



“Finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU”



## COMUNE DI RONCO SCRIVIA (GE)



### SCUOLA ELEMENTARE “E. DE AMICIS”

VIA CESARE BATTISTI 63

REV. <b>A</b>	<b>ALLEGATO 4 – LISTATO SOFTWARE JASP – VERIFICHE STRUTTURALI FONDAZIONI</b>					RIFERIMENTO COMMESSA: <b>2101_RNC</b> CODICE ELABORATO: <b>2101_RNC_PD_REL_008</b>
Rev.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	SCALA:
A	PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO	21/01/22	MP	MP	MP	FORMATO: A4
						SUPPORTO:.....MS WORLD
TECNICO INCARICATO				COMMITTENTE		
<b>ING. MIRKO PASTROVICCHIO</b> Viale Vittorio Veneto 5 – 16019 Ronco Scrivia (GE) E-Mail: studio.pastrovicchio@gmail.com PEC: mirko.pastrovicchio@ingpec.eu Tel. 010.935473 – Cell. 340.9172747 P.I. 01773950991 – C.F. PSTMRK75E27D969K N° Iscrizione Ordine degli Ingegneri (GE) 8186A				<b>COMUNE DI RONCO SCRIVIA</b> Corso Italia, 7 - 16019 Ronco Scrivia (GE) P.I. 00705520104 Tel. 010.965.90.10 - Fax. 010.935.63.43 Mail. info@comune.roncoscrivita.ge.it PEC. comune.roncoscrivita@pec.it <b>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b> GEOM. SABRINA BARTOLINI		

IL PRESENTE DOCUMENTO COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE SENZA IL CONSENSO DELL'ING. MIRKO PASTROVICCHIO – OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA PUNITO A NORMA DI LEGGE.  
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED EITHER IN PART OR IN ITS INTERITY WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF ENG. MIRKO PASTROVICCHIO, UNAUTHORIZED WIL BE PROSECUTED BY LAW

# FONDAZIONE 2

## Tabulati di stampa

### Dati Generali

#### Dati generali Struttura

- Comune:	Ronco Scrivia
- Provincia:	Genova (GE)
- Latitudine [°]:	44.613
- Longitudine [°]:	8.9484
- Altitudine [m]:	334
- Tipo di opera:	2: Ordinaria
- Vita nominale anni:	50

#### Vento

- Zona vento:	7
- Distanza dalla costa [Km]:	22.26
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Pressione di riferimento [N/m²]:	490.36
- Classe rugosità:	C: Area con ostacoli diffusi
- Categoria esposizione:	III
- Coefficiente topografico:	1
- Coefficiente dinamico:	1
- Quota relativa allo zero vento [m]:	0

#### Neve

- Zona neve:	II
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Neve al suolo qsk [N/m²]:	1259.8
- Topografia:	Normale
- Coefficiente topografia:	1
- Coefficiente termico:	1

#### Sisma

- Zona sisma:	3: bassa
- Codice zona regionale:	3B
- Classe Uso:	II: Affollamento normale
- Coefficiente d'uso Cu:	1
- Periodo di riferimento [anni]:	50
- Quota relativa allo zero sismico [m]:	0
- Risposta locale Sisma:	
- Categoria Sottosuolo:	C: 180m/s < Vs,30 < 360m/s
- Categoria Topografica:	T1: Pianeggiante (i<15°)
- Fattore di struttura:	
- Duttilità:	Non Dissipativa
- Regolarità altezza:	Non regolare
- Regolarità in pianta:	Non regolare
- Tipologia dir X:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qx:	1.5
- Tipologia dir Y:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qy:	1.5
- Fattore di struttura qz:	1.5
- q Non Dissipativo x:	1.5
- q Non Dissipativo y:	1.5
- Smorzamento viscoso ξ[%]:	5

#### Sisma: Parametri ag, Fo, Tc\*

Stato Limite	Pvr[%]	Tr	ag/g	Fo	Tc*[s]
SLO	81	30.107	0.026385	2.4741	0.20007
SLD	63	50.289	0.034096	2.5081	0.21036
SLV	10	474.56	0.09222	2.4401	0.27782
SLC	5	974.79	0.12243	2.454	0.28

#### Sisma orizzontale sito

S.L.	Prv [%]	Tr [anni]	S	ST	Ss	Cc	Tc [s]	ag [m/s²]	PGA [m/s²]	Se(Tc) [m/s²]	Se(Tc) [g]
SLO	81	30.107	1.5	1	1.5	1.7857	0.35726	0.25875	0.38813	0.097919	0.96025
SLD	63	50.289	1.5	1	1.5	1.7564	0.36947	0.33437	0.50155	0.12828	1.258
SLV	10	474.56	1.5	1	1.5	1.6023	0.44515	0.90437	1.3566	0.33754	3.3102
SLC	5	974.79	1.5	1	1.5	1.5982	0.44749	1.2007	1.801	0.45067	4.4196

#### Spettri elastici [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.10	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.15	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419

0.20	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0107	0.0160	0.0692	0.1064
0.25	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0086	0.0128	0.0554	0.0852
0.30	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0072	0.0107	0.0461	0.0710
0.35	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0061	0.0091	0.0395	0.0608
0.40	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0054	0.0080	0.0346	0.0532
0.45	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0048	0.0071	0.0308	0.0473
0.50	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0043	0.0064	0.0277	0.0426
0.60	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0036	0.0053	0.0231	0.0355
0.70	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0031	0.0046	0.0198	0.0304
0.80	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0027	0.0040	0.0173	0.0266
0.90	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0024	0.0036	0.0154	0.0237
1.00	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0021	0.0032	0.0138	0.0213
1.50	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0010	0.0014	0.0062	0.0095
2.00	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0005	0.0008	0.0035	0.0053
2.50	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0003	0.0005	0.0022	0.0034
3.00	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0002	0.0004	0.0015	0.0024
3.50	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0002	0.0003	0.0011	0.0017
4.00	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0001	0.0002	0.0009	0.0013

Spettri di progetto [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.10	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.15	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.20	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0107	0.0160	0.0461	0.0710
0.25	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0086	0.0128	0.0395	0.0532
0.30	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0072	0.0107	0.0308	0.0473
0.35	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0061	0.0091	0.0277	0.0426
0.40	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0054	0.0080	0.0231	0.0355
0.45	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0048	0.0071	0.0205	0.0315
0.50	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0043	0.0064	0.0185	0.0284
0.60	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0036	0.0053	0.0184	0.0245
0.70	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0031	0.0046	0.0184	0.0245
0.80	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0027	0.0040	0.0184	0.0245
0.90	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0024	0.0036	0.0184	0.0245
1.00	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0021	0.0032	0.0184	0.0245
1.50	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0010	0.0014	0.0184	0.0245
2.00	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0005	0.0008	0.0184	0.0245
2.50	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0003	0.0005	0.0184	0.0245
3.00	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0002	0.0004	0.0184	0.0245
3.50	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0002	0.0003	0.0184	0.0245
4.00	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0001	0.0002	0.0184	0.0245

Carico Termico

- Δ temp. travi elevaz. e pilastri: 15 °C
- Δ temp. travi fondazione: 0 °C

Opzioni di calcolo

- g per il calcolo della forza peso: 9.8066 m/s²
- Deformabilità a taglio per travi e pilastri: Sì

Archivi

Calcestruzzo

N	Descrizione	fck [N/mm²]	Rck [N/mm²]	Esist.	fcm [N/mm²]	Rig.Tors. [%]
1	C25/30	25	30	No	33	5

Acciaio

N	Descrizione	fyk ≤40mm [N/mm²]	fym [N/mm²]	ftk ≤40mm [N/mm²]	fyk >40mm [N/mm²]	ftk >40mm [N/mm²]	Es [GPa]	Laminazione	Prezzo [€/kg]
5	B450C	450	450	540	450	540	200	a Caldo	1.2

Materiale generico

N	Descrizione	Tipo	E [N/mm²]	C.Pois	G [N/mm²]	Densità [kg/m³]	C. Dil. Term. [10⁻⁶/°C]	Rigid. Tors [%]	Prezzo [€/m³]	Colore
1	C25/30	cls	31476	0.2	13115	2500	12	5	100.00	
5	B450C	Fe	200000	0.3	76923	7850	12	100	9420.00	

Sezioni rettangolari

N	Descrizione	Base [m]	Altezza [m]
6	FND 200x90	2	0.9

Sezioni Geometriche generiche

N	Descrizione	Tipo	Ix [cm⁴]	Iy [cm⁴]	It [cm⁴]	area [cm²]	xx	xy
6	FND 200x90	■	12150000	60000000	34405751	18000	1.2	1.2

Archivio vincoli. Rigidezze diagonale

www.ingegnerianet.it															
N	Descrizione	kx [N/m]	ky [N/m]	kz [N/m]	krx [Nm]	kry [Nm]	krz [Nm]	Unione							
1	incastro	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1) Assente							
2	libero	0	0	0	0	0	0	0 1) Assente							
4	Δx=Δy=0	∞	∞	0	0	0	0	0 1) Assente							

Archivio vincoli. Rigidezze aggiuntive

N	Descrizione	kxy [N/m]	kxz [N/m]	kx_rx [N]	kx_ry [N]	kx_rz [N]	kyz [N/m]	ky_rx [N]	ky_ry [N]	ky_rz [N]	kz_rx [N]	kz_ry [N]	kz_rz [N]	kx_ry [Nm]	kx_rz [Nm]	ky_rz [Nm]
1	incastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	libero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Δx=Δy=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Resistenze Unioni	Formule Unioni	Parametri Gen. Verifiche	Riferimento	α [°] Gruppo	Fori Bulloni	Stmp	Prezzo [€]
1	Assente	1) Infinita	1) No	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	No		0
2	Default	1) Infinita	2) Σ c ≤1	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	Si		0

Fori Bulloni

N	Descrizione	Øtot [mm] per Ala	Øtot [mm] per Amima	Lung. [m]
1	F0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Fx Max [kN]	Fx Min [kN]	Fy Max [kN]	Fy Min [kN]	Fz Max [kN]	Fz Min [kN]	Mx Max [kNm]	Mx Min [kNm]	My Max [kNm]	My Min [kNm]	Mz Max [kNm]	Mz Min [kNm]
1	Infinita	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞

Formule Unioni

N	Descrizione	Formula	Valida
1	No		No

Stratigrafie

N	Descrizione	falda [m]	Strati
1	Tipo A	20	1 strati: Htot =5

Strati stratigrafia Tipo A (1 strati: Htot =5)

N	Descrizione	Classe	Tipo	Classe 2	Potenza γ [kN/m³]	φ' [°]	φ'cv [°]	Dr [%]	IC	c' [kPa]	cu [kPa]	v	NSPT	OCR	Δσ'p [kPa]	Eed [MPa]	CR	RR	CR/RR	FC [%]
1	omogeneo	sabbia	fine	argillosa	5	21	30	30	50	8	0	0.3	30	1		8.5			8	0

Opzioni verifica terreni

N	Descrizione	Portanza Drenata	Portanza Non Dren.	Scorr. Drenato	Scorr. Non Dren.	Liquef.	cedimenti Edometrici	ced. Burl. Burbidge	H compr. Bur-Bur [m]	ced. Max [m]	d/Δw	k Amplif. Sisma
1	Opz.A	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Suoli di posa fondazioni

N	Descrizione	kw Trasv./kw	kw Ass./kw	Stratigrafia	Opzioni Verifiche Terreno	Prof. di posa [m]	H sbanc. later. [m]	H riporto Later. [m]	γ riporto Later. [kN/m³]
1	Posa A	0.5	0.1	1) Tipo A	1) Opz.A	1	0	0	14

Criteri Progetto CA

N	Descrizione	Acciaio	Tipo Elemento	Parametri Generali CA	Parametri Verifiche CA	Parametri Gen. Verifiche	Parametri PushOver	Es	Parametri Esistente CA	Vis. 3D	Colore
1	Default	5) B450C	Principale	1) param. Gen	1) default CA	1) Default Gen	1) Par.Push A	No			Si

Parametri Generali CA

N	Descrizione	Condiz. ambient.	ricopr. [mm]	Ø st. [mm]	passo St. max. [mm]	Ø1 [mm]	Ø2 [mm]	k1 intraFe	intraFe min [mm]	intra St. min [mm]	L. max. tond. [m]	ampl. oe Cmb Rara	arrot. passo	min anc./Ø
1	param. Gen	Ordinarie	30	16	0.334	14	18	1	20	20	12	1.5	Si	40

Parametri Pilastr CA

N	Descrizione	Ø staffe nodo [mm]	Dist. Max. Tond. Lato corto [cm]	Dist. Max. Tond. Lato lungo [cm]	Quadr Simm	Pendenza Fe Continui [%]
1	Par.Pil	8	30	30	No	16.67

Parametri Travi CA

N	Descrizione	Larg. max. staffe [cm]	Dist. max. Tond. Inf. [cm]	Dist. max. Tond. Sup. [cm]	Dist. max. Tond. Lat. [cm]	Ripresa	K.unif. Monconi	Ø Fe Lat [mm]	Staffe a canestro	Verif.zona Nodo Pil.	L/δ
1	Par.Trav	150	15	15	25	Centrale	2.25	12	Si	Si	250

Parametri Verifiche CA

N	Descrizione	SLU Lin.	Dutti-lità	SLU ali Wink	SLE Tens	SLE fess.	Ripresa	Min da Criteri	Geom §4.1.6	Geom §7.4.6	Ger. V-M	Ger. Tra-Pil	Geom Nodo	Resist. Nodo	Rotaz.
1	default CA	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Parametri Gen. Verifiche

N	Descrizione	SLU	Instab.	SLE Def	k.SLE Spost.	k N	k M	k V	k Mt	q SLV
1	Default Gen	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
2	Default qND	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	qND

Gerarchia e γRd

- γRd V-M Travi CDA: 1.2

-	yRd V-M Travi CDB:	1.1
-	yRd V-M Pilastrici CDA:	1.3
-	yRd V-M Pilastrici CDB:	1.1
-	yRd Fondazioni CDA:	1.3
-	yRd Fondazioni CDB:	1.1
-	yRd Ger.Trav.Pil CDA:	1.3
-	yRd Ger.Trav.Pil CDB:	1.3
-	yRd Res. Nodi CDA:	1.2
-	yRd Res. Nodi CDB:	1.1
-	yRd V-M Parete CDA:	1.2
-	yRd V-M Parete CDB:	1
-	Applicazione EC8 §4.4.2.3(4):	No
-	Gerarchia V-M elementi Sec.:	Sì
-	Dettagli duttili Sec.:	Sì
-	Luce netta travi gerarchia V-M:	Sì
-	SLU Lineare per fondazioni:	Sì
-	SLU Lineare solo Cmb SLV:	No
-	SLU Lineare Cls per qND:	No
-	Tipo Verif. Fondazione Sismica:	yRd NTC18
-	q non dissipativo verifica nodi:	qND
-	q Taglio max gerarchia V-M:	qND
-	q Momento max gerarchia Trav-Pil:	qND
-	q verifica fondazioni:	qND
-	q verifica pareti non dissipative:	qND
-	qNd di default per shell in CA:	Sì
-	qNd di default per elementi in Legno:	Sì
-	qNd di default per elementi in Acciaio:	Sì
-	qNd di default per Unioni:	Sì

### Opzioni Verifiche Struttura

-	N sez. di verifica pilastri di Wink.:	13
-	N sez. di verifica travi:	11
-	$\alpha$ Ghersi:	1.5
-	$\alpha$ Pressoflessione Deviata:	EC2 o Monti
-	Snellezza, calcolo L0. $k_1=k_2$ :	0.1
-	Struttura a nodi fissi:	No
-	Parametro EC2 6.4.5 (3) $V_{rdmax}$ :	0.4
-	Per taglio: $\alpha_c = f[Ned/(Ac + n As), fcd]$ :	No
-	Verifica Nodi CNTC18:	Sì
-	Taglio pareti CDB come da EC8:	No
-	Caratteristiche medie stati:	No
-	Kh per portanza sismica: §C7.11.5.3.1:	Sì
-	Verifica liquefazione con LPI:	Sì
-	Verifica nodi fondazioni esistenti:	Sì
-	Formule verifica nodi esistenti:	CNTC o EC8
-	Limite deformabilità orizzontale $H/\Delta$ :	500
-	Limite deformabilità orizzontale $h/\delta$ :	300
-	Verifica $\lambda$ limite Fe se $Ned \geq 0.04N_{cr}$ :	Sì
-	Asta carica/scarica. $\Delta M$ :	10 %
-	Asta carica/scarica. Interpolazione:	Sì

### Parametri FEM Beam

N	Descrizione	%E fles	%E ass	%G	Dim. Nodo	Link $\Delta x - \Delta y$	Link $\Delta z$	Lung Max Mesh [m]	Vincolo Ini. Interno	Vincolo Fin. Interno	Allineamento Travi
1	Fem Beam	100	100	100	1	Sì	Sì	1.2	1) incastrato	1) incastrato	Auto

### Lunghezze Libere

n	Descrizione	L0y [m]	L0y/L	L0z [m]	L0z/L	LcrT [m]	LcrT/L	$\psi=1/\beta$	Carico	c2	kw
1	Auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	Auto	auto	auto

### Opzioni FEM Struttura

-	g per conversione massa/peso:	9.80665 [m/s²]
-	E elementi secondari:	0.1 [%]
-	Carico impronta solaio su travi laterali:	Sì
-	Carichi sui braccetti rigidi:	Sì
-	Fascia aggiuntiva solaio su travi laterali:	0 [m]
-	H.concio/Diam.Palo:	1
-	Deformabilità taglio:	Sì
-	Nodo master-rigel su Winkler:	Sì
-	Carico P-Δ Quasi Permanente:	Sì
-	Carico termico elementi in piano rigido:	No
-	Cerniera su rigel WCM:	Sì
-	Lunghezza Max Mesh:	1.2 [m]
-	Lunghezza Mesh su nodo:	0.3 [m]
-	Coef Incremento Mesh:	1.41
-	Lmax/Lmin Rettangolo (Q4+DKQ):	10
-	Angolo minimo (Q4+DKQ):	20 [°]
-	Lati mesh sempre pari:	No

### Sezioni Beam cls

N	Descrizione	Sezione	Materiale	Parametri FEM Beam	Criteri CA	Parametri Travi CA	Parametri Pilastr. CA	W	Posa Fondazione	L.impr. [m]	k.Wink. [N/cm <sup>2</sup> ]	Colore
6	FND 200x90w	6) FND 200x90	1) C25/30	1) Fem Beam	1) Default	1) Par.Trav	1) Par.Pil	Si	1) Posa A	2	100	

**Opz. generali solai**-  $\gamma$  cls umido: 3000 kg/m<sup>3</sup>**Archivio Azioni**

N	Descrizione	Descrizione estesa	Tipo	Cat.	$\gamma$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Classe Durata
1	Peso. Prop.	Peso proprio	G1		1.3	1	1	1	Perm.
2	Caric. Perm.	Carichi permanenti elementi n..	G2		1.5	1	1	1	Perm.
3	Resid	Ambienti ad uso residenziale	Q	A	1.5	0.7	0.5	0.3	Media
5	Affol.	Ambienti suscettibili di affo..	Q	C	1.5	0.7	0.7	0.6	Media
13	Neve <1km	Neve a quota <= 1000m s.l.m.	Q		1.5	0.5	0.2	0	Breve
16	Sisma X	Sisma X	E						Istant.
17	Ecc.Y Sism.X	Eccentricità Y Sisma X	E						Istant.
18	Sisma Y	Sisma Y	E						Istant.
19	Ecc.X Sism.Y	Eccentricità X Sisma Y	E						Istant.

**Archivio Concentrati**

N	Descrizione	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Massa Fz	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Azione carico
1	LOAD 1	4.77	0.143	-704.4	Si	-0.22	-10.83	0	1) Peso. Prop.
2	LOAD 2	3.14	0	-158.7	Si	-0.11	-15.72	0	2) Caric. Perm.
3	LOAD 3	1.8	0	-103.9	Si	0	-7.73	0	3) Resid
4	LOAD 5	0	0	-7.16	Si	0	-2.35	0	5) Affol.
5	LOAD 13	0	0	-2.69	Si	0	-0.89	0	13) Neve <1km
6	LOAD 16	3968.4	3.37	-836.5	Si	-5.15	8806.2	0	16) Sisma X
7	LOAD 17	449.15	-2.87	-125.2	Si	4.39	1052.2	0	17) Ecc.Y Sism.X
8	LOAD 18	-56.98	102.64	255.81	No	-156.7	351.29	0	18) Sisma Y
9	LOAD 19	409.36	-2.61	-114.1	Si	4	958.94	0	19) Ecc.X Sism.Y

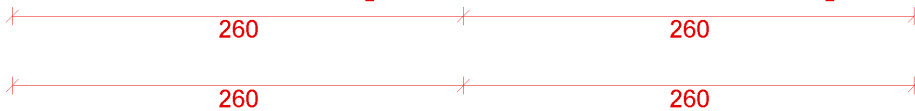
**Struttura**

1

3

2

Fili fissi piano 0 a quota Q=0m

**Fili**

N	x [m]	y [m]	Tipo	Angolo [°]
1	0	0	5) +	0

2	5.2	0 5) +	0
3	2.6	0 5) +	0

**Piani**

N	z [m]	Esteso	Rigido
0	0	No	No
1	3.2	Sì	No

**Nodi**

Piano	N	$\Delta z$ [m]	Vincolo Esterno	Lung max Mesh [m]	Gruppo Rigido	Massa Sismica	Verif Res.
0	1	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default
0	2	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default
0	3	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default

**Travi**

Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	rotaz [°]	Sezione beam	$\Delta x_i$ [cm]	$\Delta y_i$ [cm]	$\Delta z_i$ [cm]	$\Delta x_f$ [cm]	$\Delta y_f$ [cm]	$\Delta z_f$ [cm]	Lung. Libera
0	1	1	3	0	0	6) FND 200x90w	0	0	0	0	0	0	1) Auto
0	2	3	2	0	0	6) FND 200x90w	0	0	0	0	0	0	1) Auto

**Carichi****Carichi Concentrati**

Piano	N	descr.	Nodo	Tipo Carico Concentrato	Quantità
0	1		1	3 1) LOAD 1	1
0	2		2	3 2) LOAD 2	1
0	3		3	3 3) LOAD 3	1
0	4		5	3 4) LOAD 5	1
0	5		13	3 5) LOAD 13	1
0	6		16	3 6) LOAD 16	1
0	7		17	3 7) LOAD 17	1
0	8		18	3 8) LOAD 18	1
0	9		19	3 9) LOAD 19	1

**Carichi medi distribuiti su travi**

Trave Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Neve <1km	Fond.	Famiglia cmb [kN/m]		
0	1	1	3	0	44.13	0	0	0	0	57.369	44.13	44.13	44.13
0	2	3	2	0	44.13	0	0	0	0	57.369	44.13	44.13	44.13

**Dati riassuntivi per piano**

Piano	z min [m]	z max [m]	Travi elevaz.	Travi Winkler	Pilastr	Eccentr. Sismica	Solai [m²]	Solai bidir. [m²]	Balconi [m²]	Tompagni [m²]	Piastre [m²]	Pareti [m²]
0	0.00	0.00	0	2	0	No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	∞	-∞	0	0	0	Sì	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Parametri di Calcolo****Opzioni di Calcolo**

-	Calcolo sismico::	Statica
-	Sisma verticale::	No
-	Somma azioni sismiche::	Algebrica
-	Effetto P-Δ sisma: :	Automatico
-	Azione Vento::	Sì
-	Effetto P-Δ vento: :	Sì

**Accelerazioni analisi sismica statica equivalente**

-	Calcolo periodi principali::	Rayleigh
-	Periodo principale X::	0 s
-	Periodo principale Y::	0 s
-	Orizzontamenti::	1
-	Acc X SLO [g]:	0.039578
-	Acc Y SLO [g]:	0.039578
-	Acc Z SLO [g]:	0.014315
-	Acc X SLD [g]:	0.051144
-	Acc Y SLD [g]:	0.051144
-	Acc Z SLD [g]:	0.021318
-	Acc X SLV [g]:	0.13833
-	Acc Y SLV [g]:	0.13833
-	Acc Z SLV [g]:	0.061503

**Famiglie combinazioni di carico e verifiche**

N	descrizione	SLU	Deform.	Fessur.	Tens Eserc.	Spont. Sismici	Gerarch. Resist.	Rotaz. Ultima
1	Fondamentale	Sì -	-	-	-	-	-	-
2	Rara.	- -	-	Sì	-	-	-	-
3	Frequente	- -	Sì	-	-	-	-	-

4	Quasi Perm.	- Si	Si	Si	-	Si	-
5	Permanente	- -	-	-	-	Si	-
6	Sismica SLO	- -	-	-	No	-	-
7	Sismica SLD	No -	-	-	Si	-	-
8	Sismica SLV	Si -	-	-	-	Si	No
9	Sismica SLC	- -	-	-	-	-	No

## Combinazioni di carico

Fam. comb.	Comb. N°	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Coefficienti Azioni					Sisma X	Ecc.X Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y	Classe Durata	Segno Ned Sism	Cmb. Gemella
						Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.								
1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	2	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	3	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	4	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	5	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	6	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	7	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	8	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	9	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	10	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	11	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	12	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	13	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	14	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	15	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	16	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	17	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	18	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	19	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	20	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	21	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	22	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	23	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	24	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	25	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	26	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	27	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	28	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
2	1	1	1	1	1	0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	2	1	1	1	1	0	0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	3	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	4	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	5	1	1	1	1	0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	6	1	1	1	1	0	0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	7	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	8	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	9	1	1	0.7	0.7	0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	10	1	1	0.7	0.7	0	0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	11	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	12	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	13	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	14	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	15	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	16	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	17	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	18	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	19	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	20	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	21	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	22	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	23	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	24	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	25	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	26	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	27	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	28	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
3	1	1	1	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0.2	0	0	0	0	0	Lunga			
3	3	1	1	0.3	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	4	1	1	0.3	0.6	0	0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	5	1	1	0.3	0.6	0	-0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	6	1	1	0.3	0.6	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0	Lunga			
3	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	-0.5	0	0	0	0	Lunga			
4	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
7	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.			
7	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.			
7	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.			
7	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.			
7	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.			



7	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
7	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
7	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.
8	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.
8	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.
8	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.
8	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.

Dettagli calcolo

Dati sismici SLV per piano

Piano	Massa Cmb. Q. Perm [kg]	Massa sism. [kg]	Sup. balc., solai e piaste[m²]	xG [m]	yG [m]	zG [m]	fx [N]	fy [N]	fx·ey [Nm]	fy·ex [Nm]
1	0	0	0.00				0	0	0	0

Rigidità per piano

Piano	esteso	Dim X [m]	Dim Y [m]	x Fy Tot Sup. [m]	y Fx Tot Sup. [m]	x Rig [m]	y Rig [m]	Rig.X [N/m]	Rig.Y [N/m]	Rig Rot [Nm]	r Min [m]	Is [m]	r²/Is²
1	Si	-∞	-∞	0.00	0.00	0.00	0.00						

Effetto P-Δ Sisma

Sisma SLV	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	3.5	0	Si	1	1	1
Y	3.5	0	Si	1	1	1

Spostamenti di piano

Piano	Spost.x SLO [m]	Spost.y SLO [m]	Spost.x SLD [m]	Spost.y SLD [m]	Spost.x SLV [m]	Spost.y SLV [m]	Spost.x SLC [m]	Spost.y SLC [m]
0			0.0001029	1.371E-5	0.00097409	0.00012978		
1								

Gli spostamenti di piano allo SLV sono stati calcolati come al §7.3.3.3 delle NTC18

Taglianti piano SLV

Piano	Inf X [N]	Inf Y [N]	Sup X [N]	Sup Y [N]
1	0	0	0	0

Dati vento

Faccia edificio	area [m²]	Forza [N]	xF [m]	yF [m]	zF [m]
xz	0	82.705	2.60	0.00	0.00
yz	0	0			

Dati vento per piano

Piano	Area YZ [m²]	Forza [N]	zF [m]	yF [m]	Area XZ [m²]	Forza [N]	zF [m]	xF [m]
0	0.00	0			0.08	82.705	0.00	2.60
1	0.00	0			0.00	0		

Dati forze imperfezioni globali per piano

Piano	fz Cmb [N]	Forze Piano fx [N]	fy [N]	fz Cmb [N]	Forze Totali fx [N]	fy [N]
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Imperfezione Globale. Combinazione di base.

Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.	Sisma X	Ecc.Y Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Errore di verticalità

h [m]	Φ0	ah	Direzione x am	Φ	Direzione y am	Φ
3.2	0.005	1	1	0.005	1	0.005

Effetto P-Δ vento

Vento	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	1	0	Si	1	1	1
Y	1	0	Si	1	1	1

## Effetto P-Δ vento. θ per piano

Piano	Dir X								Dir Y							
	μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ			μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ		
1	1	0	0	0	3.2	0			1	0	0	0	3.2	0		

## Equilibrio per Piano. Azioni statiche

Azione	Piano	forze interna piano			forze da elementi superiori			forze da elementi inferiori			reazioni vincolari			reazioni elementi winkler			equilibrio		
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	4.77k	143	-933k	0	0	0	0	0	0	-4.77k	-143	0	0	0	933k	0	0	-1.28n
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3.14k	0	-159k	0	0	0	0	0	0	-3.14k	0	0	0	0	159k	0	0	-0.23n
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1.80k	0	-104k	0	0	0	0	0	0	-1.80k	0	0	0	0	104k	0	0	-0.17n
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	-7.16k	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.16k	0	0	-7.28p
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	82.7	0	0	0	0	0	0	0	0	-82.7	0	0	0	0	0	14.2f	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	-2.69k	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.69k	0	0	-2.73p
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	3.97M	3.37k	-836k	0	0	0	0	0	0	-3.97M	-3.37k	0	0	0	836k	0	0	-11.2n
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	449k	-2.87k	-125k	0	0	0	0	0	0	-449k	2.87k	0	0	0	125k	0	0	-1.16n
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	-57.0k	103k	256k	0	0	0	0	0	0	57.0k	-103k	0	0	0	-256k	0	0	0.35n
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	409k	-2.61k	-114k	0	0	0	0	0	0	-409k	2.61k	0	0	0	114k	0	0	-1.63n

## Legenda

- **Forze interne piano:** Forze applicate sulle travi completamente interne al piano e sui nodi del piano.
- **Forze da beams superiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano superiore.
- **Forze da beams inferiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano inferiore.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni vincolari dei nodi appartenenti al piano.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni del terreno delle travi di winkler.
- **Equilibrio:** Somma di tutte le forze precedenti.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Le forze per le azioni sismiche (n° 16,17,18 e 19) sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g

## Ripartizione forze sismiche

Azione	Piano	Sisma	tagliante di piano [N]	pilastrini inf. [%]	travi interpiano inf. [%]	pareti inf. [%]	piastre interpiano inf. [%]	reazioni vincolari [%]	reazioni beam wink [%]
16	0 X		3.97M	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
18	0 Y		103k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
16	1 X		0	?	?	?	?	?	?
18	1 Y		0	?	?	?	?	?	?

Le forze per le azioni sismiche sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Errori Numerici Massimi

- soluzione sistema:: 7.4506E-9 [N o Nm]
- equilibrio nodi:: 7.4506E-9 [N o Nm]
- diagrammi forze:: 6.5193E-9 [N]
- diagrammi momenti:: 1.4033E-8 [Nm]
- deformate:: 1.3946E-9 [m] e 3.2491E-10 [rad]
- equilibrio piani:: 1.1176E-8 [N]
- : memorizzo struttura calcolata

## Legenda tabella Involuppo Sollecitazioni Beam

- **N°:** Numero trave o pilastro
  - **Fam Cmb:** Numero famiglia di combinazione. GR = Sollecitazioni derivanti dalla gerarchia delle resistenza Taglio-Flessione.
  - **Min-Max:** Min = sollecitazione minima; Max = sollecitazione massima.
  - **Sezione iniziale:** Sollecitazioni nella sezione iniziale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione iniziale è quella superiore.
  - **Sezione centrale:** Sollecitazioni nella sezione centrale della trave o pilastro.
  - **Sezione finale:** Sollecitazioni nella sezione finale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione finale è quella inferiore.
- Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Piano 0. Involuppo Sollecitazioni Travi

N°	Fam Cmb.	N [N]	Vy [N]	Sezione iniziale				N [N]	Vy [N]	Sezione centrale				N [N]	Vy [N]	Sezione finale			
				Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]			Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]			Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1 Min	0	0	0	-13.9	0	0	0	0	303k	106	192k	0	0	0	649k	253	808k	0
1	1 Max	0	0	0	13.9	0	0	0	0	316k	106	200k	0	0	0	675k	281	841k	0
1	2 Min	0	0	0	-9.28	0	0	0	0	224k	78.2	142k	0	0	0	480k	188	597k	0
1	2 Max	0	0	0	9.28	0	0	0	0	233k	78.2	147k	0	0	0	497k	206	619k	0
1	3 Min	0	0	0	-1.86	0	0	0	0	213k	78.2	135k	0	0	0	457k	195	568k	0
1	3 Max	0	0	0	1.86	0	0	0	0	219k	78.2	138k	0	0	0	468k	199	583k	0

1	4	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	213k	78.2	135k	0	0	0	457k	197	568k	0
1	5	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	204k	78.2	129k	0	0	0	438k	197	545k	0
1	7	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	89.2k	-2.07k	44.9k	0	0	0	297k	-5.22k	283k	0
1	7	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	338k	2.23k	225k	0	0	0	618k	5.61k	854k	0
1	8	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	-123k	-5.73k	-108k	0	0	0	22.9k	-14.4k	-203k	0
1	8	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	549k	5.89k	378k	0	0	0	891k	14.8k	1.34M	0
2	1	Min	0	0	-647k	-281	765k	0	0	0	-296k	-106	178k	0	0	0	0	-14.0	0	0
2	1	Max	0	0	-624k	-253	793k	0	0	0	-285k	-106	185k	0	0	0	0	14.0	0	0
2	2	Min	0	0	-478k	-206	567k	0	0	0	-219k	-78.2	132k	0	0	0	0	-9.33	0	0
2	2	Max	0	0	-462k	-188	586k	0	0	0	-211k	-78.2	137k	0	0	0	0	9.33	0	0
2	3	Min	0	0	-452k	-199	542k	0	0	0	-207k	-78.2	127k	0	0	0	0	-1.87	0	0
2	3	Max	0	0	-442k	-195	554k	0	0	0	-202k	-78.2	129k	0	0	0	0	1.87	0	0
2	4	Max	0	0	-442k	-197	542k	0	0	0	-202k	-78.2	127k	0	0	0	0	0	0	0
2	5	Max	0	0	-425k	-197	522k	0	0	0	-195k	-78.2	122k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Min	0	0	-650k	-5.61k	199k	0	0	0	-348k	-2.23k	23.1k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Max	0	0	-233k	5.22k	885k	0	0	0	-56.1k	2.07k	230k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Min	0	0	-1.01M	-14.8k	-386k	0	0	0	-597k	-5.89k	-153k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Max	0	0	122k	14.4k	1.47M	0	0	0	193k	5.73k	406k	0	0	0	0	0	0	0

Inviluppo sollecitazioni

Piano 0.Inviluppo Reazioni Vincolari

Nodo	Fam Cmb.	Min							Max						
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]		
1	1	0	-30.9	0	0	0	0	0	30.9	0	0	0	0		
1	2	0	-20.6	0	0	0	0	0	20.6	0	0	0	0		
1	3	0	-4.12	0	0	0	0	0	4.12	0	0	0	0		
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	1	0	-31.1	0	0	0	0	0	31.1	0	0	0	0		
2	2	0	-20.7	0	0	0	0	0	20.7	0	0	0	0		
2	3	0	-4.15	0	0	0	0	0	4.15	0	0	0	0		
2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	1	-13.6k	-248	0	0	0	0	-12.8k	-124	0	0	0	0		
3	2	-9.71k	-184	0	0	0	0	-9.17k	-102	0	0	0	0		
3	3	-8.81k	-151	0	0	0	0	-8.45k	-135	0	0	0	0		
3	4	-8.45k	-143	0	0	0	0	-8.45k	-143	0	0	0	0		
3	5	-7.91k	-143	0	0	0	0	-7.91k	-143	0	0	0	0		
3	7	-242k	-5.62k	0	0	0	0	225k	5.34k	0	0	0	0		
3	8	-639k	-15.0k	0	0	0	0	622k	14.7k	0	0	0	0		

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Pressione terreno travi

Trave Piano	Famiglia Cmb. Pressione [N/mm²]												
	Trave	Impronta m	k Winkler [N/cm²]	Fond.	Rara	Freq.	Quasi Perm.	Perm.	Sisma SLO	Sisma SLD	Sisma SLV	SismaInSLC	STR A1 [N/mm²]
0	1	2	100	0.17013	0.1264	0.12046	0.11816	0.11435	0	0.16076	0.2695	0	0.2695
0	2	2	100	0.17001	0.12632	0.12039	0.1181	0.1143	0	0.1626	0.2842	0	0.2842

Spostamenti Nodi

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 1) Fondamentale

Nodo						Min.												Max.					
Nodo FEM	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]					
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	1	70.5μ	0.42μ	-1.40m	0	0.009	0	72.8μ	0.59μ	-1.35m	0	0.009	0					
4	0	2	5.2000	0.0000	0.0000	1	-89.0μ	0.42μ	-1.30m	0	-0.011	0	-85.3μ	0.59μ	-1.26m	0	-0.011	0					
1	0	3	2.6000	0.0000	0.0000	1	-10.8μ	1.02μ	-1.70m	0	-0.001	0	-9.83μ	1.19μ	-1.65m	0	-0.001	0					

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 2) Rara.

Nodo	Piano	Filo						Min.									Max.				
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]			
Nodo																					
FEM																					
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	2	52.6μ	0.32μ	-1.04m	0	0.007	0	54.1μ	0.43μ	-1.01m	0	0.007	0			
4	0	2	5.2000	0.0000	0.0000	2	-65.3μ	0.32μ	-0.97m	0	-0.008	0	-62.8μ	0.43μ	-0.94m	0	-0.008	0			
1	0	3	2.6000	0.0000	0.0000	2	-7.45μ	0.76μ	-1.26m	0	-0.001	0	-6.82μ	0.87μ	-1.23m	0	-0.001	0			

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 3) Frequente

Nodo FEM	Piano	Filo				Fam.Cmb.	Min.						Max.					
			x[m]	y[m]	z[m]		sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	3	50.5μ	0.36μ	-0.99m	0	0.006	0	51.5μ	0.39μ	-0.97m	0	0.007	0
4	0	2	5.2000	0.0000	0.0000	3	-61.1μ	0.36μ	-0.93m	0	-0.008	0	-59.5μ	0.39μ	-0.91m	0	-0.008	0
1	0	3	2.6000	0.0000	0.0000	3	-6.40μ	0.80μ	-1.20m	0	-0.001	0	-6.03μ	0.83μ	-1.18m	0	-0.001	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 4) Quasi Perm.**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	4	50.5μ	0.37μ	-0.97m	0	0.006	0	0	50.5μ	0.37μ	-0.97m	0
4	0	2	5.2000	0.0000	0.0000	4	-59.5μ	0.37μ	-0.91m	0	-0.008	0	0	-59.5μ	0.37μ	-0.91m	0
1	0	3	2.6000	0.0000	0.0000	4	-6.03μ	0.81μ	-1.18m	0	-0.001	0	0	-6.03μ	0.81μ	-1.18m	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 5) Permanente**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	5	48.9μ	0.37μ	-0.94m	0	0.006	0	0	48.9μ	0.37μ	-0.94m	0
4	0	2	5.2000	0.0000	0.0000	5	-56.8μ	0.37μ	-0.89m	0	-0.007	0	0	-56.8μ	0.37μ	-0.89m	0
1	0	3	2.6000	0.0000	0.0000	5	-5.24μ	0.81μ	-1.14m	0	-0.001	0	0	-5.24μ	0.81μ	-1.14m	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 7) Sismica SLD**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	7	-59.9μ	-9.90μ	-1.61m	-0.001	-0.008	0	0	0.16m	10.7μ	-0.33m	0.001
4	0	2	5.2000	0.0000	0.0000	7	-0.16m	-9.90μ	-1.63m	-0.001	-0.021	0	0	45.0μ	10.7μ	-0.20m	0.001
1	0	3	2.6000	0.0000	0.0000	7	-0.15m	-21.6μ	-1.24m	-0.003	-0.019	0	0	0.14m	23.2μ	-1.12m	0.003

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 8) Sismica SLV**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	8	-0.25m	-27.4μ	-2.70m	-0.004	-0.032	0	0	0.35m	28.2μ	0.76m	0.003
4	0	2	5.2000	0.0000	0.0000	8	-0.34m	-27.4μ	-2.84m	-0.004	-0.044	0	0	0.22m	28.2μ	1.02m	0.003
1	0	3	2.6000	0.0000	0.0000	8	-0.39m	-59.7μ	-1.34m	-0.008	-0.05	0	0	0.38m	61.3μ	-1.02m	0.008

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Armatura****Armatura Longitudinale Travi**

Piano	Trave	Sez	As Sup. Ini	As Inf. Ini	As Sup. Centr.	As Inf. Centr.	As Sup. Fin.	As Inf. Fin.	Arm Lat	spig. lat. Sez T
0	1	■	10Ø20	12Ø20	10Ø20	12Ø20	10Ø20	22Ø20	0+0Ø12	
0	2	■	10Ø20	22Ø20	10Ø20	12Ø20	10Ø20	12Ø20	0+0Ø12	

**Armatura Trasversale Travi**

Piano	Trave	Sez	Ø st.	bracc. X	bracc. Y	Zona Ini. [cm]	Passo Ini. [cm]	Zona Centr. [cm]	Passo Centr. [cm]	Zona Fin. [cm]	Passo Inf. [cm]
0	1	■	16	4	2	100	20	160	20	0	20
0	2	■	16	4	2	0	20	160	20	100	20

**Verifiche****Regolarità in pianta**

Piano	Area [m²]	Condizione A Area Conv.[m²]	Coef A	Lx [m]	Ly [m]	Coef B	rig Piano X [N/m]	rig inf X [N/m]	Condizione C rig Piano Y [N/m]	rig inf Y [N/m]	Coef C	Tot ABC Coef.	Verif.
1	0	0	-	-∞	-∞	-	0	0	0	0	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Regolarità in altezza**

Piano	Elemento Interrotto	Condizione D Coef.D	rig.X [N/m]	rig.Y [N/m]	massa [kg]	Coef.E	f SLV X [N]	res X [N]	Condizione F f SLV Y [N]	res Y [N]	Coef.F	Condizione G Area [m²]	Coef.G	Tot DEFG Coef	Verif
1	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Rigididezza torsionale**

Piano	Is [m]	NTC18 r [m]	Coef	Tx [s]	Ty [s]	Trz [s]	Coef	Coef	Tot Verif
1									-

§7.4.3.1 NTC18/CNTC18

**Legenda tabella verifiche Stati Limite Ultimi e di esercizio beam CA**

- **Zona:** Nel riportare i risultati delle verifiche effettuate si è diviso ogni pilastro o trave in zone. Per ogni zona e per ogni tipo di verifica sono riportati i coefficienti di verifica normalizzati ad 1.
- **z Ini:** Ascissa iniziale della zona di verifica. Per i pilastri il nodo iniziale è il nodo superiore.
- **z Fin:** Ascissa finale della zona di verifica.
- **Stati Limite Ultimi:** Verifiche agli Stati Limite Ultimi
- **N-Mx-My:** Coefficiente massimo di verifica secondo la (4.1.19) NTC18

- **ctg(θ)**: Massima inclinazione del traliccio per le verifiche a taglio e a torsione
- **calcestr. Vx-Vy-Mt**: Coefficiente di verifica del calcestruzzo a taglio e a torsione secondo la (5.2)
- **acciaio Vx-Vy**: Coefficiente di verifica delle staffe a taglio secondo la (5.3)
- **As Long. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura longitudinale a torsione secondo la (4.1.37) NTC18
- **As Trasv. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura trasversale a torsione secondo la (4.1.36) NTC18
- **Arm X z.Crit**: Coefficiente di verifica della necessità dell'armatura diagonale a taglio nelle zone critiche. (§7.4.4.1.1. NTC18)
- **Ned Max**: Coefficiente di verifica compressione massima secondo il §7.4.4.2.1 NTC18
- **Stati Limite di Esercizio**: Verifiche agli Stati Limite di Esercizio.
- **Tesn. N-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di tensione in presso-flessione deviata secondo la (5.4)
- **Fess w/wa**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione semplice come descritto nel §5.3
- **FessN-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione deviata come descritto nel §5.3
- **Deform. 250f/L**: Coefficiente di verifica stato limite di deformazione come descritto nel §5.4

## Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.867	0.302	1.000	0.078	0.352	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.057	0.000	0.000	-	Si
1	0.867	1.733	0.717	1.000	0.134	0.599	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.206	0.000	0.000	-	Si
1	1.733	2.600	0.720	1.000	0.184	0.820	0.024	0.016	-	-0.000	Si	0.319	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.867	0.791	1.000	0.207	0.925	0.024	0.016	-	-0.000	Si	0.302	0.000	0.000	-	Si
2	0.867	1.733	0.779	1.000	0.147	0.656	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.193	0.000	0.000	-	Si
2	1.733	2.600	0.325	1.000	0.085	0.379	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.053	0.000	0.000	-	Si

## Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.867	0.302	1.000	0.078	0.352	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.057	0.000	0.000	-	Si
1	0.867	1.733	0.717	1.000	0.134	0.599	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.206	0.000	0.000	-	Si
1	1.733	2.600	0.720	1.000	0.184	0.820	0.024	0.016	-	-0.000	Si	0.319	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.867	0.791	1.000	0.207	0.925	0.024	0.016	-	-0.000	Si	0.302	0.000	0.000	-	Si
2	0.867	1.733	0.779	1.000	0.147	0.656	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.193	0.000	0.000	-	Si
2	1.733	2.600	0.325	1.000	0.085	0.379	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.053	0.000	0.000	-	Si

## Legenda tabella Verifiche SLU Legno

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN**: Coefficiente di verifica ottenuto dalla [4.4.2] o dalla [4.4.3].
- **cMy**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_y = \sigma_{m,y,d} / \sigma_{m,y,d}$
- **cMz**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_z = \sigma_{m,z,d} / \sigma_{m,z,d}$
- **My-Mz-N**: Coefficiente di verifica ottenuto dalle [4.4.6] in caso di tenso-flessione e dalle [4.4.7] in caso di presso-flessione.
- **cVy**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_y$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cVz**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_z$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cMt**: Coefficiente di verifica a torsione valutato con la [4.4.9].
- **Vy-Vz-Mt** =  $cMt + cVy^2 + cVz^2$  ovvero coefficiente di verifica di taglio e torsione valutato con la [4.4.10].

## Legenda tabella Verifiche Instabilità Legno Cmb

La verifica a instabilità degli elementi in legno è fatta come indicato nel §4.4.8.2 NTC18 e §7.6.1.2.1 CNR DT 206-R1/2018 per quanto non indicato nelle NTC18.

- **Fam-Cmb**: Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **Ned**: Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Compres. Sband. Z**: Compressione con sbandamento lungo Z, ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compres. Sband. Y**: Compressione con sbandamento lungo Y, ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **Compressione - L0**: Lunghezza libera di inflessione.
- **Compressione - λrel**: Snellezza relativa per sbandamento [4.4.14] NTC18.
- **Compressione - kcrit**: Coefficiente di tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Compressione - σcrit**: Tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Instabilità flessionale**: instabilitàLaterale Torsionale di trave
- **Dir Forte**: direzione forte
- **Instabilità flessionale**: Lunghezza libera di inflessione laterale-torsionale di trave .
- **Instabilità flessionale - λrel**: Snellezza relativa di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - kcrit**: Coefficiente di tensione per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - σcrit**: Tensione critica per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - β**: Coefficiente β definito dalla tabella 7-4 della CNR DT 206-R1/2018 per il calcolo della lunghezza efficace.
- **cC-Z**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_y$ , se  $M_y$  è il momento nella direzione forte.
- **cMz**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_z$ , se  $M_z$  è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.**: Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi valutato come indicato nel §7.6.1.2.3 del CNR DT 206-R1/2018

## Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Legno per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento ai §§4.4.7 NTC18 e §C4.4.7 CNR DT 206-R1/2018

- **Deformazione Trave**: Verifica delle deformazioni della sola trave.

- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **u dif:** Spostamento differito.
- **u fin:** Spostamento finale.
- **u2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

### Legenda tabella Verifiche SLU Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN:** Coefficiente di verifica per sforzo assiale calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.1 e 4.2.4.1.2.2.
- **cMy (cMz):** Coefficiente di verifica del solo momento My (Mz) calcolato come indicato nel § 4.2.4.1.2.3.
- **My-Mz-N:** Coefficiente di verifica per presso-tenso-flessione biassiale. Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nei §§4.2.4.1.2.7 e 4.2.4.1.2.8. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **cVy (cVz):** Coefficiente di verifica del solo taglio Vy (Vz). Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.4. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4], con le tensioni tangenziali calcolate con la formula di Jourawski.
- **cMt:** Coefficiente di verifica a torsione uniforme. Jasp non considera la resistenza a torsione per ingobbamento impedito.
- **Vy-Vz-Mt:** Coefficiente di verifica di torsione e taglio. Per le sezioni in classe 1 e 2 l'interazione torsione-taglio è valutato con la [4.2.24]. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **Tot:** Coefficiente totale di verifica. In classe 1 e 2 l'interazione tensioni normali – tensioni tangenziali è tenuta in conto come indicato nel §4.2.4.1.2.9. Per le sezioni in classe 3 e 4 è usata la formula di verifica [4.2.4]
- **Classe:** Classe massima della zona.
- **Classe. ver:** Verifica se la classe è minore o uguale della classe massima stabilita nei criteri di progetto.

### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3

- **Compressione con sbandamento lungo Z,** ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compressione con sbandamento lungo Y,** ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **χ:** Coefficiente definito nella [4.2.44]
- **Φ:** Coefficiente definito nel §4.2.4.1.3
- **α:** Fattore di imperfezione ricavato dalla Tab 4.2.VIII
- **λ<sup>-</sup>:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.45] e [4.2.46]
- **Ncr:** Carico critico euleriano.
- **Nb,rd:** Resistenza di progetto all'instabilità, calcolata con le [4.2.42] e con le [4.2.43] per le sezioni in classe 4.
- **αLT:** Fattore di imperfezione per instabilità torsionale ricavato dalla Tab 4.2.IX

### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio Cmb

Le formule e i paragrafi indicati di seguito, se non espressamente indicato, fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3, e alla CNTC18

- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **dir Forte:** Direzione forte.
- **χLT:** fattore definito nella [4.2.50].
- **ΦLT:** coefficiente definito nel §4.2.4.1.3.
- **λ<sup>-</sup>LT:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.51].
- **ψ:** Calcolato con la [C4.2.31] se la trave è senza carico, calcolato con la (6.1) della presente relazione nel caso generale.
- **Mcr:** Momento critico elastico per instabilità torsionale. Calcolato con la [(F.4) ENV 1993-1-1], che si riduce alla [C4.2.30] se  $c_2 = 0$  e se  $k = k_w = 1$ . Vedere §7.3 della presente relazione.
- **Mb,Rd:** Momento resistente di progetto per l'instabilità.
- **Inst.Presso-Fless:** Verifica instabilità membrature inflesse e compresse effettuata con il Metodo A § C4.2.4.1.3.3.1 CNTC18
- **Ned:** Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Myeq,Ed e Mzeq,Ed:** Valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.
- **cC-Z:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento My, se My è il momento nella direzione forte.
- **cMz:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento Mz, se Mz è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.:** Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi calcolato con la [C4.2.36].

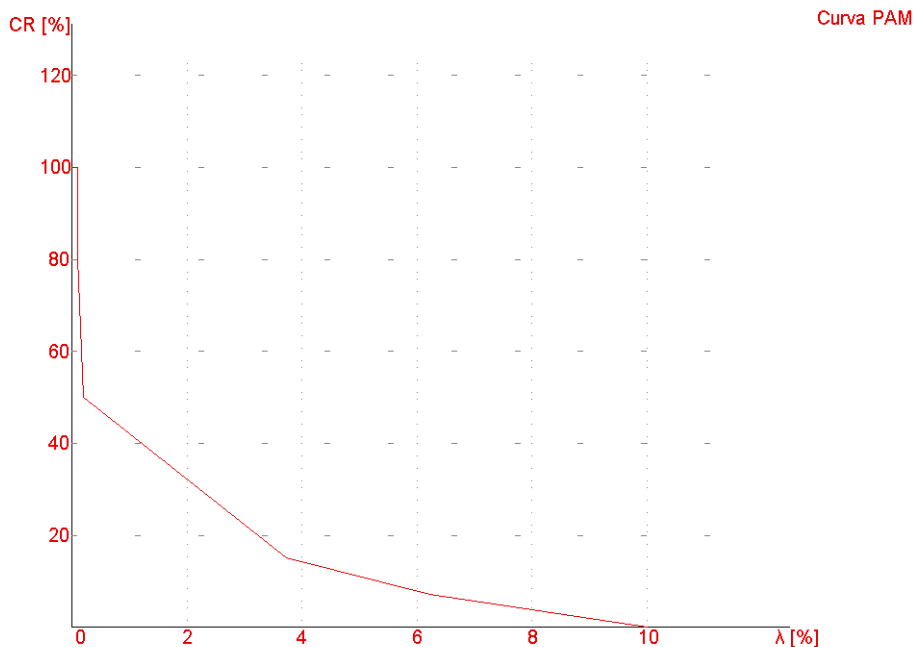
### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Acciaio per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento al §4.2.4.2.1 NTC18

- **Deformazione Trave:** Verifica delle deformazioni della sola trave.
- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **δ max:** Spostamento finale.
- **δ2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

## PGA Sisma

Sito				Struttura				
SL	PGA D [m/s²]	Tr D [anni]	S	ag/g	PGA C [m/s²]	Tr C [anni]	λc [1/anni]	CR [%]
SLO	0.38813	30.107	1.5	0.026385	0.29989	16.049	0.062307	7
SLD	0.50155	50.289	1.5	0.034096	0.3875	26.803	0.03731	15
SLV	1.3566	474.56	1.5	0.09222	1.3579	475.72	0.0021021	50
SLC	1.801	974.79	1.5	0.12243	1.798	970.86	0.00103	80



Curva PAM (Perdite Annue Medie)

## Rischio Sismico DM 65 del 7/3/17

PAM [%]	Classe	IS-V [%]	Classe	Tot Classe
1.7238	C	100.1	A+	C

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Beam CA

Piano	SLU	Dutt- lità	Travi Tens Eserc.	Fessur.	Deform.	SLU	Dutt- lità	Pilastri Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	SLU	Dutt- lità	Pareti Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	Gerar.	Nodi Min. Arm.	Resist.
0	Si	-	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Shell e Fondazioni CA

Piano	SLU	Tens Eserc.	Pareti Fessur.	Spost.	SLU	Piastre Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti diretti Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti su pali Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Pali Tens Eserc.	Fessur.
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella Verifiche Unioni per Piano

Piano	Unioni Travi Legno			Unioni Pilastri Legno			Unioni Travi Acciaio			Unioni Pilastri Acciaio			Unioni Nodi			Tot
	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Controllo q

Piano	Regolarità in pianta			Regolarità in altezza			Torsionalmente Rigido			Totale
	Scelta	Calcolo	Coerenza	Scelta	Calcolo	Coerenza	Scelta	Calcolo	Coerenza	Verif
1	No	-	Si	No	-	Si	Si	-	-	Si

## Tabella riassuntiva verifiche Interpiano

Piano	Spost. Sismici $\Delta_{max}/\Delta_{amm}$	Sisma X	Contributo Rigid. Elem. Sec Sisma Y	Tot. Medio Struttura	Regolarità in pianta	Regolarità in altezza	Controllo q Rigidità torsionale	Controllo q	$\theta_x/0.2$	$\theta_y/0.2$	Effetto P-Δ	Coef. Tot. Medio	Totale Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Acciaio, Legno e Unioni

Travi Legno	Pilastri Legno	Legno	Travi Acciaio	Pilastri Acciaio	Acciaio	Unioni	Tot
-------------	----------------	-------	---------------	------------------	---------	--------	-----

Piano	SLU Sezioni	Insta-bilità	Defor-mazione	SLU Sezioni	Insta-bilità	Defor-mazione	Tot Legno	SLU Sezioni	Insta-bilità	Defor-mazione	Classe Max.	SLU Sezioni	Insta-bilità	Defor-mazione	Classe Max.	Tot Acciaio	Unione	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Verifica di resistenza degli elementi strutturali

- Valore massimo Ed/Rd allo SLE: 0.31917
- Valore massimo Ed/Rd allo SLU: 0.79111
- Valore massimo Ed/Rd allo SLD:

### Verifica spostamenti SLD-SLO

- Coefficiente di verifica: 0

### Tabella Riassunto Verifiche

Piano	Beam CA SL	Nodi CA SL	Shell CA SL	Plinti CA SL	Solai SL	Stati Limite Beam L/A	Unioni	Interpiano	Terreno	Tot SL	Tot. Tot.
0	Si	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	Si
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Conclusioni

Al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità del risultato, come richiesto al § 10.2.1 NTC18, il progettista strutturale assevera di aver:

- Esaminato preliminarmente la documentazione a corredo del software Jasp™ e di ritenerlo affidabile ed idoneo alla struttura in oggetto.
- Controllato accuratamente i tabulati di calcolo, in particolare la tabella “**Equilibrio per piano**”, il listato degli errori numerici del solutore e le **tabelle di verifica delle sezioni**.
- Confrontato i risultati del software con quelli ottenuti con semplici calcoli di massima.
- Esaminato gli stati tensionali e deformativi e di ritenerli consistenti e coerenti con la schematizzazione e modellazione della struttura.

Pertanto ritiene che i risultati siano accettabili e che il presente progetto strutturale sia conforme alle Leggi n°1086/71 e n°64/74, e al DM 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni).

Il tecnico strutturista

---



# FONDAZIONE 11

## Tabulati di stampa

### Dati Generali

#### Dati generali Struttura

- Comune:	Ronco Scrivia
- Provincia:	Genova (GE)
- Latitudine [°]:	44.613
- Longitudine [°]:	8.9484
- Altitudine [m]:	334
- Tipo di opera:	2: Ordinaria
- Vita nominale anni:	50

#### Vento

- Zona vento:	7
- Distanza dalla costa [Km]:	22.26
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Pressione di riferimento [N/m²]:	490.36
- Classe rugosità:	C: Area con ostacoli diffusi
- Categoria esposizione:	III
- Coefficiente topografico:	1
- Coefficiente dinamico:	1
- Quota relativa allo zero vento [m]:	0

#### Neve

- Zona neve:	II
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Neve al suolo qsk [N/m²]:	1259.8
- Topografia:	Normale
- Coefficiente topografia:	1
- Coefficiente termico:	1

#### Sisma

- Zona sisma:	3: bassa
- Codice zona regionale:	3B
- Classe Uso:	II: Affollamento normale
- Coefficiente d'uso Cu:	1
- Periodo di riferimento [anni]:	50
- Quota relativa allo zero sismico [m]:	0
- Risposta locale Sisma:	
- Categoria Sottosuolo:	C: 180m/s < Vs,30 < 360m/s
- Categoria Topografica:	T1: Pianeggiante (i<15°)
- Fattore di struttura:	
- Duttilità:	Non Dissipativa
- Regolarità altezza:	Non regolare
- Regolarità in pianta:	Non regolare
- Tipologia dir X:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qx:	1.5
- Tipologia dir Y:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qy:	1.5
- Fattore di struttura qz:	1.5
- q Non Dissipativo x:	1.5
- q Non Dissipativo y:	1.5
- Smorzamento viscoso ξ[%]:	5

#### Sisma: Parametri ag, Fo, Tc\*

Stato Limite	Pvr[%]	Tr	ag/g	Fo	Tc*[s]
SLO	81	30.107	0.026385	2.4741	0.20007
SLD	63	50.289	0.034096	2.5081	0.21036
SLV	10	474.56	0.09222	2.4401	0.27782
SLC	5	974.79	0.12243	2.454	0.28

#### Sisma orizzontale sito

S.L.	Prv [%]	Tr [anni]	S	ST	Ss	Cc	Tc [s]	ag [m/s²]	PGA [m/s²]	Se(Tc) [m/s²]	Se(Tc) [g]
SLO	81	30.107	1.5	1	1.5	1.7857	0.35726	0.25875	0.38813	0.097919	0.96025
SLD	63	50.289	1.5	1	1.5	1.7564	0.36947	0.33437	0.50155	0.12828	1.258
SLV	10	474.56	1.5	1	1.5	1.6023	0.44515	0.90437	1.3566	0.33754	3.3102
SLC	5	974.79	1.5	1	1.5	1.5982	0.44749	1.2007	1.801	0.45067	4.4196

#### Spettri elastici [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.10	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.15	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419

0.20	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0107	0.0160	0.0692	0.1064
0.25	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0086	0.0128	0.0554	0.0852
0.30	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0072	0.0107	0.0461	0.0710
0.35	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0061	0.0091	0.0395	0.0608
0.40	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0054	0.0080	0.0346	0.0532
0.45	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0048	0.0071	0.0308	0.0473
0.50	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0043	0.0064	0.0277	0.0426
0.60	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0036	0.0053	0.0231	0.0355
0.70	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0031	0.0046	0.0198	0.0304
0.80	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0027	0.0040	0.0173	0.0266
0.90	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0024	0.0036	0.0154	0.0237
1.00	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0021	0.0032	0.0138	0.0213
1.50	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0010	0.0014	0.0062	0.0095
2.00	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0005	0.0008	0.0035	0.0053
2.50	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0003	0.0005	0.0022	0.0034
3.00	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0002	0.0004	0.0015	0.0024
3.50	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0002	0.0003	0.0011	0.0017
4.00	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0001	0.0002	0.0009	0.0013

Spettri di progetto [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.10	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.15	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.20	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0107	0.0160	0.0461	0.0710
0.25	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0086	0.0128	0.0395	0.0532
0.30	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0072	0.0107	0.0308	0.0473
0.35	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0061	0.0091	0.0277	0.0426
0.40	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0054	0.0080	0.0231	0.0355
0.45	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0048	0.0071	0.0205	0.0315
0.50	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0043	0.0064	0.0185	0.0284
0.60	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0036	0.0053	0.0184	0.0245
0.70	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0031	0.0046	0.0184	0.0245
0.80	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0027	0.0040	0.0184	0.0245
0.90	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0024	0.0036	0.0184	0.0245
1.00	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0021	0.0032	0.0184	0.0245
1.50	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0010	0.0014	0.0184	0.0245
2.00	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0005	0.0008	0.0184	0.0245
2.50	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0003	0.0005	0.0184	0.0245
3.00	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0002	0.0004	0.0184	0.0245
3.50	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0002	0.0003	0.0184	0.0245
4.00	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0001	0.0002	0.0184	0.0245

Carico Termico

- Δ temp. travi elevaz. e pilastri: 15 °C
- Δ temp. travi fondazione: 0 °C

Opzioni di calcolo

- g per il calcolo della forza peso: 9.8066 m/s²
- Deformabilità a taglio per travi e pilastri: Sì

Archivi

Calcestruzzo

N	Descrizione	fck [N/mm²]	Rck [N/mm²]	Esist.	fcm [N/mm²]	Rig.Tors. [%]
1	C25/30	25	30	No	33	5

Acciaio

N	Descrizione	fyk ≤40mm [N/mm²]	fym [N/mm²]	ftk ≤40mm [N/mm²]	fyk >40mm [N/mm²]	ftk >40mm [N/mm²]	Es [GPa]	Laminazione	Prezzo [€/kg]
5	B450C	450	450	540	450	540	200	a Caldo	1.2

Materiale generico

N	Descrizione	Tipo	E [N/mm²]	C.Pois	G [N/mm²]	Densità [kg/m³]	C. Dil. Term. [10⁻⁶/°C]	Rigid. Tors [%]	Prezzo [€/m³]	Colore
1	C25/30	cls	31476	0.2	13115	2500	12	5	100.00	
5	B450C	Fe	200000	0.3	76923	7850	12	100	9420.00	

Sezioni rettangolari

N	Descrizione	Base [m]	Altezza [m]
6	FND 221x110	2.21	1.1

Sezioni Geometriche generiche

N	Descrizione	Tipo	Ix [cm⁴]	Iy [cm⁴]	It [cm⁴]	area [cm²]	xx	xy
6	FND 221x110	■	24512583	98943726	66254085	24310	1.2	1.2

Archivio vincoli. Rigidezze diagonale

N	Descrizione	kx [N/m]	ky [N/m]	kz [N/m]	krx [Nm]	kry [Nm]	krz [Nm]	Unione
1	incastro	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1) Assente
2	libero	0	0	0	0	0	0	0 1) Assente
4	Δx=Δy=0	∞	∞	0	0	0	0	0 1) Assente

Archivio vincoli. Rigidezze aggiuntive

N	Descrizione	kxy [N/m]	kxz [N/m]	kx_rx [N]	kx_ry [N]	kx_rz [N]	kyz [N/m]	ky_rx [N]	ky_ry [N]	ky_rz [N]	kz_rx [N]	kz_ry [N]	kz_rz [N]	kx_ry [Nm]	kx_rz [Nm]	ky_rz [Nm]
1	incastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	libero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Δx=Δy=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Resistenze Unioni	Formule Unioni	Parametri Gen. Verifiche	Riferimento	α [°] Gruppo	Fori Bulloni	Stmp	Prezzo [€]
1	Assente	1) Infinita	1) No	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	No	No	0
2	Default	1) Infinita	2) Σ c ≤1	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	Si	Si	0

Fori Bulloni

N	Descrizione	Øtot [mm] per Ala	Øtot [mm] per Amima	Lung. [m]
1	F0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Fx Max [kN]	Fx Min [kN]	Fy Max [kN]	Fy Min [kN]	Fz Max [kN]	Fz Min [kN]	Mx Max [kNm]	Mx Min [kNm]	My Max [kNm]	My Min [kNm]	Mz Max [kNm]	Mz Min [kNm]
1	Infinita	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞

Formule Unioni

N	Descrizione	Formula	Valida
1	No		No

Stratigrafie

N	Descrizione	falda [m]	Strati
1	Tipo A	20	1 strati: Htot =5

Strati stratigrafia Tipo A (1 strati: Htot =5)

N	Descrizione	Classe	Tipo	Classe 2	Potenza [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [°]	$\varphi'$ cv [°]	Dr [%]	IC	c' [kPa]	cu [kPa]	v	NSPT	OCR	$\Delta\sigma'_p$ [kPa]	Eed [MPa]	CR	RR	CR/RR	FC [%]
1	omogeneo	sabbia	media	argillosa	5	21	30	30	50		8	0	0.3	30	1		8.35			8	0

Opzioni verifica terreni

N	Descrizione	Portanza Drenata	Portanza Non Dren.	Scorr. Drenato	Scorr. Non Dren.	Liquef.	cedimenti Edometrici	ced. Burl. Burbidge	H compr. Bur-Bur [m]	ced. Max [m]	d/Δw	k Amplif. Sisma
1	Opz.A	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Suoli di posa fondazioni

N	Descrizione	kw Trasv./kw	kw Ass./kw	Stratigrafia	Opzioni Verifiche Terreno	Prof. di posa [m]	H sbanc. later. [m]	H riporto Later. [m]	γ riporto Later. [kN/m³]
1	Posa A	0.5	0.1	1) Tipo A	1) Opz.A	1	0	0	14

Criteri Progetto CA

N	Descrizione	Acciaio	Tipo Elemento	Parametri Generali CA	Parametri Verifiche CA	Parametri Gen. Verifiche	Parametri PushOver	Es	Parametri Esistente CA	Vis. 3D	Colore
1	Default	5) B450C	Principale	1) Param. Gen	1) default CA	1) Default Gen	1) Par.Push A	No		Si	

Parametri Generali CA

N	Descrizione	Condiz. ambient.	ricopr. [mm]	Ø st. [mm]	passo St. max. [mm]	Ø1 [mm]	Ø2 [mm]	k1 intraFe	intraFe min [mm]	intra St. min [mm]	L. max. tond. [m]	ampl. oe Cmb Rara	arrot. passo	min anc./Ø
1	Param. Gen	Ordinarie	30	16	0.334	14	18	1	20	20	12	1.5	Si	40

Parametri Pilastrì CA

N	Descrizione	Ø staffe nodo [mm]	Dist. Max. Tond. Lato corto [cm]	Dist. Max. Tond. Lato lungo [cm]	Quadr Simm	Pendenza Fe Continui [%]
1	Par.Pil	8	30	30	No	16.67

Parametri Travi CA

N	Descrizione	Larg. max. staffe [cm]	Dist. max. Tond. Inf. [cm]	Dist. max. Tond. Sup. [cm]	Dist. max. Tond. Lat. [cm]	Ripresa	K.unif. Monconi	Ø Fe Lat [mm]	Staffe a canestro	Verif.zona Nodo Pil.	L/δ
1	Par.Trav	200	15	15	25	Centrale	2.25	12	Si	Si	250

Parametri Verifiche CA

N	Descrizione	SLU Lin.	Dutti-lità	SLU ali Wink	SLE Tens	SLE fess.	Ripresa	Min da Criteri	Geom §4.1.6	Geom §7.4.6	Ger. V-M	Ger. Tra-Pil	Geom Nodo	Resist. Nodo	Rotaz.
1	default CA	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Parametri Gen. Verifiche

N	Descrizione	SLU	Instab.	SLE Def	k.SLE Spost.	k N	k M	k V	k Mt	q SLV
1	Default Gen	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
2	Default qND	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	qND

Gerarchia e γRd

- γRd V-M Travi CDA: 1.2

-	yRd V-M Travi CDB:	1.1
-	yRd V-M Pilastrici CDA:	1.3
-	yRd V-M Pilastrici CDB:	1.1
-	yRd Fondazioni CDA:	1.3
-	yRd Fondazioni CDB:	1.1
-	yRd Ger.Trav.Pil CDA:	1.3
-	yRd Ger.Trav.Pil CDB:	1.3
-	yRd Res. Nodi CDA:	1.2
-	yRd Res. Nodi CDB:	1.1
-	yRd V-M Parete CDA:	1.2
-	yRd V-M Parete CDB:	1
-	Applicazione EC8 §4.4.2.3(4):	No
-	Gerarchia V-M elementi Sec.:	Sì
-	Dettagli duttili Sec.:	Sì
-	Luce netta travi gerarchia V-M:	Sì
-	SLU Lineare per fondazioni:	Sì
-	SLU Lineare solo Cmb SLV:	No
-	SLU Lineare Cls per qND:	No
-	Tipo Verif. Fondazione Sismica:	yRd NTC18
-	q non dissipativo verifica nodi:	qND
-	q Taglio max gerarchia V-M:	qND
-	q Momento max gerarchia Trav-Pil:	qND
-	q verifica fondazioni:	qND
-	q verifica pareti non dissipative:	qND
-	qNd di default per shell in CA:	Sì
-	qNd di default per elementi in Legno:	Sì
-	qNd di default per elementi in Acciaio:	Sì
-	qNd di default per Unioni:	Sì

### Opzioni Verifiche Struttura

-	N sez. di verifica pilastri di Wink.:	13
-	N sez. di verifica travi:	11
-	$\alpha$ Ghersi:	1.5
-	$\alpha$ Pressoflessione Deviata:	EC2 o Monti
-	Snellezza, calcolo L0. $k_1=k_2$ :	0.1
-	Struttura a nodi fissi:	No
-	Parametro EC2 6.4.5 (3) $V_{rdmax}$ :	0.4
-	Per taglio: $\alpha_c = f[N_{ed}/(A_c + n A_s), f_{cd}]$ :	No
-	Verifica Nodi CNTC18:	Sì
-	Taglio pareti CDB come da EC8:	No
-	Caratteristiche medie stati:	No
-	Kh per portanza sismica: §C7.11.5.3.1:	Sì
-	Verifica liquefazione con LPI:	Sì
-	Verifica nodi fondazioni esistenti:	Sì
-	Formule verifica nodi esistenti:	CNTC o EC8
-	Limite deformabilità orizzontale $H/\Delta$ :	500
-	Limite deformabilità orizzontale $h/\delta$ :	300
-	Verifica $\lambda$ limite Fe se $N_{ed} \geq 0.04 N_{cr}$ :	Sì
-	Asta carica/scarica. $\Delta M$ :	10 %
-	Asta carica/scarica. Interpolazione:	Sì

### Parametri FEM Beam

N	Descrizione	%E fles	%E ass	%G	Dim. Nodo	Link $\Delta x - \Delta y$	Link $\Delta z$	Lung Max Mesh [m]	Vincolo Ini. Interno	Vincolo Fin. Interno	Allineamento Travi
1	Fem Beam	100	100	100	1	Sì	Sì	1.2	1) incastrato	1) incastrato	Auto

### Lunghezze Libere

n	Descrizione	L0y [m]	L0y/L	L0z [m]	L0z/L	LcrT [m]	LcrT/L	$\psi=1/\beta$	Carico	c2	kw
1	Auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	Auto	auto	auto

### Opzioni FEM Struttura

-	g per conversione massa/peso:	9.80665 [m/s²]
-	E elementi secondari:	0.1 [%]
-	Carico impronta solaio su travi laterali:	Sì
-	Carichi sui braccetti rigidi:	Sì
-	Fascia aggiuntiva solaio su travi laterali:	0 [m]
-	H.concio/Diam.Palo:	1
-	Deformabilità taglio:	Sì
-	Nodo master-rigel su Winkler:	Sì
-	Carico P-Δ Quasi Permanente:	Sì
-	Carico termico elementi in piano rigido:	No
-	Cerniera su rigel WCM:	Sì
-	Lunghezza Max Mesh:	1.2 [m]
-	Lunghezza Mesh su nodo:	0.3 [m]
-	Coef Incremento Mesh:	1.41
-	Lmax/Lmin Rettangolo (Q4+DKQ):	10
-	Angolo minimo (Q4+DKQ):	20 [°]
-	Lati mesh sempre pari:	No

### Sezioni Beam cls

N	Descrizione	Sezione	Materiale	Parametri FEM Beam	Criteri CA	Parametri Travi CA	Parametri Pilastrini CA	W	Posa Fondazione	L.impr. [m]	k.Wink. [N/cm²]	Colore
6	FND 221x110w	6) FND 221x110	1) C25/30	1) Fem Beam	1) Default	1) Par.Trav	1) Par.Pil	Si	1) Posa A	2.21	55.56	

**Opz. generali solai**-  $\gamma$  cls umido: 3000 kg/m³**Archivio Azioni**

N	Descrizione	Descrizione estesa	Tipo	Cat.	$\gamma$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Classe Durata
1	Peso. Prop.	Peso proprio	G1		1.3	1	1	1	Perm.
2	Caric. Perm.	Carichi permanenti elementi n..	G2		1.5	1	1	1	Perm.
3	Resid	Ambienti ad uso residenziale	Q	A	1.5	0.7	0.5	0.3	Media
5	Affol.	Ambienti suscettibili di affol..	Q	C	1.5	0.7	0.7	0.6	Media
13	Neve <1km	Neve a quota <= 1000m s.l.m.	Q		1.5	0.5	0.2	0	Breve
16	Sisma X	Sisma X	E						Istant.
17	Ecc.Y Sism.X	Eccentricità Y Sisma X	E						Istant.
18	Sisma Y	Sisma Y	E						Istant.
19	Ecc.X Sism.Y	Eccentricità X Sisma Y	E						Istant.

**Archivio Concentrati**

N	Descrizione	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Massa Fz	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Azione carico
1	LOAD 1	1.66	0.22	-923.4	Si	0	-115.5	-0.2	1) Peso. Prop.
2	LOAD 2	-4.43	0	-289.8	Si	0	-7.5	0	2) Caric. Perm.
3	LOAD 3	-4.05	-0.125	-368.4	Si	0	17.26	0	3) Resid
4	LOAD 5	0.11	0	0.176	No	0	0	0	5) Affol.
5	LOAD 13	0	0	0	No	0	0	0	13) Neve <1km
6	LOAD 16	-0.41	210.34	-2618	Si	-332.6	-2562	0	16) Sisma X
7	LOAD 17	52.08	2.81	100	No	3.66	232.64	-0.14	17) Ecc.Y Sism.X
8	LOAD 18	-6029	-2.65	1043.8	No	1.6	-10407	0	18) Sisma Y
9	LOAD 19	47.21	2.56	92.36	No	3.33	213.26	0.13	19) Ecc.X Sism.Y

**Struttura**

1

3

2

**Fili fissi piano 0 a quota Q=0m**

470

470

470

470

**Fili**

N	x [m]	y [m]	Tipo	Angolo [°]
1	0	0	5) +	0

2	9.395	0 5) +	0
3	4.697	0 5) +	0

**Piani**

N	z [m]	Esteso	Rigido
0	0	No	No
1	3.2	Sì	No

**Nodi**

Piano	N	$\Delta z$ [m]	Vincolo Esterno	Lung max Mesh [m]	Gruppo Rigido	Massa Sismica	Verif Res.
0	1	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default
0	2	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default
0	3	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default

**Travi**

Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	rotaz [°]	Sezione beam	$\Delta x$ [cm]	$\Delta y$ [cm]	$\Delta z$ [cm]	$\Delta x_f$ [cm]	$\Delta y_f$ [cm]	$\Delta z_f$ [cm]	Lung. Libera
0	1	1	3	0	0	6) FND 221x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto
0	2	3	2	0	0	6) FND 221x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto

**Carichi****Carichi Concentrati**

Piano	N	descr.	Nodo	Tipo Carico Concentrato	Quantità
0	1		1	3 1) LOAD 1	1
0	2		2	3 2) LOAD 2	1
0	3		3	3 3) LOAD 3	1
0	4		5	3 4) LOAD 5	1
0	5		13	3 5) LOAD 13	1
0	6		16	3 6) LOAD 16	1
0	7		17	3 7) LOAD 17	1
0	8		18	3 8) LOAD 18	1
0	9		19	3 9) LOAD 19	1

**Carichi medi distribuiti su travi**

Trave Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Azione [kN/m]	Resid	Affol.	Neve <1km	Fond.	Famiglia cmb [kN/m]	Rara.	Freq.	Quasi Perm.
0	1	1	3	0	59.6			0	0	0	0	77.48	59.6	59.6	59.6
0	2	3	2	0	59.6			0	0	0	0	77.48	59.6	59.6	59.6

**Dati riassuntivi per piano**

Piano	z min [m]	z max [m]	Travi elevaz.	Travi Winkler	Pilastr	Eccentr. Sismica	Solai [m²]	Solai bidir. [m²]	Balconi [m²]	Tompagni [m²]	Piastre [m²]	Pareti [m²]
0	0.00	0.00	0	2	0	No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	∞	-∞	0	0	0	Sì	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Parametri di Calcolo****Opzioni di Calcolo**

-	Calcolo sismico::	Statica
-	Sisma verticale::	No
-	Somma azioni sismiche::	Algebrica
-	Effetto P-Δ sisma: :	Automatico
-	Azione Vento::	Sì
-	Effetto P-Δ vento: :	Sì

**Accelerazioni analisi sismica statica equivalente**

-	Calcolo periodi principali::	Rayleigh
-	Periodo principale X::	0 s
-	Periodo principale Y::	0 s
-	Orizzontamenti::	1
-	Acc X SLO [g]:	0.039578
-	Acc Y SLO [g]:	0.039578
-	Acc Z SLO [g]:	0.014315
-	Acc X SLD [g]:	0.051144
-	Acc Y SLD [g]:	0.051144
-	Acc Z SLD [g]:	0.021318
-	Acc X SLV [g]:	0.13833
-	Acc Y SLV [g]:	0.13833
-	Acc Z SLV [g]:	0.061503

**Famiglie combinazioni di carico e verifiche**

N	descrizione	SLU	Deform.	Fessur.	Tens Eserc.	Spont. Sismici	Gerarch. Resist.	Rotaz. Ultima
1	Fondamentale	Sì -	-	-	-	-	-	-
2	Rara.	- -	-	Sì	-	-	-	-
3	Frequente	- -	Sì	-	-	-	-	-

4	Quasi Perm.	- Si	Si	Si	-	Si	-
5	Permanente	- -	-	-	-	Si	-
6	Sismica SLO	- -	-	-	No	-	-
7	Sismica SLD	No -	-	-	Si	-	-
8	Sismica SLV	Si -	-	-	-	Si	No
9	Sismica SLC	- -	-	-	-	-	No

Combinazioni di carico

Fam. comb.	Comb.	Coefficienti Azioni												Classe Durata	Segno Ned Sism	Cmb. Gemella
	N°	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.	Sisma X	Ecc.Y Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y			
1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media		
1	2	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media		
1	3	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media		
1	4	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media		
1	5	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media		
1	6	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media		
1	7	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media		
1	8	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media		
1	9	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve		
1	10	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve		
1	11	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve		
1	12	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve		
1	13	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	14	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	15	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	16	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	17	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	18	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	19	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	20	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.		
1	21	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media		
1	22	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media		
1	23	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media		
1	24	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media		
1	25	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media		
1	26	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media		
1	27	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media		
1	28	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media		
2	1	1	1	1	1	0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	2	1	1	1	1	0	0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	3	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	4	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	5	1	1	1	1	0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	6	1	1	1	1	0	0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	7	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	8	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	9	1	1	0.7	0.7	0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	10	1	1	0.7	0.7	0	0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	11	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	12	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	13	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	14	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	15	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	16	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media		
2	17	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	18	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	19	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	20	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media		
2	21	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media		
2	22	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media		
2	23	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media		
2	24	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media		
2	25	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media		
2	26	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media		
2	27	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media		
2	28	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media		
3	1	1	1	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	Lunga		
3	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0.2	0	0	0	0	0	Lunga		
3	3	1	1	0.3	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga		
3	4	1	1	0.3	0.6	0	0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga		
3	5	1	1	0.3	0.6	0	-0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga		
3	6	1	1	0.3	0.6	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga		
3	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0	Lunga		
3	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	-0.5	0	0	0	0	Lunga		
4	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.		
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.		
7	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.		
7	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.		
7	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.		
7	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.		
7	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.		
7	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.		
7	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.		
7	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.		
7	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.		
7	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.		
7	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.		
7	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.		
7	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.		

7	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
7	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
7	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.
8	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.
8	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.
8	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.
8	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.

Dettagli calcolo

Dati sismici SLV per piano

Piano	Massa Cmb. Q. Perm [kg]	Massa sism. [kg]	Sup. balc., solai e piaste[m²]	xG [m]	yG [m]	zG [m]	fx [N]	fy [N]	fx·ey [Nm]	fy·ex [Nm]
1	0	0	0.00				0	0	0	0

Rigidezza per piano

Piano	esteso	Dim X [m]	Dim Y [m]	x Fy Tot Sup. [m]	y Fx Tot Sup. [m]	x Rig [m]	y Rig [m]	Rig.X [N/m]	Rig.Y [N/m]	Rig Rot [Nm]	r Min [m]	Is [m]	r²/Is²
1	Si	-∞	-∞	0.00	0.00	0.00	0.00						

Effetto P-Δ Sisma

Sisma SLV	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	3.5	0	Si	1	1	1
Y	3.5	0	Si	1	1	1

Spostamenti di piano

Piano	Spost.x SLO [m]	Spost.y SLO [m]	Spost.x SLD [m]	Spost.y SLD [m]	Spost.x SLV [m]	Spost.y SLV [m]	Spost.x SLC [m]	Spost.y SLC [m]
0			-8.2335E-6	-1.8817E-7	-7.7942E-5	-1.7813E-6		
1								

Gli spostamenti di piano allo SLV sono stati calcolati come al §7.3.3.3 delle NTC18

Taglianti piano SLV

Piano	Inf X [N]	Inf Y [N]	Sup X [N]	Sup Y [N]
1	0	0	0	0

Dati vento

Faccia edificio	area [m²]	Forza [N]	xF [m]	yF [m]	zF [m]
xz	0	200.76	4.70	0.00	0.00
yz	0	0			

Dati vento per piano

Piano	Area YZ [m²]	Forza [N]	zF [m]	yF [m]	Area XZ [m²]	Forza [N]	zF [m]	xF [m]
0	0.00	0			0.18	200.76	0.00	4.70
1	0.00	0			0.00	0		

Dati forze imperfezioni globali per piano

Piano	fz Cmb [N]	Forze Piano fx [N]	fy [N]	fz Cmb [N]	Forze Totali fx [N]	fy [N]
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Imperfezione Globale. Combinazione di base.

Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.	Sisma X	Ecc.Y Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Errore di verticalità

h [m]	Φ0	ah	Direzione x am	Φ	m	Direzione y am	Φ
3.2	0.005	1	1	0.005	1	1	0.005

Effetto P-Δ vento

Vento	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	1	0	Si	1	1	1
Y	1	0	Si	1	1	1



## Effetto P-Δ vento. θ per piano

Piano	Dir X								Dir Y							
	μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ			μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ		
1	1	0	0	0	3.2	0			1	0	0	0	3.2	0		

## Equilibrio per Piano. Azioni statiche

Azione	Piano	forze interna piano			forze da elementi superiori			forze da elementi inferiori			reazioni vincolari			reazioni elementi winkler			equilibrio		
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1.66k	220	-1.48M	0	0	0	0	0	0	-1.66k	-220	0	0	0.36m	1.48M	0	-10.7f	0.23n
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	-4.43k	0	-290k	0	0	0	0	0	0	4.43k	0	0	0	0	290k	0	0	0.17n
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	-4.05k	-125	-368k	0	0	0	0	0	0	4.05k	125	0	0	0	368k	0	0	0.12n
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	110	0	176	0	0	0	0	0	0	-110	0	0	0	0	-176	0	0	-28.4f
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	201	0	0	0	0	0	0	0	0	-201	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	-410	210k	-2.62M	0	0	0	0	0	0	410	-210k	0	0	0	2.62M	0	0	0.93n
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	52.1k	2.81k	100k	0	0	0	0	0	0	-52.1k	-2.81k	0	0	0.25m	-100k	0	-5.33f	0
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	-6.03M	-2.65k	1.04M	0	0	0	0	0	0	6.03M	2.65k	0	0	0	-1.04M	0	0	-0.12n
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	47.2k	2.56k	92.4k	0	0	0	0	0	0	-47.2k	-2.56k	0	0	-0.23m	-92.4k	0	0.30p	-29.1p

## Legenda

- **Forze interne piano:** Forze applicate sulle travi completamente interne al piano e sui nodi del piano.
- **Forze da beams superiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano superiore.
- **Forze da beams inferiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano inferiore.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni vincolari dei nodi appartenenti al piano.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni del terreno delle travi di winkler.
- **Equilibrio:** Somma di tutte le forze precedenti.

**Suffissi:** f=10<sup>-5</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Le forze per le azioni sismiche (n° 16,17,18 e 19) sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g

## Ripartizione forze sismiche

Azione	Piano	Sisma	tagliante di piano [N]	pilastri inf. [%]	travi interpiano inf. [%]	pareti inf. [%]	piastre interpiano inf. [%]	reazioni vincolari [%]	reazioni beam wink [%]
16	0	X	-410	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
18	0	Y	-2.65k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
16	1	X	0	?	?	?	?	?	?
18	1	Y	0	?	?	?	?	?	?

Le forze per le azioni sismiche sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g.

**Suffissi:** f=10<sup>-5</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Errori Numerici Massimi

- soluzione sistema:: 3.7253E-9 [N o Nm]
- equilibrio nodi:: 3.7253E-9 [N o Nm]
- diagrammi forze:: 1.397E-9 [N]
- diagrammi momenti:: 6.5193E-9 [Nm]
- deformate:: 1.2143E-9 [m] e 3.5336E-10 [rad]
- equilibrio piani:: 9.3132E-10 [N]
- : memorizzo struttura calcolata

## Legenda tabella Involuppo Sollecitazioni Beam

- **N°:** Numero trave o pilastro
  - **Fam Cmb:** Numero famiglia di combinazione. GR = Sollecitazioni derivanti dalla gerarchia delle resistenza Taglio-Flessione.
  - **Min-Max:** Min = sollecitazione minima; Max = sollecitazione massima.
  - **Sezione iniziale:** Sollecitazioni nella sezione iniziale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione iniziale è quella superiore.
  - **Sezione centrale:** Sollecitazioni nella sezione centrale della trave o pilastro.
  - **Sezione finale:** Sollecitazioni nella sezione finale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione finale è quella inferiore.
- Suffissi:** f=10<sup>-5</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Piano 0. Involuppo Sollecitazioni Travi

N°	Fam Cmb.	N	Vy [N]	Sezione iniziale				N	Vy [N]	Sezione centrale				N	Vy [N]	Sezione finale			
				Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]			Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]			Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1	Min	0	-27.2	0	-41.3	0	0	-27.6	416k	10.1	441k	64.2	0	-28.3	1.04M	1.12	2.12M	130
1	1	Max	0	-27.2	0	41.3	0	0	-27.6	448k	16.0	475k	64.2	0	-28.3	1.12M	84.0	2.28M	130
1	2	Min	0	-20.9	0	-27.5	0	0	-21.3	304k	9.77	322k	49.4	0	-21.7	755k	8.81	1.55M	100
1	2	Max	0	-20.9	0	27.5	0	0	-21.3	325k	13.7	344k	49.4	0	-21.7	809k	64.1	1.66M	100
1	3	Min	0	-20.9	0	-5.51	0	0	-21.3	275k	16.2	292k	49.4	0	-21.7	682k	43.3	1.40M	100
1	3	Max	0	-20.9	0	5.51	0	0	-21.3	290k	18.8	307k	49.4	0	-21.7	718k	55.7	1.47M	100

1	4	Max	0	-20.9	0	0	0	0	0	-21.3	275k	18.8	292k	49.4	0	-21.7	682k	50.2	1.40M	100
1	5	Max	0	-20.9	0	0	0	0	0	-21.3	254k	22.7	270k	49.4	0	-21.7	627k	60.5	1.29M	100
1	7	Min	0	-21.4	0	0	0	0	0	-21.8	188k	-4.31k	181k	48.1	0	-22.3	559k	-11.5k	1.03M	97.4
1	7	Max	0	-20.4	0	0	0	0	0	-20.7	363k	4.35k	403k	50.7	0	-21.2	805k	11.6k	1.77M	103
1	8	Min	0	-22.4	0	0	0	0	0	-22.8	38.6k	-11.7k	-7.87k	45.9	0	-23.3	349k	-31.2k	394k	93.0
1	8	Max	0	-19.4	0	0	0	0	0	-19.8	512k	11.7k	593k	52.8	0	-20.2	1.02M	31.3k	2.40M	107
2	1	Min	0	-28.3	-1.07M	-83.9	1.97M	-130	0	-27.6	-415k	-16.0	397k	-64.2	0	-27.2	0	-41.5	0	0
2	1	Max	0	-28.3	-986k	-1.18	2.14M	-130	0	-27.6	-382k	-10.1	433k	-64.2	0	-27.2	0	41.5	0	0
2	2	Min	0	-21.7	-772k	-64.0	1.43M	-100	0	-21.3	-299k	-13.7	288k	-49.4	0	-20.9	0	-27.7	0	0
2	2	Max	0	-21.7	-716k	-8.85	1.55M	-100	0	-21.3	-277k	-9.77	312k	-49.4	0	-20.9	0	27.7	0	0
2	3	Min	0	-21.7	-679k	-55.7	1.28M	-100	0	-21.3	-262k	-18.8	257k	-49.4	0	-20.9	0	-5.53	0	0
2	3	Max	0	-21.7	-642k	-43.3	1.36M	-100	0	-21.3	-247k	-16.2	272k	-49.4	0	-20.9	0	5.53	0	0
2	4	Max	0	-21.7	-642k	-50.2	1.28M	-100	0	-21.3	-247k	-18.8	257k	-49.4	0	-20.9	0	0	0	0
2	5	Max	0	-21.7	-586k	-60.5	1.17M	-100	0	-21.3	-225k	-22.7	233k	-49.4	0	-20.9	0	0	0	0
2	7	Min	0	-22.3	-800k	-11.6k	852k	-103	0	-21.8	-344k	-4.35k	138k	-50.7	0	-21.4	0	0	0	0
2	7	Max	0	-21.2	-484k	11.5k	1.71M	-97.4	0	-20.7	-150k	4.31k	376k	-48.1	0	-20.4	0	0	0	0
2	8	Min	0	-23.3	-1.07M	-31.3k	123k	-107	0	-22.7	-509k	-11.7k	-64.9k	-52.8	0	-22.3	0	0	0	0
2	8	Max	0	-20.2	-214k	31.2k	2.44M	-93.0	0	-19.8	15.0k	11.7k	578k	-45.9	0	-19.4	0	0	0	0

Inviluppo sollecitazioni

Piano 0.Inviluppo Reazioni Vincolari

Nodo	Fam Cmb.	Min						Max					
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1	0	-102	0	0	0	0	0	48.0	0	0	0	0
1	2	0	-71.0	0	0	0	0	0	29.2	0	0	0	0
1	3	0	-30.9	0	0	0	0	0	-10.9	0	0	0	0
1	4	0	-20.9	0	0	0	0	0	-20.9	0	0	0	0
1	5	0	-20.9	0	0	0	0	0	-20.9	0	0	0	0
1	7	0	-21.4	0	0	0	0	0	-20.4	0	0	0	0
1	8	0	-22.4	0	0	0	0	0	-19.4	0	0	0	0
2	1	0	-48.3	0	0	0	0	0	103	0	0	0	0
2	2	0	-29.4	0	0	0	0	0	71.2	0	0	0	0
2	3	0	10.8	0	0	0	0	0	31.0	0	0	0	0
2	4	0	20.9	0	0	0	0	0	20.9	0	0	0	0
2	5	0	20.9	0	0	0	0	0	20.9	0	0	0	0
2	7	0	20.4	0	0	0	0	0	21.4	0	0	0	0
2	8	0	19.4	0	0	0	0	0	22.3	0	0	0	0
3	1	8.62k	-305	0	0	0	0	10.4k	-4.17	0	0	0	0
3	2	5.53k	-233	0	0	0	0	6.71k	-32.1	0	0	0	0
3	3	3.92k	-203	0	0	0	0	4.72k	-157	0	0	0	0
3	4	3.92k	-182	0	0	0	0	3.92k	-182	0	0	0	0
3	5	2.77k	-220	0	0	0	0	2.77k	-220	0	0	0	0
3	7	-308k	-11.2k	0	0	0	0	316k	10.8k	0	0	0	0
3	8	-839k	-29.9k	0	0	0	0	847k	29.5k	0	0	0	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Pressione terreno travi

Trave Piano	Famiglia Cmb. Pressione [N/mm²]												
	Trave	Impronta m	k Winkler [N/cm²]	Fond.	Rara	Freq.	Quasi Perm.	Perm.	Sisma SLO	Sisma SLD	Sisma SLV	Sisma'nSLC	STR A1 [N/mm²]
0	1	2.21	55.56	0.1736	0.12714	0.11551	0.11085	0.10388	0	0.12068	0.13757	0	0.1736
0	2	2.21	55.56	0.17356	0.1271	0.11544	0.11078	0.10379	0	0.12068	0.13785	0	0.17356

Spostamenti Nodi

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 1) Fondamentale

Nodo Nodo FEM	Piano	Filo	Min.										Max.					
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	1	0.20m	-0.17μ	-1.72m	0	0.021	0	0.22m	0.30μ	-1.65m	0	0.023	0
4	0	2	9.3950	0.0000	0.0000	1	-0.23m	-0.17μ	-1.58m	0	-0.024	0	-0.21m	0.30μ	-1.50m	0	-0.022	0
1	0	3	4.6970	0.0000	0.0000	1	-15.4μ	-60.9n	-3.12m	0	-0.002	0	-14.7μ	0.41μ	-2.94m	0	-0.002	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 2) Rara.

Nodo						Min.							Max.						
Nodo FEM	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	2	0.15m	-97.7n	-1.28m	0	0.015	0	0.16m	0.21μ	-1.23m	0	0.016	0	
4	0	2	9.3950	0.0000	0.0000	2	-0.17m	-98.1n	-1.17m	0	-0.017	0	-0.16m	0.21μ	-1.11m	0	-0.016	0	
1	0	3	4.6970	0.0000	0.0000	2	-11.8μ	-7.88n	-2.29m	0	-0.001	0	-11.4μ	0.30μ	-2.16m	0	-0.001	0	

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 3) Frequente

Nodo Nodo FEM	Piano	Filo	Min.						Max.									
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	3	0.13m	48.4n	-1.20m	0	0.014	0	0.14m	0.11μ	-1.16m	0	0.014	0
4	0	2	9.3950	0.0000	0.0000	3	-0.15m	48.3n	-1.08m	0	-0.016	0	-0.14m	0.11μ	-1.04m	0	-0.015	0
1	0	3	4.6970	0.0000	0.0000	3	-12.5μ	0.17μ	-2.08m	0	-0.001	0	-12.1μ	0.23μ	-1.99m	0	-0.001	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 4) Quasi Perm.**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	4	0.13m	79.5n	-1.16m	0	0.014	0	0	0.13m	79.5n	-1.16m	0	0.014	0	0
4	0	2	9.3950	0.0000	0.0000	4	-0.14m	79.4n	-1.04m	0	-0.015	0	0	-0.14m	79.4n	-1.04m	0	-0.015	0	0
1	0	3	4.6970	0.0000	0.0000	4	-12.5μ	0.20μ	-1.99m	0	-0.001	0	0	-12.5μ	0.20μ	-1.99m	0	-0.001	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 5) Permanente**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	5	0.12m	95.8n	-1.11m	0	0.012	0	0	0.12m	95.8n	-1.11m	0	0.012	0	0
4	0	2	9.3950	0.0000	0.0000	5	-0.13m	95.7n	-0.99m	0	-0.014	0	0	-0.13m	95.7n	-0.99m	0	-0.014	0	0
1	0	3	4.6970	0.0000	0.0000	5	-12.9μ	0.25μ	-1.87m	0	-0.001	0	0	-12.9μ	0.25μ	-1.87m	0	-0.001	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 7) Sismica SLD**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	7	93.4μ	-18.2μ	-1.54m	-0.002	0.01	0	0	0.17m	18.4μ	-0.79m	0.002	0.018	0	0
4	0	2	9.3950	0.0000	0.0000	7	-0.17m	-18.2μ	-1.42m	-0.002	-0.018	0	0	-0.11m	18.4μ	-0.66m	0.002	-0.011	0	0
1	0	3	4.6970	0.0000	0.0000	7	-90.9μ	-46.7μ	-2.17m	-0.005	-0.009	0	0	66.0μ	47.1μ	-1.82m	0.005	0.007	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 8) Sismica SLV**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	8	29.0μ	-49.4μ	-2.18m	-0.005	0.003	0	0	0.23m	49.6μ	-0.15m	0.005	0.024	0	0
4	0	2	9.3950	0.0000	0.0000	8	-0.23m	-49.4μ	-2.07m	-0.005	-0.024	0	0	-56.5μ	49.5μ	-10.8μ	0.005	-0.006	0	0
1	0	3	4.6970	0.0000	0.0000	8	-0.22m	-0.13m	-2.48m	-0.013	-0.023	0	0	0.20m	0.13m	-1.51m	0.013	0.021	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Armatura****Armatura Longitudinale Travi**

Piano	Trave	Sez	As Sup. Ini	As Inf. Ini	As Sup. Centr.	As Inf. Centr.	As Sup. Fin.	As Inf. Fin.	Arm Lat	spig. lat. Sez T
0	1	■	12Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	24Ø20	0+0Ø12	
0	2	■	12Ø20	24Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	0+0Ø12	

**Armatura Trasversale Travi**

Piano	Trave	Sez	Ø st.	bracc. X	bracc. Y	Zona Ini. [cm]	Passo Ini. [cm]	Zona Centr. [cm]	Passo Centr. [cm]	Zona Fin. [cm]	Passo Inf. [cm]
0	1	■	16	4	2	0	20	470	20	0	20
0	2	■	16	4	2	0	20	470	20	0	20

**Verifiche****Regolarità in pianta**

Piano	Area [m²]	Condizione A	Area Conv.[m²]	Coef A	Lx [m]	Condizione B	Ly [m]	Coef B	rig Piano X [N/m]	rig inf X [N/m]	Condizione C	rig Piano Y [N/m]	rig inf Y [N/m]	Coef C	Tot ABC	Coef.	Verif.
1	0	0 -	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Regolarità in altezza**

Piano	Elemento Interrotto	Condizione D	Coef.D	rig.X [N/m]	rig.Y [N/m]	Condizione E	massa [kg]	Coef.E	f SLV X [N]	res X [N]	Condizione F	f SLV Y [N]	res Y [N]	Coef.F	Condizione G	Area [m²]	Coef.G	Tot DEFG	Coef	Verif
1	-	-	-	0	0	0 -	0	0	0	0	0	0	0	0 -	0	0	-	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Rigididezza torsionale**

Piano	Is [m]	NTC18	r [m]	Coef	Tx [s]	CNTC18	Ty [s]	Trz [s]	Coef	Coef	Tot	Verif
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

§7.4.3.1 NTC18/CNTC18

**Legenda tabella verifiche Stati Limite Ultimi e di esercizio beam CA**

- **Zona:** Nel riportare i risultati delle verifiche effettuate si è diviso ogni pilastro o trave in zone. Per ogni zona e per ogni tipo di verifica sono riportati i coefficienti di verifica normalizzati ad 1.
- **z Ini:** Ascissa iniziale della zona di verifica. Per i pilastri il nodo iniziale è il nodo superiore.
- **z Fin:** Ascissa finale della zona di verifica.
- **Stati Limite Ultimi:** Verifiche agli Stati Limite Ultimi
- **N-Mx-My:** Coefficiente massimo di verifica secondo la (4.1.19) NTC18

- **ctg(θ)**: Massima inclinazione del traliccio per le verifiche a taglio e a torsione
- **calcestr. Vx-Vy-Mt**: Coefficiente di verifica del calcestruzzo a taglio e a torsione secondo la (5.2)
- **acciaio Vx-Vy**: Coefficiente di verifica delle staffe a taglio secondo la (5.3)
- **As Long. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura longitudinale a torsione secondo la (4.1.37) NTC18
- **As Trasv. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura trasversale a torsione secondo la (4.1.36) NTC18
- **Arm X z.Crit**: Coefficiente di verifica della necessità dell'armatura diagonale a taglio nelle zone critiche. (§7.4.4.1.1. NTC18)
- **Ned Max**: Coefficiente di verifica compressione massima secondo il §7.4.4.2.1 NTC18
- **Stati Limite di Esercizio**: Verifiche agli Stati Limite di Esercizio.
- **Tesn. N-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di tensione in presso-flessione deviata secondo la (5.4)
- **Fess w/wa**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione semplice come descritto nel §5.3
- **FessN-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione deviata come descritto nel §5.3
- **Deform. 250f/L**: Coefficiente di verifica stato limite di deformazione come descritto nel §5.4

#### Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	calcestr. Vy-Vz-Mt	Stati Limite Ultimi			As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.	Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]				acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	Tens. N-My-Mz					Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE	
1	0.000	1.566	0.310	1.000	0.050	0.248	0.010	0.006	-	-0.000	Si	0.104	0.000	0.000	-	Si	
1	1.566	3.131	0.664	1.000	0.094	0.459	0.021	0.012	-	-0.000	Si	0.291	0.000	0.000	-	Si	
1	3.131	4.697	0.948	1.000	0.163	0.755	0.046	0.025	-	-0.000	Si	0.626	0.560	0.560	-	Si	
2	0.000	1.566	0.961	1.000	0.163	0.795	0.046	0.025	-	-0.000	Si	0.585	0.082	0.448	-	Si	
2	1.566	3.132	0.655	1.000	0.094	0.462	0.021	0.012	-	-0.000	Si	0.264	0.000	0.000	-	Si	
2	3.132	4.698	0.301	1.000	0.049	0.242	0.010	0.006	-	-0.000	Si	0.092	0.000	0.000	-	Si	

#### Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					arm.X z.Crit.	Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	Tens. N-My-Mz				Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE	
1	0.000	1.566	0.310	1.000	0.050	0.248	0.010	0.006	-	-0.000	Si	0.104	0.000	0.000	-	Si	
1	1.566	3.131	0.664	1.000	0.094	0.459	0.021	0.012	-	-0.000	Si	0.291	0.000	0.000	-	Si	
1	3.131	4.697	0.948	1.000	0.163	0.755	0.046	0.025	-	-0.000	Si	0.626	0.560	0.560	-	Si	
2	0.000	1.566	0.961	1.000	0.163	0.795	0.046	0.025	-	-0.000	Si	0.585	0.082	0.448	-	Si	
2	1.566	3.132	0.655	1.000	0.094	0.462	0.021	0.012	-	-0.000	Si	0.264	0.000	0.000	-	Si	
2	3.132	4.698	0.301	1.000	0.049	0.242	0.010	0.006	-	-0.000	Si	0.092	0.000	0.000	-	Si	

#### Legenda tabella Verifiche SLU Legno

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN**: Coefficiente di verifica ottenuto dalla [4.4.2] o dalla [4.4.3].
- **cMy**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_y = \sigma_{m,y,d} / \sigma_{m,y,d}$
- **cMz**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_z = \sigma_{m,z,d} / \sigma_{m,z,d}$
- **My-Mz-N**: Coefficiente di verifica ottenuto dalle [4.4.6] in caso di tenso-flessione e dalle [4.4.7] in caso di presso-flessione.
- **cVy**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_y$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cVz**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_z$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cMt**: Coefficiente di verifica a torsione valutato con la [4.4.9].
- **Vy-Vz-Mt** =  $cMt + cVy^2 + cVz^2$  ovvero coefficiente di verifica di taglio e torsione valutato con la [4.4.10].

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Legno Cmb

La verifica a instabilità degli elementi in legno è fatta come indicato nel §4.4.8.2 NTC18 e §7.6.1.2.1 CNR DT 206-R1/2018 per quanto non indicato nelle NTC18.

- **Fam-Cmb**: Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **Ned**: Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Compres. Sband. Z**: Compressione con sbandamento lungo Z, ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compres. Sband. Y**: Compressione con sbandamento lungo Y, ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **Compressione - L0**: Lunghezza libera di inflessione.
- **Compressione - λrel**: Snellezza relativa per sbandamento [4.4.14] NTC18.
- **Compressione - kcrit**: Coefficiente di tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Compressione - σcrit**: Tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Instabilità flessionale**: instabilitàLaterale Torsionale di trave
- **Dir Forte**: direzione forte
- **Instabilità flessionale**: Lunghezza libera di inflessione laterale-torsionale di trave .
- **Instabilità flessionale - λrel**: Snellezza relativa di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - kcrit**: Coefficiente di tensione per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - σcrit**: Tensione critica per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - β**: Coefficiente β definito dalla tabella 7-4 della CNR DT 206-R1/2018 per il calcolo della lunghezza efficace.
- **cC-Z**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_y$ , se  $M_y$  è il momento nella direzione forte.
- **cMz**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_z$ , se  $M_z$  è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.**: Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi valutato come indicato nel §7.6.1.2.3 del CNR DT 206-R1/2018

#### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Legno per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento ai §§4.4.7 NTC18 e §C4.4.7 CNR DT 206-R1/2018

- **Deformazione Trave**: Verifica delle deformazioni della sola trave.

- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **u dif:** Spostamento differito.
- **u fin:** Spostamento finale.
- **u2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

#### Legenda tabella Verifiche SLU Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN:** Coefficiente di verifica per sforzo assiale calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.1 e 4.2.4.1.2.2.
- **cMy (cMz):** Coefficiente di verifica del solo momento My (Mz) calcolato come indicato nel § 4.2.4.1.2.3.
- **My-Mz-N:** Coefficiente di verifica per presso-tenso-flessione biassiale. Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nei §§4.2.4.1.2.7 e 4.2.4.1.2.8. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **cVy (cVz):** Coefficiente di verifica del solo taglio Vy (Vz). Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.4. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4], con le tensioni tangenziali calcolate con la formula di Jourawski.
- **cMt:** Coefficiente di verifica a torsione uniforme. Jasp non considera la resistenza a torsione per ingobbamento impedito.
- **Vy-Vz-Mt:** Coefficiente di verifica di torsione e taglio. Per le sezioni in classe 1 e 2 l'interazione torsione-taglio è valutato con la [4.2.24]. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **Tot:** Coefficiente totale di verifica. In classe 1 e 2 l'interazione tensioni normali – tensioni tangenziali è tenuta in conto come indicato nel §4.2.4.1.2.9. Per le sezioni in classe 3 e 4 è usata la formula di verifica [4.2.4]
- **Classe:** Classe massima della zona.
- **Classe. ver:** Verifica se la classe è minore o uguale della classe massima stabilita nei criteri di progetto.

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3

- **Compressione con sbandamento lungo Z,** ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compressione con sbandamento lungo Y,** ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **χ:** Coefficiente definito nella [4.2.44]
- **Φ:** Coefficiente definito nel §4.2.4.1.3
- **α:** Fattore di imperfezione ricavato dalla Tab 4.2.VIII
- **λ<sup>-</sup>:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.45] e [4.2.46]
- **Ncr:** Carico critico euleriano.
- **Nb,rd:** Resistenza di progetto all'instabilità, calcolata con le [4.2.42] e con le [4.2.43] per le sezioni in classe 4.
- **αLT:** Fattore di imperfezione per instabilità torsionale ricavato dalla Tab 4.2.IX

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio Cmb

Le formule e i paragrafi indicati di seguito, se non espressamente indicato, fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3, e alla CNTC18

- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **dir Forte:** Direzione forte.
- **χLT:** fattore definito nella [4.2.50].
- **ΦLT:** coefficiente definito nel §4.2.4.1.3.
- **λ<sup>-</sup>LT:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.51].
- **ψ:** Calcolato con la [C4.2.31] se la trave è senza carico, calcolato con la (6.1) della presente relazione nel caso generale.
- **Mcr:** Momento critico elastico per instabilità torsionale. Calcolato con la [(F.4) ENV 1993-1-1], che si riduce alla [C4.2.30] se  $c_2 = 0$  e se  $k = k_w = 1$ . Vedere §7.3 della presente relazione.
- **Mb,Rd:** Momento resistente di progetto per l'instabilità.
- **Inst.Presso-Fless:** Verifica instabilità membrature inflesse e compresse effettuata con il Metodo A § C4.2.4.1.3.3.1 CNTC18
- **Ned:** Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Myeq,Ed e Mzeq,Ed:** Valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.
- **cC-Z:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento My, se My è il momento nella direzione forte.
- **cMz:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento Mz, se Mz è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.:** Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi calcolato con la [C4.2.36].

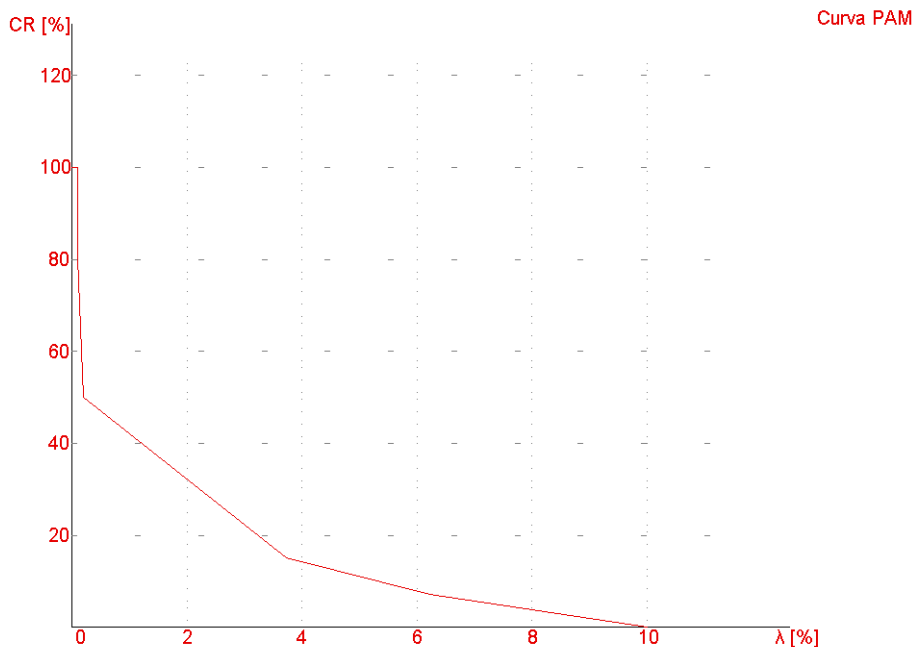
#### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Acciaio per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento al §4.2.4.2.1 NTC18

- **Deformazione Trave:** Verifica delle deformazioni della sola trave.
- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **δ max:** Spostamento finale.
- **δ2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

## PGA Sisma

Sito				Struttura				
SL	PGA D [m/s²]	Tr D [anni]	S	ag/g	PGA C [m/s²]	Tr C [anni]	λc [1/anni]	CR [%]
SLO	0.38813	30.107	1.5	0.026385	0.29989	16.049	0.062307	7
SLD	0.50155	50.289	1.5	0.034096	0.3875	26.803	0.03731	15
SLV	1.3566	474.56	1.5	0.09222	1.3579	475.72	0.0021021	50
SLC	1.801	974.79	1.5	0.12243	1.798	970.86	0.00103	80



Curva PAM (Perdite Annue Medie)

## Rischio Sismico DM 65 del 7/3/17

PAM [%]	Classe	IS-V [%]	Classe	Tot Classe
1.7238	C	100.1	A+	C

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Beam CA

Piano	SLU	Dutt- lità	Travi Tens Eserc.	Fessur.	Deform.	SLU	Dutt- lità	Pilastr Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	SLU	Dutt- lità	Pareti Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	Gerar.	Nodi Min. Arm.	Resist.
0	Si	-	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Shell e Fondazioni CA

Piano	SLU	Tens Eserc.	Pareti Fessur.	Spost.	SLU	Piastr Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti diretti Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti su pali Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Pali Tens Eserc.	Fessur.
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella Verifiche Unioni per Piano

Piano	Unioni Travi Legno			Unioni Pilastr Legno			Unioni Travi Acciaio			Unioni Pilastr Acciaio			Unioni Nodi			Tot
	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Controllo q

Piano	Regolarità in pianta			Regolarità in altezza			Torsionalmente Rigido			Totale
	Scelta	Calcolo	Coerenza	Scelta	Calcolo	Coerenza	Scelta	Calcolo	Coerenza	Verif
1	No	-	Si	No	-	Si	Si	-	-	Si

## Tabella riassuntiva verifiche Interpiano

Piano	Spost. Sismici $\Delta_{max}/\Delta_{amm}$	Sisma X	Contributo Rigid. Elem. Sec Sisma Y	Tot. Medio Struttura	Regolarità in pianta	Regolarità in altezza	Rigididezza torsionale	Controllo q	$\theta_x/0.2$	$\theta_y/0.2$	Coef. Tot. Medio	Totale Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Acciaio, Legno e Unioni

Travi Legno	Pilastr Legno	Legno	Travi Acciaio	Pilastr Acciaio	Acciaio	Unioni	Tot
-------------	---------------	-------	---------------	-----------------	---------	--------	-----

Piano	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Tot Legno	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	Tot Acciaio	Unione	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Verifica di resistenza degli elementi strutturali

- Valore massimo Ed/Rd allo SLE: 0.62689
- Valore massimo Ed/Rd allo SLU: 0.96159
- Valore massimo Ed/Rd allo SLD:

### Verifica spostamenti SLD-SLO

- Coefficiente di verifica: 0

### Tabella Riassunto Verifiche

Piano	Beam CA SL	Nodi CA SL	Shell CA SL	Plinti CA SL	Solai SL	Stati Limite Beam L/A	Unioni	Interpiano	Terreno	Tot SL	Tot. Tot.
0	Si	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	Si
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Conclusioni

Al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità del risultato, come richiesto al § 10.2.1 NTC18, il progettista strutturale assevera di aver:

- Esaminato preliminarmente la documentazione a corredo del software Jasp™ e di ritenerlo affidabile ed idoneo alla struttura in oggetto.
- Controllato accuratamente i tabulati di calcolo, in particolare la tabella “**Equilibrio per piano**”, il listato degli errori numerici del solutore e le **tabelle di verifica delle sezioni**.
- Confrontato i risultati del software con quelli ottenuti con semplici calcoli di massima.
- Esaminato gli stati tensionali e deformativi e di ritenerli consistenti e coerenti con la schematizzazione e modellazione della struttura.

Pertanto ritiene che i risultati siano accettabili e che il presente progetto strutturale sia conforme alle Leggi n°1086/71 e n°64/74, e al DM 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni).

Il tecnico strutturista

---

# FONDAZIONE 10

## Tabulati di stampa

### Dati Generali

#### Dati generali Struttura

- Comune:	Ronco Scrivia
- Provincia:	Genova (GE)
- Latitudine [°]:	44.613
- Longitudine [°]:	8.9484
- Altitudine [m]:	334
- Tipo di opera:	2: Ordinaria
- Vita nominale anni:	50

#### Vento

- Zona vento:	7
- Distanza dalla costa [Km]:	22.26
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Pressione di riferimento [N/m²]:	490.36
- Classe rugosità:	C: Area con ostacoli diffusi
- Categoria esposizione:	III
- Coefficiente topografico:	1
- Coefficiente dinamico:	1
- Quota relativa allo zero vento [m]:	0

#### Neve

- Zona neve:	II
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Neve al suolo qsk [N/m²]:	1259.8
- Topografia:	Normale
- Coefficiente topografia:	1
- Coefficiente termico:	1

#### Sisma

- Zona sisma:	3: bassa
- Codice zona regionale:	3B
- Classe Uso:	II: Affollamento normale
- Coefficiente d'uso Cu:	1
- Periodo di riferimento [anni]:	50
- Quota relativa allo zero sismico [m]:	0
- Risposta locale Sisma:	
- Categoria Sottosuolo:	C: 180m/s < Vs,30 < 360m/s
- Categoria Topografica:	T1: Pianeggiante (i<15°)
- Fattore di struttura:	
- Duttilità:	Non Dissipativa
- Regolarità altezza:	Non regolare
- Regolarità in pianta:	Non regolare
- Tipologia dir X:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qx:	1.5
- Tipologia dir Y:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qy:	1.5
- Fattore di struttura qz:	1.5
- q Non Dissipativo x:	1.5
- q Non Dissipativo y:	1.5
- Smorzamento viscoso ξ[%]:	5

#### Sisma: Parametri ag, Fo, Tc\*

Stato Limite	Pvr[%]	Tr	ag/g	Fo	Tc*[s]
SLO	81	30.107	0.026385	2.4741	0.20007
SLD	63	50.289	0.034096	2.5081	0.21036
SLV	10	474.56	0.09222	2.4401	0.27782
SLC	5	974.79	0.12243	2.454	0.28

#### Sisma orizzontale sito

S.L.	Prv [%]	Tr [anni]	S	ST	Ss	Cc	Tc [s]	ag [m/s²]	PGA [m/s²]	Se(Tc) [m/s²]	Se(Tc) [g]
SLO	81	30.107	1.5	1	1.5	1.7857	0.35726	0.25875	0.38813	0.097919	0.96025
SLD	63	50.289	1.5	1	1.5	1.7564	0.36947	0.33437	0.50155	0.12828	1.258
SLV	10	474.56	1.5	1	1.5	1.6023	0.44515	0.90437	1.3566	0.33754	3.3102
SLC	5	974.79	1.5	1	1.5	1.5982	0.44749	1.2007	1.801	0.45067	4.4196

#### Spettri elastici [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.10	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.15	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419



0.20	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0107	0.0160	0.0692	0.1064
0.25	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0086	0.0128	0.0554	0.0852
0.30	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0072	0.0107	0.0461	0.0710
0.35	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0061	0.0091	0.0395	0.0608
0.40	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0054	0.0080	0.0346	0.0532
0.45	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0048	0.0071	0.0308	0.0473
0.50	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0043	0.0064	0.0277	0.0426
0.60	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0036	0.0053	0.0231	0.0355
0.70	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0031	0.0046	0.0198	0.0304
0.80	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0027	0.0040	0.0173	0.0266
0.90	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0024	0.0036	0.0154	0.0237
1.00	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0021	0.0032	0.0138	0.0213
1.50	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0010	0.0014	0.0062	0.0095
2.00	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0005	0.0008	0.0035	0.0053
2.50	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0003	0.0005	0.0022	0.0034
3.00	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0002	0.0004	0.0015	0.0024
3.50	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0002	0.0003	0.0011	0.0017
4.00	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0001	0.0002	0.0009	0.0013

Spettri di progetto [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.10	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.15	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.20	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0107	0.0160	0.0461	0.0710
0.25	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0086	0.0128	0.0395	0.0532
0.30	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0072	0.0107	0.0308	0.0473
0.35	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0061	0.0091	0.0277	0.0426
0.40	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0054	0.0080	0.0231	0.0355
0.45	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0048	0.0071	0.0205	0.0315
0.50	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0043	0.0064	0.0185	0.0284
0.60	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0036	0.0053	0.0184	0.0245
0.70	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0031	0.0046	0.0184	0.0245
0.80	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0027	0.0040	0.0184	0.0245
0.90	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0024	0.0036	0.0184	0.0245
1.00	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0021	0.0032	0.0184	0.0245
1.50	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0010	0.0014	0.0184	0.0245
2.00	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0005	0.0008	0.0184	0.0245
2.50	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0003	0.0005	0.0184	0.0245
3.00	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0002	0.0004	0.0184	0.0245
3.50	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0002	0.0003	0.0184	0.0245
4.00	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0001	0.0002	0.0184	0.0245

Carico Termico

- Δ temp. travi elevaz. e pilastri: 15 °C
- Δ temp. travi fondazione: 0 °C

Opzioni di calcolo

- g per il calcolo della forza peso: 9.8066 m/s²
- Deformabilità a taglio per travi e pilastri: Sì

Archivi

Calcestruzzo

N	Descrizione	fck [N/mm²]	Rck [N/mm²]	Esist.	fcm [N/mm²]	Rig.Tors. [%]
1	C25/30	25	30	No	33	5

Acciaio

N	Descrizione	fyk ≤40mm [N/mm²]	fym [N/mm²]	ftk ≤40mm [N/mm²]	fyk >40mm [N/mm²]	ftk >40mm [N/mm²]	Es [GPa]	Laminazione	Prezzo [€/kg]
5	B450C	450	450	540	450	540	200	a Caldo	1.2

Materiale generico

N	Descrizione	Tipo	E [N/mm²]	C.Pois	G [N/mm²]	Densità [kg/m³]	C. Dil. Term. [10⁻⁶/°C]	Rigid. Tors [%]	Prezzo [€/m³]	Colore
1	C25/30	cls	31476	0.2	13115	2500	12	5	100.00	
5	B450C	Fe	200000	0.3	76923	7850	12	100	9420.00	

Sezioni rettangolari

N	Descrizione	Base [m]	Altezza [m]
6	FND 284x110	2.84	1.1

Sezioni Geometriche generiche

N	Descrizione	Tipo	Ix [cm⁴]	Iy [cm⁴]	It [cm⁴]	area [cm²]	xx	xy
6	FND 284x110		31500333	209974453	94777871	31240	1.2	1.2

Archivio vincoli. Rigidezze diagonale

www.ingegnerianet.it															
N	Descrizione	kx [N/m]	ky [N/m]	kz [N/m]	krx [Nm]	kry [Nm]	krz [Nm]	Unione							
1	incastro	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1) Assente							
2	libero	0	0	0	0	0	0	0 1) Assente							
4	Δx=Δy=0	∞	∞	0	0	0	0	0 1) Assente							

Archivio vincoli. Rigidezze aggiuntive

N	Descrizione	kxy [N/m]	kxz [N/m]	kx_rx [N]	kx_ry [N]	kx_rz [N]	kyz [N/m]	ky_rx [N]	ky_ry [N]	ky_rz [N]	kz_rx [N]	kz_ry [N]	kz_rz [N]	kx_ry [Nm]	kx_rz [Nm]	ky_rz [Nm]
1	incastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	libero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Δx=Δy=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Resistenze Unioni	Formule Unioni	Parametri Gen. Verifiche	Riferimento	α [°] Gruppo	Fori Bulloni	Stmp	Prezzo [€]
1	Assente	1) Infinita	1) No	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	No	No	0
2	Default	1) Infinita	2) Σ c ≤1	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	Si	Si	0

Fori Bulloni

N	Descrizione	Øtot [mm] per Ala	Øtot [mm] per Amima	Lung. [m]
1	F0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Fx Max [kN]	Fx Min [kN]	Fy Max [kN]	Fy Min [kN]	Fz Max [kN]	Fz Min [kN]	Mx Max [kNm]	Mx Min [kNm]	My Max [kNm]	My Min [kNm]	Mz Max [kNm]	Mz Min [kNm]
1	Infinita	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞

Formule Unioni

N	Descrizione	Formula	Valida
1	No		No

Stratigrafie

N	Descrizione	falda [m]	Strati
1	Tipo A	20	1 strati: Htot =5

Strati stratigrafia Tipo A (1 strati: Htot =5)

N	Descrizione	Classe	Tipo	Classe 2	Potenza γ [kN/m³]	φ' [°]	φ'cv [°]	Dr [%]	IC	c' [kPa]	cu [kPa]	v	NSPT	OCR	Δσ'p [kPa]	Eed [MPa]	CR	RR	CR/RR	FC [%]
2	omogeneo	sabbia	fine	argillosa	5	21	30	30	50	8	0	0.3	30	1		8.5			8	0

Opzioni verifica terreni

N	Descrizione	Portanza Drenata	Portanza Non Dren.	Scorr. Drenato	Scorr. Non Dren.	Liquef.	cedimenti Edometrici	ced. Burl. Burbidge	H compr. Bur-Bur [m]	ced. Max [m]	d/Δw	k Amplif. Sisma
1	Opz.A	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Suoli di posa fondazioni

N	Descrizione	kw Trasv./kw	kw Ass./kw	Stratigrafia	Opzioni Verifiche Terreno	Prof. di posa [m]	H sbanc. later. [m]	H riporto Later. [m]	γ riporto Later. [kN/m³]
1	Posa A	0.5	0.1	1) Tipo A	1) Opz.A	1	0	0	14

Criteri Progetto CA

N	Descrizione	Acciaio	Tipo Elemento	Parametri Generali CA	Parametri Verifiche CA	Parametri Gen. Verifiche	Parametri PushOver	Es	Parametri Esistente CA	Vis. 3D	Colore
1	Default	5) B450C	Principale	1) Param. Gen	1) default CA	1) Default Gen	1) Par.Push A	No			Si

Parametri Generali CA

N	Descrizione	Condiz. ambient.	ricopr. [mm]	Ø st. [mm]	passo St. max. [mm]	Ø1 [mm]	Ø2 [mm]	k1 intraFe	intraFe min [mm]	intra St. min [mm]	L. max. tond. [m]	ampl. oe Cmb Rara	arrot. passo	min anc./Ø
1	Param. Gen	Ordinarie	30	16	0.334	14	18	1	20	20	12	1.5	Si	40

Parametri Pilastrici CA

N	Descrizione	Ø staffe nodo [mm]	Dist. Max. Tond. Lato corto [cm]	Dist. Max. Tond. Lato lungo [cm]	Quadr Simm	Pendenza Fe Continui [%]
1	Par.Pil	8	30	30	No	16.67

Parametri Travi CA

N	Descrizione	Larg. max. staffe [cm]	Dist. max. Tond. Inf. [cm]	Dist. max. Tond. Sup. [cm]	Dist. max. Tond. Lat. [cm]	Ripresa	K.unif. Monconi	Ø Fe Lat [mm]	Staffe a canestro	Verif.zona Nodo Pil.	L/δ
1	Par.Trav	200	15	15	25	Centrale	2.25	12	Si	Si	250

Parametri Verifiche CA

N	Descrizione	SLU Lin.	Dutti-lità	SLU ali Wink	SLE Tens	SLE fess.	Ripresa	Min da Criteri	Geom §4.1.6	Geom §7.4.6	Ger. V-M	Ger. Tra-Pil	Geom Nodo	Resist. Nodo	Rotaz.
1	default CA	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Parametri Gen. Verifiche

N	Descrizione	SLU	Instab.	SLE Def	k.SLE Spost.	k N	k M	k V	k Mt	q SLV
1	Default Gen	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
2	Default qND	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	qND

Gerarchia e γRd

- γRd V-M Travi CDA: 1.2

-	yRd V-M Travi CDB:	1.1
-	yRd V-M Pilastrici CDA:	1.3
-	yRd V-M Pilastrici CDB:	1.1
-	yRd Fondazioni CDA:	1.3
-	yRd Fondazioni CDB:	1.1
-	yRd Ger.Trav.Pil CDA:	1.3
-	yRd Ger.Trav.Pil CDB:	1.3
-	yRd Res. Nodi CDA:	1.2
-	yRd Res. Nodi CDB:	1.1
-	yRd V-M Parete CDA:	1.2
-	yRd V-M Parete CDB:	1
-	Applicazione EC8 §4.4.2.3(4):	No
-	Gerarchia V-M elementi Sec.:	Sì
-	Dettagli duttili Sec.:	Sì
-	Luce netta travi gerarchia V-M:	Sì
-	SLU Lineare per fondazioni:	Sì
-	SLU Lineare solo Cmb SLV:	No
-	SLU Lineare Cls per qND:	No
-	Tipo Verif. Fondazione Sismica:	yRd NTC18
-	q non dissipativo verifica nodi:	qND
-	q Taglio max gerarchia V-M:	qND
-	q Momento max gerarchia Trav-Pil:	qND
-	q verifica fondazioni:	qND
-	q verifica pareti non dissipative:	qND
-	qNd di default per shell in CA:	Sì
-	qNd di default per elementi in Legno:	Sì
-	qNd di default per elementi in Acciaio:	Sì
-	qNd di default per Unioni:	Sì

### Opzioni Verifiche Struttura

-	N sez. di verifica pilastri di Wink.:	13
-	N sez. di verifica travi:	11
-	$\alpha$ Ghersi:	1.5
-	$\alpha$ Pressoflessione Deviata:	EC2 o Monti
-	Snellezza, calcolo L0. $k_1=k_2$ :	0.1
-	Struttura a nodi fissi:	No
-	Parametro EC2 6.4.5 (3) $V_{rdmax}$ :	0.4
-	Per taglio: $\alpha_c = f[Ned/(A_c + n A_s), f_{cd}]$ :	No
-	Verifica Nodi CNTC18:	Sì
-	Taglio pareti CDB come da EC8:	No
-	Caratteristiche medie stati:	No
-	$K_h$ per portanza sismica: §C7.11.5.3.1:	Sì
-	Verifica liquefazione con LPI:	Sì
-	Verifica nodi fondazioni esistenti:	Sì
-	Formule verifica nodi esistenti:	CNTC o EC8
-	Limite deformabilità orizzontale $H/\Delta$ :	500
-	Limite deformabilità orizzontale $h/\delta$ :	300
-	Verifica $\lambda$ limite $F_e$ se $N_{ed} \geq 0.04 N_{cr}$ :	Sì
-	Asta carica/scarica. $\Delta M$ :	10 %
-	Asta carica/scarica. Interpolazione:	Sì

### Parametri FEM Beam

N	Descrizione	%E fles	%E ass	%G	Dim. Nodo	Link $\Delta x - \Delta y$	Link $\Delta z$	Lung Max Mesh [m]	Vincolo Ini. Interno	Vincolo Fin. Interno	Allineamento Travi
1	Fem Beam	100	100	100	1	Sì	Sì	1.2	1) incastrato	1) incastrato	Auto

### Lunghezze Libere

n	Descrizione	L0y [m]	L0y/L	L0z [m]	L0z/L	LcrT [m]	LcrT/L	$\psi=1/\beta$	Carico	c2	kw
1	Auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	Auto	auto	auto

### Opzioni FEM Struttura

-	g per conversione massa/peso:	9.80665 [m/s²]
-	E elementi secondari:	0.1 [%]
-	Carico impronta solaio su travi laterali:	Sì
-	Carichi sui braccetti rigidi:	Sì
-	Fascia aggiuntiva solaio su travi laterali:	0 [m]
-	H.concio/Diam.Palo:	1
-	Deformabilità taglio:	Sì
-	Nodo master-rigel su Winkler:	Sì
-	Carico P-Δ Quasi Permanente:	Sì
-	Carico termico elementi in piano rigido:	No
-	Cerniera su rigel WCM:	Sì
-	Lunghezza Max Mesh:	1.2 [m]
-	Lunghezza Mesh su nodo:	0.3 [m]
-	Coef Incremento Mesh:	1.41
-	Lmax/Lmin Rettangolo (Q4+DKQ):	10
-	Angolo minimo (Q4+DKQ):	20 [°]
-	Lati mesh sempre pari:	No

### Sezioni Beam cls

N	Descrizione	Sezione	Materiale	Parametri FEM Beam	Criteri CA	Parametri Travi CA	Parametri Pilastrini CA	W	Posa Fondazione	L.impr. [m]	k.Wink. [N/cm³]	Colore
6	FND 284x110w	6) FND 284x110	1) C25/30	1) Fem Beam	1) Default	1) Par.Trav	1) Par.Pil	Si	1) Posa A	2.84	62.58	

Opz. generali solai

- γ cls umido: 3000 kg/m³

Archivio Azioni

N	Descrizione	Descrizione estesa	Tipo	Cat.	γ	ψ0	ψ1	ψ2	Classe Durata
1	Peso. Prop.	Peso proprio	G1		1.3	1	1	1	Perm.
2	Caric. Perm.	Carichi permanenti elementi n..	G2		1.5	1	1	1	Perm.
3	Resid	Ambienti ad uso residenziale	Q	A	1.5	0.7	0.5	0.3	Media
5	Affol.	Ambienti suscettibili di affo..	Q	C	1.5	0.7	0.7	0.6	Media
13	Neve <1km	Neve a quota <= 1000m s.l.m.	Q		1.5	0.5	0.2	0	Breve
16	Sisma X	Sisma X	E						Istant.
17	Ecc.Y Sism.X	Eccentricità Y Sisma X	E						Istant.
18	Sisma Y	Sisma Y	E						Istant.
19	Ecc.X Sism.Y	Eccentricità X Sisma Y	E						Istant.

Archivio Concentrati

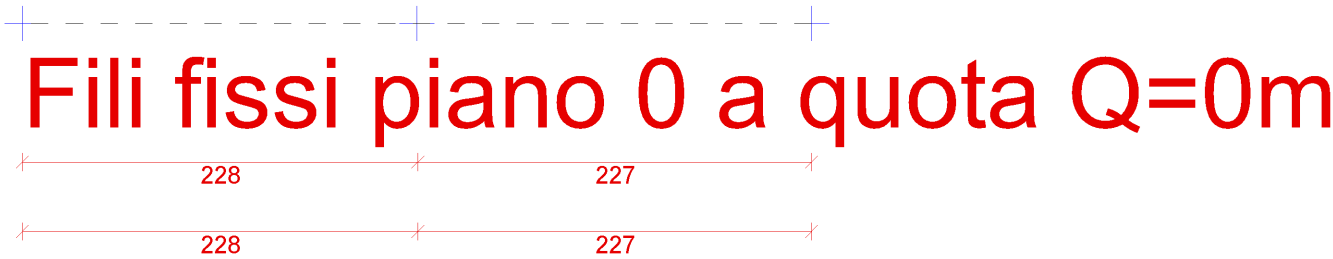
N	Descrizione	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Massa Fz	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Azione carico
1	LOAD 1	3.17	0	-473.4	Si	0	-8.98	0	1) Peso. Prop.
2	LOAD 2	-0.16	0	-138.7	Si	0	-4.21	0	2) Caric. Perm.
3	LOAD 3	-6.53	0	-149.6	Si	0	7.08	0	3) Resid
4	LOAD 5	0	0	0	No	0	0	0	5) Affol.
5	LOAD 13	0	0	0	No	0	0	0	13) Neve <1km
6	LOAD 16	3037.8	1.35	-414.5	Si	-2.83	5691.5	0	16) Sisma X
7	LOAD 17	-100.3	-2.7	9.27	No	4.19	-210	0	17) Ecc.Y Sism.X
8	LOAD 18	6.5	76.53	432.62	No	-117.9	218.3	0	18) Sisma Y
9	LOAD 19	-91.5	-2.46	8.65	No	3.82	-192	0	19) Ecc.X Sism.Y

Struttura

1

3

2



Fili

N	x [m]	y [m]	Tipo	Angolo [°]
1	0	0	5) +	0

2	4.55	0 5) +	0
3	2.275	0 5) +	0

Piani

N	z [m]	Esteso	Rigido
0	0	No	No
1	3.2	Sì	No

Nodi

Piano	N	Δz [m]	Vincolo Esterno	Lung max Mesh [m]	Gruppo Rigido	Massa Sismica	Verif Res.
0	1	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default
0	2	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default
0	3	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default

Travi

Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	rotaz [°]	Sezione beam	Δxi [cm]	Δyi [cm]	Δzi [cm]	Δxf [cm]	Δyf [cm]	Δzf [cm]	Lung. Libera
0	1	1	3	0	0	6) FND 284x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto
0	2	3	2	0	0	6) FND 284x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto

Carichi

Carichi Concentrati

Piano	N	descr.	Nodo	Tipo Carico Concentrato	Quantità
0	1		1	3 1) LOAD 1	1
0	2		2	3 2) LOAD 2	1
0	3		3	3 3) LOAD 3	1
0	4		5	3 4) LOAD 5	1
0	5		13	3 5) LOAD 13	1
0	6		16	3 6) LOAD 16	1
0	7		17	3 7) LOAD 17	1
0	8		18	3 8) LOAD 18	1
0	9		19	3 9) LOAD 19	1

Carichi medi distribuiti su travi

Trave Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Neve <1km	Fond.	Famiglia cmb [kN/m]		
0	1	1	3	0	76.59	0	0	0	0	99.567	76.59	76.59	76.59
0	2	3	2	0	76.59	0	0	0	0	99.567	76.59	76.59	76.59

Dati riassuntivi per piano

Piano	z min [m]	z max [m]	Travi elevaz.	Travi Winkler	Pilastr	Eccentr. Sismica	Solai [m²]	Solai bidir. [m²]	Balconi [m²]	Tompagni [m²]	Piastre [m²]	Pareti [m²]
0	0.00	0.00	0	2	0	No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	∞	-∞	0	0	0	Sì	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Parametri di Calcolo

Opzioni di Calcolo

- Calcolo sismico:: Statica
- Sisma verticale:: No
- Somma azioni sismiche:: Algebrica
- Effetto P-Δ sisma: : Automatico
- Azione Vento:: Sì
- Effetto P-Δ vento: : Sì

Accelerazioni analisi sismica statica equivalente

- Calcolo periodi principali:: Rayleigh
- Periodo principale X:: 0 s
- Periodo principale Y:: 0 s
- Orizzontamenti:: 1
- Acc X SLO [g]: 0.039578
- Acc Y SLO [g]: 0.039578
- Acc Z SLO [g]: 0.014315
- Acc X SLD [g]: 0.051144
- Acc Y SLD [g]: 0.051144
- Acc Z SLD [g]: 0.021318
- Acc X SLV [g]: 0.13833
- Acc Y SLV [g]: 0.13833
- Acc Z SLV [g]: 0.061503

Famiglie combinazioni di carico e verifiche

N	descrizione	SLU	Deform.	Fessur.	Tens Eserc.	Spont. Sismici	Gerarch. Resist.	Rotaz. Ultima
1	Fondamentale	Sì -	-	-	-	-	-	-
2	Rara.	- -	-	Sì	-	-	-	-
3	Frequente	- -	Sì	-	-	-	-	-

4	Quasi Perm.	- Si	Si	Si	-	Si	-
5	Permanente	- -	-	-	-	Si	-
6	Sismica SLO	- -	-	-	No	-	-
7	Sismica SLD	No -	-	-	Si	-	-
8	Sismica SLV	Si -	-	-	-	Si	No
9	Sismica SLC	- -	-	-	-	-	No

Combinazioni di carico

Fam. comb.	Comb. N°	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Coefficienti Azioni					Sisma X	Ecc.X Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y	Classe Durata	Segno Ned Sism	Cmb. Gemella
						Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.								
1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	2	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	3	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	4	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	5	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	6	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	7	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	8	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	9	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	10	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	11	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	12	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	13	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	14	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	15	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	16	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	17	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	18	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	19	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	20	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	21	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	22	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	23	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	24	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	25	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	26	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	27	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	28	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
2	1	1	1	1	1	0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	2	1	1	1	1	0	0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	3	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	4	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	5	1	1	1	1	0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	6	1	1	1	1	0	0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	7	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	8	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	9	1	1	0.7	0.7	0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	10	1	1	0.7	0.7	0	0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	11	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	12	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	13	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	14	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	15	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	16	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	17	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	18	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	19	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	20	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	21	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	22	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	23	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	24	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	25	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	26	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	27	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	28	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
3	1	1	1	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0.2	0	0	0	0	0	Lunga			
3	3	1	1	0.3	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	4	1	1	0.3	0.6	0	0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	5	1	1	0.3	0.6	0	-0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	6	1	1	0.3	0.6	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0	Lunga			
3	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	-0.5	0	0	0	0	Lunga			
4	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
7	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.			
7	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.			
7	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.			
7	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.			
7	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.			

7	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
7	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
7	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.
8	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.
8	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.
8	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.
8	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.
8	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.

Dettagli calcolo

Dati sismici SLV per piano

Piano	Massa Cmb. Q. Perm [kg]	Massa sism. [kg]	Sup. balc., solai e piaste[m²]	xG [m]	yG [m]	zG [m]	fx [N]	fy [N]	fx·ey [Nm]	fy·ex [Nm]
1	0	0	0.00				0	0	0	0

Rigidezza per piano

Piano	esteso	Dim X [m]	Dim Y [m]	x Fy Tot Sup. [m]	y Fx Tot Sup. [m]	x Rig [m]	y Rig [m]	Rig.X [N/m]	Rig.Y [N/m]	Rig Rot [Nm]	r Min [m]	Is [m]	r²/Is²
1	Si	-∞	-∞	0.00	0.00	0.00	0.00						

Effetto P-Δ Sisma

Sisma SLV	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	3.5	0	Si	1	1	1
Y	3.5	0	Si	1	1	1

Spostamenti di piano

Piano	Spost.x SLO [m]	Spost.y SLO [m]	Spost.x SLD [m]	Spost.y SLD [m]	Spost.x SLV [m]	Spost.y SLV [m]	Spost.x SLC [m]	Spost.y SLC [m]
0			0.00014811	8.3218E-6	0.0014021	7.8778E-5		
1								

Gli spostamenti di piano allo SLV sono stati calcolati come al §7.3.3.3 delle NTC18

Taglianti piano SLV

Piano	Inf X [N]	Inf Y [N]	Sup X [N]	Sup Y [N]
1	0	0	0	0

Dati vento

Faccia edificio	area [m²]	Forza [N]	xF [m]	yF [m]	zF [m]
xz	0	67.44	2.28	0.00	0.00
yz	0	0			

Dati vento per piano

Piano	Area YZ [m²]	Forza [N]	Vento X zF [m]	yF [m]	Area XZ [m²]	Forza [N]	Vento Y zF [m]	xF [m]
0	0.00	0			0.06	67.44	0.00	2.28
1	0.00	0			0.00	0		

Dati forze imperfezioni globali per piano

Piano	fz Cmb [N]	Forze Piano fx [N]	fy [N]	fz Cmb [N]	Forze Totali fx [N]	fy [N]
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Imperfezione Globale. Combinazione di base.

Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.	Sisma X	Ecc.Y Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Errore di verticalità

h [m]	Φ0	ah	Direzione x am	Φ	m	Direzione y am	Φ
3.2	0.005	1	1	0.005	1	1	0.005

Effetto P-Δ vento

Vento	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	1	0	Si	1	1	1
Y	1	0	Si	1	1	1

## Effetto P-Δ vento. θ per piano

Piano	Dir X								Dir Y							
	μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ			μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ		
1	1	0	0	0	3.2	0			1	0	0	0	3.2	0		

## Equilibrio per Piano. Azioni statiche

Azione	Piano	forze interna piano			forze da elementi superiori			forze da elementi inferiori			reazioni vincolari			reazioni elementi winkler			equilibrio		
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	3.17k	0	-822k	0	0	0	0	0	0	-3.17k	0	0	0	0	822k	0	0	1.86n
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	-160	0	-139k	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	139k	0	0	0.23n
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	-6.53k	0	-150k	0	0	0	0	0	0	6.53k	0	0	0	0	150k	0	0	0.23n
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	67.4	0	0	0	0	0	0	0	0	-67.4	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	3.04M	1.35k	-414k	0	0	0	0	0	0	-3.04M	-1.35k	0	0	0	414k	0	0	0
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	-100k	-2.70k	9.27k	0	0	0	0	0	0	100k	2.70k	0	0	0	-9.27k	0	0	-0.93n
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	6.50k	76.5k	433k	0	0	0	0	0	0	-6.50k	-76.5k	0	0	0	-433k	0	0	1.40n
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	-91.5k	-2.46k	8.65k	0	0	0	0	0	0	91.5k	2.46k	0	0	0	-8.65k	0	0	0.23n

## Legenda

- **Forze interne piano:** Forze applicate sulle travi completamente interne al piano e sui nodi del piano.
- **Forze da beams superiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano superiore.
- **Forze da beams inferiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano inferiore.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni vincolari dei nodi appartenenti al piano.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni del terreno delle travi di winkler.
- **Equilibrio:** Somma di tutte le forze precedenti.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Le forze per le azioni sismiche (n° 16,17,18 e 19) sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g

## Ripartizione forze sismiche

Azione	Piano	Sisma	tagliante di piano [N]	pilastrini inf. [%]	travi interpiano inf. [%]	pareti inf. [%]	piastre interpiano inf. [%]	reazioni vincolari [%]	reazioni beam wink [%]
16	0 X		3.04M	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
18	0 Y		76.5k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
16	1 X		0	?	?	?	?	?	?
18	1 Y		0	?	?	?	?	?	?

Le forze per le azioni sismiche sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Errori Numerici Massimi

- soluzione sistema:: 5.9605E-8 [N o Nm]
- equilibrio nodi:: 4.4703E-8 [N o Nm]
- diagrammi forze:: 2.6221E-8 [N]
- diagrammi momenti:: 3.3993E-8 [Nm]
- deformate:: 1.2458E-9 [m] e 7.9112E-11 [rad]
- equilibrio piani:: 1.8626E-9 [N]
- : memorizzo struttura calcolata

## Legenda tabella Involuppo Sollecitazioni Beam

- **N°:** Numero trave o pilastro
- **Fam Cmb:** Numero famiglia di combinazione. GR = Sollecitazioni derivanti dalla gerarchia delle resistenza Taglio-Flessione.
- **Min-Max:** Min = sollecitazione minima; Max = sollecitazione massima.
- **Sezione iniziale:** Sollecitazioni nella sezione iniziale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione iniziale è quella superiore.
- **Sezione centrale:** Sollecitazioni nella sezione centrale della trave o pilastro.
- **Sezione finale:** Sollecitazioni nella sezione finale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione finale è quella inferiore.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Piano 0. Involuppo Sollecitazioni Travi

N°	Fam Cmb.	Sezione iniziale								Sezione centrale								Sezione finale							
		N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1 Min	0	0	0	-13.9	0	0	0	0	244k	-30.3m	138k	0	0	0	0	494k	-13.9	558k	0	0	0	0	0	0
1	1 Max	0	0	0	13.9	0	0	0	0	260k	30.3m	147k	0	0	0	0	527k	13.9	595k	0	0	0	0	0	0
1	2 Min	0	0	0	-9.25	0	0	0	0	179k	-20.2m	101k	0	0	0	0	361k	-9.29	408k	0	0	0	0	0	0
1	2 Max	0	0	0	9.25	0	0	0	0	189k	20.2m	107k	0	0	0	0	384k	9.29	433k	0	0	0	0	0	0
1	3 Min	0	0	0	-1.85	0	0	0	0	164k	-4.04m	93.0k	0	0	0	0	332k	-1.86	375k	0	0	0	0	0	0
1	3 Max	0	0	0	1.85	0	0	0	0	171k	4.04m	97.0k	0	0	0	0	347k	1.86	391k	0	0	0	0	0	0



1	4 Max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164k	0	0	0	0	0	332k	0	375k	0
1	5 Max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153k	0	0	0	0	0	310k	0	350k	0
1	7 Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69.8k	-1.91k	33.2k	0	0	0	208k	-4.30k	185k	0
1	7 Max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259k	1.91k	153k	0	0	0	456k	4.30k	565k	0
1	8 Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-91.0k	-5.15k	-68.7k	0	0	0	-2.79k	-11.6k	-139k	0
1	8 Max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	419k	5.15k	255k	0	0	0	667k	11.6k	889k	0
2	1 Min	0	0	-520k	-13.9	546k	0	0	0	0	-255k	-30.3m	134k	0	0	0	0	-14.0	0	0
2	1 Max	0	0	-486k	13.9	584k	0	0	0	0	-238k	30.3m	144k	0	0	0	0	14.0	0	0
2	2 Min	0	0	-378k	-9.26	399k	0	0	0	0	-185k	-20.2m	98.2k	0	0	0	0	-9.30	0	0
2	2 Max	0	0	-355k	9.26	425k	0	0	0	0	-174k	20.2m	105k	0	0	0	0	9.30	0	0
2	3 Min	0	0	-340k	-1.85	364k	0	0	0	0	-167k	-4.04m	89.7k	0	0	0	0	-1.86	0	0
2	3 Max	0	0	-325k	1.85	382k	0	0	0	0	-159k	4.04m	94.0k	0	0	0	0	1.86	0	0
2	4 Max	0	0	-325k	0	364k	0	0	0	0	-159k	0	89.7k	0	0	0	0	0	0	0
2	5 Max	0	0	-302k	0	339k	0	0	0	0	-148k	0	83.3k	0	0	0	0	0	0	0
2	7 Min	0	0	-468k	-4.30k	153k	0	0	0	0	-262k	-1.91k	24.9k	0	0	0	0	0	0	0
2	7 Max	0	0	-182k	4.30k	576k	0	0	0	0	-55.6k	1.91k	154k	0	0	0	0	0	0	0
2	8 Min	0	0	-713k	-11.6k	-207k	0	0	0	0	-439k	-5.15k	-85.5k	0	0	0	0	0	0	0
2	8 Max	0	0	62.6k	11.6k	936k	0	0	0	0	121k	5.15k	265k	0	0	0	0	0	0	0

Inviluppo sollecitazioni

Piano 0.Inviluppo Reazioni Vincolari

Nodo	Fam Cmb.	Min							Max						
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]		
1	1	0	-25.2	0	0	0	0	0	25.2	0	0	0	0		
1	2	0	-16.8	0	0	0	0	0	16.8	0	0	0	0		
1	3	0	-3.36	0	0	0	0	0	3.36	0	0	0	0		
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	1	0	-25.4	0	0	0	0	0	25.4	0	0	0	0		
2	2	0	-16.9	0	0	0	0	0	16.9	0	0	0	0		
2	3	0	-3.38	0	0	0	0	0	3.38	0	0	0	0		
2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	1	2.98k	-50.6	0	0	0	0	5.91k	50.6	0	0	0	0		
3	2	1.56k	-33.7	0	0	0	0	3.52k	33.7	0	0	0	0		
3	3	-1.05k	-6.74	0	0	0	0	255	6.74	0	0	0	0		
3	4	-1.05k	0	0	0	0	0	-1.05k	0	0	0	0	0		
3	5	-3.01k	0	0	0	0	0	-3.01k	0	0	0	0	0		
3	7	-163k	-4.10k	0	0	0	0	161k	4.10k	0	0	0	0		
3	8	-439k	-11.1k	0	0	0	0	437k	11.1k	0	0	0	0		

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Pressione terreno travi

Trave	Trave	Impronta	k Winkler	Fond.	Rara	Freq.	Famiglia Cmb. Pressione [N/mm²]		Sisma	Sisma	Sisma	STR A1
Piano		m	[N/cm²]				Perm.	Perm.	SLO	SLD	SLV	[N/mm²]
0	1	2.84	62.58	0.1181	0.087337	0.081428	0.079068	0.075529	0	0.11622	0.18296	0
0	2	2.84	62.58	0.11807	0.08731	0.081384	0.079014	0.075459	0	0.11666	0.18777	0

Spostamenti Nodi

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 1) Fondamentale

Nodo						Min.							Max.					
Nodo FEM	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	1	18.4μ	-60.8n	-1.83m	0	0.002	0	20.6μ	60.8n	-1.75m	0	0.002	0
4	0	2	4.5500	0.0000	0.0000	1	-28.8μ	-61.0n	-1.79m	0	-0.003	0	-27.8μ	61.0n	-1.71m	0	-0.003	0
1	0	3	2.2750	0.0000	0.0000	1	-4.99μ	-60.9n	-1.89m	0	-0.001	0	-43.5μ	60.9n	-1.80m	0	0	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 2) Rara.

Nodo Nodo FEM	Piano	Filo						Min.						Max.					
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	2	13.4μ	-40.6n	-1.35m	0	0.001	0	14.8μ	40.6n	-1.30m	0	0.002	0	
4	0	2	4.5500	0.0000	0.0000	2	-21.0μ	-40.6n	-1.33m	0	-0.002	0	-20.4μ	40.6n	-1.27m	0	-0.002	0	
1	0	3	2.2750	0.0000	0.0000	2	-3.72μ	-40.6n	-1.40m	0	0	0	-3.29μ	40.6n	-1.34m	0	0	0	

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 3) Frequente

Nodo Nodo FEM	Piano	Filo	Min.				Max.											
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	3	11.4μ	-8.11n	-1.27m	0	0.001	0	12.4μ	8.11n	-1.23m	0	0.001	0
4	0	2	4.5500	0.0000	0.0000	3	-19.9μ	-8.13n	-1.23m	0	-0.002	0	-19.5μ	8.13n	-1.20m	0	-0.002	0
1	0	3	2.2750	0.0000	0.0000	3	-4.29μ	-8.12n	-1.30m	0	0	0	-4.01μ	8.12n	-1.26m	0	0	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 4) Quasi Perm.**

Nodo	Piano	Filò	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	Min.						Max.					
							sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																		
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	4	11.4μ	0	-1.23m	0	0.001	0	11.4μ	0	-1.23m	0	0.001	0
4	0	2	4.5500	0.0000	0.0000	4	-19.5μ	0	-1.20m	0	-0.002	0	-19.5μ	0	-1.20m	0	-0.002	0
1	0	3	2.2750	0.0000	0.0000	4	-4.29μ	0	-1.26m	0	0	0	-4.29μ	0	-1.26m	0	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 5) Permanente**

Nodo	Piano	Filò	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	Min.						Max.					
							sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																		
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	5	9.96μ	0	-1.18m	0	0.001	0	9.96μ	0	-1.18m	0	0.001	0
4	0	2	4.5500	0.0000	0.0000	5	-18.9μ	0	-1.14m	0	-0.002	0	-18.9μ	0	-1.14m	0	-0.002	0
1	0	3	2.2750	0.0000	0.0000	5	-4.72μ	0	-1.21m	0	0	0	-4.72μ	0	-1.21m	0	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 7) Sismica SLD**

Nodo	Piano	Filò	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	Min.						Max.					
							sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																		
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	7	-0.14m	-7.40μ	-1.86m	-0.001	-0.015	0	0.16m	7.40μ	-0.61m	0.001	0.017	0
4	0	2	4.5500	0.0000	0.0000	7	-0.17m	-7.40μ	-1.86m	-0.001	-0.018	0	0.13m	7.40μ	-0.53m	0.001	0.014	0
1	0	3	2.2750	0.0000	0.0000	7	-0.17m	-11.4μ	-1.30m	-0.001	-0.017	0	0.16m	11.4μ	-1.23m	0.001	0.016	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 8) Sismica SLV**

Nodo	Piano	Filò	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	Min.						Max.					
							sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																		
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	8	-0.40m	-20.0μ	-2.92m	-0.002	-0.042	0	0.43m	20.0μ	0.46m	0.002	0.044	0
4	0	2	4.5500	0.0000	0.0000	8	-0.43m	-20.0μ	-3.00m	-0.002	-0.045	0	0.39m	20.0μ	0.61m	0.002	0.041	0
1	0	3	2.2750	0.0000	0.0000	8	-0.44m	-30.8μ	-1.36m	-0.003	-0.046	0	0.44m	30.8μ	-1.16m	0.003	0.045	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Armatura****Armatura Longitudinale Travi**

Piano	Trave	Sez	As Sup. Ini	As Inf. Ini	As Sup. Centr.	As Inf. Centr.	As Sup. Fin.	As Inf. Fin.	Arm Lat	spig. lat. Sez T
0	1	■	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	0+0Ø12	
0	2	■	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	0+0Ø12	

**Armatura Trasversale Travi**

Piano	Trave	Sez	Ø st.	bracc. X	bracc. Y	Zona Ini. [cm]	Passo Ini. [cm]	Zona Centr. [cm]	Passo Centr. [cm]	Zona Fin. [cm]	Passo Inf. [cm]
0	1	■	16	4	2	0	18	228	18	0	18
0	2	■	16	4	2	0	18	228	18	0	18

**Verifiche****Regolarità in pianta**

Piano	Condizione A			Condizione B			Condizione C				Tot ABC	
	Area [m²]	Area Conv.[m²]	Coef A	Lx [m]	Ly [m]	Coef B	rig Piano X [N/m]	rig inf X [N/m]	rig Piano Y [N/m]	rig inf Y [N/m]	Coef C	Verif.
1	0	0	-	-∞	-∞	-	0	0	0	0	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Regolarità in altezza**

Piano	Condizione D			Condizione E			Condizione F				Condizione G		Tot DEFG	
	Elemento Interrotto	Coef.D	rig.X [N/m]	rig.Y [N/m]	massa [kg]	Coef.E	f SLV X [N]	res X [N]	f SLV Y [N]	res Y [N]	Coef.F	Area [m²]	Coef.G	Verif.
1	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Rigididezza torsionale**

Piano	NTC18			CNTC18			Tot	
	Is [m]	r [m]	Coef	Tx [s]	Ty [s]	Trz [s]	Coef	Verif
1								-

§7.4.3.1 NTC18/CNTC18

**Legenda tabella verifiche Stati Limite Ultimi e di esercizio beam CA**

- **Zona:** Nel riportare i risultati delle verifiche effettuate si è diviso ogni pilastro o trave in zone. Per ogni zona e per ogni tipo di verifica sono riportati i coefficienti di verifica normalizzati ad 1.
- **z Ini:** Ascissa iniziale della zona di verifica. Per i pilastri il nodo iniziale è il nodo superiore.
- **z Fin:** Ascissa finale della zona di verifica.
- **Stati Limite Ultimi:** Verifiche agli Stati Limite Ultimi
- **N-Mx-My:** Coefficiente massimo di verifica secondo la (4.1.19) NTC18

- **ctg(θ)**: Massima inclinazione del traliccio per le verifiche a taglio e a torsione
- **calcestr. Vx-Vy-Mt**: Coefficiente di verifica del calcestruzzo a taglio e a torsione secondo la (5.2)
- **acciaio Vx-Vy**: Coefficiente di verifica delle staffe a taglio secondo la (5.3)
- **As Long. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura longitudinale a torsione secondo la (4.1.37) NTC18
- **As Trasv. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura trasversale a torsione secondo la (4.1.36) NTC18
- **Arm X z.Crit**: Coefficiente di verifica della necessità dell'armatura diagonale a taglio nelle zone critiche. (§7.4.4.1.1. NTC18)
- **Ned Max**: Coefficiente di verifica compressione massima secondo il §7.4.4.2.1 NTC18
- **Stati Limite di Esercizio**: Verifiche agli Stati Limite di Esercizio.
- **Tesn. N-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di tensione in presso-flessione deviata secondo la (5.4)
- **Fess w/wa**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione semplice come descritto nel §5.3
- **FessN-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione deviata come descritto nel §5.3
- **Deform. 250f/L**: Coefficiente di verifica stato limite di deformazione come descritto nel §5.4

#### Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.758	0.173	1.000	0.034	0.197	0.003	0.001	-	-0.000	Si	0.029	0.000	0.000	-	Si
1	0.758	1.517	0.365	1.000	0.056	0.323	0.006	0.003	-	-0.000	Si	0.098	0.000	0.000	-	Si
1	1.517	2.275	0.585	1.000	0.078	0.446	0.012	0.006	-	-0.000	Si	0.275	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.758	0.615	1.000	0.083	0.477	0.012	0.006	-	-0.000	Si	0.270	0.000	0.000	-	Si
2	0.758	1.517	0.382	1.000	0.059	0.339	0.006	0.003	-	-0.000	Si	0.096	0.000	0.000	-	Si
2	1.517	2.275	0.180	1.000	0.035	0.205	0.003	0.001	-	-0.000	Si	0.028	0.000	0.000	-	Si

#### Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.758	0.173	1.000	0.034	0.197	0.003	0.001	-	-0.000	Si	0.029	0.000	0.000	-	Si
1	0.758	1.517	0.365	1.000	0.056	0.323	0.006	0.003	-	-0.000	Si	0.098	0.000	0.000	-	Si
1	1.517	2.275	0.585	1.000	0.078	0.446	0.012	0.006	-	-0.000	Si	0.275	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.758	0.615	1.000	0.083	0.477	0.012	0.006	-	-0.000	Si	0.270	0.000	0.000	-	Si
2	0.758	1.517	0.382	1.000	0.059	0.339	0.006	0.003	-	-0.000	Si	0.096	0.000	0.000	-	Si
2	1.517	2.275	0.180	1.000	0.035	0.205	0.003	0.001	-	-0.000	Si	0.028	0.000	0.000	-	Si

#### Legenda tabella Verifiche SLU Legno

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN**: Coefficiente di verifica ottenuto dalla [4.4.2] o dalla [4.4.3].
- **cMy**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_y = \sigma_{m,y,d} / \sigma_{m,y,d}$
- **cMz**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_z = \sigma_{m,z,d} / \sigma_{m,z,d}$
- **My-Mz-N**: Coefficiente di verifica ottenuto dalle [4.4.6] in caso di tenso-flessione e dalle [4.4.7] in caso di presso-flessione.
- **cVy**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_y$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cVz**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_z$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cMt**: Coefficiente di verifica a torsione valutato con la [4.4.9].
- **Vy-Vz-Mt** =  $cMt + cVy^2 + cVz^2$  ovvero coefficiente di verifica di taglio e torsione valutato con la [4.4.10].

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Legno Cmb

La verifica a instabilità degli elementi in legno è fatta come indicato nel §4.4.8.2 NTC18 e §7.6.1.2.1 CNR DT 206-R1/2018 per quanto non indicato nelle NTC18.

- **Fam-Cmb**: Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **Ned**: Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Compres. Sband. Z**: Compressione con sbandamento lungo Z, ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compres. Sband. Y**: Compressione con sbandamento lungo Y, ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **Compressione - L0**: Lunghezza libera di inflessione.
- **Compressione - λrel**: Snellezza relativa per sbandamento [4.4.14] NTC18.
- **Compressione - kcrit**: Coefficiente di tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Compressione - σcrit**: Tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Instabilità flessionale**: instabilitàLaterale Torsionale di trave
- **Dir Forte**: direzione forte
- **Instabilità flessionale**: Lunghezza libera di inflessione laterale-torsionale di trave .
- **Instabilità flessionale - λrel**: Snellezza relativa di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - kcrit**: Coefficiente di tensione per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - σcrit**: Tensione critica per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - β**: Coefficiente β definito dalla tabella 7-4 della CNR DT 206-R1/2018 per il calcolo della lunghezza efficace.
- **cC-Z**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_y$ , se  $M_y$  è il momento nella direzione forte.
- **cMz**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_z$ , se  $M_z$  è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.**: Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi valutato come indicato nel §7.6.1.2.3 del CNR DT 206-R1/2018

#### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Legno per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento ai §§4.4.7 NTC18 e §C4.4.7 CNR DT 206-R1/2018

- **Deformazione Trave**: Verifica delle deformazioni della sola trave.

- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **u dif:** Spostamento differito.
- **u fin:** Spostamento finale.
- **u2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

#### Legenda tabella Verifiche SLU Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN:** Coefficiente di verifica per sforzo assiale calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.1 e 4.2.4.1.2.2.
- **cMy (cMz):** Coefficiente di verifica del solo momento My (Mz) calcolato come indicato nel § 4.2.4.1.2.3.
- **My-Mz-N:** Coefficiente di verifica per presso-tenso-flessione biassiale. Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nei §§4.2.4.1.2.7 e 4.2.4.1.2.8. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **cVy (cVz):** Coefficiente di verifica del solo taglio Vy (Vz). Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.4. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4], con le tensioni tangenziali calcolate con la formula di Jourawski.
- **cMt:** Coefficiente di verifica a torsione uniforme. Jasp non considera la resistenza a torsione per ingobbamento impedito.
- **Vy-Vz-Mt:** Coefficiente di verifica di torsione e taglio. Per le sezioni in classe 1 e 2 l'interazione torsione-taglio è valutato con la [4.2.24]. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **Tot:** Coefficiente totale di verifica. In classe 1 e 2 l'interazione tensioni normali – tensioni tangenziali è tenuta in conto come indicato nel §4.2.4.1.2.9. Per le sezioni in classe 3 e 4 è usata la formula di verifica [4.2.4]
- **Classe:** Classe massima della zona.
- **Classe. ver:** Verifica se la classe è minore o uguale della classe massima stabilita nei criteri di progetto.

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3

- **Compressione con sbandamento lungo Z,** ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compressione con sbandamento lungo Y,** ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **χ:** Coefficiente definito nella [4.2.44]
- **Φ:** Coefficiente definito nel §4.2.4.1.3
- **α:** Fattore di imperfezione ricavato dalla Tab 4.2.VIII
- **λ<sup>-</sup>:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.45] e [4.2.46]
- **Ncr:** Carico critico euleriano.
- **Nb,rd:** Resistenza di progetto all'instabilità, calcolata con le [4.2.42] e con le [4.2.43] per le sezioni in classe 4.
- **αLT:** Fattore di imperfezione per instabilità torsionale ricavato dalla Tab 4.2.IX

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio Cmb

Le formule e i paragrafi indicati di seguito, se non espressamente indicato, fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3, e alla CNTC18

- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **dir Forte:** Direzione forte.
- **χLT:** fattore definito nella [4.2.50].
- **ΦLT:** coefficiente definito nel §4.2.4.1.3.
- **λ<sup>-</sup>LT:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.51].
- **ψ:** Calcolato con la [C4.2.31] se la trave è senza carico, calcolato con la (6.1) della presente relazione nel caso generale.
- **Mcr:** Momento critico elastico per instabilità torsionale. Calcolato con la [(F.4) ENV 1993-1-1], che si riduce alla [C4.2.30] se  $c_2 = 0$  e se  $k = k_w = 1$ . Vedere §7.3 della presente relazione.
- **Mb,Rd:** Momento resistente di progetto per l'instabilità.
- **Inst.Presso-Fless:** Verifica instabilità membrature inflesse e compresse effettuata con il Metodo A § C4.2.4.1.3.3.1 CNTC18
- **Ned:** Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Myeq,Ed e Mzeq,Ed:** Valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.
- **cC-Z:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento My, se My è il momento nella direzione forte.
- **cMz:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento Mz, se Mz è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.:** Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi calcolato con la [C4.2.36].

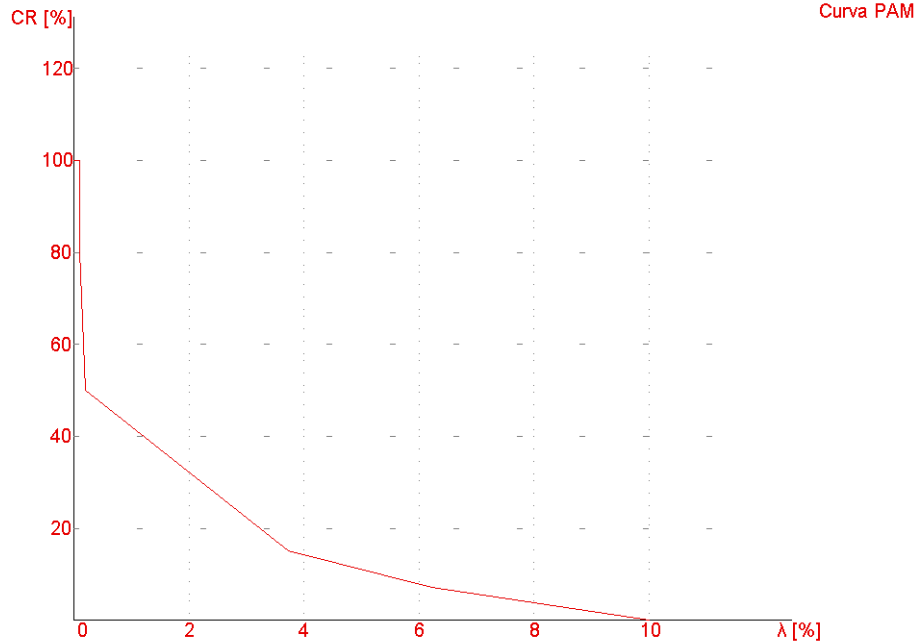
#### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Acciaio per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento al §4.2.4.2.1 NTC18

- **Deformazione Trave:** Verifica delle deformazioni della sola trave.
- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **δ max:** Spostamento finale.
- **δ2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

## PGA Sisma

SL	PGA D [m/s²]	Sito			PGA C [m/s²]	Struttura		
		Tr D [anni]	S	ag/g		Tr C [anni]	λc [1/anni]	CR [%]
SLO	0.38813	30.107	1.5	0.026385	0.29989	16.049	0.062307	7
SLD	0.50155	50.289	1.5	0.034096	0.3875	26.803	0.03731	15
SLV	1.3566	474.56	1.5	0.09222	1.3579	475.72	0.0021021	50
SLC	1.801	974.79	1.5	0.12243	1.798	970.86	0.00103	80



Curva PAM (Perdite Annue Medie)

## Rischio Sismico DM 65 del 7/3/17

PAM [%]	Classe	IS-V [%]	Classe	Tot Classe
1.7238	C	100.1	A+	C

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Beam CA

Piano	SLU	Dutt- lità	Travi Tens Eserc.	Fessur.	Deform.	SLU	Dutt- lità	Pilastri Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	SLU	Dutt- lità	Pareti Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	Gerar.	Nodi Min. Arm.	Resist.
0	Si	-	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Shell e Fondazioni CA

Piano	SLU	Tens Eserc.	Pareti Fessur.	Spost.	SLU	Piastre Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti diretti Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti su pali Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Pali Tens Eserc.	Fessur.
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella Verifiche Unioni per Piano

Piano	Unioni Travi Legno			Unioni Pilastri Legno			Unioni Travi Acciaio			Unioni Pilastri Acciaio			Unioni Nodi			Tot
	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Controllo q

Piano	Scelta	Regolarità in pianta			Scelta	Regolarità in altezza			Scelta	Torsionalmente Rigido			Totale Verif
		Calcolo	Coerenza			Calcolo	Coerenza			Calcolo	Coerenza		
1	No	-	Si		No	-	Si		Si	-	-		Si

## Tabella riassuntiva verifiche Interpiano

Piano	Spost. Sismici $\Delta_{max}/\Delta_{amm}$	Sisma X	Contributo Rigid. Elem. Sec			Controllo q			Effetto P-Δ			Totale
			Sisma Y	Tot. Medio Struttura	Regolarità in pianta	Regolarità in altezza	Rigididezza torsionale	Controllo q	$\theta_x/0.2$	$\theta_y/0.2$	Coef. Tot. Medio	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Acciaio, Legno e Unioni

Travi Legno	Pilastri Legno	Legno	Travi Acciaio	Pilastri Acciaio	Acciaio	Unioni	Tot
-------------	----------------	-------	---------------	------------------	---------	--------	-----

Piano	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Tot Legno	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	Tot Acciaio	Unione	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Verifica di resistenza degli elementi strutturali

- Valore massimo Ed/Rd allo SLE: 0.27529
- Valore massimo Ed/Rd allo SLU: 0.61529
- Valore massimo Ed/Rd allo SLD:

### Verifica spostamenti SLD-SLO

- Coefficiente di verifica: 0

### Tabella Riassunto Verifiche

Piano	Beam CA SL	Nodi CA SL	Shell CA SL	Plinti CA SL	Stati Limite		Unioni	Interpiano	Terreno	Tot SL	Tot. Tot.
0	Si	-	-	-	Solai SL	Beam L/A	-	-	Si	Si	Si
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Conclusioni

Al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità del risultato, come richiesto al § 10.2.1 NTC18, il progettista strutturale assevera di aver:

- Esaminato preliminarmente la documentazione a corredo del software Jasp™ e di ritenerlo affidabile ed idoneo alla struttura in oggetto.
- Controllato accuratamente i tabulati di calcolo, in particolare la tabella “**Equilibrio per piano**”, il listato degli errori numerici del solutore e le **tabelle di verifica delle sezioni**.
- Confrontato i risultati del software con quelli ottenuti con semplici calcoli di massima.
- Esaminato gli stati tensionali e deformativi e di ritenerli consistenti e coerenti con la schematizzazione e modellazione della struttura.

Pertanto ritiene che i risultati siano accettabili e che il presente progetto strutturale sia conforme alle Leggi n°1086/71 e n°64/74, e al DM 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni).

Il tecnico strutturista

---

# FONDAZIONE 7

## Tabulati di stampa

### Dati Generali

#### Dati generali Struttura

- Comune:	Ronco Scrivia
- Provincia:	Genova (GE)
- Latitudine [°]:	44.613
- Longitudine [°]:	8.9484
- Altitudine [m]:	334
- Tipo di opera:	2: Ordinaria
- Vita nominale anni:	50

#### Vento

- Zona vento:	7
- Distanza dalla costa [Km]:	22.26
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Pressione di riferimento [N/m²]:	490.36
- Classe rugosità:	C: Area con ostacoli diffusi
- Categoria esposizione:	III
- Coefficiente topografico:	1
- Coefficiente dinamico:	1
- Quota relativa allo zero vento [m]:	0

#### Neve

- Zona neve:	II
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Neve al suolo qsk [N/m²]:	1259.8
- Topografia:	Normale
- Coefficiente topografia:	1
- Coefficiente termico:	1

#### Sisma

- Zona sisma:	3: bassa
- Codice zona regionale:	3B
- Classe Uso:	II: Affollamento normale
- Coefficiente d'uso Cu:	1
- Periodo di riferimento [anni]:	50
- Quota relativa allo zero sismico [m]:	0
- Risposta locale Sisma:	
- Categoria Sottosuolo:	C: 180m/s < Vs,30 < 360m/s
- Categoria Topografica:	T1: Pianeggiante (i<15°)
- Fattore di struttura:	
- Duttilità:	Non Dissipativa
- Regolarità altezza:	Non regolare
- Regolarità in pianta:	Non regolare
- Tipologia dir X:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qx:	1.5
- Tipologia dir Y:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qy:	1.5
- Fattore di struttura qz:	1.5
- q Non Dissipativo x:	1.5
- q Non Dissipativo y:	1.5
- Smorzamento viscoso ξ[%]:	5

#### Sisma: Parametri ag, Fo, Tc\*

Stato Limite	Pvr[%]	Tr	ag/g	Fo	Tc*[s]
SLO	81	30.107	0.026385	2.4741	0.20007
SLD	63	50.289	0.034096	2.5081	0.21036
SLV	10	474.56	0.09222	2.4401	0.27782
SLC	5	974.79	0.12243	2.454	0.28

#### Sisma orizzontale sito

S.L.	Prv [%]	Tr [anni]	S	ST	Ss	Cc	Tc [s]	ag [m/s²]	PGA [m/s²]	Se(Tc) [m/s²]	Se(Tc) [g]
SLO	81	30.107	1.5	1	1.5	1.7857	0.35726	0.25875	0.38813	0.097919	0.96025
SLD	63	50.289	1.5	1	1.5	1.7564	0.36947	0.33437	0.50155	0.12828	1.258
SLV	10	474.56	1.5	1	1.5	1.6023	0.44515	0.90437	1.3566	0.33754	3.3102
SLC	5	974.79	1.5	1	1.5	1.5982	0.44749	1.2007	1.801	0.45067	4.4196

#### Spettri elastici [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.10	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.15	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419

0.20	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0107	0.0160	0.0692	0.1064
0.25	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0086	0.0128	0.0554	0.0852
0.30	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0072	0.0107	0.0461	0.0710
0.35	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0061	0.0091	0.0395	0.0608
0.40	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0054	0.0080	0.0346	0.0532
0.45	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0048	0.0071	0.0308	0.0473
0.50	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0043	0.0064	0.0277	0.0426
0.60	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0036	0.0053	0.0231	0.0355
0.70	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0031	0.0046	0.0198	0.0304
0.80	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0027	0.0040	0.0173	0.0266
0.90	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0024	0.0036	0.0154	0.0237
1.00	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0021	0.0032	0.0138	0.0213
1.50	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0010	0.0014	0.0062	0.0095
2.00	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0005	0.0008	0.0035	0.0053
2.50	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0003	0.0005	0.0022	0.0034
3.00	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0002	0.0004	0.0015	0.0024
3.50	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0002	0.0003	0.0011	0.0017
4.00	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0001	0.0002	0.0009	0.0013

Spettri di progetto [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.10	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.15	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.20	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0107	0.0160	0.0461	0.0710
0.25	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0086	0.0128	0.0395	0.0532
0.30	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0072	0.0107	0.0308	0.0473
0.35	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0061	0.0091	0.0277	0.0426
0.40	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0054	0.0080	0.0231	0.0355
0.45	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0048	0.0071	0.0205	0.0315
0.50	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0043	0.0064	0.0185	0.0284
0.60	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0036	0.0053	0.0184	0.0245
0.70	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0031	0.0046	0.0184	0.0245
0.80	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0027	0.0040	0.0184	0.0245
0.90	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0024	0.0036	0.0184	0.0245
1.00	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0021	0.0032	0.0184	0.0245
1.50	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0010	0.0014	0.0184	0.0245
2.00	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0005	0.0008	0.0184	0.0245
2.50	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0003	0.0005	0.0184	0.0245
3.00	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0002	0.0004	0.0184	0.0245
3.50	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0002	0.0003	0.0184	0.0245
4.00	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0001	0.0002	0.0184	0.0245

Carico Termico

- Δ temp. travi elevaz. e pilastri: 15 °C
- Δ temp. travi fondazione: 0 °C

Opzioni di calcolo

- g per il calcolo della forza peso: 9.8066 m/s²
- Deformabilità a taglio per travi e pilastri: Sì

Archivi

Calcestruzzo

N	Descrizione	fck [N/mm²]	Rck [N/mm²]	Esist.	fcm [N/mm²]	Rig.Tors. [%]
1	C25/30	25	30	No	33	5

Acciaio

N	Descrizione	fyk ≤40mm [N/mm²]	fym [N/mm²]	ftk ≤40mm [N/mm²]	fyk >40mm [N/mm²]	ftk >40mm [N/mm²]	Es [GPa]	Laminazione	Prezzo [€/kg]
5	B450C	450	450	540	450	540	200	a Caldo	1.2

Materiale generico

N	Descrizione	Tipo	E [N/mm²]	C.Pois	G [N/mm²]	Densità [kg/m³]	C. Dil. Term. [10⁻⁶/°C]	Rigid. Tors [%]	Prezzo [€/m³]	Colore
1	C25/30	cls	31476	0.2	13115	2500	12	5	100.00	
5	B450C	Fe	200000	0.3	76923	7850	12	100	9420.00	

Sezioni rettangolari

N	Descrizione	Base [m]	Altezza [m]
6	FND 249x110	2.49	1.1

Sezioni Geometriche generiche

N	Descrizione	Tipo	Ix [cm⁴]	Iy [cm⁴]	It [cm⁴]	area [cm²]	xx	xy
6	FND 249x110	■	27618250	141517283	78836941	27390	1.2	1.2

Archivio vincoli. Rigidezze diagonale



www.ingegnerianet.it															
N	Descrizione	kx [N/m]	ky [N/m]	kz [N/m]	krx [Nm]	kry [Nm]	krz [Nm]	Unione							
1	incastro	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1) Assente							
2	libero	0	0	0	0	0	0	0 1) Assente							
4	Δx=Δy=0	∞	∞	0	0	0	0	0 1) Assente							

Archivio vincoli. Rigidezze aggiuntive

N	Descrizione	kxy [N/m]	kxz [N/m]	kx_rx [N]	kx_ry [N]	kx_rz [N]	kyz [N/m]	ky_rx [N]	ky_ry [N]	ky_rz [N]	kz_rx [N]	kz_ry [N]	kz_rz [N]	kx_ry [Nm]	kx_rz [Nm]	ky_rz [Nm]
1	incastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	libero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Δx=Δy=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Resistenze Unioni	Formule Unioni	Parametri Gen. Verifiche	Riferimento	α [°] Gruppo	Fori Bulloni	Stmp	Prezzo [€]
1	Assente	1) Infinita	1) No	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	No		0
2	Default	1) Infinita	2) Σ c ≤1	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	Si		0

Fori Bulloni

N	Descrizione	Øtot [mm] per Ala	Øtot [mm] per Amima	Lung. [m]
1	F0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Fx Max [kN]	Fx Min [kN]	Fy Max [kN]	Fy Min [kN]	Fz Max [kN]	Fz Min [kN]	Mx Max [kNm]	Mx Min [kNm]	My Max [kNm]	My Min [kNm]	Mz Max [kNm]	Mz Min [kNm]
1	Infinita	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞

Formule Unioni

N	Descrizione	Formula	Valida
1	No		No

Stratigrafie

N	Descrizione	falda [m]	Strati
1	Tipo A	20	1 strati: Htot =5

Strati stratigrafia Tipo A (1 strati: Htot =5)

N	Descrizione	Classe	Tipo	Classe 2	Potenza [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [°]	$\varphi'$ cv [°]	Dr [%]	IC	c' [kPa]	cu [kPa]	v	NSPT	OCR	$\Delta\sigma'_p$ [kPa]	Eed [MPa]	CR	RR	CR/RR	FC [%]
1	omogeneo	sabbia	fine	argillosa	5	21	30	30	50		8	0	0.3	30	1		8.5			8	0

Opzioni verifica terreni

N	Descrizione	Portanza Drenata	Portanza Non Dren.	Scorr. Drenato	Scorr. Non Dren.	Liquef.	cedimenti Edometrici	ced. Burl. Burbidge	H compr. Bur-Bur [m]	ced. Max [m]	d/Δw	k Amplif. Sisma
1	Opz.A	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Suoli di posa fondazioni

N	Descrizione	kw Trasv./kw	kw Ass./kw	Stratigrafia	Opzioni Verifiche Terreno	Prof. di posa [m]	H sbanc. later. [m]	H riporto Later. [m]	γ riporto Later. [kN/m³]
1	Posa A	0.5	0.1	1) Tipo A	1) Opz.A	1	0	0	14

Criteri Progetto CA

N	Descrizione	Acciaio	Tipo Elemento	Parametri Generali CA	Parametri Verifiche CA	Parametri Gen. Verifiche	Parametri PushOver	Es	Parametri Esistente CA	Vis. 3D	Colore
1	Default	5) B450C	Principale	1) Param. Gen	1) default CA	1) Default Gen	1) Par.Push A	No			Si

Parametri Generali CA

N	Descrizione	Condiz. ambient.	ricopr. [mm]	Ø st. [mm]	passo St. max. [mm]	Ø1 [mm]	Ø2 [mm]	k1 intraFe	intraFe min [mm]	intra St. min [mm]	L. max. tond. [m]	ampl. oe Cmb Rara	arrot. passo	min anc./Ø
1	Param. Gen	Ordinarie	30	16	0.334	14	18	1	20	20	12	1.5	Si	40

Parametri Pilastr CA

N	Descrizione	Ø staffe nodo [mm]	Dist. Max. Tond. Lato corto [cm]	Dist. Max. Tond. Lato lungo [cm]	Quadr Simm	Pendenza Fe Continui [%]
1	Par.Pil	8	30	30	No	16.67

Parametri Travi CA

N	Descrizione	Larg. max. staffe [cm]	Dist. max. Tond. Inf. [cm]	Dist. max. Tond. Sup. [cm]	Dist. max. Tond. Lat. [cm]	Ripresa	K.unif. Monconi	Ø Fe Lat [mm]	Staffe a canestro	Verif.zona Nodo Pil.	L/δ
1	Par.Trav	200	15	15	25	Centrale	2.25	12	Si	Si	250

Parametri Verifiche CA

N	Descrizione	SLU Lin.	Dutti-lità	SLU ali Wink	SLE Tens	SLE fess.	Ripresa	Min da Criteri	Geom §4.1.6	Geom §7.4.6	Ger. V-M	Ger. Tra-Pil	Geom Nodo	Resist. Nodo	Rotaz.
1	default CA	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Parametri Gen. Verifiche

N	Descrizione	SLU	Instab.	SLE Def	k.SLE Spost.	k N	k M	k V	k Mt	q SLV
1	Default Gen	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
2	Default qND	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	qND

Gerarchia e γRd

- γRd V-M Travi CDA: 1.2

-	yRd V-M Travi CDB:	1.1
-	yRd V-M Pilastrici CDA:	1.3
-	yRd V-M Pilastrici CDB:	1.1
-	yRd Fondazioni CDA:	1.3
-	yRd Fondazioni CDB:	1.1
-	yRd Ger.Trav.Pil CDA:	1.3
-	yRd Ger.Trav.Pil CDB:	1.3
-	yRd Res. Nodi CDA:	1.2
-	yRd Res. Nodi CDB:	1.1
-	yRd V-M Parete CDA:	1.2
-	yRd V-M Parete CDB:	1
-	Applicazione EC8 §4.4.2.3(4):	No
-	Gerarchia V-M elementi Sec.:	Sì
-	Dettagli duttili Sec.:	Sì
-	Luce netta travi gerarchia V-M:	Sì
-	SLU Lineare per fondazioni:	Sì
-	SLU Lineare solo Cmb SLV:	No
-	SLU Lineare Cls per qND:	No
-	Tipo Verif. Fondazione Sismica:	yRd NTC18
-	q non dissipativo verifica nodi:	qND
-	q Taglio max gerarchia V-M:	qND
-	q Momento max gerarchia Trav-Pil:	qND
-	q verifica fondazioni:	qND
-	q verifica pareti non dissipative:	qND
-	qNd di default per shell in CA:	Sì
-	qNd di default per elementi in Legno:	Sì
-	qNd di default per elementi in Acciaio:	Sì
-	qNd di default per Unioni:	Sì

### Opzioni Verifiche Struttura

-	N sez. di verifica pilastri di Wink.:	13
-	N sez. di verifica travi:	11
-	$\alpha$ Ghersi:	1.5
-	$\alpha$ Pressoflessione Deviata:	EC2 o Monti
-	Snellezza, calcolo L0. $k_1=k_2$ :	0.1
-	Struttura a nodi fissi:	No
-	Parametro EC2 6.4.5 (3) $V_{rdmax}$ :	0.4
-	Per taglio: $\alpha_c = f[N_{ed}/(A_c + n A_s), f_{cd}]$ :	No
-	Verifica Nodi CNTC18:	Sì
-	Taglio pareti CDB come da EC8:	No
-	Caratteristiche medie stati:	No
-	$K_h$ per portanza sismica: §C7.11.5.3.1:	Sì
-	Verifica liquefazione con LPI:	Sì
-	Verifica nodi fondazioni esistenti:	Sì
-	Formule verifica nodi esistenti:	CNTC o EC8
-	Limite deformabilità orizzontale $H/\Delta$ :	500
-	Limite deformabilità orizzontale $h/\delta$ :	300
-	Verifica $\lambda$ limite $F_e$ se $N_{ed} \geq 0.04 N_{cr}$ :	Sì
-	Asta carica/scarica. $\Delta M$ :	10 %
-	Asta carica/scarica. Interpolazione:	Sì

### Parametri FEM Beam

N	Descrizione	%E fles	%E ass	%G	Dim. Nodo	Link $\Delta x - \Delta y$	Link $\Delta z$	Lung Max Mesh [m]	Vincolo Ini. Interno	Vincolo Fin. Interno	Allineamento Travi
1	Fem Beam	100	100	100	1	Sì	Sì	1.2	1) incastrato	1) incastrato	Auto

### Lunghezze Libere

n	Descrizione	L0y [m]	L0y/L	L0z [m]	L0z/L	LcrT [m]	LcrT/L	$\psi=1/\beta$	Carico	c2	kw
1	Auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	Auto	auto	auto

### Opzioni FEM Struttura

-	g per conversione massa/peso:	9.80665 [m/s²]
-	E elementi secondari:	0.1 [%]
-	Carico impronta solaio su travi laterali:	Sì
-	Carichi sui braccetti rigidi:	Sì
-	Fascia aggiuntiva solaio su travi laterali:	0 [m]
-	H.concio/Diam.Palo:	1
-	Deformabilità taglio:	Sì
-	Nodo master-rigel su Winkler:	Sì
-	Carico P-Δ Quasi Permanente:	Sì
-	Carico termico elementi in piano rigido:	No
-	Cerniera su rigel WCM:	Sì
-	Lunghezza Max Mesh:	1.2 [m]
-	Lunghezza Mesh su nodo:	0.3 [m]
-	Coef Incremento Mesh:	1.41
-	Lmax/Lmin Rettangolo (Q4+DKQ):	10
-	Angolo minimo (Q4+DKQ):	20 [°]
-	Lati mesh sempre pari:	No

### Sezioni Beam cls

N	Descrizione	Sezione	Materiale	Parametri FEM Beam	Criteri CA	Parametri Travi CA	Parametri Pilastrini CA	W	Posa Fondazione	L.impr. [m]	k.Wink. [N/cm²]	Colore
6	FND 249x110w	6) FND 249x110	1) C25/30	1) Fem Beam	1) Default	1) Par.Trav	1) Par.Pil	Si	1) Posa A	2.49	58.47	

Opz. generali solai

- γ cls umido: 3000 kg/m³

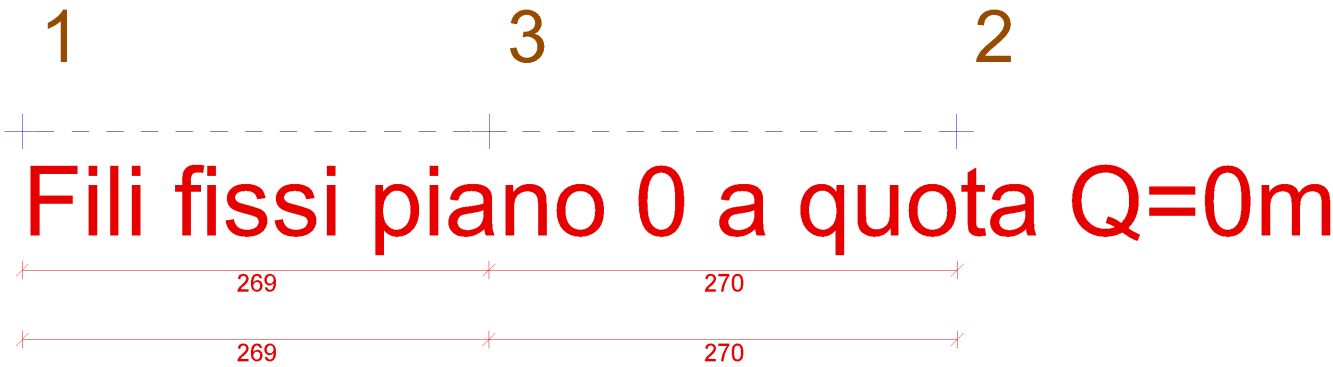
Archivio Azioni

N	Descrizione	Descrizione estesa	Tipo	Cat.	γ	ψ0	ψ1	ψ2	Classe Durata
1	Peso. Prop.	Peso proprio	G1		1.3	1	1	1	Perm.
2	Caric. Perm.	Carichi permanenti elementi n..	G2		1.5	1	1	1	Perm.
3	Resid	Ambienti ad uso residenziale	Q	A	1.5	0.7	0.5	0.3	Media
5	Affol.	Ambienti suscettibili di affo..	Q	C	1.5	0.7	0.7	0.6	Media
13	Neve <1km	Neve a quota <= 1000m s.l.m.	Q		1.5	0.5	0.2	0	Breve
16	Sisma X	Sisma X	E						Istant.
17	Ecc.Y Sism.X	Eccentricità Y Sisma X	E						Istant.
18	Sisma Y	Sisma Y	E						Istant.
19	Ecc.X Sism.Y	Eccentricità X Sisma Y	E						Istant.

Archivio Concentrati

N	Descrizione	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Massa Fz	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Azione carico
1	LOAD 1	-0.31	0	-655.4	Si	-0.16	-10.47	0	1) Peso. Prop.
2	LOAD 2	0	0	-214.6	Si	0	-9.16	0	2) Caric. Perm.
3	LOAD 3	-0.4	0	-146.7	Si	0.13	16.68	0	3) Resid
4	LOAD 5	0	0	-0.36	Si	0	0	0	5) Affol.
5	LOAD 13	0	0	-0.14	Si	0	0	0	13) Neve <1km
6	LOAD 16	4048.8	2.65	2812.7	No	-5.38	8523	0	16) Sisma X
7	LOAD 17	-332.2	-8.99	-108.2	No	13.85	-666.9	0	17) Ecc.Y Sism.X
8	LOAD 18	73.47	93.75	-1458	No	-146.7	499.8	0	18) Sisma Y
9	LOAD 19	-302.8	-8.19	-99.75	No	12.68	-609.4	0	19) Ecc.X Sism.Y

Struttura



Fili

N	x [m]	y [m]	Tipo	Angolo [°]
1	0	0	5) +	0

2	5.385	0 5) +	0
3	2.6925	0 5) +	0

Piani

N	z [m]	Esteso	Rigido
0	0	No	No
1	3.2	Sì	No

Nodi

Piano	N	Δz [m]	Vincolo Esterno	Lung max Mesh [m]	Gruppo Rigido	Massa Sismica	Verif Res.
0	1	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default
0	2	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default
0	3	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default

Travi

Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	rotaz [°]	Sezione beam	Δxi [cm]	Δyi [cm]	Δzi [cm]	Δxf [cm]	Δyf [cm]	Δzf [cm]	Lung. Libera
0	1	1	3	0	0	6) FND 249x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto
0	2	3	2	0	0	6) FND 249x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto

Carichi

Carichi Concentrati

Piano	N	descr.	Nodo	Tipo Carico Concentrato	Quantità
0	1		1	3 1) LOAD 1	1
0	2		2	3 2) LOAD 2	1
0	3		3	3 3) LOAD 3	1
0	4		5	3 4) LOAD 5	1
0	5		13	3 5) LOAD 13	1
0	6		16	3 6) LOAD 16	1
0	7		17	3 7) LOAD 17	1
0	8		18	3 8) LOAD 18	1
0	9		19	3 9) LOAD 19	1

Carichi medi distribuiti su travi

Trave Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Neve <1km	Fond.	Famiglia cmb [kN/m]	Rara.	Freq.	Quasi Perm.
0	1	1	3	0	67.151		0	0	0	0	87.296	67.151	67.151	67.151
0	2	3	2	0	67.151		0	0	0	0	87.296	67.151	67.151	67.151

Dati riassuntivi per piano

Piano	z min [m]	z max [m]	Travi elevaz.	Travi Winkler	Pilastr	Eccentr. Sismica	Solai [m²]	Solai bidir. [m²]	Balconi [m²]	Tompagni [m²]	Piastre [m²]	Pareti [m²]
0	0.00	0.00	0	2	0	No	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
1	∞	-∞	0	0	0	Sì	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00

Parametri di Calcolo

Opzioni di Calcolo

- Calcolo sismico:: Statica
- Sisma verticale:: No
- Somma azioni sismiche:: Algebrica
- Effetto P-Δ sisma: : Automatico
- Azione Vento:: Sì
- Effetto P-Δ vento: : Sì

Accelerazioni analisi sismica statica equivalente

- Calcolo periodi principali:: Rayleigh
- Periodo principale X:: 0 s
- Periodo principale Y:: 0 s
- Orizzontamenti:: 1
- Acc X SLO [g]: 0.039578
- Acc Y SLO [g]: 0.039578
- Acc Z SLO [g]: 0.014315
- Acc X SLD [g]: 0.051144
- Acc Y SLD [g]: 0.051144
- Acc Z SLD [g]: 0.021318
- Acc X SLV [g]: 0.13833
- Acc Y SLV [g]: 0.13833
- Acc Z SLV [g]: 0.061503

Famiglie combinazioni di carico e verifiche

N	descrizione	SLU	Deform.	Fessur.	Tens Eserc.	Spont. Sismici	Gerarch. Resist.	Rotaz. Ultima
1	Fondamentale	Sì -	-	-	-	-	-	-
2	Rara.	- -	-	Sì	-	-	-	-
3	Frequente	- -	Sì	-	-	-	-	-

4	Quasi Perm.	- Si	Si	Si	-	Si	-
5	Permanente	- -	-	-	-	Si	-
6	Sismica SLO	- -	-	-	No	-	-
7	Sismica SLD	No -	-	-	Si	-	-
8	Sismica SLV	Si -	-	-	-	Si	No
9	Sismica SLC	- -	-	-	-	-	No

Combinazioni di carico

Fam. comb.	Comb. N°	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Coefficienti Azioni					Sisma X	Ecc.X Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y	Classe Durata	Segno Ned Sism	Cmb. Gemella
						Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.								
1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	2	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	3	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	4	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	5	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	6	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	7	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	8	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	9	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	10	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	11	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	12	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	13	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	14	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	15	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	16	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	17	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	18	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	19	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	20	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	21	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	22	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	23	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	24	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	25	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	26	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	27	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	28	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
2	1	1	1	1	1	0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	2	1	1	1	1	0	0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	3	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	4	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	5	1	1	1	1	0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	6	1	1	1	1	0	0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	7	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	8	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	9	1	1	0.7	0.7	0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	10	1	1	0.7	0.7	0	0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	11	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	12	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	13	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	14	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	15	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	16	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	17	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	18	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	19	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	20	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	21	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	22	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	23	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	24	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	25	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	26	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	27	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	28	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
3	1	1	1	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0.2	0	0	0	0	0	Lunga			
3	3	1	1	0.3	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	4	1	1	0.3	0.6	0	0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	5	1	1	0.3	0.6	0	-0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	6	1	1	0.3	0.6	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0	Lunga			
3	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	-0.5	0	0	0	0	Lunga			
4	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
7	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.			
7	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.			
7	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.			
7	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.			
7	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.			

7	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
7	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
7	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.
8	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.
8	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.
8	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.
8	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.
8	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.

Dettagli calcolo

Dati sismici SLV per piano

Piano	Massa Cmb. Q. Perm [kg]	Massa sism. [kg]	Sup. balc., solai e piaste[m²]	xG [m]	yG [m]	zG [m]	fx [N]	fy [N]	fx·ey [Nm]	fy·ex [Nm]
1	0	0	0.00				0	0	0	0

Rigidità per piano

Piano	esteso	Dim X [m]	Dim Y [m]	x Fy Tot Sup. [m]	y Fx Tot Sup. [m]	x Rig [m]	y Rig [m]	Rig.X [N/m]	Rig.Y [N/m]	Rig Rot [Nm]	r Min [m]	Is [m]	r²/Is²
1	Si	-∞	-∞	0.00	0.00	0.00	0.00						

Effetto P-Δ Sisma

Sisma SLV	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	3.5	0	Si	1	1	1
Y	3.5	0	Si	1	1	1

Spostamenti di piano

Piano	Spost.x SLO [m]	Spost.y SLO [m]	Spost.x SLD [m]	Spost.y SLD [m]	Spost.x SLV [m]	Spost.y SLV [m]	Spost.x SLC [m]	Spost.y SLC [m]
0			0.00015895	1.3842E-5	0.0015047	0.00013103		
1								

Gli spostamenti di piano allo SLV sono stati calcolati come al §7.3.3.3 delle NTC18

Taglianti piano SLV

Piano	Inf X [N]	Inf Y [N]	Sup X [N]	Sup Y [N]
1	0	0	0	0

Dati vento

Faccia edificio	area [m²]	Forza [N]	xF [m]	yF [m]	zF [m]
xz	0	86.837	2.70	0.00	0.00
yz	0	0			

Dati vento per piano

Piano	Area YZ [m²]	Forza [N]	Vento X zF [m]	yF [m]	Area XZ [m²]	Forza [N]	Vento Y zF [m]	xF [m]
0	0.00	0			0.08	86.837	0.00	2.70
1	0.00	0			0.00	0		

Dati forze imperfezioni globali per piano

Piano	fz Cmb [N]	Forze Piano fx [N]	fy [N]	fz Cmb [N]	Forze Totali fx [N]	fy [N]
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Imperfezione Globale. Combinazione di base.

Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.	Sisma X	Ecc.Y Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Errore di verticalità

h [m]	Φ0	ah	Direzione x am	Φ	m	Direzione y am	Φ
3.2	0.005	1	1	0.005	1	1	0.005

Effetto P-Δ vento

Vento	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	1	0	Si	1	1	1
Y	1	0	Si	1	1	1

## Effetto P-Δ vento. θ per piano

Piano	Dir X								Dir Y							
	μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ			μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ		
1	1	0	0	0	3.2	0			1	0	0	0	3.2	0		

## Equilibrio per Piano. Azioni statiche

Azione	Piano	forze interna piano			forze da elementi superiori			forze da elementi inferiori			reazioni vincolari			reazioni elementi winkler			equilibrio		
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	-310	0	-1.02M	0	0	0	0	0	0	310	0	0	0	0	1.02M	0	0	4.31n
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	-215k	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215k	0	0	0.93n
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	-400	0	-147k	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	147k	0	0	0.47n
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	-360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	360	0	0	1.36p
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	86.8	0	0	0	0	0	0	0	0	-86.8	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	-140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	0	0	0.57p
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	4.05M	2.65k	2.81M	0	0	0	0	0	0	-4.05M	-2.65k	0	0	0	-2.81M	0	0	-29.8n
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	-332k	-8.99k	-108k	0	0	0	0	0	0	332k	8.99k	0	0	0	108k	0	0	0.93n
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	73.5k	93.7k	-1.46M	0	0	0	0	0	0	-73.5k	-93.7k	0	0	0	1.46M	0	0	7.45n
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	-303k	-8.19k	-99.7k	0	0	0	0	0	0	303k	8.19k	0	0	0	99.8k	0	0	0.93n

## Legenda

- **Forze interne piano:** Forze applicate sulle travi completamente interne al piano e sui nodi del piano.
  - **Forze da beams superiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano superiore.
  - **Forze da beams inferiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano inferiore.
  - **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni vincolari dei nodi appartenenti al piano.
  - **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni del terreno delle travi di winkler.
  - **Equilibrio:** Somma di tutte le forze precedenti.
- Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)
- Le forze per le azioni sismiche (n° 16,17,18 e 19) sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g

## Ripartizione forze sismiche

Azione	Piano	Sisma	tagliante di piano [N]	pilastrini inf. [%]	travi interpiano inf. [%]	pareti inf. [%]	piastre interpiano inf. [%]	reazioni vincolari [%]	reazioni beam wink [%]
16	0	X	4.05M	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
18	0	Y	93.7k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
16	1	X	0	?	?	?	?	?	?
18	1	Y	0	?	?	?	?	?	?

Le forze per le azioni sismiche sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Errori Numerici Massimi

- soluzione sistema:: 2.9802E-8 [N o Nm]
- equilibrio nodi:: 4.4703E-8 [N o Nm]
- diagrammi forze:: 2.1098E-8 [N]
- diagrammi momenti:: 5.4644E-8 [Nm]
- deformate:: 1.6332E-9 [m] e 2.24E-10 [rad]
- equilibrio piani:: 2.9802E-8 [N]
- : memorizzo struttura calcolata

## Legenda tabella Involuppo Sollecitazioni Beam

- **N°:** Numero trave o pilastro
  - **Fam Cmb:** Numero famiglia di combinazione. GR = Sollecitazioni derivanti dalla gerarchia delle resistenza Taglio-Flessione.
  - **Min-Max:** Min = sollecitazione minima; Max = sollecitazione massima.
  - **Sezione iniziale:** Sollecitazioni nella sezione iniziale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione iniziale è quella superiore.
  - **Sezione centrale:** Sollecitazioni nella sezione centrale della trave o pilastro.
  - **Sezione finale:** Sollecitazioni nella sezione finale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione finale è quella inferiore.
- Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Piano 0. Involuppo Sollecitazioni Travi

N°	Fam Cmb.	Sezione iniziale								Sezione centrale								Sezione finale							
		N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1 Min	0	0	0	-17.9	0	0	0	0	325k	2.84	216k	0	0	0	667k	-4.26	882k	0	0	0	667k	-4.26	882k	0
1	1 Max	0	0	0	17.9	0	0	0	0	339k	15.8	226k	0	0	0	698k	53.7	922k	0	0	0	698k	53.7	922k	0
1	2 Min	0	0	0	-11.9	0	0	0	0	238k	6.60	158k	0	0	0	489k	7.82	647k	0	0	0	489k	7.82	647k	0
1	2 Max	0	0	0	11.9	0	0	0	0	248k	15.2	165k	0	0	0	510k	46.5	673k	0	0	0	510k	46.5	673k	0
1	3 Min	0	0	0	-2.38	0	0	0	0	225k	20.9	150k	0	0	0	461k	47.5	611k	0	0	0	461k	47.5	611k	0
1	3 Max	0	0	0	2.38	0	0	0	0	231k	26.7	154k	0	0	0	475k	62.9	629k	0	0	0	475k	62.9	629k	0

1	4	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	225k	26.7	150k	0	0	0	461k	60.5	611k	0
1	5	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	215k	35.2	144k	0	0	0	441k	80.0	584k	0
1	7	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	58.6k	-2.49k	29.2k	0	0	0	207k	-5.65k	198k	0
1	7	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	392k	2.54k	271k	0	0	0	715k	5.77k	1.02M	0
1	8	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	-225k	-6.77k	-177k	0	0	0	-225k	-15.4k	-506k	0
1	8	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	675k	6.83k	476k	0	0	0	1.15M	15.5k	1.73M	0
2	1	Min	0	0	-697k	-53.6	872k	0	0	0	-338k	-15.8	213k	0	0	0	0	-18.0	0	0
2	1	Max	0	0	-661k	4.23	919k	0	0	0	-320k	-2.84	225k	0	0	0	0	18.0	0	0
2	2	Min	0	0	-508k	-46.4	638k	0	0	0	-246k	-15.2	156k	0	0	0	0	-12.0	0	0
2	2	Max	0	0	-484k	-7.85	670k	0	0	0	-234k	-6.60	164k	0	0	0	0	12.0	0	0
2	3	Min	0	0	-469k	-62.9	596k	0	0	0	-227k	-26.7	145k	0	0	0	0	-2.39	0	0
2	3	Max	0	0	-453k	-47.5	617k	0	0	0	-219k	-20.9	151k	0	0	0	0	2.39	0	0
2	4	Max	0	0	-453k	-60.5	596k	0	0	0	-219k	-26.7	145k	0	0	0	0	0	0	0
2	5	Max	0	0	-429k	-80.0	565k	0	0	0	-207k	-35.2	137k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Min	0	0	-561k	-5.77k	374k	0	0	0	-315k	-2.54k	70.8k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Max	0	0	-345k	5.65k	818k	0	0	0	-122k	2.49k	220k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Min	0	0	-744k	-15.5k	-3.76k	0	0	0	-480k	-6.83k	-56.3k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Max	0	0	-162k	15.4k	1.20M	0	0	0	42.6k	6.77k	347k	0	0	0	0	0	0	0

Inviluppo sollecitazioni

Piano 0.Inviluppo Reazioni Vincolari

Nodo	Fam Cmb.	Min						Max					
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1	0	-32.5	0	0	0	0	0	32.5	0	0	0	0
1	2	0	-21.6	0	0	0	0	0	21.6	0	0	0	0
1	3	0	-4.33	0	0	0	0	0	4.33	0	0	0	0
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	-32.7	0	0	0	0	0	32.7	0	0	0	0
2	2	0	-21.8	0	0	0	0	0	21.8	0	0	0	0
2	3	0	-4.35	0	0	0	0	0	4.35	0	0	0	0
2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	823	-65.1	0	0	0	0	1.00k	65.1	0	0	0	0
3	2	590	-43.4	0	0	0	0	710	43.4	0	0	0	0
3	3	430	-8.68	0	0	0	0	510	8.68	0	0	0	0
3	4	430	0	0	0	0	0	430	0	0	0	0	0
3	5	310	0	0	0	0	0	310	0	0	0	0	0
3	7	-229k	-5.39k	0	0	0	0	230k	5.39k	0	0	0	0
3	8	-621k	-14.6k	0	0	0	0	622k	14.6k	0	0	0	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Pressione terreno travi

Trave Piano	Trave	Impronta m	k Winkler [N/cm²]	Fond.	Rara	Freq.	Famiglia Cmb. Pressione [N/mm²]						
							Quasi Perm.	Perm.	Sisma SLO	Sisma SLD	Sisma SLV	SismaInSLC	STR A1 [N/mm²]
0	1	2.49	58.47	0.14353	0.10608	0.10038	0.098101	0.09469	0	0.15312	0.25732	0	0.25732
0	2	2.49	58.47	0.14353	0.10608	0.10036	0.098073	0.094633	0	0.13097	0.20158	0	0.20158

Spostamenti Nodi

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 1) Fondamentale

Nodo						Min.												Max.					
Nodo FEM	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]					
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	1	46.4μ	-48.5n	-2.27m	0	0.005	0	50.9μ	0.19μ	-2.20m	0	0.005	0					
4	0	2	5.3850	0.0000	0.0000	1	-52.5μ	-48.6n	-2.26m	0	-0.005	0	-52.1μ	0.19μ	-2.17m	0	-0.005	0					
1	0	3	2.6925	0.0000	0.0000	1	-3.19μ	-39.9n	-2.45m	0	0	0	-0.89μ	0.23μ	-2.37m	0	0	0					

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 2) Rara.

Nodo Nodo FEM	Piano	Filo						Min.									Max.					
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	2	33.8μ	-7.86n	-1.68m	0	0.004	0	36.8μ	0.15μ	-1.63m	0	0.004	0				
4	0	2	5.3850	0.0000	0.0000	2	-38.7μ	-7.95n	-1.67m	0	-0.004	0	-38.4μ	0.15μ	-1.61m	0	-0.004	0				
1	0	3	2.6925	0.0000	0.0000	2	-2.57μ	11.9n	-1.81m	0	0	0	-1.04μ	0.19μ	-1.76m	0	0	0				

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 3) Frequente

Nodo FEM	Piano	Filo						Min.						Max.					
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	3	29.8μ	0.11μ	-1.60m	0	0.003	0	31.8μ	0.15μ	-1.57m	0	0.003	0	
4	0	2	5.3850	0.0000	0.0000	3	-38.2μ	0.11μ	-1.57m	0	-0.004	0	-38.1μ	0.15μ	-1.53m	0	-0.004	0	
1	0	3	2.6925	0.0000	0.0000	3	-4.61μ	0.17μ	-1.72m	0	0	0	-3.59μ	0.23μ	-1.68m	0	0	0	

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)



**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 4) Quasi Perm.**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	4	29.8μ	0.14μ	-1.57m	0	0.003	0	0	29.8μ	0.14μ	-1.57m	0	0.003	0	0
4	0	2	5.3850	0.0000	0.0000	4	-38.1μ	0.14μ	-1.53m	0	-0.004	0	0	-38.1μ	0.14μ	-1.53m	0	-0.004	0	0
1	0	3	2.6925	0.0000	0.0000	4	-4.61μ	0.22μ	-1.68m	0	0	0	0	-4.61μ	0.22μ	-1.68m	0	0	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 5) Permanente**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	5	26.8μ	0.18μ	-1.53m	0	0.003	0	0	26.8μ	0.18μ	-1.53m	0	0.003	0	0
4	0	2	5.3850	0.0000	0.0000	5	-37.8μ	0.18μ	-1.47m	0	-0.004	0	0	-37.8μ	0.18μ	-1.47m	0	-0.004	0	0
1	0	3	2.6925	0.0000	0.0000	5	-6.14μ	0.29μ	-1.62m	0	-0.001	0	0	-6.14μ	0.29μ	-1.62m	0	-0.001	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 7) Sismica SLD**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	7	-0.14m	-12.9μ	-2.62m	-0.001	-0.014	0	0	0.20m	13.2μ	-0.53m	0.001	0.02	0	0
4	0	2	5.3850	0.0000	0.0000	7	-0.21m	-12.9μ	-2.24m	-0.001	-0.022	0	0	0.14m	13.2μ	-0.82m	0.001	0.014	0	0
1	0	3	2.6925	0.0000	0.0000	7	-0.19m	-20.4μ	-1.91m	-0.002	-0.02	0	0	0.19m	20.8μ	-1.45m	0.002	0.019	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 8) Sismica SLV**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Max.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	8	-0.42m	-35.2μ	-4.40m	-0.004	-0.044	0	0	0.48m	35.5μ	1.25m	0.004	0.05	0	0
4	0	2	5.3850	0.0000	0.0000	8	-0.51m	-35.2μ	-3.45m	-0.004	-0.053	0	0	0.44m	35.5μ	0.38m	0.004	0.046	0	0
1	0	3	2.6925	0.0000	0.0000	8	-0.52m	-55.5μ	-2.30m	-0.006	-0.054	0	0	0.51m	55.9μ	-1.05m	0.006	0.053	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Armatura****Armatura Longitudinale Travi**

Piano	Trave	Sez	As Sup. Ini	As Inf. Ini	As Sup. Centr.	As Inf. Centr.	As Sup. Fin.	As Inf. Fin.	Arm Lat	spig. lat. Sez T
0	1	■	13Ø20	13Ø20	13Ø20	13Ø20	13Ø20	25Ø20	0+0Ø12	
0	2	■	13Ø20	25Ø20	13Ø20	13Ø20	13Ø20	13Ø20	0+0Ø12	

**Armatura Trasversale Travi**

Piano	Trave	Sez	Ø st.	bracc. X	bracc. Y	Zona Ini. [cm]	Passo Ini. [cm]	Zona Centr. [cm]	Passo Centr. [cm]	Zona Fin. [cm]	Passo Inf. [cm]
0	1	■	16	4	2	100	18	169	18	0	18
0	2	■	16	4	2	0	18	169	18	100	18

**Verifiche****Regolarità in pianta**

Piano	Area [m²]	Condizione A Area Conv.[m²]	Coef A	Lx [m]	Ly [m]	Coef B	rig Piano X [N/m]	rig inf X [N/m]	Condizione C rig Piano Y [N/m]	rig inf Y [N/m]	Coef C	Tot ABC Coef.	Verif.
1	0	0	-	-∞	-∞	-	0	0	0	0	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Regolarità in altezza**

Piano	Elemento Interrotto	Condizione D Coef.D	rig.X [N/m]	rig.Y [N/m]	massa [kg]	Coef.E	f SLV X [N]	res X [N]	Condizione F f SLV Y [N]	res Y [N]	Coef.F	Condizione G Area [m²]	Coef.G	Tot DEFG Coef	Verif
1	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Rigididezza torsionale**

Piano	Is [m]	NTC18 r [m]	Coef	Tx [s]	Ty [s]	Trz [s]	Coef	Coef	Tot Verif
1									-

§7.4.3.1 NTC18/CNTC18

**Legenda tabella verifiche Stati Limite Ultimi e di esercizio beam CA**

- **Zona:** Nel riportare i risultati delle verifiche effettuate si è diviso ogni pilastro o trave in zone. Per ogni zona e per ogni tipo di verifica sono riportati i coefficienti di verifica normalizzati ad 1.
- **z Ini:** Ascissa iniziale della zona di verifica. Per i pilastri il nodo iniziale è il nodo superiore.
- **z Fin:** Ascissa finale della zona di verifica.
- **Stati Limite Ultimi:** Verifiche agli Stati Limite Ultimi
- **N-Mx-My:** Coefficiente massimo di verifica secondo la (4.1.19) NTC18

- **ctg(θ)**: Massima inclinazione del traliccio per le verifiche a taglio e a torsione
- **calcestr. Vx-Vy-Mt**: Coefficiente di verifica del calcestruzzo a taglio e a torsione secondo la (5.2)
- **acciaio Vx-Vy**: Coefficiente di verifica delle staffe a taglio secondo la (5.3)
- **As Long. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura longitudinale a torsione secondo la (4.1.37) NTC18
- **As Trasv. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura trasversale a torsione secondo la (4.1.36) NTC18
- **Arm X z.Crit**: Coefficiente di verifica della necessità dell'armatura diagonale a taglio nelle zone critiche. (§7.4.4.1.1. NTC18)
- **Ned Max**: Coefficiente di verifica compressione massima secondo il §7.4.4.2.1 NTC18
- **Stati Limite di Esercizio**: Verifiche agli Stati Limite di Esercizio.
- **Tesn. N-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di tensione in presso-flessione deviata secondo la (5.4)
- **Fess w/wa**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione semplice come descritto nel §5.3
- **FessN-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione deviata come descritto nel §5.3
- **Deform. 250f/L**: Coefficiente di verifica stato limite di deformazione come descritto nel §5.4

#### Piano 0. Verifiche SL Travi

Stato di Verifica SLE Travi																	
N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	calcestr. Vy-Vz-Mt	Stati Limite Ultimi			As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.	Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				Verif SLE
	x ini [m]	x Fin [m]				acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	Tens. N-My-Mz					Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L		
1	0.000	0.897	0.311	1.000	0.062	0.312	0.005	0.002	-	-0.000	Si	0.048	0.000	0.000	-	Si	
1	0.897	1.795	0.811	1.000	0.113	0.572	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.201	0.000	0.000	-	Si	
1	1.795	2.692	0.651	1.000	0.153	0.768	0.019	0.010	-	-0.000	Si	0.244	0.000	0.000	-	Si	
2	0.000	0.897	0.451	1.000	0.100	0.498	0.019	0.010	-	-0.000	Si	0.243	0.000	0.000	-	Si	
2	0.897	1.795	0.572	1.000	0.079	0.396	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.200	0.000	0.000	-	Si	
2	1.795	2.692	0.227	1.000	0.045	0.227	0.005	0.002	-	-0.000	Si	0.048	0.000	0.000	-	Si	

#### Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					arm.X z.Crit.	Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				Verif SLE
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	Tens. N-My-Mz				Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L		
1	0.000	0.897	0.311	1.000	0.062	0.312	0.005	0.002	-	-0.000	Si	0.048	0.000	0.000	-	Si	
1	0.897	1.795	0.811	1.000	0.113	0.572	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.201	0.000	0.000	-	Si	
1	1.795	2.692	0.651	1.000	0.153	0.768	0.019	0.010	-	-0.000	Si	0.244	0.000	0.000	-	Si	
2	0.000	0.897	0.451	1.000	0.100	0.498	0.019	0.010	-	-0.000	Si	0.243	0.000	0.000	-	Si	
2	0.897	1.795	0.572	1.000	0.079	0.396	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.200	0.000	0.000	-	Si	
2	1.795	2.692	0.227	1.000	0.045	0.227	0.005	0.002	-	-0.000	Si	0.048	0.000	0.000	-	Si	

#### Legenda tabella Verifiche SLU Legno

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN**: Coefficiente di verifica ottenuto dalla [4.4.2] o dalla [4.4.3].
- **cMy**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_y = \sigma_{m,y,d} / \sigma_{m,y,d}$
- **cMz**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_z = \sigma_{m,z,d} / \sigma_{m,z,d}$
- **My-Mz-N**: Coefficiente di verifica ottenuto dalle [4.4.6] in caso di tenso-flessione e dalle [4.4.7] in caso di presso-flessione.
- **cVy**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_y$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cVz**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_z$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cMt**: Coefficiente di verifica a torsione valutato con la [4.4.9].
- **Vy-Vz-Mt** =  $cMt + cVy^2 + cVz^2$  ovvero coefficiente di verifica di taglio e torsione valutato con la [4.4.10].

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Legno Cmb

La verifica a instabilità degli elementi in legno è fatta come indicato nel §4.4.8.2 NTC18 e §7.6.1.2.1 CNR DT 206-R1/2018 per quanto non indicato nelle NTC18.

- **Fam-Cmb**: Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **Ned**: Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Compres. Sband. Z**: Compressione con sbandamento lungo Z, ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compres. Sband. Y**: Compressione con sbandamento lungo Y, ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **Compressione - L0**: Lunghezza libera di inflessione.
- **Compressione - λrel**: Snellezza relativa per sbandamento [4.4.14] NTC18.
- **Compressione - kcrit**: Coefficiente di tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Compressione - σcrit**: Tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Instabilità flessionale**: instabilitàLaterale Torsionale di trave
- **Dir Forte**: direzione forte
- **Instabilità flessionale**: Lunghezza libera di inflessione laterale-torsionale di trave .
- **Instabilità flessionale - λrel**: Snellezza relativa di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - kcrit**: Coefficiente di tensione per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - σcrit**: Tensione critica per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - β**: Coefficiente β definito dalla tabella 7-4 della CNR DT 206-R1/2018 per il calcolo della lunghezza efficace.
- **cC-Z**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_y$ , se  $M_y$  è il momento nella direzione forte.
- **cMz**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_z$ , se  $M_z$  è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.**: Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi valutato come indicato nel §7.6.1.2.3 del CNR DT 206-R1/2018

#### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Legno per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento ai §§4.4.7 NTC18 e §C4.4.7 CNR DT 206-R1/2018

- **Deformazione Trave**: Verifica delle deformazioni della sola trave.

- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **u dif:** Spostamento differito.
- **u fin:** Spostamento finale.
- **u2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

### Legenda tabella Verifiche SLU Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN:** Coefficiente di verifica per sforzo assiale calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.1 e 4.2.4.1.2.2.
- **cMy (cMz):** Coefficiente di verifica del solo momento My (Mz) calcolato come indicato nel § 4.2.4.1.2.3.
- **My-Mz-N:** Coefficiente di verifica per presso-tenso-flessione biassiale. Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nei §§4.2.4.1.2.7 e 4.2.4.1.2.8. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **cVy (cVz):** Coefficiente di verifica del solo taglio Vy (Vz). Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.4. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4], con le tensioni tangenziali calcolate con la formula di Jourawski.
- **cMt:** Coefficiente di verifica a torsione uniforme. Jasp non considera la resistenza a torsione per ingobbamento impedito.
- **Vy-Vz-Mt:** Coefficiente di verifica di torsione e taglio. Per le sezioni in classe 1 e 2 l'interazione torsione-taglio è valutato con la [4.2.24]. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **Tot:** Coefficiente totale di verifica. In classe 1 e 2 l'interazione tensioni normali – tensioni tangenziali è tenuta in conto come indicato nel §4.2.4.1.2.9. Per le sezioni in classe 3 e 4 è usata la formula di verifica [4.2.4]
- **Classe:** Classe massima della zona.
- **Classe. ver:** Verifica se la classe è minore o uguale della classe massima stabilita nei criteri di progetto.

### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3

- **Compressione con sbandamento lungo Z,** ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compressione con sbandamento lungo Y,** ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **χ:** Coefficiente definito nella [4.2.44]
- **Φ:** Coefficiente definito nel §4.2.4.1.3
- **α:** Fattore di imperfezione ricavato dalla Tab 4.2.VIII
- **λ<sup>-</sup>:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.45] e [4.2.46]
- **Ncr:** Carico critico euleriano.
- **Nb,rd:** Resistenza di progetto all'instabilità, calcolata con le [4.2.42] e con le [4.2.43] per le sezioni in classe 4.
- **αLT:** Fattore di imperfezione per instabilità torsionale ricavato dalla Tab 4.2.IX

### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio Cmb

Le formule e i paragrafi indicati di seguito, se non espressamente indicato, fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3, e alla CNTC18

- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **dir Forte:** Direzione forte.
- **χLT:** fattore definito nella [4.2.50].
- **ΦLT:** coefficiente definito nel §4.2.4.1.3.
- **λ<sup>-</sup>LT:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.51].
- **ψ:** Calcolato con la [C4.2.31] se la trave è senza carico, calcolato con la (6.1) della presente relazione nel caso generale.
- **Mcr:** Momento critico elastico per instabilità torsionale. Calcolato con la [(F.4) ENV 1993-1-1], che si riduce alla [C4.2.30] se  $c_2 = 0$  e se  $k = k_w = 1$ . Vedere §7.3 della presente relazione.
- **Mb,Rd:** Momento resistente di progetto per l'instabilità.
- **Inst.Presso-Fless:** Verifica instabilità membrature inflesse e compresse effettuata con il Metodo A § C4.2.4.1.3.3.1 CNTC18
- **Ned:** Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Myeq,Ed e Mzeq,Ed:** Valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.
- **cC-Z:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento My, se My è il momento nella direzione forte.
- **cMz:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento Mz, se Mz è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.:** Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi calcolato con la [C4.2.36].

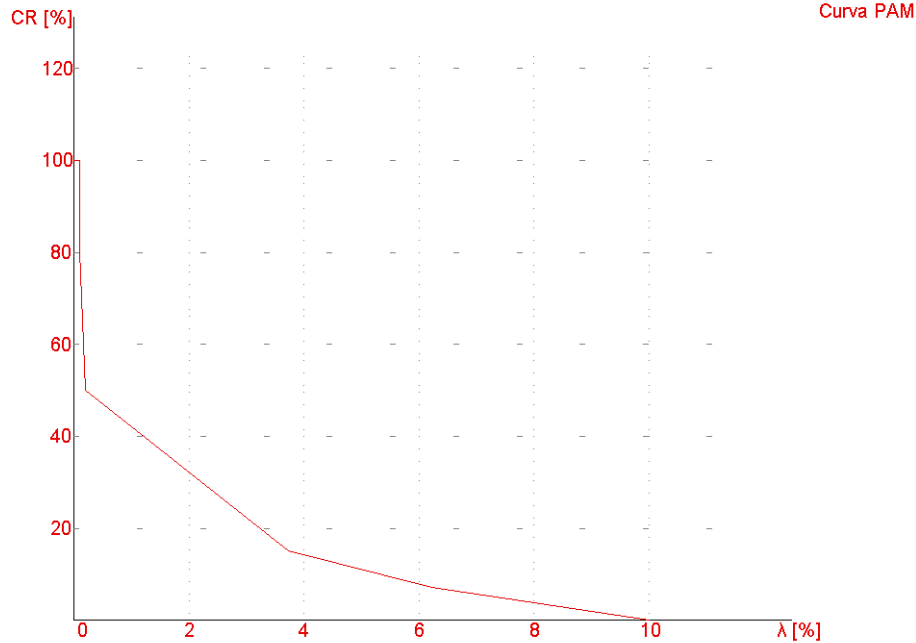
### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Acciaio per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento al §4.2.4.2.1 NTC18

- **Deformazione Trave:** Verifica delle deformazioni della sola trave.
- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **δ max:** Spostamento finale.
- **δ2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

## PGA Sisma

SL	PGA D [m/s²]	Sito			PGA C [m/s²]	Struttura		
		Tr D [anni]	S	ag/g		Tr C [anni]	λc [1/anni]	CR [%]
SLO	0.38813	30.107	1.5	0.026385	0.29989	16.049	0.062307	7
SLD	0.50155	50.289	1.5	0.034096	0.3875	26.803	0.03731	15
SLV	1.3566	474.56	1.5	0.09222	1.3579	475.72	0.0021021	50
SLC	1.801	974.79	1.5	0.12243	1.798	970.86	0.00103	80



Curva PAM (Perdite Annue Medie)

## Rischio Sismico DM 65 del 7/3/17

PAM [%]	Classe	IS-V [%]	Classe	Tot Classe
1.7238	C	100.1	A+	C

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Beam CA

Piano	SLU	Duttilità	Travi Tens. Eserc.	Fessur.	Deform.	SLU	Duttilità	Pilastri Tens. Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	SLU	Duttilità	Pareti Tens. Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	Gerar.	Nodi Min. Arm.	Resist.
0	Si	-	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Shell e Fondazioni CA

Piano	SLU	Pareti Tens. Eserc.	Fessur.	Spost.	SLU	Piastre Tens. Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti diretti Tens. Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti su pali Tens. Eserc.	Fessur.	SLU	Pali Tens. Eserc.	Fessur.
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella Verifiche Unioni per Piano

Piano	Unioni Travi Legno			Unioni Pilastri Legno			Unioni Travi Acciaio			Unioni Pilastri Acciaio			Unioni Nodi			Tot
	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Controllo q

Piano	Scelta	Regolarità in pianta		Scelta	Regolarità in altezza		Scelta	Torsionalmente Rigido		Totale
		Calcolo	Coerenza		Calcolo	Coerenza		Calcolo	Coerenza	Verif
1	No	-	Si	No	-	Si	Si	-	-	Si

## Tabella riassuntiva verifiche Interpiano

Piano	Spost. Sismici $\Delta_{max}/\Delta_{amm}$	Sisma X	Contributo Rigid. Elem. Sec Sisma Y	Tot. Medio Struttura	Regolarità in pianta	Regolarità in altezza	Rigididezza torsionale	Controllo q	$\theta_x/0.2$	$\theta_y/0.2$	Coef. Tot. Medio	Totale Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Acciaio, Legno e Unioni

Travi Legno	Pilastri Legno	Legno	Travi Acciaio	Pilastri Acciaio	Acciaio	Unioni	Tot
-------------	----------------	-------	---------------	------------------	---------	--------	-----

Piano	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Tot Legno	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	Tot Acciaio	Unione	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Verifica di resistenza degli elementi strutturali

- Valore massimo Ed/Rd allo SLE: 0.24421
- Valore massimo Ed/Rd allo SLU: 0.81175
- Valore massimo Ed/Rd allo SLD:

### Verifica spostamenti SLD-SLO

- Coefficiente di verifica: 0

### Tabella Riassunto Verifiche

Piano	Beam CA SL	Nodi CA SL	Shell CA SL	Plinti CA SL	Stati Limite		Unioni	Interpiano	Terreno	Tot SL	Tot. Tot.
0	Si	-	-	-	Solai SL	Beam L/A	-	-	Si	Si	Si
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Conclusioni

Al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità del risultato, come richiesto al § 10.2.1 NTC18, il progettista strutturale assevera di aver:

- Esaminato preliminarmente la documentazione a corredo del software Jasp™ e di ritenerlo affidabile ed idoneo alla struttura in oggetto.
- Controllato accuratamente i tabulati di calcolo, in particolare la tabella “**Equilibrio per piano**”, il listato degli errori numerici del solutore e le **tabelle di verifica delle sezioni**.
- Confrontato i risultati del software con quelli ottenuti con semplici calcoli di massima.
- Esaminato gli stati tensionali e deformativi e di ritenerli consistenti e coerenti con la schematizzazione e modellazione della struttura.

Pertanto ritiene che i risultati siano accettabili e che il presente progetto strutturale sia conforme alle Leggi n°1086/71 e n°64/74, e al DM 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni).

Il tecnico strutturista

---

# FONDAZIONE 5

## Tabulati di stampa

### Dati Generali

#### Dati generali Struttura

- Comune:	Ronco Scrivia
- Provincia:	Genova (GE)
- Latitudine [°]:	44.613
- Longitudine [°]:	8.9484
- Altitudine [m]:	334
- Tipo di opera:	2: Ordinaria
- Vita nominale anni:	50

#### Vento

- Zona vento:	7
- Distanza dalla costa [Km]:	22.26
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Pressione di riferimento [N/m²]:	490.36
- Classe rugosità:	C: Area con ostacoli diffusi
- Categoria esposizione:	III
- Coefficiente topografico:	1
- Coefficiente dinamico:	1
- Quota relativa allo zero vento [m]:	0

#### Neve

- Zona neve:	II
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Neve al suolo qsk [N/m²]:	1259.8
- Topografia:	Normale
- Coefficiente topografia:	1
- Coefficiente termico:	1

#### Sisma

- Zona sisma:	3: bassa
- Codice zona regionale:	3B
- Classe Uso:	II: Affollamento normale
- Coefficiente d'uso Cu:	1
- Periodo di riferimento [anni]:	50
- Quota relativa allo zero sismico [m]:	0
- Risposta locale Sisma:	
- Categoria Sottosuolo:	C: 180m/s < Vs,30 < 360m/s
- Categoria Topografica:	T1: Pianeggiante (i<15°)
- Fattore di struttura:	
- Duttilità:	Non Dissipativa
- Regolarità altezza:	Non regolare
- Regolarità in pianta:	Non regolare
- Tipologia dir X:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qx:	1.5
- Tipologia dir Y:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qy:	1.5
- Fattore di struttura qz:	1.5
- q Non Dissipativo x:	1.5
- q Non Dissipativo y:	1.5
- Smorzamento viscoso ξ[%]:	5

#### Sisma: Parametri ag, Fo, Tc\*

Stato Limite	Pvr[%]	Tr	ag/g	Fo	Tc*[s]
SLO	81	30.107	0.026385	2.4741	0.20007
SLD	63	50.289	0.034096	2.5081	0.21036
SLV	10	474.56	0.09222	2.4401	0.27782
SLC	5	974.79	0.12243	2.454	0.28

#### Sisma orizzontale sito

S.L.	Prv [%]	Tr [anni]	S	ST	Ss	Cc	Tc [s]	ag [m/s²]	PGA [m/s²]	Se(Tc) [m/s²]	Se(Tc) [g]
SLO	81	30.107	1.5	1	1.5	1.7857	0.35726	0.25875	0.38813	0.097919	0.96025
SLD	63	50.289	1.5	1	1.5	1.7564	0.36947	0.33437	0.50155	0.12828	1.258
SLV	10	474.56	1.5	1	1.5	1.6023	0.44515	0.90437	1.3566	0.33754	3.3102
SLC	5	974.79	1.5	1	1.5	1.5982	0.44749	1.2007	1.801	0.45067	4.4196

#### Spettri elastici [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.10	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.15	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419

0.20	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0107	0.0160	0.0692	0.1064
0.25	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0086	0.0128	0.0554	0.0852
0.30	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0072	0.0107	0.0461	0.0710
0.35	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0061	0.0091	0.0395	0.0608
0.40	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0054	0.0080	0.0346	0.0532
0.45	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0048	0.0071	0.0308	0.0473
0.50	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0043	0.0064	0.0277	0.0426
0.60	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0036	0.0053	0.0231	0.0355
0.70	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0031	0.0046	0.0198	0.0304
0.80	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0027	0.0040	0.0173	0.0266
0.90	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0024	0.0036	0.0154	0.0237
1.00	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0021	0.0032	0.0138	0.0213
1.50	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0010	0.0014	0.0062	0.0095
2.00	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0005	0.0008	0.0035	0.0053
2.50	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0003	0.0005	0.0022	0.0034
3.00	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0002	0.0004	0.0015	0.0024
3.50	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0002	0.0003	0.0011	0.0017
4.00	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0001	0.0002	0.0009	0.0013

Spettri di progetto [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.10	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.15	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.20	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0107	0.0160	0.0461	0.0710
0.25	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0086	0.0128	0.0395	0.0532
0.30	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0072	0.0107	0.0308	0.0473
0.35	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0061	0.0091	0.0277	0.0426
0.40	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0054	0.0080	0.0231	0.0355
0.45	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0048	0.0071	0.0205	0.0315
0.50	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0043	0.0064	0.0185	0.0284
0.60	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0036	0.0053	0.0184	0.0245
0.70	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0031	0.0046	0.0184	0.0245
0.80	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0027	0.0040	0.0184	0.0245
0.90	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0024	0.0036	0.0184	0.0245
1.00	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0021	0.0032	0.0184	0.0245
1.50	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0010	0.0014	0.0184	0.0245
2.00	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0005	0.0008	0.0184	0.0245
2.50	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0003	0.0005	0.0184	0.0245
3.00	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0002	0.0004	0.0184	0.0245
3.50	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0002	0.0003	0.0184	0.0245
4.00	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0001	0.0002	0.0184	0.0245

Carico Termico

- Δ temp. travi elevaz. e pilastri: 15 °C
- Δ temp. travi fondazione: 0 °C

Opzioni di calcolo

- g per il calcolo della forza peso: 9.8066 m/s²
- Deformabilità a taglio per travi e pilastri: Sì

Archivi

Calcestruzzo

N	Descrizione	fck [N/mm²]	Rck [N/mm²]	Esist.	fcm [N/mm²]	Rig.Tors. [%]
1	C25/30	25	30	No	33	5

Acciaio

N	Descrizione	fyk ≤40mm [N/mm²]	fym [N/mm²]	ftk ≤40mm [N/mm²]	fyk >40mm [N/mm²]	ftk >40mm [N/mm²]	Es [GPa]	Laminazione	Prezzo [€/kg]
5	B450C	450	450	540	450	540	200	a Caldo	1.2

Materiale generico

N	Descrizione	Tipo	E [N/mm²]	C.Pois	G [N/mm²]	Densità [kg/m³]	C. Dil. Term. [10⁻⁶/°C]	Rigid. Tors [%]	Prezzo [€/m³]	Colore
1	C25/30	cls	31476	0.2	13115	2500	12	5	100.00	
5	B450C	Fe	200000	0.3	76923	7850	12	100	9420.00	

Sezioni rettangolari

N	Descrizione	Base [m]	Altezza [m]
6	FND 278x110	2.78	1.1

Sezioni Geometriche generiche

N	Descrizione	Tipo	Ix [cm⁴]	Iy [cm⁴]	It [cm⁴]	area [cm²]	xx	xy
6	FND 278x110	■	30834833	196945393	92033225	30580	1.2	1.2

Archivio vincoli. Rigidezze diagonale

Comune di Ronco Scrivia, Prot. N. 0002550 del 14-03-2022 in arrivo

www.ingegnerianet.it															
N	Descrizione	kx [N/m]	ky [N/m]	kz [N/m]	krx [Nm]	kry [Nm]	krz [Nm]	Unione							
1	incastro	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1) Assente							
2	libero	0	0	0	0	0	0	0 1) Assente							
4	Δx=Δy=0	∞	∞	0	0	0	0	0 1) Assente							

Archivio vincoli. Rigidezze aggiuntive

N	Descrizione	kxy [N/m]	kxz [N/m]	kx_rx [N]	kx_ry [N]	kx_rz [N]	kyz [N/m]	ky_rx [N]	ky_ry [N]	ky_rz [N]	kz_rx [N]	kz_ry [N]	kz_rz [N]	kx_ry [Nm]	kx_rz [Nm]	ky_rz [Nm]
1	incastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	libero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Δx=Δy=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Resistenze Unioni	Formule Unioni	Parametri Gen. Verifiche	Riferimento	α [°] Gruppo	Fori Bulloni	Stmp	Prezzo [€]
1	Assente	1) Infinita	1) No	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	No		0
2	Default	1) Infinita	2) Σ c ≤1	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	Si		0

Fori Bulloni

N	Descrizione	Øtot [mm] per Ala	Øtot [mm] per Amima	Lung. [m]
1	F0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Fx Max [kN]	Fx Min [kN]	Fy Max [kN]	Fy Min [kN]	Fz Max [kN]	Fz Min [kN]	Mx Max [kNm]	Mx Min [kNm]	My Max [kNm]	My Min [kNm]	Mz Max [kNm]	Mz Min [kNm]
1	Infinita	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞

Formule Unioni

N	Descrizione	Formula	Valida
1	No		No

Stratigrafie

N	Descrizione	falda [m]	Strati
1	Tipo A	20	1 strati: Htot =5

Strati stratigrafia Tipo A (1 strati: Htot =5)

N	Descrizione	Classe	Tipo	Classe 2	Potenza [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [°]	$\varphi'$ cv [°]	Dr [%]	IC	c' [kPa]	cu [kPa]	v	NSPT	OCR	$\Delta\sigma'_p$ [kPa]	Eed [MPa]	CR	RR	CR/RR	FC [%]
1	omogeneo	sabbia	fine	argillosa	5	21	30	30	50		8	0	0.3	30	1		8.5			8	0

Opzioni verifica terreni

N	Descrizione	Portanza Drenata	Portanza Non Dren.	Scorr. Drenato	Scorr. Non Dren.	Liquef.	cedimenti Edometrici	ced. Burl. Burbidge	H compr. Bur-Bur [m]	ced. Max [m]	d/Δw	k Amplif. Sisma
1	Opz.A	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Suoli di posa fondazioni

N	Descrizione	kw Trasv./kw	kw Ass./kw	Stratigrafia	Opzioni Verifiche Terreno	Prof. di posa [m]	H sbanc. later. [m]	H riporto Later. [m]	γ riporto Later. [kN/m³]
1	Posa A	0.5	0.1	1) Tipo A	1) Opz.A	1	0	0	14

Criteri Progetto CA

N	Descrizione	Acciaio	Tipo Elemento	Parametri Generali CA	Parametri Verifiche CA	Parametri Gen. Verifiche	Parametri PushOver	Es	Parametri Esistente CA	Vis. 3D	Colore
1	Default	5) B450C	Principale	1) Param. Gen	1) default CA	1) Default Gen	1) Par.Push A	No			Si

Parametri Generali CA

N	Descrizione	Condiz. ambient.	ricopr. [mm]	Ø st. [mm]	passo St. max. [mm]	Ø1 [mm]	Ø2 [mm]	k1 intraFe	intraFe min [mm]	intra St. min [mm]	L. max. tond. [m]	ampl. oe Cmb Rara	arrot. passo	min anc./Ø
1	Param. Gen	Ordinarie	30	16	0.334	14	18	1	20	20	12	1.5	Si	40

Parametri Pilastrì CA

N	Descrizione	Ø staffe nodo [mm]	Dist. Max. Tond. Lato corto [cm]	Dist. Max. Tond. Lato lungo [cm]	Quadr Simm	Pendenza Fe Continui [%]
1	Par.Pil	8	30	30	No	16.67

Parametri Travi CA

N	Descrizione	Larg. max. staffe [cm]	Dist. max. Tond. Inf. [cm]	Dist. max. Tond. Sup. [cm]	Dist. max. Tond. Lat. [cm]	Ripresa	K.unif. Monconi	Ø Fe Lat [mm]	Staffe a canestro	Verif.zona Nodo Pil.	L/δ
1	Par.Trav	200	15	15	25	Centrale	2.25	12	Si	Si	250

Parametri Verifiche CA

N	Descrizione	SLU Lin.	Dutti-lità	SLU ali Wink	SLE Tens	SLE fess.	Ripresa	Min da Criteri	Geom §4.1.6	Geom §7.4.6	Ger. V-M	Ger. Tra-Pil	Geom Nodo	Resist. Nodo	Rotaz.
1	default CA	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Parametri Gen. Verifiche

N	Descrizione	SLU	Instab.	SLE Def	k.SLE Spost.	k N	k M	k V	k Mt	q SLV
1	Default Gen	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
2	Default qND	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	qND

Gerarchia e γRd

- γRd V-M Travi CDA: 1.2



-	yRd V-M Travi CDB:	1.1
-	yRd V-M Pilastrici CDA:	1.3
-	yRd V-M Pilastrici CDB:	1.1
-	yRd Fondazioni CDA:	1.3
-	yRd Fondazioni CDB:	1.1
-	yRd Ger.Trav.Pil CDA:	1.3
-	yRd Ger.Trav.Pil CDB:	1.3
-	yRd Res. Nodi CDA:	1.2
-	yRd Res. Nodi CDB:	1.1
-	yRd V-M Parete CDA:	1.2
-	yRd V-M Parete CDB:	1
-	Applicazione EC8 §4.4.2.3(4):	No
-	Gerarchia V-M elementi Sec.:	Sì
-	Dettagli duttili Sec.:	Sì
-	Luce netta travi gerarchia V-M:	Sì
-	SLU Lineare per fondazioni:	Sì
-	SLU Lineare solo Cmb SLV:	No
-	SLU Lineare Cls per qND:	No
-	Tipo Verif. Fondazione Sismica:	yRd NTC18
-	q non dissipativo verifica nodi:	qND
-	q Taglio max gerarchia V-M:	qND
-	q Momento max gerarchia Trav-Pil:	qND
-	q verifica fondazioni:	qND
-	q verifica pareti non dissipative:	qND
-	qNd di default per shell in CA:	Sì
-	qNd di default per elementi in Legno:	Sì
-	qNd di default per elementi in Acciaio:	Sì
-	qNd di default per Unioni:	Sì

### Opzioni Verifiche Struttura

-	N sez. di verifica pilastri di Wink.:	13
-	N sez. di verifica travi:	11
-	$\alpha$ Ghersi:	1.5
-	$\alpha$ Pressoflessione Deviata:	EC2 o Monti
-	Snellezza, calcolo L0. $k_1=k_2$ :	0.1
-	Struttura a nodi fissi:	No
-	Parametro EC2 6.4.5 (3) $V_{rdmax}$ :	0.4
-	Per taglio: $\alpha_c = f[N_{ed}/(A_c + n A_s), f_{cd}]$ :	No
-	Verifica Nodi CNTC18:	Sì
-	Taglio pareti CDB come da EC8:	No
-	Caratteristiche medie stati:	No
-	$K_h$ per portanza sismica: §C7.11.5.3.1:	Sì
-	Verifica liquefazione con LPI:	Sì
-	Verifica nodi fondazioni esistenti:	Sì
-	Formule verifica nodi esistenti:	CNTC o EC8
-	Limite deformabilità orizzontale $H/\Delta$ :	500
-	Limite deformabilità orizzontale $h/\delta$ :	300
-	Verifica $\lambda$ limite $F_e$ se $N_{ed} \geq 0.04 N_{cr}$ :	Sì
-	Asta carica/scarica. $\Delta M$ :	10 %
-	Asta carica/scarica. Interpolazione:	Sì

### Parametri FEM Beam

N	Descrizione	%E fles	%E ass	%G	Dim. Nodo	Link $\Delta x - \Delta y$	Link $\Delta z$	Lung Max Mesh [m]	Vincolo Ini. Interno	Vincolo Fin. Interno	Allineamento Travi
1	Fem Beam	100	100	100	1	Sì	Sì	1.2	1) incastrato	1) incastrato	Auto

### Lunghezze Libere

n	Descrizione	L0y [m]	L0y/L	L0z [m]	L0z/L	LcrT [m]	LcrT/L	$\psi=1/\beta$	Carico	c2	kw
1	Auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	Auto	auto	auto

### Opzioni FEM Struttura

-	g per conversione massa/peso:	9.80665 [m/s²]
-	E elementi secondari:	0.1 [%]
-	Carico impronta solaio su travi laterali:	Sì
-	Carichi sui braccetti rigidi:	Sì
-	Fascia aggiuntiva solaio su travi laterali:	0 [m]
-	H.concio/Diam.Palo:	1
-	Deformabilità taglio:	Sì
-	Nodo master-rigel su Winkler:	Sì
-	Carico P-Δ Quasi Permanente:	Sì
-	Carico termico elementi in piano rigido:	No
-	Cerniera su rigel WCM:	Sì
-	Lunghezza Max Mesh:	1.2 [m]
-	Lunghezza Mesh su nodo:	0.3 [m]
-	Coef Incremento Mesh:	1.41
-	Lmax/Lmin Rettangolo (Q4+DKQ):	10
-	Angolo minimo (Q4+DKQ):	20 [°]
-	Lati mesh sempre pari:	No

### Sezioni Beam cls

N	Descrizione	Sezione	Materiale	Parametri FEM Beam	Criteri CA	Parametri Travi CA	Parametri Pilastrini CA	W	Posa Fondazione	L.impr. [m]	k.Wink. [N/cm²]	Colore
6	FND 278x110w	6) FND 278x110	1) C25/30	1) Fem Beam	1) Default	1) Par.Trav	1) Par.Pil	Si	1) Posa A	2.78	60.07	

**Opz. generali solai**-  $\gamma$  cls umido: 3000 kg/m³**Archivio Azioni**

N	Descrizione	Descrizione estesa	Tipo	Cat.	$\gamma$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Classe Durata
1	Peso. Prop.	Peso proprio	G1		1.3	1	1	1	Perm.
2	Caric. Perm.	Carichi permanenti elementi n..	G2		1.5	1	1	1	Perm.
3	Resid	Ambienti ad uso residenziale	Q	A	1.5	0.7	0.5	0.3	Media
5	Affol.	Ambienti suscettibili di affo..	Q	C	1.5	0.7	0.7	0.6	Media
13	Neve <1km	Neve a quota <= 1000m s.l.m.	Q		1.5	0.5	0.2	0	Breve
16	Sisma X	Sisma X	E						Istant.
17	Ecc.Y Sism.X	Eccentricità Y Sisma X	E						Istant.
18	Sisma Y	Sisma Y	E						Istant.
19	Ecc.X Sism.Y	Eccentricità X Sisma Y	E						Istant.

**Archivio Concentrati**

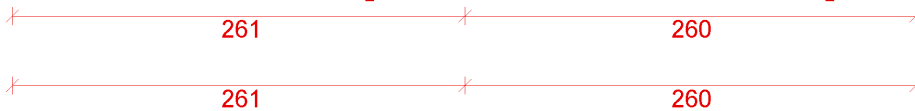
N	Descrizione	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Massa Fz	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Azione carico
1	LOAD 1	19.37	0	-614.3	Si	0	13.81	0	1) Peso. Prop.
2	LOAD 2	0.15	0	-188.1	Si	0	9.95	0	2) Caric. Perm.
3	LOAD 3	2.62	0	-165.7	Si	0	0.34	0	3) Resid
4	LOAD 5	0	0	0.138	No	0	0.36	0	5) Affol.
5	LOAD 13	0	0	0	Si	0	0.13	0	13) Neve <1km
6	LOAD 16	45.45	-121	755.35	No	190.35	517.65	0	16) Sisma X
7	LOAD 17	-183.6	6.97	-12.55	No	-10.99	-346.4	0	17) Ecc.Y Sism.X
8	LOAD 18	2958.2	-1.65	-445.8	No	3.51	5715.1	0	18) Sisma Y
9	LOAD 19	-167.2	6.35	-11.55	No	-10.05	-316.1	0	19) Ecc.X Sism.Y

**Struttura**

1

3

2

**Fili fissi piano 0 a quota Q=0m****Fili**

N	x [m]	y [m]	Tipo	Angolo [°]
1	0	0	5) +	0

2	5.21	0 5) +	0
3	2.605	0 5) +	0

Piani

N	z [m]	Esteso	Rigido
0	0	No	No
1	3.2	Sì	No

Nodi

Piano	N	Δz [m]	Vincolo Esterno	Lung max Mesh [m]	Gruppo Rigido	Massa Sismica	Verif Res.
0	1	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default
0	2	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default
0	3	0	4) Δx=Δy=0	0.3		0 auto	Default

Travi

Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	rotaz [°]	Sezione beam	Δxi [cm]	Δyi [cm]	Δzi [cm]	Δxf [cm]	Δyf [cm]	Δzf [cm]	Lung. Libera
0	1	1	3	0	0	6) FND 278x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto
0	2	3	2	0	0	6) FND 278x110w	0	0	0	0	0	0	1) Auto

Carichi

Carichi Concentrati

Piano	N	descr.	Nodo	Tipo Carico Concentrato	Quantità
0	1		1	3 1) LOAD 1	1
0	2		2	3 2) LOAD 2	1
0	3		3	3 3) LOAD 3	1
0	4		5	3 4) LOAD 5	1
0	5		13	3 5) LOAD 13	1
0	6		16	3 6) LOAD 16	1
0	7		17	3 7) LOAD 17	1
0	8		18	3 8) LOAD 18	1
0	9		19	3 9) LOAD 19	1

Carichi medi distribuiti su travi

Trave Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	Peso. Prop.	Azione [kN/m] Caric. Perm.	Resid	Affol.	Neve <1km	Fond.	Famiglia cmb [kN/m] Rara.	Freq.	Quasi Perm.
0	1	1	3	0	74.972		0	0	0	0	97.463	74.972	74.972
0	2	3	2	0	74.972		0	0	0	0	97.463	74.972	74.972

Dati riassuntivi per piano

Piano	z min [m]	z max [m]	Travi elevaz.	Travi Winkler	Pilastr	Eccentr. Sismica	Solai [m²]	Solai bidir. [m²]	Balconi [m²]	Tompagni [m²]	Piastre [m²]	Pareti [m²]
0	0.00	0.00	0	2	0	No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	∞	-∞	0	0	0	Sì	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Parametri di Calcolo

Opzioni di Calcolo

- Calcolo sismico:: Statica
- Sisma verticale:: No
- Somma azioni sismiche:: Algebrica
- Effetto P-Δ sisma: : Automatico
- Azione Vento:: Sì
- Effetto P-Δ vento: : Sì

Accelerazioni analisi sismica statica equivalente

- Calcolo periodi principali:: Rayleigh
- Periodo principale X:: 0 s
- Periodo principale Y:: 0 s
- Orizzontamenti:: 1
- Acc X SLO [g]: 0.039578
- Acc Y SLO [g]: 0.039578
- Acc Z SLO [g]: 0.014315
- Acc X SLD [g]: 0.051144
- Acc Y SLD [g]: 0.051144
- Acc Z SLD [g]: 0.021318
- Acc X SLV [g]: 0.13833
- Acc Y SLV [g]: 0.13833
- Acc Z SLV [g]: 0.061503

Famiglie combinazioni di carico e verifiche

N	descrizione	SLU	Deform.	Fessur.	Tens Eserc.	Spost. Sismici	Gerarch. Resist.	Rotaz. Ultima
1	Fondamentale	Sì -	-	-	-	-	-	-
2	Rara.	- -	-	Sì	-	-	-	-
3	Frequente	- -	Sì	-	-	-	-	-

4	Quasi Perm.	- Si	Si	Si	-	Si	-
5	Permanente	- -	-	-	-	Si	-
6	Sismica SLO	- -	-	-	No	-	-
7	Sismica SLD	No -	-	-	Si	-	-
8	Sismica SLV	Si -	-	-	-	Si	No
9	Sismica SLC	- -	-	-	-	-	No

Combinazioni di carico

Fam. comb.	Comb. N°	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Coefficienti Azioni					Sisma X	Ecc.X Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y	Classe Durata	Segno Ned Sism	Cmb. Gemella
						Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.								
1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	2	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	3	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	4	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	5	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	6	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	7	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	8	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	9	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	10	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	11	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	12	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	13	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	14	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	15	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	16	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	17	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	18	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	19	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	20	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	21	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	22	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	23	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	24	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	25	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	26	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	27	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	28	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
2	1	1	1	1	1	0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	2	1	1	1	1	0	0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	3	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	4	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	5	1	1	1	1	0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	6	1	1	1	1	0	0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	7	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	8	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	9	1	1	0.7	0.7	0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	10	1	1	0.7	0.7	0	0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	11	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	12	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	13	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	14	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	15	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	16	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	17	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	18	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	19	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	20	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	21	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	22	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	23	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	24	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	25	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	26	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	27	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	28	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
3	1	1	1	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0.2	0	0	0	0	0	Lunga			
3	3	1	1	0.3	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	4	1	1	0.3	0.6	0	0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	5	1	1	0.3	0.6	0	-0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	6	1	1	0.3	0.6	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0	Lunga			
3	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	-0.5	0	0	0	0	Lunga			
4	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
7	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.			
7	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.			
7	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.			
7	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.			
7	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.			

7	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
7	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
7	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.
8	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.
8	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.
8	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.
8	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.

Dettagli calcolo

Dati sismici SLV per piano

Piano	Massa Cmb. Q. Perm [kg]	Massa sism. [kg]	Sup. balc., solai e piaste[m²]	xG [m]	yG [m]	zG [m]	fx [N]	fy [N]	fx·ey [Nm]	fy·ex [Nm]
1	0	0	0.00				0	0	0	0

Rigidità per piano

Piano	esteso	Dim X [m]	Dim Y [m]	x Fy Tot Sup. [m]	y Fx Tot Sup. [m]	x Rig [m]	y Rig [m]	Rig.X [N/m]	Rig.Y [N/m]	Rig Rot [Nm]	r Min [m]	Is [m]	r²/Is²
1	Si	-∞	-∞	0.00	0.00	0.00	0.00						

Effetto P-Δ Sisma

Sisma SLV	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	3.5	0	Si	1	1	1
Y	3.5	0	Si	1	1	1

Spostamenti di piano

Piano	Spost.x SLO [m]	Spost.y SLO [m]	Spost.x SLD [m]	Spost.y SLD [m]	Spost.x SLV [m]	Spost.y SLV [m]	Spost.x SLC [m]	Spost.y SLC [m]
0			7.7273E-6	-2.2333E-7	7.315E-5	-2.1142E-6		
1								

Gli spostamenti di piano allo SLV sono stati calcolati come al §7.3.3.3 delle NTC18

Taglianti piano SLV

Piano	Inf X [N]	Inf Y [N]	Sup X [N]	Sup Y [N]
1	0	0	0	0

Dati vento

Faccia edificio	area [m²]	Forza [N]	xF [m]	yF [m]	zF [m]
xz	0	82.864	2.61	0.00	0.00
yz	0	0			

Dati vento per piano

Piano	Area YZ [m²]	Forza [N]	Vento X zF [m]	yF [m]	Area XZ [m²]	Forza [N]	Vento Y zF [m]	xF [m]
0	0.00	0			0.08	82.864	0.00	2.61
1	0.00	0			0.00	0		

Dati forze imperfezioni globali per piano

Piano	fz Cmb [N]	Forze Piano fx [N]	fy [N]	fz Cmb [N]	Forze Totali fx [N]	fy [N]
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Imperfezione Globale. Combinazione di base.

Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.	Sisma X	Ecc.Y Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Errore di verticalità

h [m]	Φ0	ah	Direzione x am	Φ	m	Direzione y am	Φ
3.2	0.005	1	1	1	0.005	1	0.005

Effetto P-Δ vento

Vento	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	1	0	Si	1	1	1
Y	1	0	Si	1	1	1

## Effetto P-Δ vento. θ per piano

Piano	Dir X								Dir Y							
	μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ			μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ		
1	1	0	0	0	3.2	0			1	0	0	0	3.2	0		

## Equilibrio per Piano. Azioni statiche

Azione	Piano	forze interna piano			forze da elementi superiori			forze da elementi inferiori			reazioni vincolari			reazioni elementi winkler			equilibrio		
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	19.4k	0	-1.00M	0	0	0	0	0	0	-19.4k	0	0	0	0	1.00M	0	0	-0.35n
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	150	0	-188k	0	0	0	0	0	0	-150	0	0	0	0	188k	0	0	0.23n
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	2.62k	0	-166k	0	0	0	0	0	0	-2.62k	0	0	0	0	166k	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-138	0	0	0.23p
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	82.9	0	0	0	0	0	0	0	0	-82.9	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	45.4k	-121k	755k	0	0	0	0	0	0	-45.4k	121k	0	0	0	-755k	0	0	1.86n
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	-184k	6.97k	-12.5k	0	0	0	0	0	0	184k	-6.97k	0	0	0	12.6k	0	0	0.23n
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2.96M	-1.65k	-446k	0	0	0	0	0	0	-2.96M	1.65k	0	0	0	446k	0	0	3.73n
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	-167k	6.35k	-11.5k	0	0	0	0	0	0	167k	-6.35k	0	0	0	11.5k	0	0	0

## Legenda

- **Forze interne piano:** Forze applicate sulle travi completamente interne al piano e sui nodi del piano.
- **Forze da beams superiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano superiore.
- **Forze da beams inferiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano inferiore.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni vincolari dei nodi appartenenti al piano.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni del terreno delle travi di winkler.
- **Equilibrio:** Somma di tutte le forze precedenti.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Le forze per le azioni sismiche (n° 16,17,18 e 19) sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g

## Ripartizione forze sismiche

Azione	Piano	Sisma	tagliante di piano [N]	pilastrini inf. [%]	travi interpiano inf. [%]	pareti inf. [%]	piastre interpiano inf. [%]	reazioni vincolari [%]	reazioni beam wink [%]
16	0	X	45.4k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
18	0	Y	-1.65k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
16	1	X	0	?	?	?	?	?	?
18	1	Y	0	?	?	?	?	?	?

Le forze per le azioni sismiche sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Errori Numerici Massimi

- soluzione sistema:: 1.4901E-8 [N o Nm]
- equilibrio nodi:: 1.4901E-8 [N o Nm]
- diagrammi forze:: 3.5915E-8 [N]
- diagrammi momenti:: 1.2107E-8 [Nm]
- deformate:: 1.0322E-9 [m] e 9.0875E-11 [rad]
- equilibrio piani:: 3.7253E-9 [N]
- : memorizzo struttura calcolata

## Legenda tabella Involuppo Sollecitazioni Beam

- **N°:** Numero trave o pilastro
- **Fam Cmb:** Numero famiglia di combinazione. GR = Sollecitazioni derivanti dalla gerarchia delle resistenza Taglio-Flessione.
- **Min-Max:** Min = sollecitazione minima; Max = sollecitazione massima.
- **Sezione iniziale:** Sollecitazioni nella sezione iniziale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione iniziale è quella superiore.
- **Sezione centrale:** Sollecitazioni nella sezione centrale della trave o pilastro.
- **Sezione finale:** Sollecitazioni nella sezione finale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione finale è quella inferiore.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Piano 0. Involuppo Sollecitazioni Travi

N°	Fam Cmb.	N [N]	Vy [N]	Sezione iniziale				N [N]	Vy [N]	Sezione centrale				N [N]	Vy [N]	Sezione finale			
				Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]			Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]			Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1 Min	0	0	0	-17.0	0	0	0	0	295k	-32.9m	189k	0	0	0	613k	-17.1	778k	0
1	1 Max	0	0	0	17.0	0	0	0	0	313k	32.9m	201k	0	0	0	650k	17.1	826k	0
1	2 Min	0	0	0	-11.4	0	0	0	0	216k	-21.9m	138k	0	0	0	449k	-11.4	570k	0
1	2 Max	0	0	0	11.4	0	0	0	0	228k	21.9m	146k	0	0	0	473k	11.4	601k	0
1	3 Min	0	0	0	-2.27	0	0	0	0	200k	-4.38m	128k	0	0	0	416k	-2.28	528k	0
1	3 Max	0	0	0	2.27	0	0	0	0	208k	4.38m	133k	0	0	0	432k	2.28	549k	0

1	4	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	200k	0	128k	0	0	0	416k	0	528k	0
1	5	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	188k	0	120k	0	0	0	391k	0	496k	0
1	7	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	114k	-3.07k	65.8k	0	0	0	302k	-7.09k	329k	0
1	7	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	286k	3.07k	190k	0	0	0	530k	7.09k	727k	0
1	8	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	-33.2k	-8.30k	-40.4k	0	0	0	108k	-19.2k	-10.8k	0
1	8	Max	0	0	0	0	0	0	0	0	433k	8.30k	297k	0	0	0	724k	19.2k	1.07M	0
2	1	Min	0	0	-679k	-17.1	828k	0	0	0	-334k	-32.9m	204k	0	0	0	0	-17.1	0	0
2	1	Max	0	0	-642k	17.1	876k	0	0	0	-316k	32.9m	216k	0	0	0	0	17.1	0	0
2	2	Min	0	0	-495k	-11.4	606k	0	0	0	-244k	-22.0m	150k	0	0	0	0	-11.4	0	0
2	2	Max	0	0	-470k	11.4	638k	0	0	0	-231k	22.0m	158k	0	0	0	0	11.4	0	0
2	3	Min	0	0	-453k	-2.27	563k	0	0	0	-223k	-4.39m	139k	0	0	0	0	-2.29	0	0
2	3	Max	0	0	-436k	2.27	584k	0	0	0	-215k	4.39m	144k	0	0	0	0	2.29	0	0
2	4	Max	0	0	-436k	0	563k	0	0	0	-215k	0	139k	0	0	0	0	0	0	0
2	5	Max	0	0	-411k	0	531k	0	0	0	-203k	0	131k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Min	0	0	-567k	-7.09k	344k	0	0	0	-308k	-3.07k	72.5k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Max	0	0	-305k	7.09k	782k	0	0	0	-122k	3.07k	206k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Min	0	0	-791k	-19.2k	-29.3k	0	0	0	-467k	-8.30k	-41.2k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Max	0	0	-81.7k	19.2k	1.16M	0	0	0	37.3k	8.30k	319k	0	0	0	0	0	0	0

Inviluppo sollecitazioni

Piano 0.Inviluppo Reazioni Vincolari

Nodo	Fam Cmb.	Min							Max						
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]		
1	1	0	-31.0	0	0	0	0	0	31.0	0	0	0	0		
1	2	0	-20.7	0	0	0	0	0	20.7	0	0	0	0		
1	3	0	-4.13	0	0	0	0	0	4.13	0	0	0	0		
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	1	0	-31.2	0	0	0	0	0	31.2	0	0	0	0		
2	2	0	-20.8	0	0	0	0	0	20.8	0	0	0	0		
2	3	0	-4.15	0	0	0	0	0	4.15	0	0	0	0		
2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	1	-29.3k	-62.1	0	0	0	0	-28.2k	62.1	0	0	0	0		
3	2	-22.1k	-41.4	0	0	0	0	-21.4k	41.4	0	0	0	0		
3	3	-20.8k	-8.29	0	0	0	0	-20.3k	8.29	0	0	0	0		
3	4	-20.3k	0	0	0	0	0	-20.3k	0	0	0	0	0		
3	5	-19.5k	0	0	0	0	0	-19.5k	0	0	0	0	0		
3	7	-184k	-6.67k	0	0	0	0	143k	6.67k	0	0	0	0		
3	8	-462k	-18.0k	0	0	0	0	422k	18.0k	0	0	0	0		

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Pressione terreno travi

Trave	Trave	Impronta	k Winkler	Fond.	Rara	Freq.	Famiglia Cmb. Pressione [N/mm²]		Sisma	Sisma	Sisma	STR A1
Piano		m	[N/cm³]				Perm.	Perm.	SLO	SLD	SLV	[N/mm²]
0	1	2.78	60.07	0.13037	0.096385	0.090446	0.088071	0.084512	0	0.11132	0.16538	0
0	2	2.78	60.07	0.13064	0.09658	0.090648	0.088275	0.084721	0	0.11842	0.17513	0

Spostamenti Nodi

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 1) Fondamentale

Nodo	Piano	Filo	Min.			Fam.Cmb.	Max.								
			x[m]	y[m]	z[m]		sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	1	52.4μ	-73.6n	-1.96m	0	0.005	0	55.0μ	73.6n	-1.88m
4	0	2	5.2100	0.0000	0.0000	1	-28.0μ	-73.8n	-2.09m	0	-0.003	0	-25.9μ	73.8n	-2.01m
1	0	3	2.6050	0.0000	0.0000	1	14.6μ	-73.7n	-2.17m	0	0.002	0	14.9μ	73.7n	-2.08m

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 2) Rara.

Nodo	Piano	Filo	Min.			Fam.Cmb.	Max.								
			x[m]	y[m]	z[m]		sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	2	38.4μ	-49.1n	-1.45m	0	0.004	0	40.1μ	49.1n	-1.40m
4	0	2	5.2100	0.0000	0.0000	2	-20.3μ	-49.2n	-1.55m	0	-0.002	0	-18.9μ	49.2n	-1.49m
1	0	3	2.6050	0.0000	0.0000	2	10.7μ	-49.2n	-1.60m	0	0.001	0	10.9μ	49.2n	-1.55m

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 3) Frequente

Nodo	Piano	Filo	Min.			Fam.Cmb.	Max.								
			x[m]	y[m]	z[m]		sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	3	36.1μ	-9.82n	-1.36m	0	0.004	0	37.2μ	9.82n	-1.33m
4	0	2	5.2100	0.0000	0.0000	3	-18.0μ	-9.84n	-1.45m	0	-0.002	0	-17.1μ	9.84n	-1.42m
1	0	3	2.6050	0.0000	0.0000	3	10.5μ	-9.83n	-1.51m	0	0.001	0	10.6μ	9.83n	-1.47m

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 4) Quasi Perm.**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	4	36.1μ	0	-1.33m	0	0.004	0	0	36.1μ	0	-1.33m	0	0.004	0	0
4	0	2	5.2100	0.0000	0.0000	4	-17.1μ	0	-1.42m	0	-0.002	0	0	-17.1μ	0	-1.42m	0	-0.002	0	0
1	0	3	2.6050	0.0000	0.0000	4	10.5μ	0	-1.47m	0	0.001	0	0	10.5μ	0	-1.47m	0	0.001	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 5) Permanente**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	5	34.3μ	0	-1.27m	0	0.004	0	0	34.3μ	0	-1.27m	0	0.004	0	0
4	0	2	5.2100	0.0000	0.0000	5	-15.7μ	0	-1.36m	0	-0.002	0	0	-15.7μ	0	-1.36m	0	-0.002	0	0
1	0	3	2.6050	0.0000	0.0000	5	10.2μ	0	-1.41m	0	0.001	0	0	10.2μ	0	-1.41m	0	0.001	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 7) Sismica SLD**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	7	-75.1μ	-11.5μ	-1.85m	-0.001	-0.008	0	0	0.15m	11.5μ	-0.80m	0.001	0.015	0	0
4	0	2	5.2100	0.0000	0.0000	7	-0.13m	-11.5μ	-1.97m	-0.001	-0.013	0	0	93.4μ	11.5μ	-0.86m	0.001	0.01	0	0
1	0	3	2.6050	0.0000	0.0000	7	-0.11m	-19.1μ	-1.52m	-0.002	-0.012	0	0	0.13m	19.1μ	-1.41m	0.002	0.014	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 8) Sismica SLV**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	8	-0.26m	-31.0μ	-2.75m	-0.003	-0.028	0	0	0.34m	31.0μ	0.10m	0.003	0.035	0	0
4	0	2	5.2100	0.0000	0.0000	8	-0.32m	-31.0μ	-2.92m	-0.003	-0.033	0	0	0.28m	31.0μ	79.9μ	0.003	0.029	0	0
1	0	3	2.6050	0.0000	0.0000	8	-0.32m	-51.7μ	-1.62m	-0.005	-0.033	0	0	0.34m	51.7μ	-1.32m	0.005	0.036	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Armatura****Armatura Longitudinale Travi**

Piano	Trave	Sez	As Sup. Ini	As Inf. Ini	As Sup. Centr.	As Inf. Centr.	As Sup. Fin.	As Inf. Fin.	Arm Lat	spig. lat. Sez T
0	1	■	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	0+0Ø12	
0	2	■	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	14Ø20	0+0Ø12	

**Armatura Trasversale Travi**

Piano	Trave	Sez	Ø st.	bracc. X	bracc. Y	Zona Ini. [cm]	Passo Ini. [cm]	Zona Centr. [cm]	Passo Centr. [cm]	Zona Fin. [cm]	Passo Inf. [cm]
0	1	■	16	4	2	0	19	261	19	0	19
0	2	■	16	4	2	0	19	261	19	0	19

**Verifiche****Regolarità in pianta**

Piano	Area [m²]	Condizione A	Coef A	Lx [m]	Ly [m]	Coef B	rig Piano X [N/m]	rig inf X [N/m]	Condizione C	rig Piano Y [N/m]	rig inf Y [N/m]	Coef C	Tot ABC	Coef.	Verif.
1	0	0 -	-	-∞	-∞	-	0	19	0	0 -	-	-	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Regolarità in altezza**

Piano	Elemento Interrotto	Condizione D	Coef.D	rig.X [N/m]	rig.Y [N/m]	massa [kg]	Coef.E	f SLV X [N]	res X [N]	Condizione F	f SLV Y [N]	res Y [N]	Coef.F	Condizione G	Area [m²]	Coef.G	Tot DEFG	Coef	Verif
1	-	-	-	0	0	0 -	-	0	0	0	0	0 -	-	0 -	-	-	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Rigididezza torsionale**

Piano	Is [m]	NTC18	Coef	Tx [s]	Ty [s]	CNTC18	Trz [s]	Coef	Coef	Tot	Verif
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

§7.4.3.1 NTC18/CNTC18

**Legenda tabella verifiche Stati Limite Ultimi e di esercizio beam CA**

- **Zona:** Nel riportare i risultati delle verifiche effettuate si è diviso ogni pilastro o trave in zone. Per ogni zona e per ogni tipo di verifica sono riportati i coefficienti di verifica normalizzati ad 1.
- **z Ini:** Ascissa iniziale della zona di verifica. Per i pilastri il nodo iniziale è il nodo superiore.
- **z Fin:** Ascissa finale della zona di verifica.
- **Stati Limite Ultimi:** Verifiche agli Stati Limite Ultimi
- **N-Mx-My:** Coefficiente massimo di verifica secondo la (4.1.19) NTC18



- **ctg(θ)**: Massima inclinazione del traliccio per le verifiche a taglio e a torsione
- **calcestr. Vx-Vy-Mt**: Coefficiente di verifica del calcestruzzo a taglio e a torsione secondo la (5.2)
- **acciaio Vx-Vy**: Coefficiente di verifica delle staffe a taglio secondo la (5.3)
- **As Long. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura longitudinale a torsione secondo la (4.1.37) NTC18
- **As Trasv. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura trasversale a torsione secondo la (4.1.36) NTC18
- **Arm X z.Crit**: Coefficiente di verifica della necessità dell'armatura diagonale a taglio nelle zone critiche. (§7.4.4.1.1. NTC18)
- **Ned Max**: Coefficiente di verifica compressione massima secondo il §7.4.4.2.1 NTC18
- **Stati Limite di Esercizio**: Verifiche agli Stati Limite di Esercizio.
- **Tesn. N-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di tensione in presso-flessione deviata secondo la (5.4)
- **Fess w/wa**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione semplice come descritto nel §5.3
- **FessN-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione deviata come descritto nel §5.3
- **Deform. 250f/L**: Coefficiente di verifica stato limite di deformazione come descritto nel §5.4

Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned	Verif	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.868	0.184	1.000	0.036	0.212	0.005	0.003	-	-0.000	Si	0.039	0.000	0.000	-	Si
1	0.868	1.737	0.408	1.000	0.060	0.355	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.134	0.000	0.000	-	Si
1	1.737	2.605	0.702	1.000	0.088	0.511	0.021	0.011	-	-0.000	Si	0.382	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.868	0.760	1.000	0.095	0.558	0.021	0.011	-	-0.000	Si	0.406	0.000	0.000	-	Si
2	0.868	1.737	0.441	1.000	0.065	0.384	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.144	0.000	0.000	-	Si
2	1.737	2.605	0.198	1.000	0.038	0.228	0.005	0.003	-	-0.000	Si	0.043	0.000	0.000	-	Si

Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned	Verif	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.868	0.184	1.000	0.036	0.212	0.005	0.003	-	-0.000	Si	0.039	0.000	0.000	-	Si
1	0.868	1.737	0.408	1.000	0.060	0.355	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.134	0.000	0.000	-	Si
1	1.737	2.605	0.702	1.000	0.088	0.511	0.021	0.011	-	-0.000	Si	0.382	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.868	0.760	1.000	0.095	0.558	0.021	0.011	-	-0.000	Si	0.406	0.000	0.000	-	Si
2	0.868	1.737	0.441	1.000	0.065	0.384	0.011	0.006	-	-0.000	Si	0.144	0.000	0.000	-	Si
2	1.737	2.605	0.198	1.000	0.038	0.228	0.005	0.003	-	-0.000	Si	0.043	0.000	0.000	-	Si

Legenda tabella Verifiche SLU Legno

- Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.
- **cN**: Coefficiente di verifica ottenuto dalla [4.4.2] o dalla [4.4.3].
  - **cMy**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_y = \sigma_{m,y,d} / \sigma_{m,y,d}$
  - **cMz**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_z = \sigma_{m,z,d} / \sigma_{m,z,d}$
  - **My-Mz-N**: Coefficiente di verifica ottenuto dalle [4.4.6] in caso di tenso-flessione e dalle [4.4.7] in caso di presso-flessione.
  - **cVy**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_y$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
  - **cVz**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_z$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
  - **cMt**: Coefficiente di verifica a torsione valutato con la [4.4.9].
  - **Vy-Vz-Mt** =  $cMt + cVy^2 + cVz^2$  ovvero coefficiente di verifica di taglio e torsione valutato con la [4.4.10].

Legenda tabella Verifiche Instabilità Legno Cmb

La verifica a instabilità degli elementi in legno è fatta come indicato nel §4.4.8.2 NTC18 e §7.6.1.2.1 CNR DT 206-R1/2018 per quanto non indicato nelle NTC18.

- **Fam-Cmb**: Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **Ned**: Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Compres. Sband. Z**: Compressione con sbandamento lungo Z, ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compres. Sband. Y**: Compressione con sbandamento lungo Y, ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **Compressione - L0**: Lunghezza libera di inflessione.
- **Compressione - λrel**: Snellezza relativa per sbandamento [4.4.14] NTC18.
- **Compressione - kcrit**: Coefficiente di tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Compressione - σcrit**: Tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Instabilità flessionale**: instabilitàLaterale Torsionale di trave
- **Dir Forte**: direzione forte
- **Instabilità flessionale**: Lunghezza libera di inflessione laterale-torsionale di trave .
- **Instabilità flessionale - λrel**: Snellezza relativa di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - kcrit**: Coefficiente di tensione per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - σcrit**: Tensione critica per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - β**: Coefficiente β definito dalla tabella 7-4 della CNR DT 206-R1/2018 per il calcolo della lunghezza efficace.
- **cC-Z**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_y$ , se  $M_y$  è il momento nella direzione forte.
- **cMz**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_z$ , se  $M_z$  è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.** Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi valutato come indicato nel §7.6.1.2.3 del CNR DT 206-R1/2018

Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Legno per combinazioni Rare

- I simboli fanno riferimento ai §§4.4.7 NTC18 e §C4.4.7 CNR DT 206-R1/2018
- **Deformazione Trave**: Verifica delle deformazioni della sola trave.

- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **u dif:** Spostamento differito.
- **u fin:** Spostamento finale.
- **u2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

### Legenda tabella Verifiche SLU Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN:** Coefficiente di verifica per sforzo assiale calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.1 e 4.2.4.1.2.2.
- **cMy (cMz):** Coefficiente di verifica del solo momento My (Mz) calcolato come indicato nel § 4.2.4.1.2.3.
- **My-Mz-N:** Coefficiente di verifica per presso-tenso-flessione biassiale. Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nei §§4.2.4.1.2.7 e 4.2.4.1.2.8. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **cVy (cVz):** Coefficiente di verifica del solo taglio Vy (Vz). Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.4. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4], con le tensioni tangenziali calcolate con la formula di Jourawski.
- **cMt:** Coefficiente di verifica a torsione uniforme. Jasp non considera la resistenza a torsione per ingobbamento impedito.
- **Vy-Vz-Mt:** Coefficiente di verifica di torsione e taglio. Per le sezioni in classe 1 e 2 l'interazione torsione-taglio è valutato con la [4.2.24]. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **Tot:** Coefficiente totale di verifica. In classe 1 e 2 l'interazione tensioni normali – tensioni tangenziali è tenuta in conto come indicato nel §4.2.4.1.2.9. Per le sezioni in classe 3 e 4 è usata la formula di verifica [4.2.4]
- **Classe:** Classe massima della zona.
- **Classe. ver:** Verifica se la classe è minore o uguale della classe massima stabilita nei criteri di progetto.

### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3

- **Compressione con sbandamento lungo Z,** ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compressione con sbandamento lungo Y,** ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **χ:** Coefficiente definito nella [4.2.44]
- **Φ:** Coefficiente definito nel §4.2.4.1.3
- **α:** Fattore di imperfezione ricavato dalla Tab 4.2.VIII
- **λ<sup>-</sup>:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.45] e [4.2.46]
- **Ncr:** Carico critico euleriano.
- **Nb,rd:** Resistenza di progetto all'instabilità, calcolata con le [4.2.42] e con le [4.2.43] per le sezioni in classe 4.
- **αLT:** Fattore di imperfezione per instabilità torsionale ricavato dalla Tab 4.2.IX

### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio Cmb

Le formule e i paragrafi indicati di seguito, se non espressamente indicato, fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3, e alla CNTC18

- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **dir Forte:** Direzione forte.
- **χLT:** fattore definito nella [4.2.50].
- **ΦLT:** coefficiente definito nel §4.2.4.1.3.
- **λ<sup>-</sup>LT:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.51].
- **ψ:** Calcolato con la [C4.2.31] se la trave è senza carico, calcolato con la (6.1) della presente relazione nel caso generale.
- **Mcr:** Momento critico elastico per instabilità torsionale. Calcolato con la [(F.4) ENV 1993-1-1], che si riduce alla [C4.2.30] se  $c_2 = 0$  e se  $k = k_w = 1$ . Vedere §7.3 della presente relazione.
- **Mb,Rd:** Momento resistente di progetto per l'instabilità.
- **Inst.Presso-Fless:** Verifica instabilità membrature inflesse e compresse effettuata con il Metodo A § C4.2.4.1.3.3.1 CNTC18
- **Ned:** Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Myeq,Ed e Mzeq,Ed:** Valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.
- **cC-Z:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento My, se My è il momento nella direzione forte.
- **cMz:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento Mz, se Mz è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.:** Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi calcolato con la [C4.2.36].

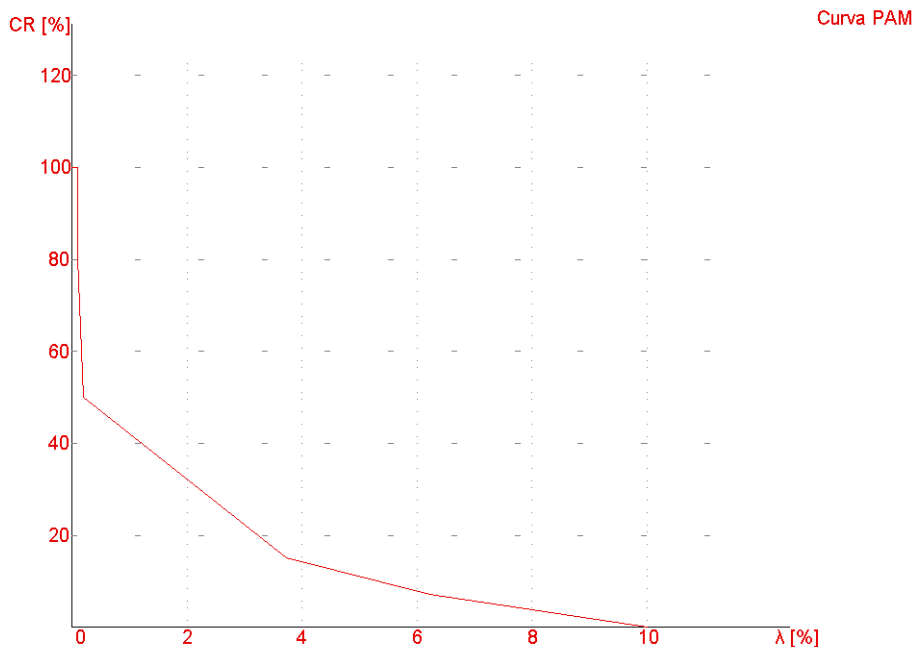
### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Acciaio per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento al §4.2.4.2.1 NTC18

- **Deformazione Trave:** Verifica delle deformazioni della sola trave.
- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **δ max:** Spostamento finale.
- **δ2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

## PGA Sisma

Sito				Struttura				
SL	PGA D [m/s²]	Tr D [anni]	S	ag/g	PGA C [m/s²]	Tr C [anni]	λc [1/anni]	CR [%]
SLO	0.38813	30.107	1.5	0.026385	0.29989	16.049	0.062307	7
SLD	0.50155	50.289	1.5	0.034096	0.3875	26.803	0.03731	15
SLV	1.3566	474.56	1.5	0.09222	1.3579	475.72	0.0021021	50
SLC	1.801	974.79	1.5	0.12243	1.798	970.86	0.00103	80



Curva PAM (Perdite Annue Medie)

## Rischio Sismico DM 65 del 7/3/17

PAM [%]	Classe	IS-V [%]	Classe	Tot Classe
1.7238	C	100.1	A+	C

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Beam CA

Piano	SLU	Dutt- lità	Travi Tens Eserc.	Fessur.	Deform.	SLU	Dutt- lità	Pilastri Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	SLU	Dutt- lità	Pareti Tens Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	Gerar.	Nodi Min. Arm.	Resist.
0	Si	-	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Shell e Fondazioni CA

Piano	SLU	Tens Eserc.	Pareti Fessur.	Spost.	SLU	Piastre Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti diretti Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti su pali Tens Eserc.	Fessur.	SLU	Pali Tens Eserc.	Fessur.
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella Verifiche Unioni per Piano

Piano	Unioni Travi Legno			Unioni Pilastri Legno			Unioni Travi Acciaio			Unioni Pilastri Acciaio			Unioni Nodi			Tot
	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Controllo q

Piano	Scelta	Regolarità in pianta		Scelta	Regolarità in altezza		Scelta	Torsionalmente Rigido		Totale
		Calcolo	Coerenza		Calcolo	Coerenza		Calcolo	Coerenza	Verif
1	No	-	Si	No	-	Si	Si	-	-	Si

## Tabella riassuntiva verifiche Interpiano

Piano	Spost. Sismici $\Delta_{max}/\Delta_{amm}$	Sisma X	Contributo Rigid. Elem. Sec Sisma Y	Tot. Medio Struttura	Regolarità in pianta	Regolarità in altezza	Controllo q Rigidità torsionale	Controllo q	$\theta_x/0.2$	$\theta_y/0.2$	Effetto P-Δ	Coef. Tot. Medio	Totale Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Acciaio, Legno e Unioni

Travi Legno	Pilastri Legno	Legno	Travi Acciaio	Pilastri Acciaio	Acciaio	Unioni	Tot
-------------	----------------	-------	---------------	------------------	---------	--------	-----

Piano	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Tot Legno	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	Tot Acciaio	Unione	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Verifica di resistenza degli elementi strutturali

- Valore massimo Ed/Rd allo SLE: 0.40611
- Valore massimo Ed/Rd allo SLU: 0.76026
- Valore massimo Ed/Rd allo SLD:

### Verifica spostamenti SLD-SLO

- Coefficiente di verifica: 0

### Tabella Riassunto Verifiche

Piano	Beam CA SL	Nodi CA SL	Shell CA SL	Plinti CA SL	Stati Limite		Unioni	Interpiano	Terreno	Tot SL	Tot. Tot.
0	Si	-	-	-	Solai SL	Beam L/A	-	-	Si	Si	Si
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Conclusioni

Al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità del risultato, come richiesto al § 10.2.1 NTC18, il progettista strutturale assevera di aver:

- Esaminato preliminarmente la documentazione a corredo del software Jasp™ e di ritenerlo affidabile ed idoneo alla struttura in oggetto.
- Controllato accuratamente i tabulati di calcolo, in particolare la tabella “**Equilibrio per piano**”, il listato degli errori numerici del solutore e le **tabelle di verifica delle sezioni**.
- Confrontato i risultati del software con quelli ottenuti con semplici calcoli di massima.
- Esaminato gli stati tensionali e deformativi e di ritenerli consistenti e coerenti con la schematizzazione e modellazione della struttura.

Pertanto ritiene che i risultati siano accettabili e che il presente progetto strutturale sia conforme alle Leggi n°1086/71 e n°64/74, e al DM 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni).

Il tecnico strutturista

---

# FONDAZIONE 4

## Tabulati di stampa

### Dati Generali

#### Dati generali Struttura

- Comune:	Ronco Scrivia
- Provincia:	Genova (GE)
- Latitudine [°]:	44.613
- Longitudine [°]:	8.9484
- Altitudine [m]:	334
- Tipo di opera:	2: Ordinaria
- Vita nominale anni:	50

#### Vento

- Zona vento:	7
- Distanza dalla costa [Km]:	22.26
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Pressione di riferimento [N/m²]:	490.36
- Classe rugosità:	C: Area con ostacoli diffusi
- Categoria esposizione:	III
- Coefficiente topografico:	1
- Coefficiente dinamico:	1
- Quota relativa allo zero vento [m]:	0

#### Neve

- Zona neve:	II
- Periodo di ritorno [anni]:	50
- Neve al suolo qsk [N/m²]:	1259.8
- Topografia:	Normale
- Coefficiente topografia:	1
- Coefficiente termico:	1

#### Sisma

- Zona sisma:	3: bassa
- Codice zona regionale:	3B
- Classe Uso:	II: Affollamento normale
- Coefficiente d'uso Cu:	1
- Periodo di riferimento [anni]:	50
- Quota relativa allo zero sismico [m]:	0
- Risposta locale Sisma:	
- Categoria Sottosuolo:	C: 180m/s < Vs,30 < 360m/s
- Categoria Topografica:	T1: Pianeggiante (i<15°)
- Fattore di struttura:	
- Duttilità:	Non Dissipativa
- Regolarità altezza:	Non regolare
- Regolarità in pianta:	Non regolare
- Tipologia dir X:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qx:	1.5
- Tipologia dir Y:	Telai più piani e più campate
- Fattore di struttura qy:	1.5
- Fattore di struttura qz:	1.5
- q Non Dissipativo x:	1.5
- q Non Dissipativo y:	1.5
- Smorzamento viscoso ξ[%]:	5

#### Sisma: Parametri ag, Fo, Tc\*

Stato Limite	Pvr[%]	Tr	ag/g	Fo	Tc*[s]
SLO	81	30.107	0.026385	2.4741	0.20007
SLD	63	50.289	0.034096	2.5081	0.21036
SLV	10	474.56	0.09222	2.4401	0.27782
SLC	5	974.79	0.12243	2.454	0.28

#### Sisma orizzontale sito

S.L.	Prv [%]	Tr [anni]	S	ST	Ss	Cc	Tc [s]	ag [m/s²]	PGA [m/s²]	Se(Tc) [m/s²]	Se(Tc) [g]
SLO	81	30.107	1.5	1	1.5	1.7857	0.35726	0.25875	0.38813	0.097919	0.96025
SLD	63	50.289	1.5	1	1.5	1.7564	0.36947	0.33437	0.50155	0.12828	1.258
SLV	10	474.56	1.5	1	1.5	1.6023	0.44515	0.90437	1.3566	0.33754	3.3102
SLC	5	974.79	1.5	1	1.5	1.5982	0.44749	1.2007	1.801	0.45067	4.4196

#### Spettri elastici [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0641	0.0825	0.2055	0.2732	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.10	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0886	0.1138	0.2726	0.3627	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419
0.15	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0143	0.0213	0.0923	0.1419

0.20	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0107	0.0160	0.0692	0.1064
0.25	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0086	0.0128	0.0554	0.0852
0.30	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0072	0.0107	0.0461	0.0710
0.35	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0979	0.1283	0.3375	0.4507	0.0061	0.0091	0.0395	0.0608
0.40	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0875	0.1185	0.3375	0.4507	0.0054	0.0080	0.0346	0.0532
0.45	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0777	0.1053	0.3339	0.4482	0.0048	0.0071	0.0308	0.0473
0.50	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0700	0.0948	0.3005	0.4033	0.0043	0.0064	0.0277	0.0426
0.60	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0583	0.0790	0.2504	0.3361	0.0036	0.0053	0.0231	0.0355
0.70	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0500	0.0677	0.2147	0.2881	0.0031	0.0046	0.0198	0.0304
0.80	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0437	0.0592	0.1878	0.2521	0.0027	0.0040	0.0173	0.0266
0.90	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0389	0.0527	0.1670	0.2241	0.0024	0.0036	0.0154	0.0237
1.00	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0350	0.0474	0.1503	0.2017	0.0021	0.0032	0.0138	0.0213
1.50	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0233	0.0316	0.1002	0.1344	0.0010	0.0014	0.0062	0.0095
2.00	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0149	0.0206	0.0740	0.1008	0.0005	0.0008	0.0035	0.0053
2.50	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0095	0.0132	0.0473	0.0674	0.0003	0.0005	0.0022	0.0034
3.00	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0066	0.0091	0.0329	0.0468	0.0002	0.0004	0.0015	0.0024
3.50	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0049	0.0067	0.0242	0.0344	0.0002	0.0003	0.0011	0.0017
4.00	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0037	0.0051	0.0185	0.0263	0.0001	0.0002	0.0009	0.0013

Spettri di progetto [g]

T [s]	direzione X [g]				direzione Y [g]				direzione Z [g]			
	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC	SLO	SLD	SLV	SLC
0.00	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0396	0.0511	0.1383	0.1836	0.0058	0.0085	0.0378	0.0578
0.05	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0641	0.0825	0.1675	0.2228	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.10	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0886	0.1138	0.1968	0.2620	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.15	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0143	0.0213	0.0615	0.0946
0.20	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0107	0.0160	0.0461	0.0710
0.25	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0086	0.0128	0.0395	0.0532
0.30	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0072	0.0107	0.0308	0.0473
0.35	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0979	0.1283	0.2250	0.3004	0.0061	0.0091	0.0277	0.0426
0.40	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0875	0.1185	0.2250	0.3004	0.0054	0.0080	0.0231	0.0355
0.45	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0777	0.1053	0.2226	0.2988	0.0048	0.0071	0.0205	0.0315
0.50	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0700	0.0948	0.2003	0.2689	0.0043	0.0064	0.0185	0.0284
0.60	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0583	0.0790	0.1670	0.2241	0.0036	0.0053	0.0184	0.0245
0.70	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0500	0.0677	0.1431	0.1921	0.0031	0.0046	0.0184	0.0245
0.80	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0437	0.0592	0.1252	0.1681	0.0027	0.0040	0.0184	0.0245
0.90	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0389	0.0527	0.1113	0.1494	0.0024	0.0036	0.0184	0.0245
1.00	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0350	0.0474	0.1002	0.1344	0.0021	0.0032	0.0184	0.0245
1.50	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0233	0.0316	0.0668	0.0896	0.0010	0.0014	0.0184	0.0245
2.00	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0149	0.0206	0.0493	0.0672	0.0005	0.0008	0.0184	0.0245
2.50	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0095	0.0132	0.0316	0.0450	0.0003	0.0005	0.0184	0.0245
3.00	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0066	0.0091	0.0219	0.0312	0.0002	0.0004	0.0184	0.0245
3.50	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0049	0.0067	0.0184	0.0245	0.0002	0.0003	0.0184	0.0245
4.00	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0037	0.0051	0.0184	0.0245	0.0001	0.0002	0.0184	0.0245

Carico Termico

- Δ temp. travi elevaz. e pilastri: 15 °C
- Δ temp. travi fondazione: 0 °C

Opzioni di calcolo

- g per il calcolo della forza peso: 9.8066 m/s²
- Deformabilità a taglio per travi e pilastri: Sì

Archivi

Calcestruzzo

N	Descrizione	fck [N/mm²]	Rck [N/mm²]	Esist.	fcm [N/mm²]	Rig.Tors. [%]
1	C25/30	25	30	No	33	5

Acciaio

N	Descrizione	fyk ≤40mm [N/mm²]	fym [N/mm²]	ftk ≤40mm [N/mm²]	fyk >40mm [N/mm²]	ftk >40mm [N/mm²]	Es [GPa]	Laminazione	Prezzo [€/kg]
5	B450C	450	450	540	450	540	200	a Caldo	1.2

Materiale generico

N	Descrizione	Tipo	E [N/mm²]	C.Pois	G [N/mm²]	Densità [kg/m³]	C. Dil. Term. [10⁻⁶/°C]	Rigid. Tors [%]	Prezzo [€/m³]	Colore
1	C25/30	cls	31476	0.2	13115	2500	12	5	100.00	
5	B450C	Fe	200000	0.3	76923	7850	12	100	9420.00	

Sezioni rettangolari

N	Descrizione	Base [m]	Altezza [m]
6	FND 245x90	2.45	0.9

Sezioni Geometriche generiche

N	Descrizione	Tipo	Ix [cm⁴]	Iy [cm⁴]	It [cm⁴]	area [cm²]	xx	xy
6	FND 245x90	■	14883750	110295938	45645780	22050	1.2	1.2

Archivio vincoli. Rigidezze diagonale

www.ingegnerianet.it															
N	Descrizione	kx [N/m]	ky [N/m]	kz [N/m]	krx [Nm]	kry [Nm]	krz [Nm]	Unione							
1	incastro	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1) Assente							
2	libero	0	0	0	0	0	0	0 1) Assente							
4	Δx=Δy=0	∞	∞	0	0	0	0	0 1) Assente							

Archivio vincoli. Rigidezze aggiuntive

N	Descrizione	kxy [N/m]	kxz [N/m]	kx_rx [N]	kx_ry [N]	kx_rz [N]	kyz [N/m]	ky_rx [N]	ky_ry [N]	ky_rz [N]	kz_rx [N]	kz_ry [N]	kz_rz [N]	kx_ry [Nm]	kx_rz [Nm]	ky_rz [Nm]
1	incastro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	libero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Δx=Δy=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Resistenze Unioni	Formule Unioni	Parametri Gen. Verifiche	Riferimento	α [°] Gruppo	Fori Bulloni	Stmp	Prezzo [€]
1	Assente	1) Infinita	1) No	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	No		0
2	Default	1) Infinita	2) Σ c ≤1	2) Default qND	Asse Beam	0 1) F0	Si		0

Fori Bulloni

N	Descrizione	Øtot [mm] per Ala	Øtot [mm] per Amima	Lung. [m]
1	F0	0	0	0

Resistenze Unioni

N	Descrizione	Fx Max [kN]	Fx Min [kN]	Fy Max [kN]	Fy Min [kN]	Fz Max [kN]	Fz Min [kN]	Mx Max [kNm]	Mx Min [kNm]	My Max [kNm]	My Min [kNm]	Mz Max [kNm]	Mz Min [kNm]
1	Infinita	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞	∞	-∞

Formule Unioni

N	Descrizione	Formula	Valida
1	No		No

Stratigrafie

N	Descrizione	falda [m]	Strati
1	Tipo A	20	1 strati: Htot =5

Strati stratigrafia Tipo A (1 strati: Htot =5)

N	Descrizione	Classe	Tipo	Classe 2	Potenza [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [°]	$\varphi'$ cv [°]	Dr [%]	IC	c' [kPa]	cu [kPa]	v	NSPT	OCR	$\Delta\sigma'_p$ [kPa]	Eed [MPa]	CR	RR	CR/RR	FC [%]
1	omogeneo	sabbia	media	argillosa	5	21	30	30	50		8	0	0.3	30	1		8.35			8	0

Opzioni verifica terreni

N	Descrizione	Portanza Drenata	Portanza Non Dren.	Scorr. Drenato	Scorr. Non Dren.	Liquef.	cedimenti Edometrici	ced. Burl. Burbidge	H compr. Bur-Bur [m]	ced. Max [m]	d/Δw	k Amplif. Sisma
1	Opz.A	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Suoli di posa fondazioni

N	Descrizione	kw Trasv./kw	kw Ass./kw	Stratigrafia	Opzioni Verifiche Terreno	Prof. di posa [m]	H sbanc. later. [m]	H riporto Later. [m]	γ riporto Later. [kN/m³]
1	Posa A	0.5	0.1	1) Tipo A	1) Opz.A	1	0	0	14

Criteri Progetto CA

N	Descrizione	Acciaio	Tipo Elemento	Parametri Generali CA	Parametri Verifiche CA	Parametri Gen. Verifiche	Parametri PushOver	Es	Parametri Esistente CA	Vis. 3D	Colore
1	Default	5) B450C	Principale	1) Param. Gen	1) default CA	1) Default Gen	1) Par.Push A	No			Si

Parametri Generali CA

N	Descrizione	Condiz. ambient.	ricopr. [mm]	Ø st. [mm]	passo St. max. [mm]	Ø1 [mm]	Ø2 [mm]	k1 intraFe	intraFe min [mm]	intra St. min [mm]	L. max. tond. [m]	ampl. oe Cmb Rara	arrot. passo	min anc./Ø
1	Param. Gen	Ordinarie	30	16	0.334	14	18	1	20	20	12	1.5	Si	40

Parametri Pilastrici CA

N	Descrizione	Ø staffe nodo [mm]	Dist. Max. Tond. Lato corto [cm]	Dist. Max. Tond. Lato lungo [cm]	Quadr Simm	Pendenza Fe Continui [%]
1	Par.Pil	8	30	30	No	16.67

Parametri Travi CA

N	Descrizione	Larg. max. staffe [cm]	Dist. max. Tond. Inf. [cm]	Dist. max. Tond. Sup. [cm]	Dist. max. Tond. Lat. [cm]	Ripresa	K.unif. Monconi	Ø Fe Lat [mm]	Staffe a canestro	Verif.zona Nodo Pil.	L/δ
1	Par.Trav	150	15	15	25	Centrale	2.25	12	Si	Si	250

Parametri Verifiche CA

N	Descrizione	SLU Lin.	Dutti-lità	SLU ali Wink	SLE Tens	SLE fess.	Ripresa	Min da Criteri	Geom §4.1.6	Geom §7.4.6	Ger. V-M	Ger. Tra-Pil	Geom Nodo	Resist. Nodo	Rotaz.
1	default CA	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

Parametri Gen. Verifiche

N	Descrizione	SLU	Instab.	SLE Def	k.SLE Spost.	k N	k M	k V	k Mt	q SLV
1	Default Gen	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
2	Default qND	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	qND

Gerarchia e γRd

- γRd V-M Travi CDA: 1.2

-	yRd V-M Travi CDB:	1.1
-	yRd V-M Pilastrici CDA:	1.3
-	yRd V-M Pilastrici CDB:	1.1
-	yRd Fondazioni CDA:	1.3
-	yRd Fondazioni CDB:	1.1
-	yRd Ger.Trav.Pil CDA:	1.3
-	yRd Ger.Trav.Pil CDB:	1.3
-	yRd Res. Nodi CDA:	1.2
-	yRd Res. Nodi CDB:	1.1
-	yRd V-M Parete CDA:	1.2
-	yRd V-M Parete CDB:	1
-	Applicazione EC8 §4.4.2.3(4):	No
-	Gerarchia V-M elementi Sec.:	Sì
-	Dettagli duttili Sec.:	Sì
-	Luce netta travi gerarchia V-M:	Sì
-	SLU Lineare per fondazioni:	Sì
-	SLU Lineare solo Cmb SLV:	No
-	SLU Lineare Cls per qND:	No
-	Tipo Verif. Fondazione Sismica:	yRd NTC18
-	q non dissipativo verifica nodi:	qND
-	q Taglio max gerarchia V-M:	qND
-	q Momento max gerarchia Trav-Pil:	qND
-	q verifica fondazioni:	qND
-	q verifica pareti non dissipative:	qND
-	qNd di default per shell in CA:	Sì
-	qNd di default per elementi in Legno:	Sì
-	qNd di default per elementi in Acciaio:	Sì
-	qNd di default per Unioni:	Sì

### Opzioni Verifiche Struttura

-	N sez. di verifica pilastri di Wink.:	13
-	N sez. di verifica travi:	11
-	$\alpha$ Ghersi:	1.5
-	$\alpha$ Pressoflessione Deviata:	EC2 o Monti
-	Snellezza, calcolo L0. $k_1=k_2$ :	0.1
-	Struttura a nodi fissi:	No
-	Parametro EC2 6.4.5 (3) $V_{rdmax}$ :	0.4
-	Per taglio: $\alpha_c = f[N_{ed}/(A_c + n A_s), f_{cd}]$ :	No
-	Verifica Nodi CNTC18:	Sì
-	Taglio pareti CDB come da EC8:	No
-	Caratteristiche medie stati:	No
-	$K_h$ per portanza sismica: §C7.11.5.3.1:	Sì
-	Verifica liquefazione con LPI:	Sì
-	Verifica nodi fondazioni esistenti:	Sì
-	Formule verifica nodi esistenti:	CNTC o EC8
-	Limite deformabilità orizzontale $H/\Delta$ :	500
-	Limite deformabilità orizzontale $h/\delta$ :	300
-	Verifica $\lambda$ limite $F_e$ se $N_{ed} \geq 0.04 N_{cr}$ :	Sì
-	Asta carica/scarica. $\Delta M$ :	10 %
-	Asta carica/scarica. Interpolazione:	Sì

### Parametri FEM Beam

N	Descrizione	%E fles	%E ass	%G	Dim. Nodo	Link $\Delta x - \Delta y$	Link $\Delta z$	Lung Max Mesh [m]	Vincolo Ini. Interno	Vincolo Fin. Interno	Allineamento Travi
1	Fem Beam	100	100	100	1	Sì	Sì	1.2	1) incastrato	1) incastrato	Auto

### Lunghezze Libere

n	Descrizione	L0y [m]	L0y/L	L0z [m]	L0z/L	LcrT [m]	LcrT/L	$\psi=1/\beta$	Carico	c2	kw
1	Auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto	Auto	auto	auto

### Opzioni FEM Struttura

-	g per conversione massa/peso:	9.80665 [m/s²]
-	E elementi secondari:	0.1 [%]
-	Carico impronta solaio su travi laterali:	Sì
-	Carichi sui braccetti rigidi:	Sì
-	Fascia aggiuntiva solaio su travi laterali:	0 [m]
-	H.concio/Diam.Palo:	1
-	Deformabilità taglio:	Sì
-	Nodo master-rigel su Winkler:	Sì
-	Carico P-Δ Quasi Permanente:	Sì
-	Carico termico elementi in piano rigido:	No
-	Cerniera su rigel WCM:	Sì
-	Lunghezza Max Mesh:	1.2 [m]
-	Lunghezza Mesh su nodo:	0.3 [m]
-	Coef Incremento Mesh:	1.41
-	Lmax/Lmin Rettangolo (Q4+DKQ):	10
-	Angolo minimo (Q4+DKQ):	20 [°]
-	Lati mesh sempre pari:	No

### Sezioni Beam cls



N	Descrizione	Sezione	Materiale	Parametri FEM Beam	Criteri CA	Parametri Travi CA	Parametri Pilastr. CA	W	Posa Fondazione	L.impr. [m]	k.Wink. [N/cm <sup>2</sup> ]	Colore
6	FND 245x90w	6) FND 245x90	1) C25/30	1) Fem Beam	1) Default	1) Par.Trav	1) Par.Pil	Si	1) Posa A	2.45	58.23	

**Opz. generali solai**-  $\gamma$  cls umido: 3000 kg/m<sup>3</sup>**Archivio Azioni**

N	Descrizione	Descrizione estesa	Tipo	Cat.	$\gamma$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Classe Durata
1	Peso. Prop.	Peso proprio	G1		1.3	1	1	1	Perm.
2	Caric. Perm.	Carichi permanenti elementi n..	G2		1.5	1	1	1	Perm.
3	Resid	Ambienti ad uso residenziale	Q	A	1.5	0.7	0.5	0.3	Media
5	Affol.	Ambienti suscettibili di affo..	Q	C	1.5	0.7	0.7	0.6	Media
13	Neve <1km	Neve a quota <= 1000m s.l.m.	Q		1.5	0.5	0.2	0	Breve
16	Sisma X	Sisma X	E						Istant.
17	Ecc.Y Sism.X	Eccentricità Y Sisma X	E						Istant.
18	Sisma Y	Sisma Y	E						Istant.
19	Ecc.X Sism.Y	Eccentricità X Sisma Y	E						Istant.

**Archivio Concentrati**

N	Descrizione	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Massa Fz	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Azione carico
1	LOAD 1	5.92	0	-719.9	Si	0	10.08	0	1) Peso. Prop.
2	LOAD 2	1.55	0	-287.9	Si	0	8.55	0	2) Caric. Perm.
3	LOAD 3	0.55	0	-136.3	Si	0	-2.32	0	3) Resid
4	LOAD 5	0	0	0	No	0	0.3	0	5) Affol.
5	LOAD 13	0	0	0	No	0	-0.11	0	13) Neve <1km
6	LOAD 16	-91.9	-129	-293.6	Si	198.05	200.25	0	16) Sisma X
7	LOAD 17	321.59	7.58	-38.84	No	-11.58	631.81	0	17) Ecc.Y Sism.X
8	LOAD 18	2645.9	-2.27	-704.5	No	4.2	5954.1	0	18) Sisma Y
9	LOAD 19	292.69	6.92	-36.5	No	-10.57	578.21	0	19) Ecc.X Sism.Y

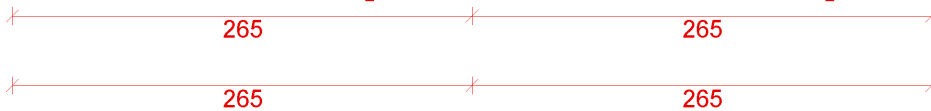
**Struttura**

1

3

2

Fili fissi piano 0 a quota Q=0m

**Fili**

N	x [m]	y [m]	Tipo	Angolo [°]
1	0	0	5) +	0

2	5.3	0 5) +	0
3	2.65	0 5) +	0

**Piani**

N	z [m]	Esteso	Rigido
0	0	No	No
1	3.2	Sì	No

**Nodi**

Piano	N	$\Delta z$ [m]	Vincolo Esterno	Lung max Mesh [m]	Gruppo Rigido	Massa Sismica	Verif Res.
0	1	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default
0	2	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default
0	3	0	4) $\Delta x = \Delta y = 0$	0.3		0 auto	Default

**Travi**

Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	rotaz [°]	Sezione beam	$\Delta x_i$ [cm]	$\Delta y_i$ [cm]	$\Delta z_i$ [cm]	$\Delta x_f$ [cm]	$\Delta y_f$ [cm]	$\Delta z_f$ [cm]	Lung. Libera
0	1	1	3	0	0	6) FND 245x90w	0	0	0	0	0	0	0 1) Auto
0	2	3	2	0	0	6) FND 245x90w	0	0	0	0	0	0	0 1) Auto

**Carichi****Carichi Concentrati**

Piano	N	descr.	Nodo	Tipo Carico Concentrato	Quantità
0	1		1	3 1) LOAD 1	1
0	2		2	3 2) LOAD 2	1
0	3		3	3 3) LOAD 3	1
0	4		5	3 4) LOAD 5	1
0	5		13	3 5) LOAD 13	1
0	6		16	3 6) LOAD 16	1
0	7		17	3 7) LOAD 17	1
0	8		18	3 8) LOAD 18	1
0	9		19	3 9) LOAD 19	1

**Carichi medi distribuiti su travi**

Trave Piano	N	Filo Ini	Filo Fin	Piano Fin	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Neve <1km	Fond.	Famiglia cmb [kN/m]	Rara.	Freq.	Quasi Perm.
0	1	1	3	0	54.059	0	0	0	0	70.277	54.059	54.059	54.059	54.059
0	2	3	2	0	54.059	0	0	0	0	70.277	54.059	54.059	54.059	54.059

**Dati riassuntivi per piano**

Piano	z min [m]	z max [m]	Travi elevaz.	Travi Winkler	Pilastr	Eccentr. Sismica	Solai [m²]	Solai bidir. [m²]	Balconi [m²]	Tompagni [m²]	Piastre [m²]	Pareti [m²]
0	0.00	0.00	0	2	0	No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	∞	-∞	0	0	0	Sì	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Parametri di Calcolo****Opzioni di Calcolo**

-	Calcolo sismico::	Statica
-	Sisma verticale::	No
-	Somma azioni sismiche::	Algebrica
-	Effetto P-Δ sisma: :	Automatico
-	Azione Vento::	Sì
-	Effetto P-Δ vento: :	Sì

**Accelerazioni analisi sismica statica equivalente**

-	Calcolo periodi principali::	Rayleigh
-	Periodo principale X::	0 s
-	Periodo principale Y::	0 s
-	Orizzontamenti::	1
-	Acc X SLO [g]:	0.039578
-	Acc Y SLO [g]:	0.039578
-	Acc Z SLO [g]:	0.014315
-	Acc X SLD [g]:	0.051144
-	Acc Y SLD [g]:	0.051144
-	Acc Z SLD [g]:	0.021318
-	Acc X SLV [g]:	0.13833
-	Acc Y SLV [g]:	0.13833
-	Acc Z SLV [g]:	0.061503

**Famiglie combinazioni di carico e verifiche**

N	descrizione	SLU	Deform.	Fessur.	Tens Eserc.	Spont. Sismici	Gerarch. Resist.	Rotaz. Ultima
1	Fondamentale	Sì -	-	-	-	-	-	-
2	Rara.	- -	-	Sì	-	-	-	-
3	Frequente	- -	Sì	-	-	-	-	-

4	Quasi Perm.	- Si	Si	Si	-	Si	-
5	Permanente	- -	-	-	-	Si	-
6	Sismica SLO	- -	-	-	No	-	-
7	Sismica SLD	No -	-	-	Si	-	-
8	Sismica SLV	Si -	-	-	-	Si	No
9	Sismica SLC	- -	-	-	-	-	No

Combinazioni di carico

Fam. comb.	Comb. N°	Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Coefficienti Azioni					Sisma X	Ecc.X Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y	Classe Durata	Segno Ned Sism	Cmb. Gemella
						Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.								
1	1	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	2	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	3	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	4	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Media			
1	5	1.3	1.5	1.5	1.5	0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	6	1.3	1.5	1.5	1.5	0	0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	7	1.3	1.5	1.5	1.5	0	-0.9	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	8	1.3	1.5	1.5	1.5	-0.9	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Media			
1	9	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	10	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	11	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	12	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	1.5	-0.9	0	0	0	0	Breve			
1	13	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	14	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	15	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	16	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	17	1.3	1.5	1.05	1.05	1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	18	1.3	1.5	1.05	1.05	0	1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	19	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-1.5	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	20	1.3	1.5	1.05	1.05	-1.5	0	0.75	-0.9	0	0	0	0	Istant.			
1	21	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	22	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	23	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	24	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	1.5	0	0	0	0	Media			
1	25	1.3	1.5	1.05	1.05	0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	26	1.3	1.5	1.05	1.05	0	0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	27	1.3	1.5	1.05	1.05	0	-0.9	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
1	28	1.3	1.5	1.05	1.05	-0.9	0	0.75	-1.5	0	0	0	0	Media			
2	1	1	1	1	1	0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	2	1	1	1	1	0	0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	3	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	4	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	5	1	1	1	1	0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	6	1	1	1	1	0	0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	7	1	1	1	1	0	-0.6	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	8	1	1	1	1	-0.6	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	9	1	1	0.7	0.7	0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	10	1	1	0.7	0.7	0	0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	11	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	12	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	1	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	13	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	14	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	15	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	16	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	0.6	0	0	0	0	Media			
2	17	1	1	0.7	0.7	1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	18	1	1	0.7	0.7	0	1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	19	1	1	0.7	0.7	0	-1	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	20	1	1	0.7	0.7	-1	0	0.5	-0.6	0	0	0	0	Media			
2	21	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	22	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	23	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	24	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	1	0	0	0	0	Media			
2	25	1	1	0.7	0.7	0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	26	1	1	0.7	0.7	0	0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	27	1	1	0.7	0.7	0	-0.6	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
2	28	1	1	0.7	0.7	-0.6	0	0.5	-1	0	0	0	0	Media			
3	1	1	1	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0.2	0	0	0	0	0	Lunga			
3	3	1	1	0.3	0.6	0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	4	1	1	0.3	0.6	0	0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	5	1	1	0.3	0.6	0	-0.2	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	6	1	1	0.3	0.6	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	Lunga			
3	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0.5	0	0	0	0	Lunga			
3	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	-0.5	0	0	0	0	Lunga			
4	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Perm.			
7	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.			
7	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.			
7	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.			
7	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.			
7	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.			
7	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.			
7	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.			
7	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.			
7	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.			

7	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
7	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
7	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.
8	1	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	2	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	0.3	0.3	Istant.
8	3	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	4	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	5	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	0.3	0.3	Istant.
8	6	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	0.3	-0.3	Istant.
8	7	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.3	Istant.
8	8	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-1	1	-0.3	0.3	Istant.
8	9	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	10	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	1	1	Istant.
8	11	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0.3	-1	-1	Istant.
8	12	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	13	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	1	1	Istant.
8	14	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	1	-1	Istant.
8	15	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	-0.3	-1	-1	Istant.
8	16	1	1	0.3	0.6	0	0	0	0	-0.3	0.3	-1	1	Istant.

Dettagli calcolo

Dati sismici SLV per piano

Piano	Massa Cmb. Q. Perm [kg]	Massa sism. [kg]	Sup. balc., solai e piaste[m²]	xG [m]	yG [m]	zG [m]	fx [N]	fy [N]	fx·ey [Nm]	fy·ex [Nm]
1	0	0	0.00				0	0	0	0

Rigidità per piano

Piano	esteso	Dim X [m]	Dim Y [m]	x Fy Tot Sup. [m]	y Fx Tot Sup. [m]	x Rig [m]	y Rig [m]	Rig.X [N/m]	Rig.Y [N/m]	Rig Rot [Nm]	r Min [m]	Is [m]	r²/Is²
1	Si	-∞	-∞	0.00	0.00	0.00	0.00						

Effetto P-Δ Sisma

Sisma SLV	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	3.5	0	Si	1	1	1
Y	3.5	0	Si	1	1	1

Spostamenti di piano

Piano	Spost.x SLO [m]	Spost.y SLO [m]	Spost.x SLD [m]	Spost.y SLD [m]	Spost.x SLV [m]	Spost.y SLV [m]	Spost.x SLC [m]	Spost.y SLC [m]
0			2.0518E-6	-3.2185E-7	1.9424E-5	-3.0467E-6		
1								

Gli spostamenti di piano allo SLV sono stati calcolati come al §7.3.3.3 delle NTC18

Taglianti piano SLV

Piano	Inf X [N]	Inf Y [N]	Sup X [N]	Sup Y [N]
1	0	0	0	0

Dati vento

Faccia edificio	area [m²]	Forza [N]	xF [m]	yF [m]	zF [m]
xz	0	85.073	2.65	0.00	0.00
yz	0	0			

Dati vento per piano

Piano	Area YZ [m²]	Forza [N]	zF [m]	yF [m]	Area XZ [m²]	Forza [N]	zF [m]	xF [m]
0	0.00	0			0.08	85.073	0.00	2.65
1	0.00	0			0.00	0		

Dati forze imperfezioni globali per piano

Piano	fz Cmb [N]	Forze Piano fx [N]	fy [N]	fz Cmb [N]	Forze Totali fx [N]	fy [N]
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Imperfezione Globale. Combinazione di base.

Peso. Prop.	Caric. Perm.	Resid	Affol.	Vento X	Vento Y	Neve <1km	Term.	Sisma X	Ecc.Y Sism.X	Sisma Y	Ecc.X Sism.Y
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Errore di verticalità

h [m]	Φ0	ah	Direzione x am	Φ	Direzione y am	Φ
3.2	0.005	1	1	0.005	1	0.005

Effetto P-Δ vento

Vento	μd	θ	θ ≤ 0.2	k = 1/(1-θ)	k min	k calc
X	1	0	Si	1	1	1
Y	1	0	Si	1	1	1

## Effetto P-Δ vento. θ per piano

Piano	Dir X								Dir Y							
	μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ			μd	P [N]	dr [m]	V [N]	h [m]	θ		
1	1	0	0	0	3.2	0			1	0	0	0	3.2	0		

## Equilibrio per Piano. Azioni statiche

Azione	Piano	forze interna piano			forze da elementi superiori			forze da elementi inferiori			reazioni vincolari			reazioni elementi winkler			equilibrio		
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	5.92k	0	-1.01M	0	0	0	0	0	0	-5.92k	0	0	0	0	1.01M	0	0	-1.40n
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1.55k	0	-288k	0	0	0	0	0	0	-1.55k	0	0	0	0	288k	0	0	-0.93n
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	550	0	-136k	0	0	0	0	0	0	-550	0	0	0	0	136k	0	0	-0.47n
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	85.1	0	0	0	0	0	0	0	0	-85.1	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	-91.9k	-129k	-294k	0	0	0	0	0	0	91.9k	129k	0	0	0	294k	0	0	-0.93n
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	322k	7.58k	-38.8k	0	0	0	0	0	0	-322k	-7.58k	0	0	0	38.8k	0	0	-0.47n
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2.65M	-2.27k	-705k	0	0	0	0	0	0	-2.65M	2.27k	0	0	0	705k	0	0	3.73n
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	293k	6.92k	-36.5k	0	0	0	0	0	0	-293k	-6.92k	0	0	0	36.5k	0	0	-0.47n

## Legenda

- **Forze interne piano:** Forze applicate sulle travi completamente interne al piano e sui nodi del piano.
- **Forze da beams superiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano superiore.
- **Forze da beams inferiori:** Forze agenti sul piano esercitate da beams che hanno almeno un nodo appartenente ad un piano inferiore.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni vincolari dei nodi appartenenti al piano.
- **Reazioni vincolari:** Forze agenti sul piano esercitate dalle reazioni del terreno delle travi di winkler.
- **Equilibrio:** Somma di tutte le forze precedenti.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Le forze per le azioni sismiche (n° 16,17,18 e 19) sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g

## Ripartizione forze sismiche

Azione	Piano	Sisma	tagliante di piano [N]	pilastrini inf. [%]	travi interpiano inf. [%]	pareti inf. [%]	piastre interpiano inf. [%]	reazioni vincolari [%]	reazioni beam wink [%]
16	0 X		-91.9k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
18	0 Y		-2.27k	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
16	1 X		0	?	?	?	?	?	?
18	1 Y		0	?	?	?	?	?	?

Le forze per le azioni sismiche sono calcolate per l'accelerazione orizzontale di 1g.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Errori Numerici Massimi

- soluzione sistema:: 9.3132E-9 [N o Nm]
- equilibrio nodi:: 1.1176E-8 [N o Nm]
- diagrammi forze:: 1.2313E-8 [N]
- diagrammi momenti:: 1.1176E-8 [Nm]
- deformate:: 1.1955E-9 [m] e 1.7652E-10 [rad]
- equilibrio piani:: 3.7253E-9 [N]
- : memorizzo struttura calcolata

## Legenda tabella Involuppo Sollecitazioni Beam

- **N°:** Numero trave o pilastro
- **Fam Cmb:** Numero famiglia di combinazione. GR = Sollecitazioni derivanti dalla gerarchia delle resistenza Taglio-Flessione.
- **Min-Max:** Min = sollecitazione minima; Max = sollecitazione massima.
- **Sezione iniziale:** Sollecitazioni nella sezione iniziale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione iniziale è quella superiore.
- **Sezione centrale:** Sollecitazioni nella sezione centrale della trave o pilastro.
- **Sezione finale:** Sollecitazioni nella sezione finale della trave o pilastro. Per i pilastri la sezione finale è quella inferiore.

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

## Piano 0. Involuppo Sollecitazioni Travi

N°	Fam Cmb.	Sezione iniziale								Sezione centrale								Sezione finale							
		N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	N [N]	Vy [N]	Vz [N]	Mt [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1 Min	0	0	0	-14.3	0	0	0	0	353k	-24.5m	229k	0	0	0	0	747k	-14.4	955k	0	0	0	0	0	0
1	1 Max	0	0	0	14.3	0	0	0	0	368k	24.5m	238k	0	0	0	0	778k	14.4	994k	0	0	0	0	0	0
1	2 Min	0	0	0	-9.54	0	0	0	0	258k	-16.4m	167k	0	0	0	0	546k	-9.58	697k	0	0	0	0	0	0
1	2 Max	0	0	0	9.54	0	0	0	0	268k	16.4m	174k	0	0	0	0	566k	9.58	724k	0	0	0	0	0	0
1	3 Min	0	0	0	-1.91	0	0	0	0	245k	-3.27m	159k	0	0	0	0	518k	-1.92	662k	0	0	0	0	0	0
1	3 Max	0	0	0	1.91	0	0	0	0	251k	3.27m	163k	0	0	0	0	532k	1.92	679k	0	0	0	0	0	0

1	4	Max	0	0	0	0	0	0	0	245k	0	159k	0	0	0	518k	0	662k	0
1	5	Max	0	0	0	0	0	0	0	235k	0	152k	0	0	0	498k	0	635k	0
1	7	Min	0	0	0	0	0	0	0	166k	-2.91k	100k	0	0	0	418k	-7.08k	478k	0
1	7	Max	0	0	0	0	0	0	0	324k	2.91k	217k	0	0	0	619k	7.08k	846k	0
1	8	Min	0	0	0	0	0	0	0	31.6k	-7.87k	691	0	0	0	246k	-19.1k	165k	0
1	8	Max	0	0	0	0	0	0	0	458k	7.87k	316k	0	0	0	790k	19.1k	1.16M	0
2	1	Min	0	0	-794k	-14.3	983k	0	0	-380k	-24.5m	238k	0	0	0	0	-14.4	0	0
2	1	Max	0	0	-764k	14.3	1.02M	0	0	-365k	24.5m	247k	0	0	0	0	14.4	0	0
2	2	Min	0	0	-578k	-9.56	718k	0	0	-276k	-16.4m	174k	0	0	0	0	-9.60	0	0
2	2	Max	0	0	-557k	9.56	744k	0	0	-267k	16.4m	180k	0	0	0	0	9.60	0	0
2	3	Min	0	0	-544k	-1.91	683k	0	0	-260k	-3.27m	165k	0	0	0	0	-1.92	0	0
2	3	Max	0	0	-530k	1.91	701k	0	0	-254k	3.27m	169k	0	0	0	0	1.92	0	0
2	4	Max	0	0	-530k	0	683k	0	0	-254k	0	165k	0	0	0	0	0	0	0
2	5	Max	0	0	-510k	0	657k	0	0	-244k	0	159k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Min	0	0	-671k	-7.08k	448k	0	0	-352k	-2.91k	94.2k	0	0	0	0	0	0	0
2	7	Max	0	0	-390k	7.08k	919k	0	0	-156k	2.91k	236k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Min	0	0	-910k	-19.1k	46.1k	0	0	-520k	-7.87k	-26.8k	0	0	0	0	0	0	0
2	8	Max	0	0	-151k	19.1k	1.32M	0	0	11.6k	7.87k	357k	0	0	0	0	0	0	0

Inviluppo sollecitazioni

Piano 0.Inviluppo Reazioni Vincolari

Nodo	Fam Cmb.	Min						Max					
		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
1	1	0	-31.8	0	0	0	0	0	31.8	0	0	0	0
1	2	0	-21.2	0	0	0	0	0	21.2	0	0	0	0
1	3	0	-4.24	0	0	0	0	0	4.24	0	0	0	0
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	-32.0	0	0	0	0	0	32.0	0	0	0	0
2	2	0	-21.3	0	0	0	0	0	21.3	0	0	0	0
2	3	0	-4.27	0	0	0	0	0	4.27	0	0	0	0
2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	-10.8k	-63.8	0	0	0	0	-10.6k	63.8	0	0	0	0
3	2	-8.02k	-42.5	0	0	0	0	-7.85k	42.5	0	0	0	0
3	3	-7.74k	-8.51	0	0	0	0	-7.63k	8.51	0	0	0	0
3	4	-7.63k	0	0	0	0	0	-7.63k	0	0	0	0	0
3	5	-7.47k	0	0	0	0	0	-7.47k	0	0	0	0	0
3	7	-164k	-7.13k	0	0	0	0	149k	7.13k	0	0	0	0
3	8	-431k	-19.3k	0	0	0	0	416k	19.3k	0	0	0	0

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Pressione terreno travi

Trave Piano	Famiglia Cmb. Pressione [N/mm²]												
	Trave	Impronta m	k Winkler [N/cm²]	Fond.	Rara	Freq.	Quasi Perm.	Perm.	Sisma SLO	Sisma SLD	Sisma SLV	SismaInSLC	STR A1 [N/mm²]
0	1	2.45	58.23	0.15845	0.1165	0.11087	0.10862	0.10525	0	0.12513	0.18107	0	0.18107
0	2	2.45	58.23	0.15849	0.11653	0.11091	0.10866	0.10529	0	0.13452	0.20019	0	0.20019

Spostamenti Nodi

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 1) Fondamentale

Nodo						Min.												Max.					
Nodo FEM	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]					
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	1	87.4μ	-77.5n	-2.31m	0	0.011	0	90.6μ	77.5n	-2.23m	0	0.012	0					
4	0	2	5.3000	0.0000	0.0000	1	-77.4μ	-77.7n	-2.39m	0	-0.01	0	-74.0μ	77.7n	-2.32m	0	-0.009	0					
1	0	3	2.6500	0.0000	0.0000	1	7.87μ	-77.6n	-2.72m	0	0.001	0	8.10μ	77.6n	-2.63m	0	0.001	0					

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 2) Rara.

Nodo	Piano	Filo						Min.									Max.				
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]			
Nodo FEM																					
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	2	63.8μ	-51.7n	-1.70m	0	0.008	0	65.9μ	51.7n	-1.65m	0	0.008	0			
4	0	2	5.3000	0.0000	0.0000	2	-56.4μ	-51.8n	-1.76m	0	-0.007	0	-54.0μ	51.8n	-1.71m	0	-0.007	0			
1	0	3	2.6500	0.0000	0.0000	2	5.73μ	-51.7n	-2.00m	0	0.001	0	5.88μ	51.7n	-1.94m	0	0.001	0			

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 3) Frequente

Nodo FEM	Piano	Filo						Min.							Max.				
			x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	3	61.1μ	-10.3n	-1.62m	0	0.008	0	62.5μ	10.3n	-1.59m	0	0.008	0	
4	0	2	5.3000	0.0000	0.0000	3	-52.5μ	-10.4n	-1.68m	0	-0.007	0	-50.9μ	10.4n	-1.65m	0	-0.006	0	
1	0	3	2.6500	0.0000	0.0000	3	6.01μ	-10.3n	-1.90m	0	0.001	0	6.12μ	10.3n	-1.87m	0	0.001	0	

Suffissi: f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 4) Quasi Perm.**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	4	61.1μ	0	-1.59m	0	0.008	0	0	61.1μ	0	-1.59m	0	0.008	0	0
4	0	2	5.3000	0.0000	0.0000	4	-50.9μ	0	-1.65m	0	-0.006	0	0	-50.9μ	0	-1.65m	0	-0.006	0	0
1	0	3	2.6500	0.0000	0.0000	4	6.12μ	0	-1.87m	0	0.001	0	0	6.12μ	0	-1.87m	0	0.001	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 5) Permanente**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	5	59.1μ	0	-1.54m	0	0.008	0	0	59.1μ	0	-1.54m	0	0.008	0	0
4	0	2	5.3000	0.0000	0.0000	5	-48.6μ	0	-1.60m	0	-0.006	0	0	-48.6μ	0	-1.60m	0	-0.006	0	0
1	0	3	2.6500	0.0000	0.0000	5	6.25μ	0	-1.81m	0	0.001	0	0	6.25μ	0	-1.81m	0	0.001	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 7) Sismica SLD**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	7	-39.6μ	-12.9μ	-2.15m	-0.002	-0.005	0	0	0.16m	12.9μ	-1.02m	0.002	0.021	0	0
4	0	2	5.3000	0.0000	0.0000	7	-0.15m	-12.9μ	-2.31m	-0.002	-0.019	0	0	45.2μ	12.9μ	-0.99m	0.002	0.006	0	0
1	0	3	2.6500	0.0000	0.0000	7	-0.11m	-25.3μ	-1.93m	-0.003	-0.014	0	0	0.12m	25.3μ	-1.80m	0.003	0.016	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Spostamenti Nodi. Famiglia Cmb. 8) Sismica SLV**

Nodo	Piano	Filo	x[m]	y[m]	z[m]	Fam.Cmb.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	Min.	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]	Max.	sx [m]	sy [m]	sz [m]	rot x [°]	rot y [°]	rot z [°]
Nodo FEM																				
0	0	1	0.0000	0.0000	0.0000	8	-0.21m	-34.9μ	-3.11m	-0.004	-0.027	0	0	0.33m	34.9μ	-61.2μ	0.004	0.042	0	0
4	0	2	5.3000	0.0000	0.0000	8	-0.31m	-34.9μ	-3.44m	-0.004	-0.04	0	0	0.21m	34.9μ	0.14m	0.004	0.027	0	0
1	0	3	2.6500	0.0000	0.0000	8	-0.31m	-68.5μ	-2.03m	-0.009	-0.04	0	0	0.33m	68.5μ	-1.70m	0.009	0.041	0	0

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Armatura****Armatura Longitudinale Travi**

Piano	Trave	Sez	As Sup. Ini	As Inf. Ini	As Sup. Centr.	As Inf. Centr.	As Sup. Fin.	As Inf. Fin.	Arm Lat	spig. lat. Sez T
0	1	■	12Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	20Ø20	0+0Ø12	
0	2	■	12Ø20	20Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	12Ø20	0+0Ø12	

**Armatura Trasversale Travi**

Piano	Trave	Sez	Ø st.	bracc. X	bracc. Y	Zona Ini. [cm]	Passo Ini. [cm]	Zona Centr. [cm]	Passo Centr. [cm]	Zona Fin. [cm]	Passo Inf. [cm]
0	1	■	16	4	2	0	20	265	20	0	20
0	2	■	16	4	2	0	20	265	20	0	20

**Verifiche****Regolarità in pianta**

Piano	Area [m²]	Condizione A	Coef A	Lx [m]	Ly [m]	Coef B	rig Piano X [N/m]	rig inf X [N/m]	Condizione C	rig Piano Y [N/m]	rig inf Y [N/m]	Coef C	Tot ABC	Coef.	Verif.
1	0	0 -	-	-∞	-∞	-	0	0	0	0 -	-	-	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Regolarità in altezza**

Piano	Elemento Interrotto	Condizione D	Coef.D	rig.X [N/m]	rig.Y [N/m]	massa [kg]	Coef.E	f SLV X [N]	res X [N]	Condizione F	f SLV Y [N]	res Y [N]	Coef.F	Condizione G	Area [m²]	Coef.G	Tot DEFG	Coef	Verif
1	-	-	-	0	0	0 -	-	0	0	0	0	0 -	-	0 -	-	-	-	-	-

Condizioni §7.2.1 NTC18

**Suffissi:** f=10<sup>-15</sup>; p=10<sup>-12</sup>; n=10<sup>-9</sup>; μ=10<sup>-6</sup>; m=10<sup>-3</sup>; k=10<sup>3</sup>; M=10<sup>6</sup>; G=10<sup>9</sup>; T=10<sup>12</sup>; P=10<sup>15</sup> (Sistema Internazionale di misura)

**Rigididezza torsionale**

Piano	Is [m]	NTC18	Coef	Tx [s]	Ty [s]	Trz [s]	Coef	Coef	Tot	Verif
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

§7.4.3.1 NTC18/CNTC18

**Legenda tabella verifiche Stati Limite Ultimi e di esercizio beam CA**

- **Zona:** Nel riportare i risultati delle verifiche effettuate si è diviso ogni pilastro o trave in zone. Per ogni zona e per ogni tipo di verifica sono riportati i coefficienti di verifica normalizzati ad 1.
- **z Ini:** Ascissa iniziale della zona di verifica. Per i pilastri il nodo iniziale è il nodo superiore.
- **z Fin:** Ascissa finale della zona di verifica.
- **Stati Limite Ultimi:** Verifiche agli Stati Limite Ultimi
- **N-Mx-My:** Coefficiente massimo di verifica secondo la (4.1.19) NTC18

- **ctg(θ)**: Massima inclinazione del traliccio per le verifiche a taglio e a torsione
- **calcestr. Vx-Vy-Mt**: Coefficiente di verifica del calcestruzzo a taglio e a torsione secondo la (5.2)
- **acciaio Vx-Vy**: Coefficiente di verifica delle staffe a taglio secondo la (5.3)
- **As Long. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura longitudinale a torsione secondo la (4.1.37) NTC18
- **As Trasv. Mt**: Coefficiente di verifica dell'armatura trasversale a torsione secondo la (4.1.36) NTC18
- **Arm X z.Crit**: Coefficiente di verifica della necessità dell'armatura diagonale a taglio nelle zone critiche. (§7.4.4.1.1. NTC18)
- **Ned Max**: Coefficiente di verifica compressione massima secondo il §7.4.4.2.1 NTC18
- **Stati Limite di Esercizio**: Verifiche agli Stati Limite di Esercizio.
- **Tesn. N-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di tensione in presso-flessione deviata secondo la (5.4)
- **Fess w/wa**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione semplice come descritto nel §5.3
- **FessN-Mx-My**: Coefficiente di verifica stato limite di fessurazione in presso-flessione deviata come descritto nel §5.3
- **Deform. 250f/L**: Coefficiente di verifica stato limite di deformazione come descritto nel §5.4

## Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.883	0.249	1.000	0.053	0.290	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.068	0.000	0.000	-	Si
1	0.883	1.767	0.530	1.000	0.090	0.492	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.203	0.000	0.000	-	Si
1	1.767	2.650	0.677	1.000	0.134	0.726	0.024	0.017	-	-0.000	Si	0.406	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.883	0.771	1.000	0.153	0.837	0.024	0.017	-	-0.000	Si	0.417	0.000	0.000	-	Si
2	0.883	1.767	0.600	1.000	0.102	0.560	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.210	0.000	0.000	-	Si
2	1.767	2.650	0.280	1.000	0.059	0.327	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.071	0.000	0.000	-	Si

## Piano 0. Verifiche SL Travi

N°	Zona		N-My-Mz	ctg(θ)	Stati Limite Ultimi					Ned Max	Verif SLU	Stati Limite di Esercizio				
	x ini [m]	x Fin [m]			calcestr. Vy-Vz-Mt	acciaio Vy-Vz	As Long. Mt	As Trasv. Mt	arm.X z.Crit.			Tens. N-My-Mz	Fess. w/wa	Fess. N-My-Mz	Deform. 250f/L	Verif SLE
1	0.000	0.883	0.249	1.000	0.053	0.290	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.068	0.000	0.000	-	Si
1	0.883	1.767	0.530	1.000	0.090	0.492	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.203	0.000	0.000	-	Si
1	1.767	2.650	0.677	1.000	0.134	0.726	0.024	0.017	-	-0.000	Si	0.406	0.000	0.000	-	Si
2	0.000	0.883	0.771	1.000	0.153	0.837	0.024	0.017	-	-0.000	Si	0.417	0.000	0.000	-	Si
2	0.883	1.767	0.600	1.000	0.102	0.560	0.012	0.008	-	-0.000	Si	0.210	0.000	0.000	-	Si
2	1.767	2.650	0.280	1.000	0.059	0.327	0.006	0.004	-	-0.000	Si	0.071	0.000	0.000	-	Si

## Legenda tabella Verifiche SLU Legno

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN**: Coefficiente di verifica ottenuto dalla [4.4.2] o dalla [4.4.3].
- **cMy**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_y = \sigma_{m,y,d} / \sigma_{m,y,d}$
- **cMz**: Coefficiente di verifica del solo momento  $M_z = \sigma_{m,z,d} / \sigma_{m,z,d}$
- **My-Mz-N**: Coefficiente di verifica ottenuto dalle [4.4.6] in caso di tenso-flessione e dalle [4.4.7] in caso di presso-flessione.
- **cVy**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_y$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cVz**: Coefficiente di verifica del solo taglio  $V_z$  valutato come indicato nei §§4.4.8.1.9 e C4.4.8.1.9.
- **cMt**: Coefficiente di verifica a torsione valutato con la [4.4.9].
- **Vy-Vz-Mt** =  $cMt + cVy^2 + cVz^2$  ovvero coefficiente di verifica di taglio e torsione valutato con la [4.4.10].

## Legenda tabella Verifiche Instabilità Legno Cmb

La verifica a instabilità degli elementi in legno è fatta come indicato nel §4.4.8.2 NTC18 e §7.6.1.2.1 CNR DT 206-R1/2018 per quanto non indicato nelle NTC18.

- **Fam-Cmb**: Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **Ned**: Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Compres. Sband. Z**: Compressione con sbandamento lungo Z, ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compres. Sband. Y**: Compressione con sbandamento lungo Y, ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **Compressione - L0**: Lunghezza libera di inflessione.
- **Compressione - λrel**: Snellezza relativa per sbandamento [4.4.14] NTC18.
- **Compressione - kcrit**: Coefficiente di tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Compressione - σcrit**: Tensione critica [4.4.15] NTC18.
- **Instabilità flessionale**: instabilitàLaterale Torsionale di trave
- **Dir Forte**: direzione forte
- **Instabilità flessionale**: Lunghezza libera di inflessione laterale-torsionale di trave .
- **Instabilità flessionale - λrel**: Snellezza relativa di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - kcrit**: Coefficiente di tensione per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - σcrit**: Tensione critica per instabilità di trave [4.4.12] NTC18.
- **Instabilità flessionale - β**: Coefficiente β definito dalla tabella 7-4 della CNR DT 206-R1/2018 per il calcolo della lunghezza efficace.
- **cC-Z**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.13] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_y$ , se  $M_y$  è il momento nella direzione forte.
- **cMz**: Coefficiente di verifica valutato con la [4.4.11] per il momento  $M_z$ , se  $M_z$  è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.**: Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi valutato come indicato nel §7.6.1.2.3 del CNR DT 206-R1/2018

## Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Legno per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento ai §§4.4.7 NTC18 e §C4.4.7 CNR DT 206-R1/2018

- **Deformazione Trave**: Verifica delle deformazioni della sola trave.



- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **u dif:** Spostamento differito.
- **u fin:** Spostamento finale.
- **u2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

#### Legenda tabella Verifiche SLU Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18.

- **cN:** Coefficiente di verifica per sforzo assiale calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.1 e 4.2.4.1.2.2.
- **cMy (cMz):** Coefficiente di verifica del solo momento My (Mz) calcolato come indicato nel § 4.2.4.1.2.3.
- **My-Mz-N:** Coefficiente di verifica per presso-tenso-flessione biassiale. Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nei §§4.2.4.1.2.7 e 4.2.4.1.2.8. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **cVy (cVz):** Coefficiente di verifica del solo taglio Vy (Vz). Per le sezioni in classe 1 e 2 è calcolato come indicato nel §4.2.4.1.2.4. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4], con le tensioni tangenziali calcolate con la formula di Jourawski.
- **cMt:** Coefficiente di verifica a torsione uniforme. Jasp non considera la resistenza a torsione per ingobbamento impedito.
- **Vy-Vz-Mt:** Coefficiente di verifica di torsione e taglio. Per le sezioni in classe 1 e 2 l'interazione torsione-taglio è valutato con la [4.2.24]. Per sezioni di classe 3 e 4 è calcolato con la [4.2.4].
- **Tot:** Coefficiente totale di verifica. In classe 1 e 2 l'interazione tensioni normali – tensioni tangenziali è tenuta in conto come indicato nel §4.2.4.1.2.9. Per le sezioni in classe 3 e 4 è usata la formula di verifica [4.2.4]
- **Classe:** Classe massima della zona.
- **Classe. ver:** Verifica se la classe è minore o uguale della classe massima stabilita nei criteri di progetto.

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio

Le formule e i paragrafi indicati di seguito fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3

- **Compressione con sbandamento lungo Z,** ossia con inflessione intorno all'asse y-y.
- **Compressione con sbandamento lungo Y,** ossia con inflessione intorno all'asse z-z.
- **χ:** Coefficiente definito nella [4.2.44]
- **Φ:** Coefficiente definito nel §4.2.4.1.3
- **α:** Fattore di imperfezione ricavato dalla Tab 4.2.VIII
- **λ<sup>-</sup>:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.45] e [4.2.46]
- **Ncr:** Carico critico euleriano.
- **Nb,rd:** Resistenza di progetto all'instabilità, calcolata con le [4.2.42] e con le [4.2.43] per le sezioni in classe 4.
- **αLT:** Fattore di imperfezione per instabilità torsionale ricavato dalla Tab 4.2.IX

#### Legenda tabella Verifiche Instabilità Acciaio Cmb

Le formule e i paragrafi indicati di seguito, se non espressamente indicato, fanno riferimento alle NTC18, in particolare al §4.2.4.1.3, e alla CNTC18

- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico più gravosa per una delle verifiche di instabilità.
- **dir Forte:** Direzione forte.
- **χLT:** fattore definito nella [4.2.50].
- **ΦLT:** coefficiente definito nel §4.2.4.1.3.
- **λ<sup>-</sup>LT:** Snellezza normalizzata calcolata come indicano nelle [4.2.51].
- **ψ:** Calcolato con la [C4.2.31] se la trave è senza carico, calcolato con la (6.1) della presente relazione nel caso generale.
- **Mcr:** Momento critico elastico per instabilità torsionale. Calcolato con la [(F.4) ENV 1993-1-1], che si riduce alla [C4.2.30] se  $c_2 = 0$  e se  $k = k_w = 1$ . Vedere §7.3 della presente relazione.
- **Mb,Rd:** Momento resistente di progetto per l'instabilità.
- **Inst.Presso-Fless:** Verifica instabilità membrature inflesse e compresse effettuata con il Metodo A § C4.2.4.1.3.3.1 CNTC18
- **Ned:** Forza di compressione, positiva se di compressione.
- **Myeq,Ed e Mzeq,Ed:** Valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.
- **cC-Z:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Z.
- **cC-Y:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.41] per sbandamento lungo l'asse Y.
- **cMy:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento My, se My è il momento nella direzione forte.
- **cMz:** Coefficiente di verifica valutato con la [4.2.48] per il momento Mz, se Mz è il momento nella direzione forte.
- **Vy-Vz-Mt Inst.:** Coefficiente di verifica di instabilità degli elementi presso-inflessi calcolato con la [C4.2.36].

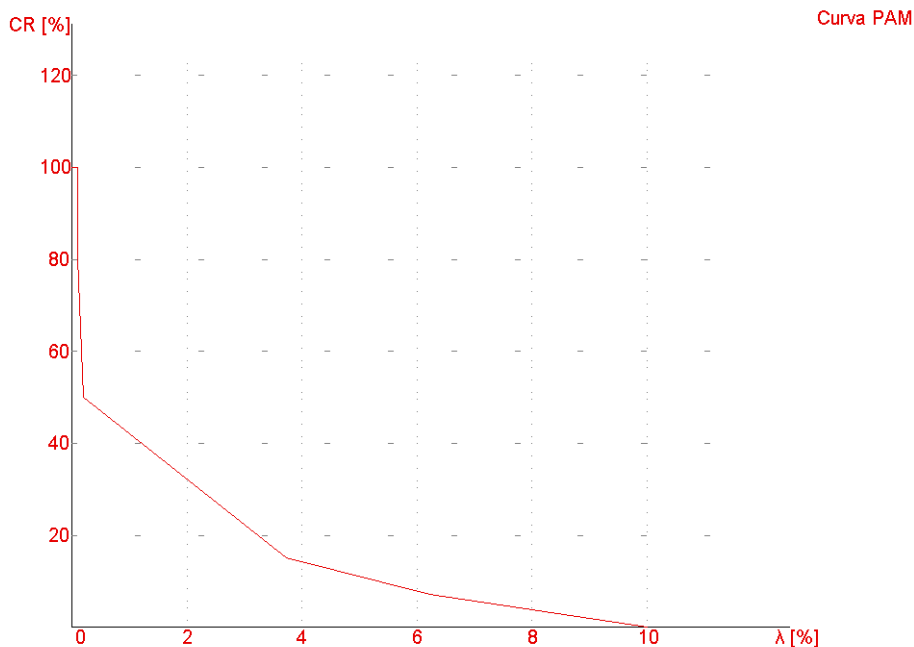
#### Legenda tabella Verifica Deformazione Travi Acciaio per combinazioni Rare

I simboli fanno riferimento al §4.2.4.2.1 NTC18

- **Deformazione Trave:** Verifica delle deformazioni della sola trave.
- **Deformazione Travata:** Verifica delle deformazioni del nodo iniziale e finale della trave tenendo conto delle deformazioni dell'intera travata.
- **Fam-Cmb:** Combinazione di carico rara più gravosa per la verifica di deformazione.
- **δ max:** Spostamento finale.
- **δ2:** Spostamento dovuto ai soli carichi variabili
- **coef:** Coefficiente per lo spostamento finale.
- **coef2:** Coefficiente per lo spostamento dei soli carichi variabili.

## PGA Sisma

Sito				Struttura				
SL	PGA D [m/s²]	Tr D [anni]	S	ag/g	PGA C [m/s²]	Tr C [anni]	λc [1/anni]	CR [%]
SLO	0.38813	30.107	1.5	0.026385	0.29989	16.049	0.062307	7
SLD	0.50155	50.289	1.5	0.034096	0.3875	26.803	0.03731	15
SLV	1.3566	474.56	1.5	0.09222	1.3579	475.72	0.0021021	50
SLC	1.801	974.79	1.5	0.12243	1.798	970.86	0.00103	80



Curva PAM (Perdite Annue Medie)

## Rischio Sismico DM 65 del 7/3/17

PAM [%]	Classe	IS-V [%]	Classe	Tot Classe
1.7238	C	100.1	A+	C

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Beam CA

Piano	SLU	Duttilità	Travi Tens. Eserc.	Fessur.	Deform.	SLU	Duttilità	Pilastri Tens. Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	SLU	Duttilità	Pareti Tens. Eserc.	Fessur.	Spost.	Instab.	Gerar.	Nodi Min. Arm.	Resist.
0	Si	-	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Stati Limite Shell e Fondazioni CA

Piano	SLU	Pareti Tens. Eserc.	Fessur.	Spost.	SLU	Piastre Tens. Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti diretti Tens. Eserc.	Fessur.	SLU	Plinti su pali Tens. Eserc.	Fessur.	SLU	Pali Tens. Eserc.	Fessur.
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella Verifiche Unioni per Piano

Piano	Unioni Travi Legno			Unioni Pilastri Legno			Unioni Travi Acciaio			Unioni Pilastri Acciaio			Unioni Nodi			Tot
	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	My-Mz-N	Vy-Vz-Mt	Tot	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Controllo q

Piano	Scelta	Regolarità in pianta		Scelta	Regolarità in altezza		Scelta	Torsionalmente Rigido		Totale
		Calcolo	Coerenza		Calcolo	Coerenza		Calcolo	Coerenza	Verif
1	No	-	Si	No	-	Si	Si	-	-	Si

## Tabella riassuntiva verifiche Interpiano

Piano	Spost. Sismici $\Delta_{max}/\Delta_{amm}$	Sisma X	Contributo Rigid. Elem. Sec Sisma Y	Tot. Medio Struttura	Regolarità in pianta	Regolarità in altezza	Rigididezza torsionale	Controllo q	$\theta_x/0.2$	$\theta_y/0.2$	Coef. Tot. Medio	Totale Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Tabella riassuntiva verifiche Acciaio, Legno e Unioni

Travi Legno	Pilastri Legno	Legno	Travi Acciaio	Pilastri Acciaio	Acciaio	Unioni	Tot
-------------	----------------	-------	---------------	------------------	---------	--------	-----

Piano	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Tot Legno	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	SLU Sezioni	Insta- bilità	Defor- mazione	Classe Max.	Tot Acciaio	Unione	Tot
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Verifica di resistenza degli elementi strutturali

- Valore massimo Ed/Rd allo SLE: 0.41778
- Valore massimo Ed/Rd allo SLU: 0.77185
- Valore massimo Ed/Rd allo SLD:

### Verifica spostamenti SLD-SLO

- Coefficiente di verifica: 0

### Tabella Riassunto Verifiche

Piano	Beam CA SL	Nodi CA SL	Shell CA SL	Plinti CA SL	Stati Limite		Unioni	Interpiano	Terreno	Tot SL	Tot. Tot.
0	Si	-	-	-	Solai SL	Beam L/A	-	-	Si	Si	Si
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Conclusioni

Al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità del risultato, come richiesto al § 10.2.1 NTC18, il progettista strutturale assevera di aver:

- Esaminato preliminarmente la documentazione a corredo del software Jasp™ e di ritenerlo affidabile ed idoneo alla struttura in oggetto.
- Controllato accuratamente i tabulati di calcolo, in particolare la tabella “**Equilibrio per piano**”, il listato degli errori numerici del solutore e le **tabelle di verifica delle sezioni**.
- Confrontato i risultati del software con quelli ottenuti con semplici calcoli di massima.
- Esaminato gli stati tensionali e deformativi e di ritenerli consistenti e coerenti con la schematizzazione e modellazione della struttura.

Pertanto ritiene che i risultati siano accettabili e che il presente progetto strutturale sia conforme alle Leggi n°1086/71 e n°64/74, e al DM 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni).

Il tecnico strutturista

---