FE), che ha come obiettivo sia la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, sia la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova. Tale relazione si concentra in particolare sulle fondazioni della recinzione.

1.1 Ubicazione e dati dell'intervento

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato denominato "Bondeno" ricade nel Catasto Terreni del Comune di Bondeno (FE), al Fg. 49, P.lle 2, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 35, 44.

L'area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico avanzato ha una superficie di impianto di circa 34,18 ettari (di cui 9,86 ettari sono occupati dai soli pannelli). L'area si trova ad un'altitudine media di m 8 m s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema Geografico-WGS84 sono: Latitudine: 44°55'1.2"N, Longitudine: 11°15'14.4"E.

La STMG (Codice Pratica: 202302528) prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento/adeguamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Massa Finalese", previo:

- potenziamento/rifacimento delle linee RTN a 132 kV "Massa Finalese – Mirandola CP" e "Finale Emilia - Massa Finalese" ed il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate;
- realizzazione degli interventi 318-P e 350-P del Piano di Sviluppo Terna.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.



Figura 1 – Inquadramento su ortofoto del cavidotto MT

1.2 Descrizione tecnica dell'intervento

Come da STMG di Terna (Codice Pratica: 202302528), l'impianto sarà allacciato alla RTN tramite collegamento in antenna ad uno stallo di una nuova Sottostazione Elettrica SSEU (collegata a sua volta alla Cabina Primaria AT/MT132 kV, denominata "Massa Finalese") situata a circa 8 km dall'impianto e nella quale è installato il Punto di Consegna (c.d. 'POD'), mediante una linea MT interrata che percorrerà prevalentemente strada pubblica.

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 36.504 moduli fotovoltaici in silicio HJT (potenza nominale di 660 Wp), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portrait' (in verticale), saranno orientati ('azimuth') a Sud (20°) e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -50°/+50°.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in 3 aree secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:



	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 423 / 450
		Numero Revisione
		00

Tabella 1 – Superfici impianto

	Area	Superficie Catastale [mq]	Superficie di impianto [mq]
	Area 1	73.700	21.004
	Area 2	157.012	45.121
	Area 3	111.146	32.479
	TOT	341.858	98.604

- Le strutture di supporto saranno di tipo trackers, ovvero inseguitori monoassiali con caratteristiche di orientamento ed inclinazione definite al punto precedente; i trackers saranno dotati di tecnologia di backtracking al fine di ridurre i possibili ombreggiamenti reciproci tra le file.


- N. 9 Cabine di campo (**‘CU’ o ‘Conversion Unit’**), collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell’impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT. Le stesse risultano già preassemblate ed equipaggiate da:

- un quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
- un trasformatore elevatore 0,8/30 kV;
- un quadro MT;
- dispositivi di comunicazione e controllo.

Le linee MT in uscita da ciascuna CU saranno collegate tra loro in serie mediante un collegamento in entra-esci fino alla Cabina di Raccolta secondo la sequenza: linea 1 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU1-CU2-CU3; linea 2 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU4-CU5-CU6; linea 3 in partenza dalla Cabina di Raccolta che collegherà CU7-CU8-CU9.

- N. 1 Cabina di Raccolta, suddivisa in 3 locali separati:

- Locale MT in cui sarà presente il quadro MT dotato dei seguenti scomparti:
 - risalita cavi;
 - arrivo linea MT da Sottostazione Elettrica;
 - cella misure;
 - partenza linea L1;
 - partenza linea L2;
 - partenza linea L3;
 - protezione trafo ausiliari di cabina;
- locale quadro BT ausiliari di cabina, UPS e rack dati;
- locale trasformatore ausiliari di cabina.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 424 / 450
		Numero Revisione
		00

Inoltre, l'impianto sarà equipaggiato con tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con i principali dati di progetto:


Tabella 2 – Sommario dei principali dati di progetto

Impianto	Agrivoltaico avanzato Bondeno
Comune (Provincia)	Bondeno (FE)
Coordinate (WGS84)	Latitudine: 44°55'1.2"N Longitudine: 11°15'14.4"E
Superficie di impianto	9,86 ha
Potenza di picco	24.092,64 kW _p
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	Stallo AT presso la SE di Terna
Tensione al POD	132 kV
Tipologia di impianto	Trackers monoassiali in configurazione 1P, con inclinazione est-ovest e tecnologia di backtracking
Moduli	N. 36.504 bifacciali dual glass in silicio cristallino da 660 W _p
Inverter	N. 85 da 330 kVA, di tipo distribuito e multistringa per installazione indoor/outdoor
Tilt	+50°/-50° circa
Azimuth	20°
Cabine	N. 9 nuove cabine di campo (Conversion Unit, 'CU') preassemblate da 3.300 kVA ciascuna. N. 1 nuova Cabina di Raccolta. N. 1 nuova Control Room.

Si riporta di seguito il layout di progetto:



Figura 2 – Inquadramento dell'area impianto su ortofoto

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 425 / 450
		Numero Revisione
		00

1.3 Documenti di riferimento


(1) RELAZIONE GEOLOGICA - GEOTECNICA SISMICA”, – firmato da Geologo Roberto Lampugnani;

1.4 Normativa

Di seguito di riporta l’elenco delle principali normative di riferimento.

Tabella 3 – Normativa di riferimento

Riferimento	Titolo
NTC 2018	Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018: Norme tecniche per le costruzioni 2018
CIRCOLARE	CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018
EC 2-2010 UNI EN 1990	Eurocodice - Criteri generali di progettazione strutturale.
UNI EN 1991-1-1 UNI EN 1991-1-2 UNI EN 1991-1-3 UNI EN 1991-1-5	Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture.
UNI EN 1992-1-1	Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo.
UNI 11104	Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 426 / 450
		Numero Revisione
		00


2 Metodi e codici di calcolo

Il dimensionamento e le verifiche vengono effettuate sulla base del metodo semiprobabilistico agli stati limite ultimi. Per il progetto in esame bisognerà garantire il rispetto degli Stati Limite Ultimi (SLU) e degli Stati Limite d'Esercizio (SLE) come richiesto dalle NTC18 per le nuove costruzioni.

La procedura progettuale può essere schematizzata nei seguenti step:

- Definizione delle azioni agenti e delle combinazioni di carico per i vari stati limite considerati;
- Predimensionamento degli elementi strutturali;
- Verifica nei confronti degli stati limiti richiesti dalla normativa.

L'analisi della struttura è stata svolta mediante l'ausilio di fogli di calcolo generati su Excel.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 427 / 450
		Numero Revisione
		00

3 Materiali

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

a) Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato per il magrone:

Tabella 4 – Calcestruzzo C12/15

Classe di resistenza	C 12/15
Resistenza caratteristica cilindrica fck	12 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	15 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1.27 MPa
Modulo di Young Ecm	28000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.2
Densità ρ	kN/mc

b) Caratteristiche del calcestruzzo utilizzato le fondazioni:


Tabella 5 – Calcestruzzo C32/40

Classe di resistenza	C 25/30
Classe di esposizione	C 25/30 per classe di esposizione XC2 in accordo a Prospetto F.1 della UNI EN 206 e UNI 11104
Copriferro minimo	30 mm
Resistenza caratteristica cilindrica fck	25 MPa
Resistenza caratteristica cubica Rck	30 MPa
Resistenza caratteristica a trazione fctk	1,80 MPa

c) Caratteristiche dell'acciaio d'armatura:

Tabella 6 – Acciaio B450C

Classe di resistenza	B450C
Resistenza caratteristica a snervamento fyk	450 MPa
Resistenza caratteristica a rottura ftk	540 MPa
Modulo Elastico Es	200000 MPa
Coefficiente di Poisson	0.3
Densità ρ	78.5 kN/mc

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 428 / 450
		Numero Revisione
		00

4 Caratteristiche geologiche e geotecniche

Le caratteristiche geologiche e geotecniche del sito oggetto di intervento sono state individuate dalla relazione “Relazione geologica tecnica – firmato da Geologo Roberto Lampugnani”, è stato ricostruito il modello stratigrafico e fornito i parametri geotecnici necessari per la progettazione.

Il sito di intervento rientra all’interno del comune di Bondeno. Le quote rilevate sono relativamente basse, si va dai 7 ai 11 m all’interno dello stesso lotto, con una leggera pendenza verso E.

Sono stati eseguite prove geognostiche su vari punti del lotto interessato, che sono stati analizzati per meglio interpolare i parametri geotecnici necessari alle calcolazioni delle fondazioni e per individuare il livello idoneo di affondamento delle stesse sulla base delle stratigrafie rilevate.

Per quanto riguarda i parametri di natura sismica, le indagini mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio, permettono di classificare il profilo stratigrafico in **categoria C**

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>


Figura 3 – *Categoria di sottosuolo*

Dal punto di vista morfologico l’area in oggetto è ascrivibile alla categoria “T1”, essendo ubicata su un’area pressoché pianeggiante.

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	<i>Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$</i>
T2	<i>Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$</i>
T3	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$</i>
T4	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$</i>


Figura 4 – *Categoria topografica*

	ID Documento Committente		Pagina 429 / 450
	H_054_FV_ 00006_BCR		Numero Revisione
			00

Si riporta la stratigrafia del terreno di fondazione:

Tabella 7 – Stratigrafia terreno

Strato	Tipologia	Profondità rispetto al piano di campagna(m)	Peso di volume (g/cm ³)	f (°)	c' (KPa)	cu (KPa)
1	Limi argillosi	0,0 – 5,0	1,87	22,6	3,90	13,00
4	Sabbie Limose	5,0 – 15,0	1,85	27,5	1,30	11,70

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 430 / 450
		Numero Revisione
		00

5 Analisi dei carichi e combinazioni

5.1 Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento

La vita nominale dell'opera VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata. Si attribuisce una vita nominale VN = 50 anni.

La classe d'uso Cu della costruzione è riferita alle conseguenze di un'interruzione di operatività o collasso. Per il caso in esame, trattandosi di cancello di ingresso, si attribuisce a favore di sicurezza una classe d'uso II.

Con riferimento all'azione sismica il periodo di riferimento VR è pari a:

$$V_R = V_N \cdot C_u = 50$$

5.2 Azioni per le opere civili

5.2.1 Carichi permanenti strutturali (G1)

Per la definizione del carico permanente strutturale si fa riferimento al valore di densità di volume.

Tabella 8 – Carichi permanenti strutturali

Materiale	Densità kN/m ³
Calcestruzzo armato	25,00

5.2.2 Carichi permanenti non strutturali (G2)

I carichi permanenti non strutturali fanno riferimento a quegli elementi che non hanno funzione strutturale, ma che insistono in modo permanente sulla struttura. Il carico permanente considerato per il dimensionamento della trave di fondazione è pari al peso del singolo cancello 230/kg.

Tabella 9 – Carichi permanenti non strutturali –Peso cancello

Descrizione	Tipo	Valore
Peso Cannello	G ₂	2,3 kN

Tale carico applica in fondazione il valore $N_{Sle} = 2,3 \text{ kN}$, o nei casi sfavorevoli da normativa $N_{Stu} = N_{Sle} \cdot \gamma_g = 2,3 \cdot 1,5 = 3,45 \text{ kN}$

5.3 Azioni ambientali

Nei successivi paragrafi vengono riportate le azioni ambientali, in riferimento ai par. 3.3 e 3.2 della NTC18.

5.3.1 Vento

La definizione della pressione del vento agente su una struttura è data dalla seguente espressione:


$$p = q_r C_e C_p C_d$$

Dove:

q_r è la pressione di riferimento cinetica come definito al § 3.3.6 della NTC18;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di pressione;

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 431 / 450
		Numero Revisione
		00

C_d è il coefficiente dinamico.

I dati di riferimento per il sito oggetto di intervento sono di seguito definiti:

La velocità del vento è calcolata in relazione ai seguenti parametri:

Zona: macro area derivante dalla suddivisione del territorio nazionale (NTC - Tab. 3.3.I);

$V_{b,0}$: velocità base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

a_0 : altitudine base della zona (NTC - Tab. 3.3.I);

k_s : parametro in funzione della zona in cui sorge la costruzione (NTC - Tab. 3.3.I);

a_s : altitudine del sito;

T_R : periodo di ritorno di progetto espresso in anni;

V_b : velocità di riferimento calcolata come segue:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } a_s \leq a_0$$

$$V_b = V_{b,0} (1 + k_s ((a_s / a_0) - 1)) \text{ per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

per $a_s > 1500 \text{ m}$ vanno ricavati da opportuna documentazione o da indagini comprovate

Tali valori non dovranno essere minori di quelli previsti per $a_s = 1500 \text{ m}$

C_r : coefficiente di ritorno in funzione del periodo di ritorno T_R

V_r : velocità di riferimento riferita al periodo di ritorno T_R

Tabella 10 – Dati calcolo azione da vento

Zona	$V_{b,0}$	a_0	k_s	a_s	T_R	V_b	C_r	V_r
2	25 m/s	750 m	0,45	22 m	50 anni	25,00 m/s	1,00	25,00 m/s

Pressione cinetica di riferimento, $q_r = r V_r^2 / 2 = 39 \text{ daN/mq}$

dove: r è la densità dell'aria (assunta convenzionalmente costante = 1,25 kg/mc)

Esposizione: Cat. III - Zona costiera entro 10 km dal mare

Da cui i parametri della tabella 3.3.II delle NTC

Tabella 11 – Parametri tabella 3.3.II NTC

K_r	z_0	z_{min}
0,20	0,10 m	5 m

Classe di rugosità del terreno: D (NTC - Tab. 3.3.III)

Aree prive di ostacoli o con al di più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

L'azione del vento sulle costruzioni è determinata dai seguenti parametri:

C_p : coefficiente di pressione;

C_d : coefficiente dinamico;

C_t : coefficiente di topografia;

C_e : coefficiente di esposizione (funzione di z , z_0 e C_t);

z : altezza sul suolo.

Tabella 12 – Raccolta parametri per carico vento

C_d	C_t	C_e	z
1,00	1,00	1,80	2,50 m

Il coefficiente di forma è funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento.

Per l'azione del vento sul cancello si è fatto riferimento alle specifiche riportate nel CNR-DT 207/2008 per quanto riguarda gli elementi come muri e parapetti con porosità minore del 20% e quindi densità non maggiore del 80%. I coefficienti di pressione assumono valore differente in base alla distanza dell'estremità dell'elemento. Essendo il pannello alto circa 2.50 m e di lunghezza pari a circa 5.00 m. il caso in esame è quello evidenziato in Figura 5.

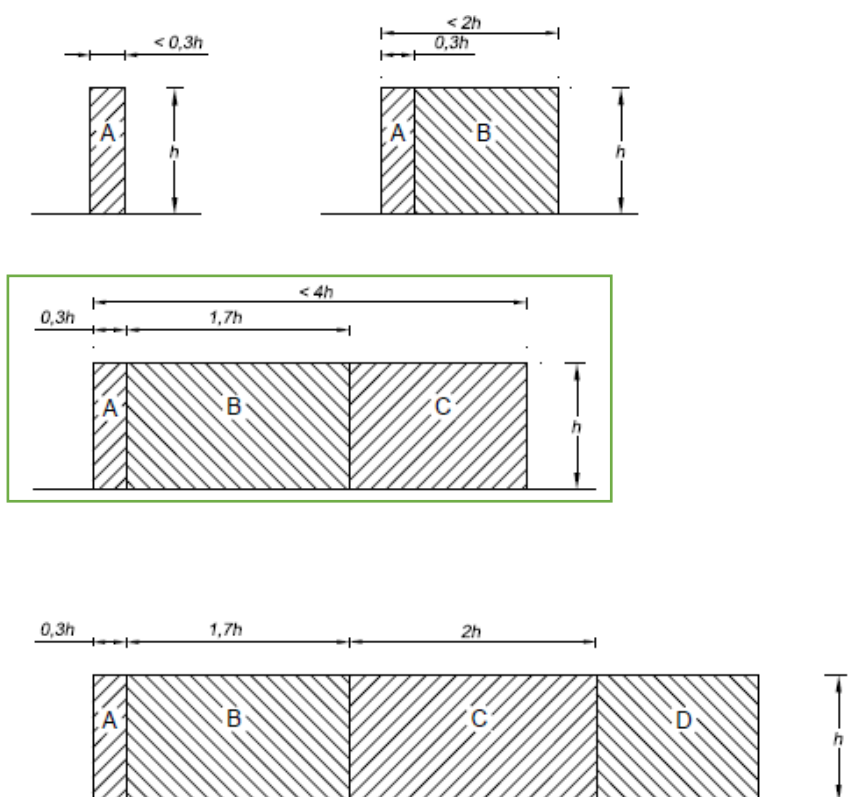


Figura 5 - Suddivisione di muri e parapetti in aree di uguale pressione complessiva

Di seguito è riportata la tabella con i valori di coefficienti di pressione da adottare per ciascuna fascia dell'elemento, in presenza o assenza di chiusura laterale in relazione alla densità del pannello. Nello specifico, sulla base delle caratteristiche del pannello che verrà installato, è lecito assumere un a densità di $\phi = 0.80$ e quindi attribuire un valore di coefficiente di pressione $c_p = 1.2$.

Tabella 13 – Coefficienti di pressione compressiva per muri e parapetti

φ	Chiusura laterale	l/h	A	B	C	D
1,0	no	<3	2,3	1,4	1,2	1,2
		5	2,9	1,8	1,4	
		>10	3,4	2,1	1,7	
	si	tutti	2,1	1,8	1,4	
0.8	si/no	tutti	1,2			

Poiché di fatti il cancello ha una densità minore dell'ottanta percento, in fase di calcolo delle sollecitazioni si è diminuita la pressione del vento di circa il 50%.

Tabella 14 – Pressione vento - Cancelli

	q_r [kN/m ²]	c_d	c_t	c_e	c_p	p [kN/m ²]	p_{rid} [kN/m ²]
Parete sottovento	0,39	1,00	1,00	1,80	1,20	0,84	0,42

Considerando $h = h_{cancelli} = 2,5 \text{ m}$, $l = l_{cancelli} = 5,3 \text{ m}$, $\gamma_q = 1,5$, tale carico applica una forza distribuita sul cancello, costante per tutta l'altezza, la cui risultante è $V_{Slu-vento} = p_{rid} \cdot h \cdot l \cdot \gamma_q = 8,35 \text{ kN}$. Tale risultante, applicata ad $h/2$, genera in fondazione un momento pari a $M_{Slu-vento} = V_{Slu-vento} \cdot \frac{h}{2} = 10,42 \text{ kNm}$.

5.3.2 Azione sismica

La zona in oggetto è classificata ai sensi delle normative vigenti e con riferimento all'ultima delibera regionale n.1164 del 23 luglio 2018 l'area in oggetto ricadente nel comune di Bondeno (FE) è classificata come zona sismica 3;

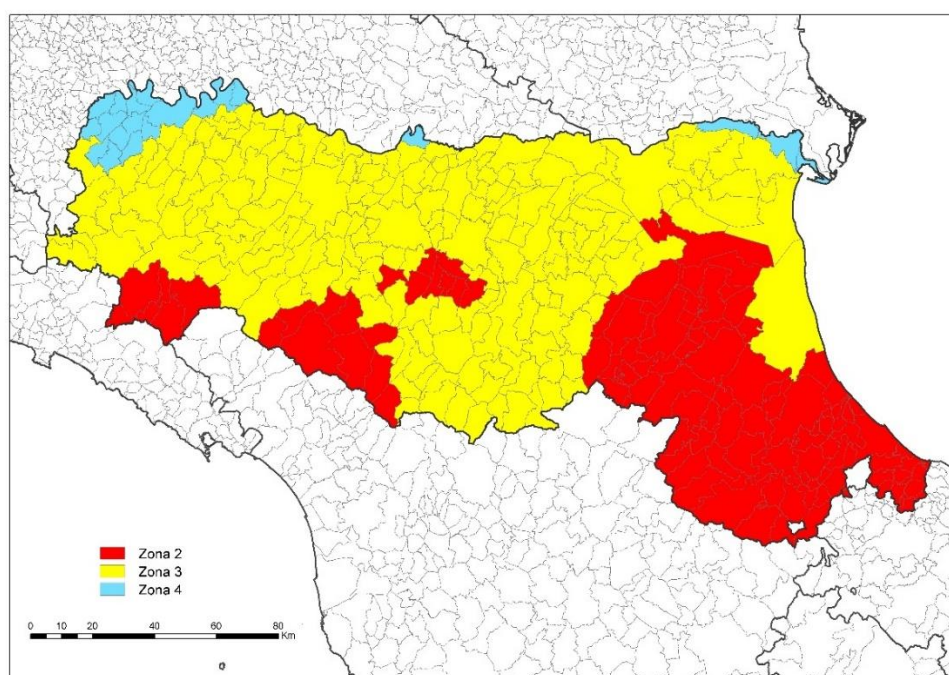


Figura 6 – Mappa zone sismiche Emilia-Romagna

L'azione sismica di progetto è valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. In particolare, il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;

individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;

determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;

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

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate. Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito:

Oltre alla determinazione dei parametri sismici del sito si è considerata la tipologia di terreno, la posizione

topografica e la tipologia strutturale (classe di duttilità, regolarità, ecc..) che ha condotto alla determinazione dei seguenti spettri di risposta.

L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale** pari a **50** e per **Classe d'Uso** pari a **2**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il suolo di fondazione di categoria **C**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

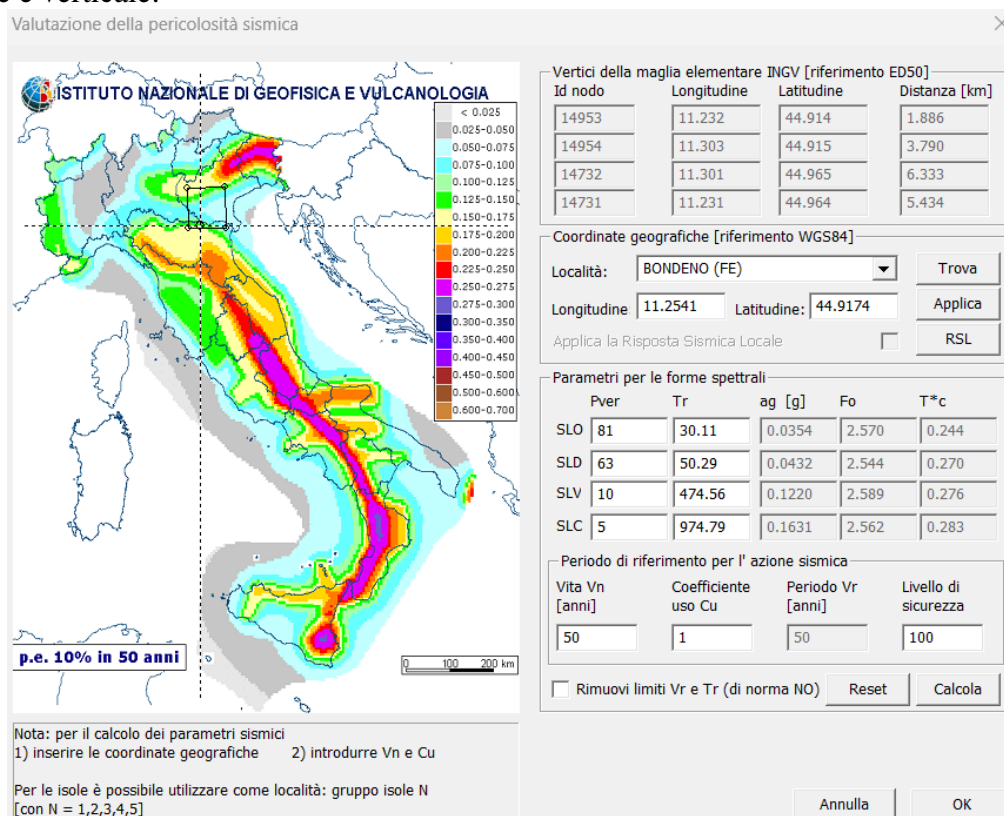



Figura 7 – Parametri sismici sito

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 435 / 450
		Numero Revisione
		00

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione (a_g) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento (q).

Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttività e dalla regolarità in altezza. Per le fondazioni, essendo considerati come elementi non dissipativi, sono stati utilizzati i seguenti valori:

Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: **1,00;**
Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1,00;**
Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale: **1,00** (se richiesto)

Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: **1,00;**
Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1,00;**
Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale: **1,50** (se richiesto)

Tabella 15 - Parametri e punti degli spettri di risposta

STATO LIMITE	SLV	STATO LIMITE	SLD
a_g	0,122 _g	a_g	0,043 _g
F_0	2,589	F_0	2,544
T_c^*	0,276 _s	T_c^*	0,270 _s
S_s	1,500	S_s	1,500
C_C	1,606	C_C	1,617
S_T	1,000	S_T	1,000
q	1,000	q	1,000
S	1,500	S	1,500
η	1,000	η	1,000
T_B	0,148 _s	T_B	0,146 _s
T_C	0,443 _s	T_C	0,437 _s
T_D	2,088 _s	T_D	1,773 _s

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

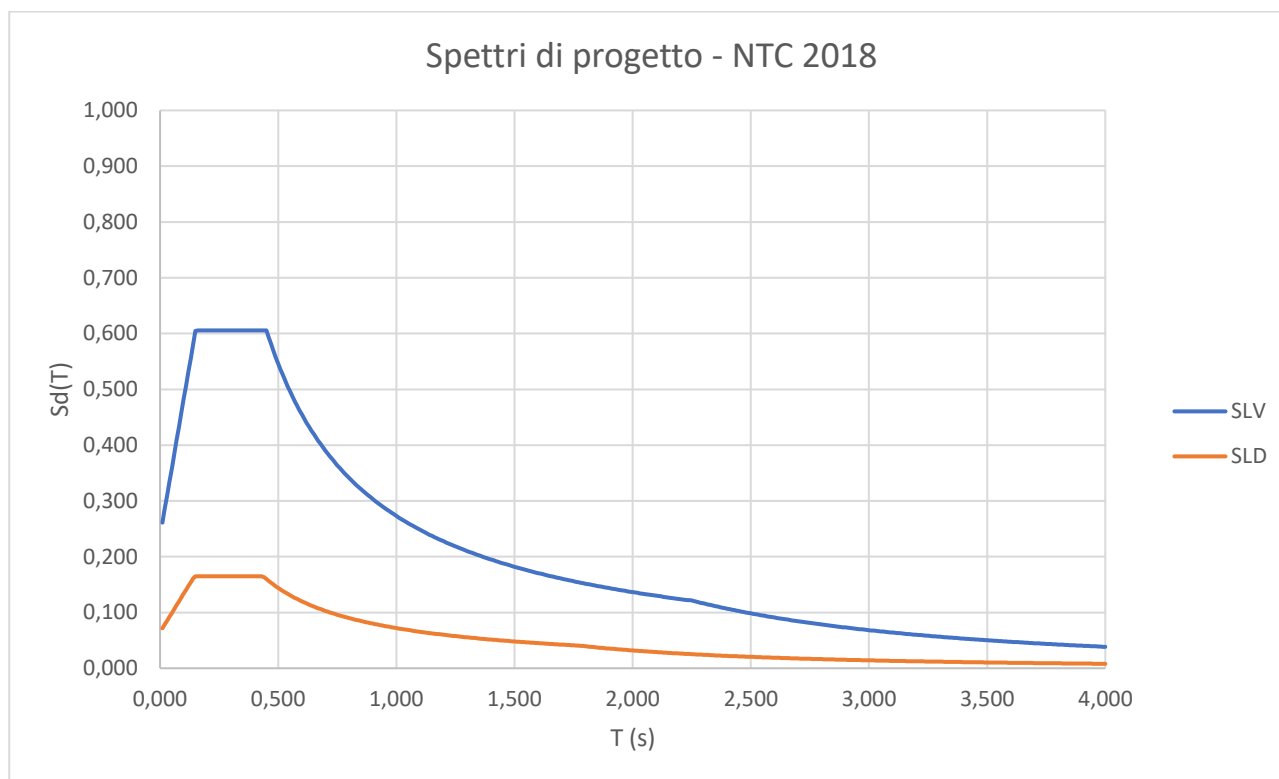



Figura 8 – Spettri di Progetto SLV - SLD, $q = 1,00$

Non conoscendo il periodo di vibrazione del cancello è possibile stimarlo tramite la formula approssimata data dalla vecchia normativa NTC 2008:

$$T = 0,075h^{0.75} = 0,149 \text{ s}$$

A vantaggio di sicurezza si è scelto di utilizzare $T = 0,25 \text{ s}$, rientrando così nella zona di plateau con accelerazione massima. Si è quindi ottenuta $S_d(T) = 0,474$. Considerando il peso proprio del cancello, $W = 2,3 \text{ kN}$, si è infine ottenuta $V_{Stu-sisma} = S_d(T) \cdot W = 1,09 \text{ kN}$. Tale risultante, applicata ad $h/2$, genera in fondazione un momento pari a $M_{Stu-sisma} = V_{Stu-sisma} \cdot \frac{h}{2} = 1,26 \text{ kN}$.

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 437 / 450
		Numero Revisione
		00

6 Combinazioni di carico

In accordo al paragrafo 2.5.3 del D. M 17/01/2018 le azioni di calcolo F_d si ottengono combinando le azioni caratteristiche secondo le seguenti formula di correlazione:

Combinazione agli stati limite ultimi:

$$F_d = \sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} * G_{kj}) + \gamma_{Q1} * Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} * \gamma_{Qi} * Q_{ki})$$

Combinazione agli stati limite di esercizio (combinazione RARA):

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} * Q_{ki})$$

Combinazione agli stati limite di esercizio (combinazione FREQUENTE):

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + \psi_{11} * Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} * Q_{ki})$$

Combinazione agli stati limite di esercizio (combinazione QUASI PERMANENTE):

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + \sum_{i=1}^n (\psi_{2i} * Q_{ki})$$

dove:

G_{kj} rappresenta il valore caratteristico della j-esima azione permanente (peso proprio, carichi permanenti portati, precompressione, ecc);

Q_{k1} rappresenta il valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;


Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della j-esima azione variabile;

γ_G, γ_Q rappresentano i coefficienti parziali ricavabili dalla tabella 5.1-I;

ψ_{0i} rappresentano i coefficienti di combinazione, da determinarsi sulla base di considerazioni statistiche, per tenere conto della ridotta possibilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Per le combinazioni di carico comprendenti l'azione sismica si utilizzerà:

$$F_d = E + \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} * Q_{ki})$$

	<p>ID Documento Committente</p> <p>H_054_FV_00006_BCR</p>	Pagina 438 / 450
		Numero Revisione
		00

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative dei coefficienti utilizzati nelle combinazioni di carico:

Tabella 16 – Coefficienti parziali di sicurezza per le azioni (tab. 2.6.1 NTC2018)

		Coefficiente γ_F	EQU	A1	A2
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.


Tabella 17 - Valori dei coefficienti ψ combinazione (tab. 2.5.1 NTC2018)

Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B - Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E - Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H - Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Per quanto riguarda il dimensionamento dei plinti del cancello sono state considerate:

Tabella 18 – Combinazioni statiche - Trave

Comb.	Permanenti G1	Perm. Non strutt (G2)	Vento
SLU	1,3	1,5	1,5

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 439 / 450
		Numero Revisione
		00

7 Verifiche di sicurezza

Nel seguente capitolo verranno affrontate le verifiche delle strutture progettate e descritti i criteri di calcolo adottati.

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni delle NTC18.

Per le opere di fondazione superficiali le verifiche devono essere effettuate almeno nei confronti dei seguenti limiti:

- SLU di tipo strutturale
- SLU di tipo geotecnico

Le verifiche da effettuare lato geotecnica sono relative alla stabilità globale secondo l'APPROCCIO 1 in COMBINAZIONE 2 (A2+M2+R2) e le rimanenti verifiche, quella a capacità portante e a scorrimento, secondo l'APPROCCIO 2 in combinazione 1 (A1+M1+R3).

Tabella 19 – Coefficienti parziali parametri geotecnici

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.40

Tabella 20 – Coefficienti parziali verifiche SLU

Tab. 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.4
Scorrimento	1.1
Ribaltamento	1.5
Resistenza del terreno a valle	1.4

Nella verifica di sicurezza per effetto delle azioni sismica si controlla che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni, ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali indicati in tabella 7.1.III.

8 Modellazione

Si riporta un disegno della trave utilizzata e i dati geometrici della stessa:

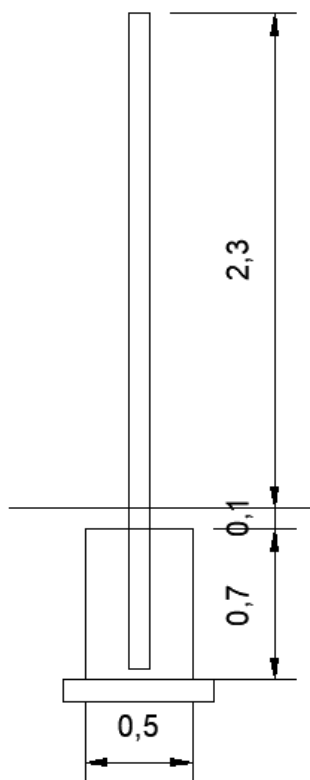



Figura 9 – Dimensioni sezione trave di fondazione

Tabella 21 – Dati dimensionali fondazione a trave

FONDAZIONE CON TRAVE RETTANGOLARE - DATI DI PARTENZA			
Dati Geometrici			
Lato palo quadrato (base palo inserito nella trave)	$a = b =$	12	cm
Dim1 palo inserito nella trave	$a =$	120	mm
Dim2 palo inserito nella trave	$b =$	120	mm
Larghezza trave	$A =$	500	mm
Lunghezza trave	$B =$	5500	mm
Dim 1 magrone	$A_m =$	700	mm
Dim 2 magrone	$B_m =$	5700	mm
Spessore pareti trave nella direzione parallela al carico	$t =$	190	mm
Copriferro	$c =$	30	mm
Altezza infissione palo	$h =$	650	mm
Altezza base calcestruzzo sotto palo	$h_c =$	50	mm
Altezza totale trave	$h_t = h_c + h =$	700	mm
Altezza magrone sotto trave	$h_m =$	100	mm

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 441 / 450
		Numero Revisione
		00

Il terreno di fondazione riporta le seguenti proprietà:

Tabella 22 – Dati terreno di posa

Dati Terreno			
Quota piano di posa		-0,9	m
Peso proprio terreno	$\rho_t =$	1,87	kN/mc
Angolo attrito in condizioni drenate – minimo da tutte le prove	$\varphi' =$	22,7	gradi
Coesione in condizioni drenate – minimo da tutte le prove	$c' =$	3,9	kPa

Si riportano nel seguito le caratteristiche fisiche dei materiali utilizzati nel progetto:

Tabella 23 – Dati fisici materiali


Dati Calcestruzzo utilizzato			
Tipo calcestruzzo		C25/30	
Resistenza caratteristica calcestruzzo	$f_{ck} =$	25	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza per il calcestruzzo	$\gamma_c =$	1,5	
Resistenza di progetto calcestruzzo	$f_{cd} = 0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	14,17	N/mm ²
Peso calcestruzzo	$\rho_{cls} =$	25,00	kN/mc

Dati acciaio utilizzato			
Tipo acciaio		B450C	
Resistenza caratteristica acciaio	$f_{yk} =$	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza per l'acciaio	$\gamma_s =$	1,15	
Resistenza di progetto acciaio	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	391,30	N/mm ²


Infine, si riportano le azioni utilizzate nel progetto:

Tabella 24 – Dati di carico

Dati di carico			
Altezza palo/pilastro cancello	$H_{palo} =$	2,5	m
Altezza applicazione forza Ved	$b_{ved} = \frac{H_{palo}}{2} =$	1,25	m
Peso trave	$P_{trave} = (A \cdot B \cdot h_t - a \cdot b \cdot h) \cdot \rho_{cls} =$	47,89	kN
Peso magrone	$P_{magrone} = A_m \cdot B_m \cdot h_m \cdot \rho_{cls} =$	9,97	kN
Sforzo normale agente da progetto per verifiche favorevoli	$N_{Sle} =$	2,30	kN
Coefficiente carichi sfavorevoli permanenti strutturali	$\gamma_{g-strut} =$	1,5	
Coefficiente carichi sfavorevoli permanenti non strutturali	$\gamma_{g-nstrut} =$	1,5	
Sforzo normale agente da progetto per verifiche sfavorevoli	$N_{Slu} = N_{Sle} \cdot \gamma_{g-nstrut} =$	3,45	kN

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 442 / 450
		Numero Revisione
		00

Sforzo di taglio agente da progetto, nella sezione in sommità alla trave	$V_{Slu} = \max(V_{Slu-sisma}; V_{Slu-vento}) =$	8,35	kN
Momento agente alla base del palo, nella sezione in sommità alla trave	$M_{Slu} = \max(M_{Slu-sisma}; M_{Slu-vento}) =$	10,43	kNm

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 443 / 450
		Numero Revisione
		00

9 Verifiche preliminari – limiti dimensionali

Le dimensioni della trave dovranno soddisfare i seguenti limiti:

Tabella 25 – Limiti dimensionali

Limiti dimensionali empirici profondità infissione								
Condizione 1	$h \geq 1,2 \cdot a =$	144	mm					
Da applicare se:	$M_{Stu}/N_{Stu} =$	3023	mm	\leq	$0,15 \cdot a =$	18	mm	no
Condizione 2	$h \geq 2 \cdot a =$	240	mm					
Da applicare se:	$N_{Stu}/M_{Stu} =$	3023	mm	\geq	$2 \cdot a =$	240	mm	ok
Ulteriore limite dimensionale	$h \geq 300 \text{ mm}$							
Limite professionale profondità di infissione da progetto	$h_{min} \geq \max [2 \cdot a; 300]$	300	mm					
Altezza infissione scelta, da scheda tecnica cancello	$h =$	650	mm	\geq	300	mm	ok	
L'altezza di infissione scelta rispetta tutti i limiti dimensionali.								
Limite spessore parete trave								
Spessore da rispettare	$t =$	190	mm	\geq	$B/3 =$	166,67	mm	ok
Lo spessore della parete scelto rispetta tutti i limiti dimensionali.								

10 Verifiche allo Stato Limite Ultimo

10.1 Verifica a scorrimento e carico limite terreno sotto le fondazioni degli elementi strutturali

Le verifiche a carico limite del terreno sono state effettuate tramite il software Ca.li.ffe. Si riportano nel seguito le verifiche a carico limite del terreno sotto la trave.

Tabella 26 – Verifica a carico limite terreno

VERIFICA A CARICO LIMITE TERRENO SOTTO LE FONDAZIONI					
Carico verticale su terreno	$N_{Stu} = N_{Sle} \cdot \gamma_{g-nstrut} + (P_{trave} + P_{magrone}) \cdot \gamma_{g-strut} =$	78,68	kN		
Momento agente su terreno	$M_{Stu} =$	10,43	kNm		
Carico calcolato limite tramite Ca.li.ffe.	$q_{lim} =$	831,93	kN	$\geq N_{Stu}$	Ok

CALIFFO 1.3.6 - [Piinto.cif]

File Carichi Cedimenti Strumenti Aiuto

Teoria statica di base
☐ Terzaghi '43 ☒ Brinch Hansen '70 ☐ EC7-2004 ☐ Roccia
☐ Meyerhof '63 ☐ Vesic '75 ☐ Richards '93 ☐ Greek (EAK2000) ☐ Custom

Sub-teoria per N_y : Standard Limitazioni

☐ Considera combinazioni sismiche per q_{lim}, con:
☒ Soltanto Teoria di base $k_{hi}=0,050+k_{hk}=0,010+k_v=\pm 0,005$

Oltre alla teoria di base includi l'effetto cinematico con: Dati sismici
☐ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ In alternativa applica Teorie globali (effetti inerziali e cinematici)
☒ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ Budhu & Al-Kami ☐ Richards & Altri

$q_{ult} = c' \cdot N_c \cdot sc \cdot dc \cdot ic \cdot bc \cdot gc \cdot q' \cdot N_q \cdot sq \cdot dq \cdot iq \cdot bq \cdot gq \cdot 0.5 \cdot y' \cdot B' \cdot Ny \cdot sy \cdot dy \cdot by \cdot gy$

Geometria fondazione-terreno
Base [B] (m): 0.50 Lunghezza [L] (m): 5.50 Dettaglio superficie rottura Copia grafico
Profondità [D] (m): 0.90 Incl. base [a] (deg): 0.0
Incl. pendio [b] (deg): 0.0 Perm [q₀] (kPa): 0.00

Parametri caratteristici terreno (premi INVIO per confermare i dati)

Str.	ynat (kN/m³)	ysat (kN/m³)	fi (deg)	c' (kPa)	cu (kPa)	Hstr (m)	Eed (kPa)	Dr
1	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	5.00	0.00	0.00
2	18.50	18.50	27.5	1.30	11.70	10.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Parametri di calcolo dello strato equivalente (prof. 2.00 B+D=1.00+0.90 m)

Par.	y (kN/m³)	B	fi (deg)	c' (kPa)	cu (kPa)	F	Eed (kPa)	Dr
Strato eq.	9.70		22.6	3.90			0.00	0.00

Profondità falda (m) 1.00 (dal piano di campagna)

☐ Calcola carico ultimo in Condizioni non drenate

☐ Considera punzonamento con il criterio di:
☒ Terzaghi ☐ Vesic (sabbie) ☐ Vesic (se $lr < lr_{crit}$)
 $lr=0.00$ - $lr_{crit}=66.26$

Sezione/Stratigrafia Vista dall'alto
Piano campagna Quota falda: -1.00

Risultati
Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)
N=61.00 kN - MB=11.00 kNm - ML=0.00 kNm
HL=0.00 kN - HB=9.00 kN

	c	q	y
N _c , N _q , N _y	17.570	8.314	4.567
sc _B , sq _B , sy _B	1.008	1.007	0.994
dc _B , dq _B , dy _B	1.508	1.447	1.000
ic _B , iq _B , iy _B	0.671	0.711	0.616
bc _r , bq _r , by _r	1.000	1.000	1.000
gc _r , gq _r , gy _r	1.000	1.000	1.000
pc _r , pq _r , py _r			
ec _r , eq _r , ey _r			

Dimensioni efficaci B' (m): 0.14
L' (m): 5.50
q' (kPa): 16.83

Avvisi

q_{ult} (kPa): 216.74 Q_{ult} (kN): 166.11 R: 2.723 > R3=2.3
Resistenza a scorrimento (kN): 28.38 R: 3.153 > R3=1.1
Minimo fattore di sicurezza q_{ult} (tra tutte le combinazioni)
Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)
N=61.00 kN - MB=11.00 kNm - ML=0.00 kNm
HL=0.00 kN - HB=9.00 kN
Avvisi

q_{ult} (kPa): 216.74 Q_{ult} (kN): 166.11 R: 2.723 > R3=2.3
Minimo fattore di sicurezza a scorrimento (tra tutte le combinazioni)
Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)
N=61.00 kN - MB=11.00 kNm - ML=0.00 kNm
HL=0.00 kN - HB=9.00 kN
Avvisi

Resistenza a scorrimento (kN): 28.38 R: 3.153 > R3=1.1

Figura 10 – Verifica a carico limite terreno sotto fondazione – Comb 1

CALIFFO 1.3.6 - [Plinto.clf]

File Carichi Cedimenti Strumenti Aiuto

Teoria statica di base
☐ Terzaghi '43 ☒ Brinch Hansen '70 ☐ EC7-2004 ☐ Roccia
☐ Meyerhof '63 ☐ Vesic '75 ☐ Richards '93 ☐ Greek (EAK2000) ☐ Custom

Sub-teoria per N_y : Standard Limitazioni

☐ Considera combinazioni sismiche per q_{lim}, con:
☒ Soltanto Teoria di base $k_{hi}=0,050-k_{hk}=0,010-k_v=\pm 0,005$
 Oltre alla teoria di base includi l'effetto cinematico con: Dati sismici
☐ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ In alternativa applica Teorie globali (effetti inerziali e cinematici)
☒ Maugeri & Novità ☐ Paolucci & Pecker ☐ Cascone & Altri
☐ Budhu & Al-Kami ☐ Richards & Altri

qult=c' Nc sc dc ic bc gc+q' Nq sq dq iq bq gq+0.5 y B' Ny sy dy iy by gy

Geometria fondazione-terreno
 Base [B] (m): 0.50 Lunghezza [L] (m): 5.50 Dettaglio superficie rottura Copia grafico
 Profondità [D] (m): 0.90 Incl. base [a] (deg): 0.0
 Incl. pendio [b] (deg): 0.0 Perm [q0] (kPa): 0.00

Parametri caratteristici terreno (premi INVIO per confermare i dati)

Str.	ynat (kN/m³)	ysat (kN/m³)	fi (deg)	c' (kPa)	cu (kPa)	Hstr (m)	Eed (kPa)	Dr
1	18.70	18.70	22.6	3.90	13.00	5.00	0.00	0.00
2	18.50	18.50	27.5	1.30	11.70	10.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Parametri di calcolo dello strato equivalente (prof. 2.00 B+D=1.00+0.90 m)

Par.	y (kN/m³)	B	fi (deg)	c' (kPa)	F	Eed (kPa)	Dr
Strato eq.	9.70		22.6	3.90		0.00	0.00

Profondità falda (m) 1.00 (dal piano di campagna)
☐ Calcola carico ultimo in Condizioni non drenate
☐ Considera punzonamento con il criterio di:
☒ Terzaghi ☐ Vesic (sabbie) ☐ Vesic (se Ir<Ir_crit)
 Ir=0.00 - Ir_crit=66.26

Sezione/Stratigrafia Vista dall'alto
 Piano campagna Quota falda: -1.00

Risultati
 Combinazione 2 - Statica (proiezione alla base)
 N=79.00 kN - MB=0.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=0.00 kN

	c	q	y
Nc, Nq, Ny	17.570	8.314	4.567
scB, sqB, syB	1.040	1.035	0.964
dcB, dqB, dyB	1.382	1.336	1.000
icB, iqB, iyB	1.000	1.000	1.000
bc, bq, by	1.000	1.000	1.000
gc, gq, gy	1.000	1.000	1.000
pc, pq, py			
ec, eq, ey			

Dimensioni efficaci B' (m): 0.50
 L' (m): 5.50
 q' (kPa): 16.83

qult (kPa): 302.52 Qult (kN): 831.93 R: 10.531 > R3=2.3
 Resistenza a scorrimento (kN): 43.61 R: infinito > R3=1.1
 Minimo fattore di sicurezza qult (tra tutte le combinazioni)
 Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)
 N=61.00 kN - MB=11.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=9.00 kN
 qult (kPa): 216.74 Qult (kN): 166.11 R: 2.723 > R3=2.3
 Minimo fattore di sicurezza a scorrimento (tra tutte le combinazioni)
 Combinazione 1 - Statica (proiezione alla base)
 N=61.00 kN - MB=11.00 kNm - ML=0.00 kNm
 HL=0.00 kN - HB=9.00 kN
 Resistenza a scorrimento (kN): 28.38 R: 3.153 > R3=1.1

Figura 11 – Verifica a carico limite terreno sotto fondazione – Comb 2

10.2 Verifica a ribaltamento


Tabella 27 – Verifica a ribaltamento

VERIFICA A RIBALTAMENTO						
Momento instabilizzante	$M_{instab} = M_{slu} =$	10,43	kNm			
Coefficiente di sicurezza per verifiche a scorrimento	$\gamma_{M3,ribal} =$	1,15				
Momento stabilizzante	$M_{stab} = (P_{plinto} + P_{magrone} + N_{sle}) \cdot \frac{A_m}{2 \cdot \gamma_{M3,ribal}} =$	14,04	kNm			
Verifica a ribaltamento $M_{instab}/M_{slu} < 1$	$M_{instab}/M_{stab} =$	0,74	<	1	ok	

10.3 Verifica della base della parete trave – Verifica a momento

Tabella 28 – Verifica a momento – base parete trave

VERIFICA DELLA BASE DELLA PARETE TRAVE - MOMENTO						
Verifica sezione di base parete trave per momento agente (si considera una larghezza di larghezza pari al palo per sicurezza)						
Altezza utile sezione parete trave	$d = t - c =$	160	mm			


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 446 / 450
		Numero Revisione
		00

Base sezione in verifica	$b_{ver} = a =$	120	mm		
Coefficiente di riempimento	$\beta_r =$	0,81			
Coefficiente che tiene conto della posizione dell'asse neutro	$\xi =$	0,25			
Coefficiente di profondità	$k =$	0,416			
Tipo di Calcestruzzo	Res cls fcd	Valori di r			
C 25/30	14,17	0,0197			
C 32/40	18,13	0,0174			
C 35/45	19,83	0,0167			
C 40/50	22,67	0,0156			
r (coefficiente per sezioni in cls 25/30) (vedasi tabellina)	$r = \frac{1}{\sqrt{\beta_r \cdot \xi \cdot (1 - k \cdot \xi) \cdot f_{cd}}}$	0,0197			
Momento resistente sezione in calcestruzzo	$M_{Rd-cls} = \frac{b_{ver} \cdot d^2}{r^2} =$	7,89	kNm		
Momento agente, dovuto al singolo palo infisso	$M_{Ed} = \frac{M_{Stu}}{2} =$	5,21	kNm		
Verifica a momento sezione in calcestruzzo $M_{Ed}/M_{Rd-cls} < 1$	$M_{Ed}/M_{Rd-cls} =$	0,66	<	1	ok
Armatura disposta (si considerano 2 staffe Ø 8 nella zona di influenza del palo)	$A_s =$	101	mmq		
Momento agente	$M_{Ed} = M_{Stu} =$	5,21	kNm		
Mrd (acciaio)	$M_{Rd-acciaio} = 0,9 \cdot d \cdot A_s \cdot f_{yd} =$	5,69	kNm		
Verifica a momento armature $M_{Ed}/M_{Rd-acciaio} < 1$	$M_{Ed}/M_{Rd-acciaio} =$	0,92	<	1	ok

10.4 Verifica della base della parete trave – Verifica a taglio

Tabella 29 – Verifica a taglio – base parete trave

VERIFICA A TAGLIO BASE PARETE TRAVE					
Taglio agente alla base della base della trave, dovuto al singolo palo infisso	$V_{ed} = \frac{V_{Stu}}{2} =$	8,35	kN		
Altezza utile base trave	$d_{parete-trave} =$	160	mm		
Coefficiente k	$k = \min \left[1 + \sqrt{\frac{200}{d_{parete-trave} \text{ (in mm)}}}; 2 \right] =$	2,00			
Tensione di taglio resistente della sezione in assenza di armature a taglio	$v_{rd,c,min} = 0,035k^{1,5} \sqrt{f_{ck}} + 0,1 =$	0,59	N/mm ²		
Taglio resistente sezione in assenza di armature a taglio (si considera a vantaggio di sicurezza una sezione di base pari alla larghezza del palo)	$V_{rd,c,min} = v_{rd,c,min} \cdot d \cdot a =$	11,42	kN		
Verifica a taglio $V_{sd}/V_{rd,c,min} < 1$	$V_{sd}/V_{rd,c,min} =$	0,73	<	1	ok
Essendo la verifica soddisfatta in assenza di armature, non è necessaria alcuna area di acciaio da disporre in sezione. Le armature presenti sono state aggiunte fuori calcolo.					

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 447 / 450
		Numero Revisione
		00

10.5 Verifica a punzonamento parete trave

Tabella 30 – Verifica a punzonamento – parete trave

VERIFICA A PUNZONAMENTO DELLA PARETE DELLA TRAVE (si considera come se fosse carico agente lungo un bordo)					
Coefficiente per tenere conto dell'eccentricità dello sforzo rispetto alla struttura	$\beta = \begin{cases} 1,15 & \text{in presenza di palo(o pilastro) centrato} \\ 1,4 & \text{in presenza di palo(o pilastro) di bordo} \\ 1,5 & \text{in presenza di palo(o pilastro) d'angolo} \end{cases}$	--> $\beta =$	1.4		
Sforzo agente in testa alla parete, che causa punzonamento, dovuto al singolo palo infisso	$N_{sd} = \frac{V_{Stu}}{2} =$	4,17	kN		
Lato maggiore area interessata dal punzonamento (in questo caso si è considerato come lato metà altezza infissione)	$c_1 = h/2 =$	325	mm		
Lato minore zona sottoposta a punzonamento, ossia larghezza palo	$c_2 = a =$	120	mm		
Altezza utile sezione parete trave	$d = t - c =$	160	mm		
Perimetro trasmissione forza	$u_i = c_2 + 2 \cdot c_1 + 2\pi d =$	1775	mm		
Tensione di taglio dovuta alla forza di punzonamento	$v_{sd} = \beta \cdot N_{sd} / (u_i \cdot d) =$	0,041	N/mm ²		
Coefficiente k	$k = \min \left[1 + \sqrt{\frac{200}{d \text{ (in mm)}}}; 2 \right]$	2,00			
Tensione di taglio resistente della sezione in assenza di armature a punzonamento	$v_{rd,c,min} = 0,035k^{1,5}\sqrt{f_{ck}} + 0,1 =$	0,59	N/mm ²		
Verifica a punzonamento $v_{sd}/v_{rd,c,min} < 1$	$v_{sd}/v_{rd,c,min} < 1$	0,07	<	1	ok
Essendo la verifica soddisfatta in assenza di armature, non è necessaria alcuna area di acciaio da disporre in sezione. Le armature presenti sono state aggiunte fuori calcolo.					

10.6 Verifica a punzonamento base trave


	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 448 / 450
		Numero Revisione
		00

Tabella 31 – Verifica a punzonamento – base trave


VERIFICA A PUNZONAMENTO DELLA BASE DELLA TRAVE (si considera come se fosse carico agente centrato)						
Coefficiente per tenere conto dell'eccentricità dello sforzo rispetto alla struttura	$\beta = \begin{cases} 1,15 & \text{in presenza di palo(o pilastro) centrato} \\ 1,4 & \text{in presenza di palo(o pilastro) di bordo} \\ 1,5 & \text{in presenza di palo(o pilastro) d'angolo} \end{cases}$	--> $\beta =$	1.15			
Sforzo agente che causa punzonamento, dovuto al singolo palo infisso	$N_{sd} = V_{Stu} =$	3,45	kN			
Lato maggiore area interessata dal punzonamento	$c_1 = a =$	120	mm			
Lato minore zona sottoposta a punzonamento	$c_2 = a =$	120	mm			
Altezza utile base trave	$d_{base-trave} =$	25	mm			
Perimetro trasmissione forza	$u_i = c_2 + 2 \cdot c_1 + 2\pi d =$	517	mm			
Tensione di taglio dovuta alla forza di punzonamento	$v_{sd} = \beta \cdot V_{Stu} / (u_i \cdot d) =$	0,16	N/mm ²			
Coefficiente k	$k = \min \left[1 + \sqrt{\frac{200}{d \text{ (in mm)}}}; 2 \right]$	2,00				
Tensione di taglio resistente della sezione in assenza di armature a punzonamento	$v_{rd,c,min} = 0,035k^{1,5}\sqrt{f_{ck}} + 0,1 =$	0,59	N/mm ²			
Verifica a punzonamento $v_{sd}/v_{rd,c,min} < 1$	$v_{sd}/v_{rd,c,min} < 1$	0,26	<	1	ok	
Essendo la verifica soddisfatta in assenza di armature, non è necessaria alcuna area di acciaio da disporre in sezione. Le armature presenti sono state aggiunte fuori calcolo.						

10.7 Verifica sezione e armatura longitudinali trave


Le armature longitudinali della trave sono state progettate utilizzando una sezione 50x70 cm con armatura minima. Tale trave verrà verificato con le azioni derivanti dal punto 7.2.5 della NTC 2018 “REQUISITI STRUTTURALI DEGLI ELEMENTI DI FONDAZIONE”.

Tabella 32 – Verifica cordolo di collegamento

VERIFICA ARMATURE LONGITUDINALI E SEZIONE TRAVE						
Coefficienti carichi sfavorevoli permanenti dovuti a peso proprio	$\gamma_g =$	1.3				

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 449 / 450
		Numero Revisione
		00

Carico verticale massimo agente in fondazione dovuto al singolo palo	$N_{Sd} = \frac{N_{Stu}}{2} =$	1,72	kN		
Tipo di suolo	C				
Accelerazione allo SLC	$\frac{a_{g-SLC}}{g} =$	0,163			
Coefficiente di amplificazione stratigrafica	$S_S =$	1,449			
Coefficiente di amplificazione stratigrafica	$S_T =$	1			
Coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo	$S = S_S \cdot S_T =$	1,449			
Accelerazione da progetto	$\frac{a_g}{g} = \frac{a_{g-SLC}}{g} \cdot S =$	0,236			
Forza agente in fondazione	$N_{Fond} = \pm 0.4 N_{Sd} \cdot \frac{a_g}{g} =$	$\pm 0,16$	kN		
Resistenza acciaio utilizzato (B450C)	$f_y =$	450	N/mm ²		
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_{M0} =$	1,15			
Area di acciaio necessaria a trazione	$A_{res-min} = \frac{N_{Fond}}{f_y} \cdot \gamma_{M0} =$	0,42	mm ²		
Barre disposte in sezione	6Ø14+2Ø12				
Area disposta	$A_{res-disposta} =$	1150	mm ²		
Rapporto di verifica	$\frac{A_{res-min}}{A_{res-disposta}} =$	0,0004	<	1	ok
Essendo la verifica soddisfatta con le armature disposte, non è necessaria alcuna armatura integrativa.					
Resistenza di progetto calcestruzzo trave	$f_{cd} =$	14,17	N/mm ²		
Base sezione trave	$b_{trave} =$	500	mm		
Altezza sezione trave	$h_{trave} =$	700	mm		
Area trave	$A_{trave} = b_{trave} \cdot h_{trave} =$	3500	cm ²		
Resistenza trave a compressione	$N_{Rd} = A_{trave} \cdot f_{cd} =$	4958	kN		
Rapporto di verifica	$\frac{N_{Fond}}{N_{Rd}} =$	0,00004	<	1	ok
Essendo la verifica soddisfatta, la sezione scelta è corretta.					

	ID Documento Committente H_054_FV_00006_BCR	Pagina 450 / 450
		Numero Revisione
		00

11 Conclusioni

La presente relazione ha per oggetto il progetto della trave di fondazione dei pali dei cancelli di ingresso, previsti e localizzati all'interno dell'area di intervento per un nuovo impianto fotovoltaico nel territorio del comune di Bondeno (FE).

Le analisi e le verifiche sono state effettuate in accordo con le norme in corso di validità.

Per maggiori dettagli sul progetto oggetto di questa relazione, si rimanda agli elaborati di riferimento citati al paragrafo 1.3 e parte integrante del progetto.