



UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA

DECRETO PRESIDENZIALE

n. 254 del 10/11/2021

Oggetto: SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA PALESTRA DEL CHICCA IN PARMA" APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA

IL VICE PRESIDENTE

Visto l'avviso pubblico per la concessione di contributi in favore di Enti Locali per la progettazione di interventi per la messa in sicurezza degli edifici scolastici prot. 6988 del 6/3/2019 pubblicato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca;

Preso atto che:

l'amministrazione Provinciale ha ottenuto un finanziamento di € 90.000,00 per la "messa in sicurezza in sicurezza della palestra Del Chicca di Parma" (CUP: D99E19000130002), come da Decreto del MIUR n. 251 del 21/06/2019;

con Determinazione n. 1541 del 14/12/2020 si è proceduto ad affidare, ai sensi del combinato disposto dell'art. 36, comma 2 lettera a) ed art. 31 comma 8, del D. Lgs. 50/2016, all'ing. Daniele Pellicelli, via Via Scarabelli Zunti n. 26 – 43123 Parma al professionista il seguente incarico professionale: redazione del progetto definitivo ed esecutivo dei lavori di "messa in sicurezza in sicurezza della Palestra Del Chicca di Parma", per € 47.221,00 oltre iva e CNPAIA per complessivi € 59.914,00;

Visto il progetto definitivo/esecutivo, trasmesso dal tecnico incaricato in data 02/08/2021, prot. 19839, allegato alla presente, composto dai seguenti elaborati:

1	tav. id1	rilievo geometrico-strutturale indagini diagnostiche –piano interrato
2	tav. id2	rilievo geometrico-strutturale indagini diagnostiche –piano rialzato
3	tav. id3	rilievo geometrico-strutturale indagini diagnostiche –piano primo
4	tav. id4	rilievo geometrico-strutturale indagini diagnostiche –particolari
5	tav. r01	rilievo geometrico-strutturale - piano interrato

6	tav. r02	rilievo geometrico-strutturale - piano rialzato
7	tav. r03	rilievo geometrico-strutturale - piano primo
8	tav. r04	rilievo geometrico-strutturale - prospetti e sezioni
9	tav. s01	pre intervento: pianta piano interrato
10	tav. s02	pre intervento: pianta piano rialzato
11	tav. s03	pre intervento: pianta piano primo
12	tav. s04	pre intervento: prospetti e sezioni
13	tav. s05	post intervento: pianta piano interrato
14	tav. s06	post intervento: pianta piano rialzato
15	tav. s07	post intervento: pianta piano primo
16	tav. s08	post intervento: prospetti e sezioni
17	tav. s09	post intervento: particolari carpenteria metallica
18	tav. s10	post intervento: fondazioni strutture in carpenteria
19	rt1.	relazione fotografica indagini diagnostiche
20	rt2.	relazione di calcolo pre intervento
21	rt3.	relazione di calcolo post intervento
22	rt4.	verifiche statiche solai in c.a.p.
23	r.g.	relazione geologica
24	r.ind.	report indagini diagnostiche LGE s.r.l.

avente il seguente Quadro tecnico economico:

A1	lavori a base d'asta	404.724,29
A2	oneri per la sicurezza	11.196,03
A	totale lavori a base di gara	415.920,32
B1	imprevisti iva compresa	10.715,68
B2	spese tecniche_ DL, CSP, CSE, collaudo	87.000,00
B3	incentivi art. 113 DLGS 50/2016	5.406,96
B4	iva10% lavori A	41.592,03
B5	iva 22% spese tecniche B2	19.140,00
B6	ANAC	225,00
B	totale somme a disposizione	164.079,68
C	totale	580.000,00

Considerato altresì che, ai sensi dell'art. 200 del D.Lgs. 267/2000, per la tipologia di lavori non risultano maggiori oneri di gestione;

visti gli art. 23 e 24 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i;

Preso atto che i lavori indicati sono assoggettati al pagamento degli oneri fiscali con applicazione dell'aliquota IVA agevolata nella misura del 10%, con riferimento all'art. 31 L. 457/78 e all'art. 3, comma 1, lettera d) del DPR 380/2001 (n. 127 quaterdecies Tab. A, parte III, allegata al D.P.R. 633/1972);

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

sentito il Consigliere Delegato, Arch. Aldo Spina;

Acquisito, ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 267/2000, il parere favorevole del Dirigente Responsabile del Servizio in ordine alla regolarità tecnica;

Dato atto che non viene acquisito il parere di regolarità contabile da parte del Ragioniere Capo, in quanto il presente provvedimento non ha rilevanza contabile;

DECRETA

di approvare in linea tecnica il progetto definitivo/esecutivo (art. 23 D. Lgs. 50/2016) dei lavori di ""messa in sicurezza in sicurezza della Palestra Del Chicca di Parma", composto dagli elaborati di cui in premessa, allegato alla presente, di complessivi € 580.000,00

di confermare Responsabile del Procedimento, l'ing. Paola Cassinelli, funzionario tecnico dell'Amministrazione Provinciale;

i lavori in oggetto sono assoggettati all'applicazione dell'aliquota IVA agevolata nella misura del 10%, con riferimento all'art. 31 L. 457/78 e all'art. 3, comma 1, lettera d) del DPR 380/2001 (n° 127 quaterdecies Tab. A, parte III, allegata al D.P.R. 633/1972);

di considerare concluso l'incarico del professionista incaricato della progettazione definitiva/esecutiva con la presente approvazione;

che il presente provvedimento è da intendersi esecutivo all'atto della sua sottoscrizione.

Il Presidente
(DELSANTE GIUSEPPE)
con firma digitale

DOTT. ING. DANIELE PELLICELLI

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTI n° 26 - 43123 PARMA
COD. FISC. PLL DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349
d.pellicelli@libero.it - daniele.pellicelli@ingpec.eu

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA" VIA PINTOR N. 7 - PARMA

COMMITTENTE

Provincia di Parma
Palazzo Pietro Giordani
Viale Martiri della Libertà, 15
43123 - Parma



PROGETTISTA STRUTTURALE

Ing. Daniele Pellicelli
Via Enrico Scarabelli Zunti, 26
43123 - Parma

ELABORATO

VERIFICHE STATICHE SOLAI IN C.A.P.

TAVOLA

RT4

SCALA

—

DATA

LUGLIO 2021

REVISIONI

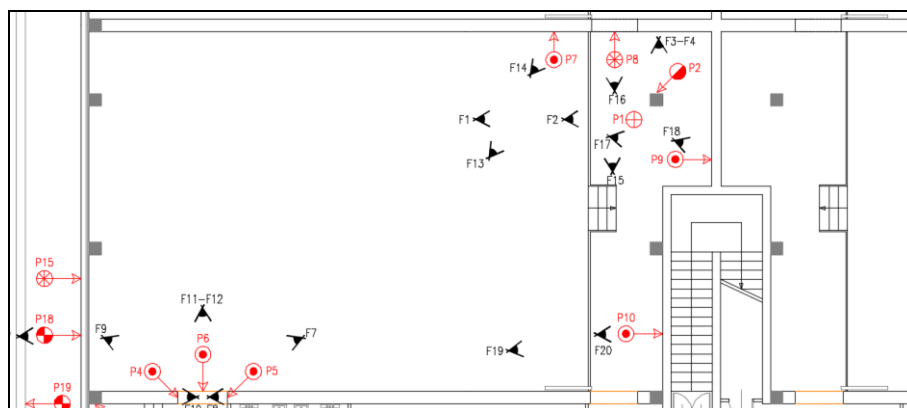
Rev. n.	data	tipo modifica

**SPETT.LE PROVINCIA DI PARMA
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA', N.15
43123 PARMA**

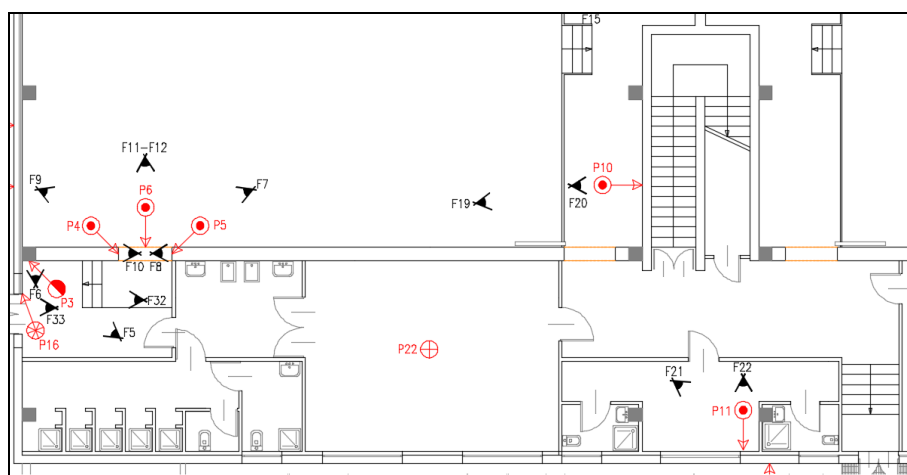
PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

**EDIFICIO CON STRUTTURA MISTA
IN ACCIAIO, C.A. E MURATURA
DELLA PALESTRA "DEL CHICCA"
VIA PINTOR N.7 - PARMA**

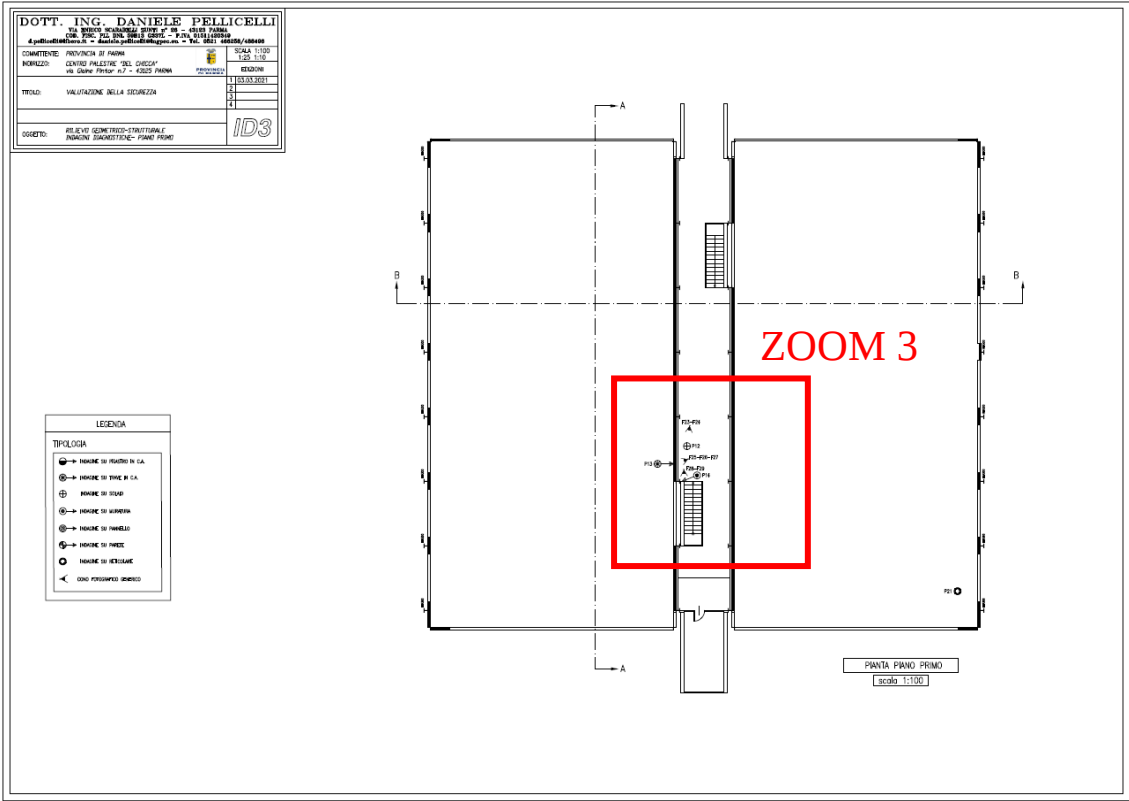
**VERIFICHE DEI SOLAI
IN LATEROCEMENTO
CON TRAVETTI IN C.A.P.**



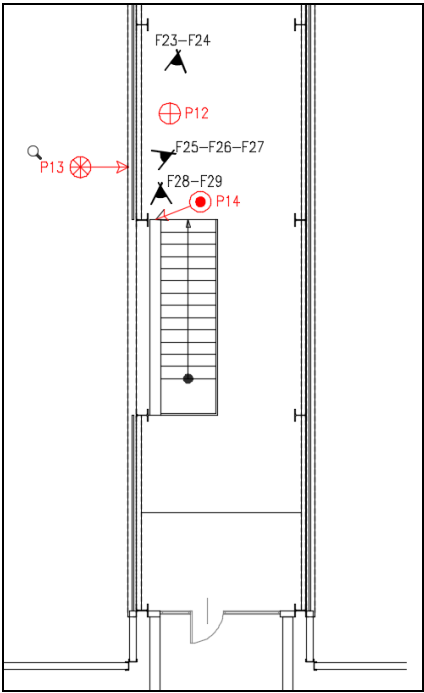
ZOOM 1 – Sondaggio P1 (solaio Celersapal B 46,5+5 cm)



ZOOM 2 – Sondaggio P22 (solaio Celersapal B 46,5+5 cm)

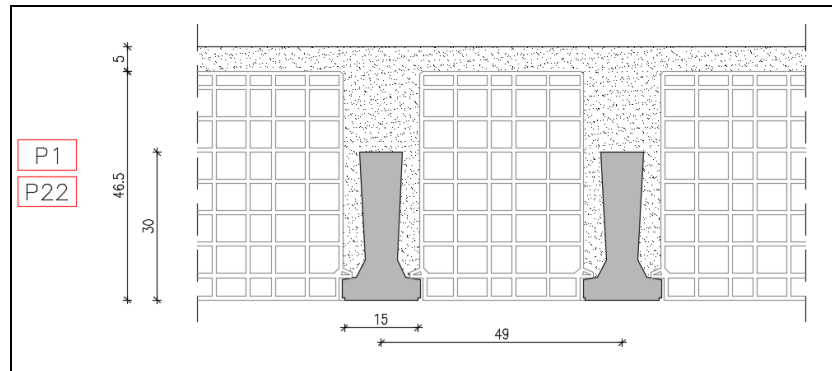


Indagini diagnostiche – pianta piano primo (solaio Celersap 25+5 cm)

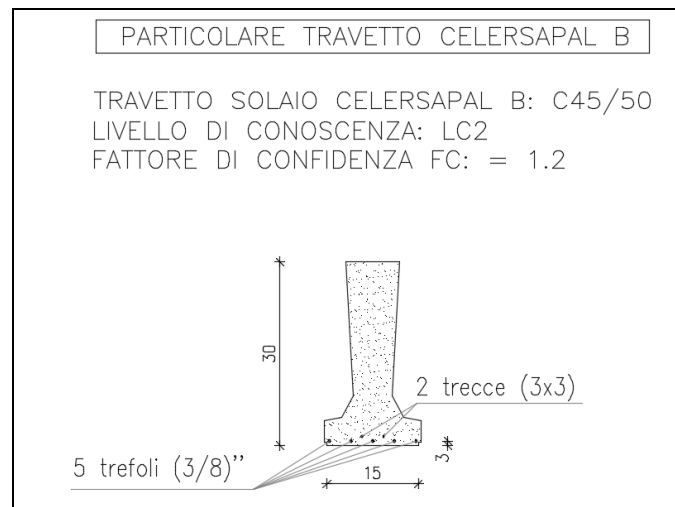


ZOOM 3 – Sondaggio P12 (solaio Celersap 25+5 cm)

SONDAGGI “P1” – “P22”: solaio tra il piano interrato ed il piano rialzato, costituito da travetti in c.a.p. e pignatte in laterizio, di altezza totale $H = 46,5+5$ cm (soletta collaborante di spessore 5 cm).

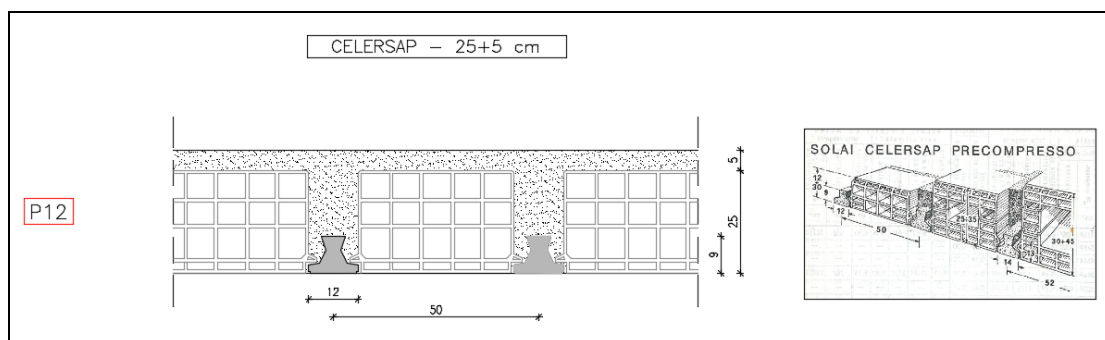


Particolare solaio - sondaggio **P1** e **P22**



Particolare travetto solaio - sondaggio **P1** e **P22**

SONDAGGIO “P12”: solaio del corpo centrale in laterocemento con travetti in c.a.p. di altezza totale $H = 25+5$ cm (soletta collaborante di spessore 5 cm).



Particolare solaio - sondaggio **P12**

PARTICOLARE TRAVETTO CELERSAP

TRAVETTO SOLAIO CELERSAP: C45/50
LIVELLO DI CONOSCENZA: LC2
FATTORE DI CONFIDENZA FC: = 1.2



Particolare travetto solaio - sondaggio P12

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL SONDAGGIO “P1 – P22”



Sondaggio P1 – P22

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL SONDAGGIO “P12”



Sondaggio P12

a. VERIFICHE ALLO SLU/SLE SOLAIO “CELERSAPAL B” H=46,5+5cm

Analisi dei carichi al mq:

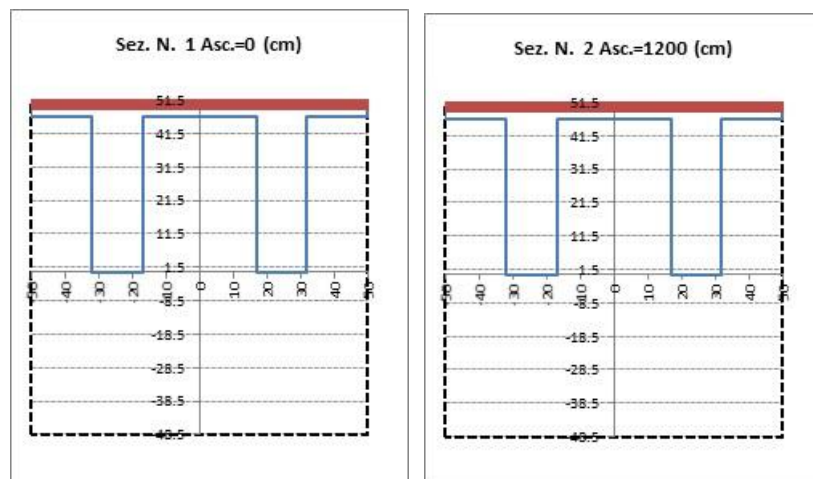
$G_{1,k}$: peso proprio solaio:	400 daN/mq
$G_{2,k}$: perman. portato (sottof. e linoleum):	30 daN/mq
Q_k : sovraccarico variabile – da collaudo ($\psi_2 = 0.6$):	750 daN/mq

Analisi dei carichi al ml per $i = 1,0$ m:

$G_{1,k}$: peso proprio solaio:	$400 \cdot 1,0 = 400$ daN/m
$G_{2,k}$: perman. portato:	$30 \cdot 1,0 = 30$ daN/m
Q_k : sovraccarico variabile:	$750 \cdot 1,0 = 750$ daN/m

(*) si considera uno spessore di 2 cm di soletta collaborante in c.a. (sezione rossa delle immagini seguenti), in quanto nella sezione iniziale (sezione blu delle immagini seguenti) si ipotizza già una soletta superiore di 3 cm.

Sezioni significative del solaio in laterocemento H = 46,5+5 cm con travetti in c.a.p.



Verifica dei limiti tensionali del solaio in c.a.p. ai sensi dei par. 4.1.2.2.4 e 4.1.8.1.4 delle NTC 2018:

TENSIONI MASSIME DI TRAZIONE CONSENTITE PER LE TRAVI IN C.A.P.

Resistenza iniziale della trave in c.a.p. (allo sforno):	$R_{ck,j} =$	450 daN/cm ^q
Resistenza finale della trave in c.a.p.:	$R_{ck} =$	500 daN/cm ^q
Resistenza caratteristica a snervamento acciaio	$f_{y,k} =$	3200 daN/cm ^q
FATTORE DI CONFIDENZA:	LC2	1.2
Resistenza media iniziale della trave in c.a.p. (allo sforno):	$R_{cm,j} =$	375 daN/cm ^q
Resistenza media finale della trave in c.a.p.:	$R_{cm} =$	417 daN/cm ^q
Resistenza media a snervamento acciaio:	$f_{y,m} =$	2667 daN/cm ^q

- 4.1.2.2.4 Stato limite di fessurazione**
In ordine di severità decrescente, per la combinazione di azioni prescelta, si distinguono i seguenti stati limite:
- 4.1.2.2.4 (a) S.L. DEC.** → a) stato limite di decompressione, nel quale la tensione normale è ovunque di compressione ed al più uguale a 0;
- 4.1.2.2.4 (b) S.L. F.F.** → b) stato limite di formazione delle fessure, nel quale la tensione normale di trazione nella fibra più sollecitata è:
- $$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2} \quad [4.1.13]$$
- dove f_{ctm} è definito nel § 11.2.10.2;
- 4.1.2.2.4 (c) S.L. A.F.** → c) stato limite di apertura delle fessure, nel quale il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:
- $w_1 = 0,2 \text{ mm} \quad w_2 = 0,3 \text{ mm} \quad w_3 = 0,4 \text{ mm}$
- Lo stato limite di fessurazione deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione, come descritto nel seguito.
- 4.1.2.2.4.1 Combinazioni di azioni**
Si prendono in considerazione le seguenti combinazioni:
- combinazioni quasi permanenti;
 - combinazioni frequenti.

1) Per fasi di carico **iniziali** (transitorie) quali peso proprio + precompressione, perdite iniziali si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formazione delle Fessure), pertanto:

$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$	$R_{cm,j}$	375 daN/cm ²
	γ_o	1.5
	$f_{o,m} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	31.13 N/mm ²
	$f_{od,m} = 0.85 \cdot f_{o,m} / \gamma_o$	17.64 N/mm ²
	$u = 0.5$	0.500
	$f_{ot,m} = (f_{o,m})^{2/3}$	9.89 N/mm ²
	$f_{cm} = f_{o,m} + 8$	39.13 N/mm ²
	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm}/10)^{0.3}$	331252 daN/cm ²
	$f_{ot,m} = 0.3 \cdot f_{ot,m}$	2.97 N/mm ²
	$f_{ot,m,0.05} = 0.7 \cdot f_{ot,m}$	2.08 N/mm ²
	$\sigma_t = f_{ot,m} / 1.2$	2.474 N/mm ²
	$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L. F.F.}$	24.74 daN/cm ²

2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2"

– combinazioni frequenti.

2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2" si considera lo **S.L. DEC.** (Stato Limite di Decompressione), pertanto:

$$\sigma_t = 0.00 \text{ daN/cm}^2 \text{ (la sezione non si può parzializzare)}$$

3) Per i casi di carico **variabili** si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formaz. delle Fessure):

$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1.2}$	R_{cm}	417	daN/cm ²
	γ_o	1.5	
	$f_{o,m} = 0.83 \cdot R_{o,m} \cdot 0.10$	34.58	N/mm ²
	$f_{od,m} = 0.85 \cdot f_{o,m} / \gamma_o$	19.60	N/mm ²
	$\psi = 0.5$	0.500	
	$f_{ct,m} = (f_{o,m})^{2/3}$	10.61	N/mm ²
	$f_{cm} = f_{o,m} + 8$	42.58	N/mm ²
	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm} / 10)^{0.3}$	339777	daN/cm ²
	$f_{ct,m} = 0.3 \cdot f_{ct,m}$	3.18	N/mm ²
	$f_{ct,m 0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm}$	2.23	N/mm ²
	$\sigma_t = f_{ct,m} / 1.2$	2.654	N/mm ²
	$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L.F.F.}$	26.54	daN/cm ²

N.B.: se la tensione al lembo teso della sezione superi il limite = **26.54 daN/cm²**
si considera lo **S.L. A.F.** (Stato Limite di apertura delle Fessure)
e si controlla che la tensione nelle barre tese della zona fessurata non superi il limite del par. 4.1.2.2.5.2:

$$\sigma_s < 0.8 f_{yk} = 0.8 \times f_{y,d} = \mathbf{2133.333 \text{ daN/cm}^2}$$

4.1.2.2.4 Stato limite di fessurazione

In ordine di severità decrescente, per la combinazione di azioni prescelta, si distinguono i seguenti stati limite:

- 4.1.2.2.4 (a) **S.L. DEC.** a) stato limite di decompressione, nel quale la tensione normale è ovunque di compressione ed al più uguale a 0;
b) stato limite di formazione delle fessure, nel quale la tensione normale di trazione nella fibra più sollecitata è:

$$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2} \quad [4.1.13]$$

- 4.1.2.2.4 (b) **S.L. F.F.** dove f_{ctm} è definito nel § 11.2.10.2;

- 4.1.2.2.4 (c) **S.L. A.F.** c) stato limite di apertura delle fessure, nel quale il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm} \quad w_2 = 0,3 \text{ mm} \quad w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione, come descritto nel seguito.

4.1.2.2.4.1 Combinazioni di azioni

Si prendono in considerazione le seguenti combinazioni:

- combinazioni quasi permanenti;
- combinazioni frequenti.

- 1) Per fasi di carico **iniziali** (transitorie) quali peso proprio + precompressione, perdite iniziali si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formazione delle Fessure), pertanto:

$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$	$R_{cm,j}$	375	daN/cm ²
	γ_c	1.5	
	$f_{c,m} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	31.13	N/mm ²
	$f_{cd,m} = 0.85 \cdot f_{c,m} / \gamma_c$	17.64	N/mm ²
	$\nu = 0.5$	0.500	
	$f_{ct,m} = (f_{c,m})^{2/3}$	9.89	N/mm ²
	$f_{cm} = f_{c,m} + 8$	39.13	N/mm ²
	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm}/10)^{0.3}$	331252	daN/cm ²
	$f_{ct,m} = 0.3 \cdot f_{ct,m}$	2.97	N/mm ²
	$f_{ct,m,0.05} = 0.7 \cdot f_{ct,m}$	2.08	N/mm ²
	$\sigma_t = f_{ct,m} / 1.2$	2.474	N/mm ²
	$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L.F.F.}$	24.74	daN/cm ²

- 2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2" si considera lo **S.L. DEC.** (Stato Limite di Decompressione), pertanto:

$$\sigma_t = 0.00 \text{ daN/cm}^2 \quad (\text{la sezione non si può parzializzare})$$

- 3) Per i casi di carico **variabili** si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formaz. delle Fessure):

$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$	R_{cm}	417	daN/cm ²
	γ_c	1.5	
	$f_{c,m} = 0.83 \cdot R_{c,m} \cdot 0.10$	34.58	N/mm ²
	$f_{cd,m} = 0.85 \cdot f_{c,m} / \gamma_c$	19.60	N/mm ²
	$\nu = 0.5$	0.500	
	$f_{ct,m} = (f_{c,m})^{2/3}$	10.61	N/mm ²
	$f_{cm} = f_{c,m} + 8$	42.58	N/mm ²
	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm}/10)^{0.3}$	339777	daN/cm ²
	$f_{ct,m} = 0.3 \cdot f_{ct,m}$	3.18	N/mm ²
	$f_{ct,m,0.05} = 0.7 \cdot f_{ct,m}$	2.23	N/mm ²
	$\sigma_t = f_{ct,m} / 1.2$	2.654	N/mm ²
	$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L.F.F.}$	26.54	daN/cm ²

- N.B.: se la tensione al lembo teso della sezione superi il limite = **26.54 daN/cm²**
si considera lo **S.L. A.F.** (Stato Limite di apertura delle Fessure)
e si controlla che la tensione nelle barre tese della zona fessurata
non superi il limite del par. 4.1.2.2.5.2:

$$\sigma_s < 0.8 f_{yk} = 0.8 \times f_{y,d} = \mathbf{2133.333} \text{ daN/cm}^2$$

TENSIONI MASSIME DI **COMPRESSIONE** CONSENTITE PER LE TRAVI IN C.A.P.

4.1.8.1.4 Tensioni iniziali nel calcestruzzo

All'atto della precompressione le tensioni di compressione non debbono superare il valore:

$$\sigma_c < 0,60 f_{ck} \quad [4.1.47]$$

essendo f_{ck} la resistenza caratteristica del calcestruzzo all'atto del tiro.

Per elementi con armatura pre-tesa, la tensione del calcestruzzo al momento del trasferimento della pretensione può essere aumentata sino al valore $0,70 f_{ck}$.

Nella zona di ancoraggio delle armature di precompressione si possono tollerare compressioni locali σ_c prodotte dagli apparecchi di ancoraggio pari a:

$$\sigma_c < c f_{cd} \quad [4.1.48]$$

Resistenza media iniziale della trave in c.a.p. (allo sforno): $R_{ck,j} = 375 \text{ daN/cm}^2$

Resistenza media finale della trave in c.a.p.: $R_{ck} = 417 \text{ daN/cm}^2$

1) Per fasi di carico **iniziali** (transitorie) quali peso proprio + precompressione, perdite iniziali:

$$\begin{aligned} R_{cm,j} &= 375 \text{ daN/cm}^2 \\ \gamma_c &= 1.5 \\ f_{c,mj} &= 0.83 \cdot R_{cm,j} \cdot 0.10 = 31.13 \text{ N/mm}^2 \\ &= 311.25 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma_c &< \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} = 186.75 \text{ daN/cm}^2 \end{aligned}$$

2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2":

$$\begin{aligned} R_{cm,j} &= 416.6667 \text{ daN/cm}^2 \\ \gamma_c &= 1.5 \\ f_{c,mj} &= 0.83 \cdot R_{cm,j} \cdot 0.10 = 34.58 \text{ N/mm}^2 \\ &= 345.83 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma_c &< \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} = 207.50 \text{ daN/cm}^2 \end{aligned}$$

4.1.2.2.5.1 Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio

La massima tensione di compressione del calcestruzzo $\sigma_{c,max}$, deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_{c,max} \leq 0,60 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica} \quad [4.1.15]$$

$$\sigma_{c,max} \leq 0,45 f_{ck} \text{ per combinazione quasi permanente.} \quad [4.1.16]$$

Nel caso di elementi piani (solette, pareti, ...) gettati in opera con calcestruzzi ordinari e con spessori di calcestruzzo minori di 50 mm i valori limite sopra prescritti vanno ridotti del 20%.

3) Per i casi di carico **variabili**:

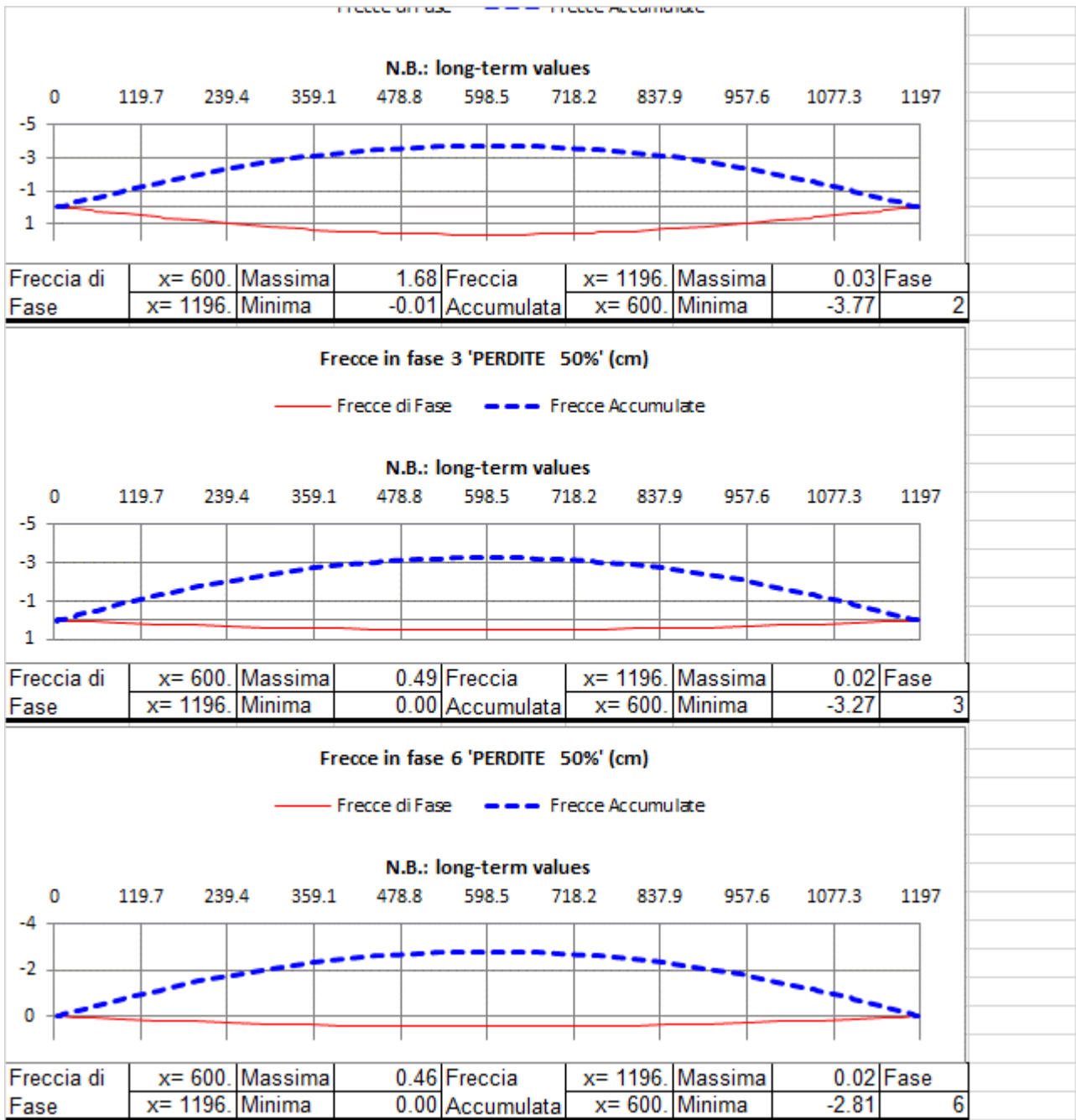
Per combinazione caratteristica **RARA**:

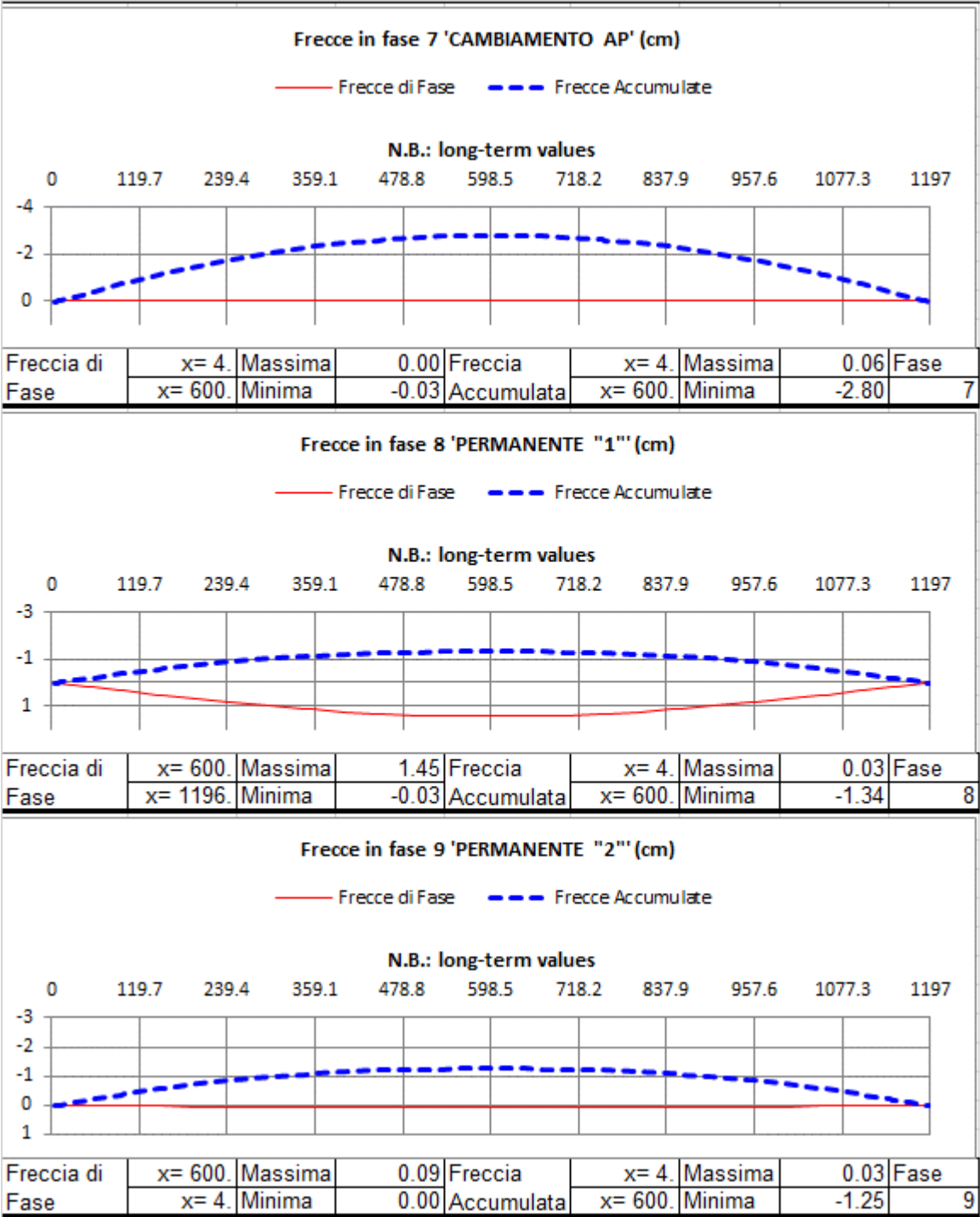
$$\begin{aligned} R_{cm} &= 416.6667 \text{ daN/cm}^2 \\ \gamma_c &= 1.5 \\ f_{cm} &= 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10 = 34.58 \text{ N/mm}^2 \\ &= 345.83 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma_c &< \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} = 207.50 \text{ daN/cm}^2 \end{aligned}$$

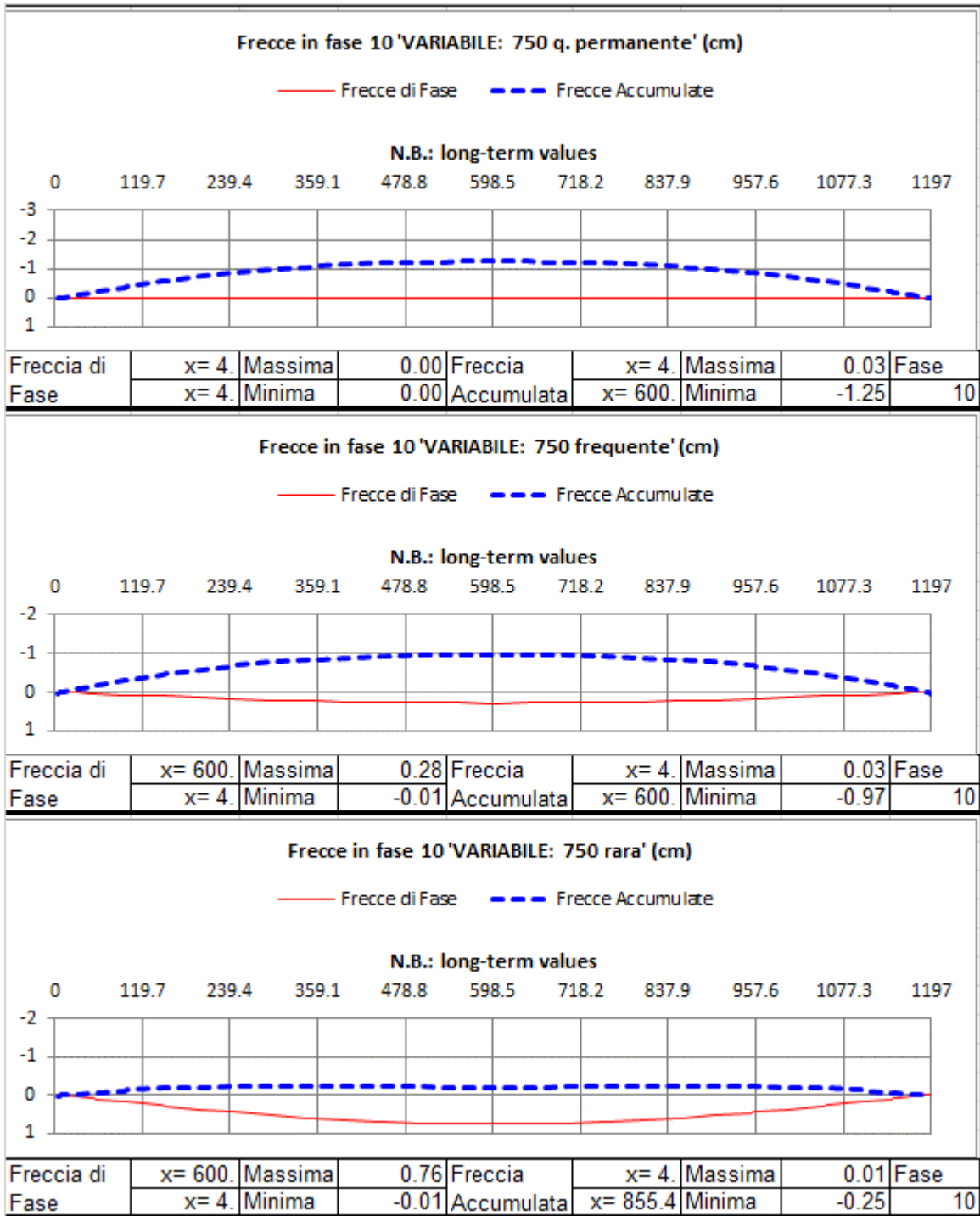
Per combinazione caratteristica **QUASI PERMANENTE**:

$$\begin{aligned} R_{cm} &= 416.6667 \text{ daN/cm}^2 \\ \gamma_c &= 1.5 \\ f_{cm} &= 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10 = 34.58 \text{ N/mm}^2 \\ &= 345.83 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma_c &< \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} = 155.63 \text{ daN/cm}^2 \end{aligned}$$

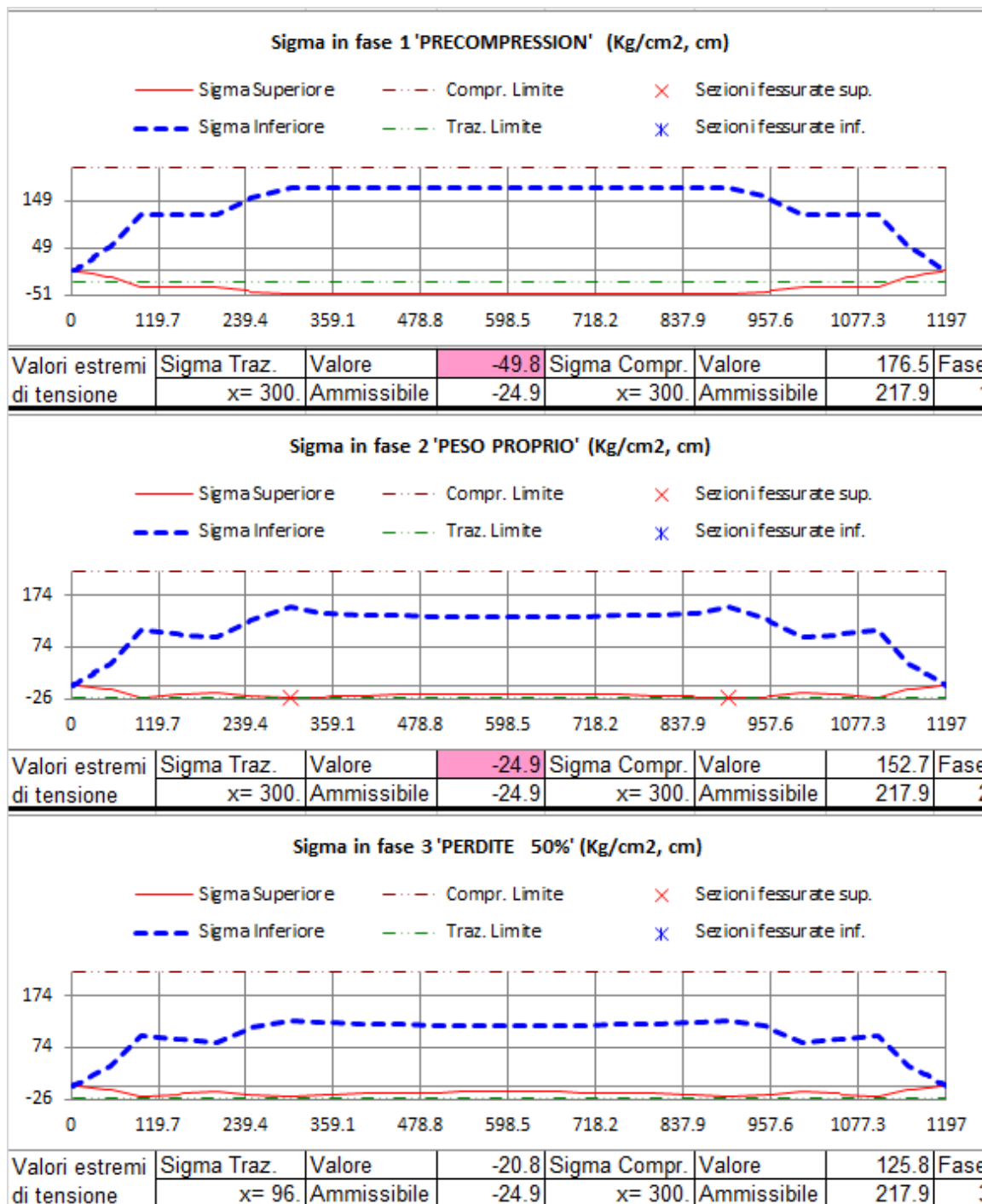
Deformazioni allo SLE nelle diverse fasi della vita utile del solaio H=46,5+5 cm:

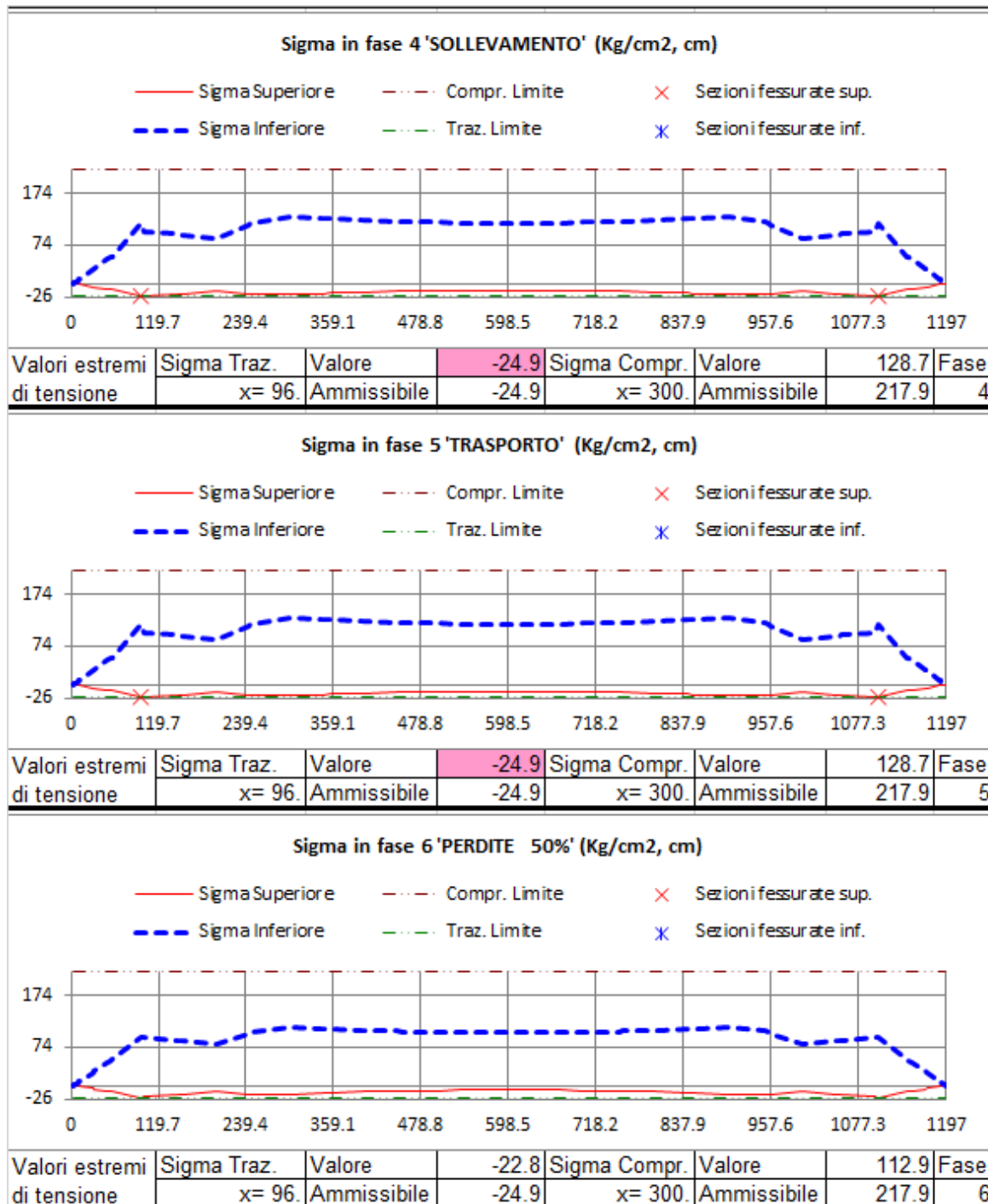


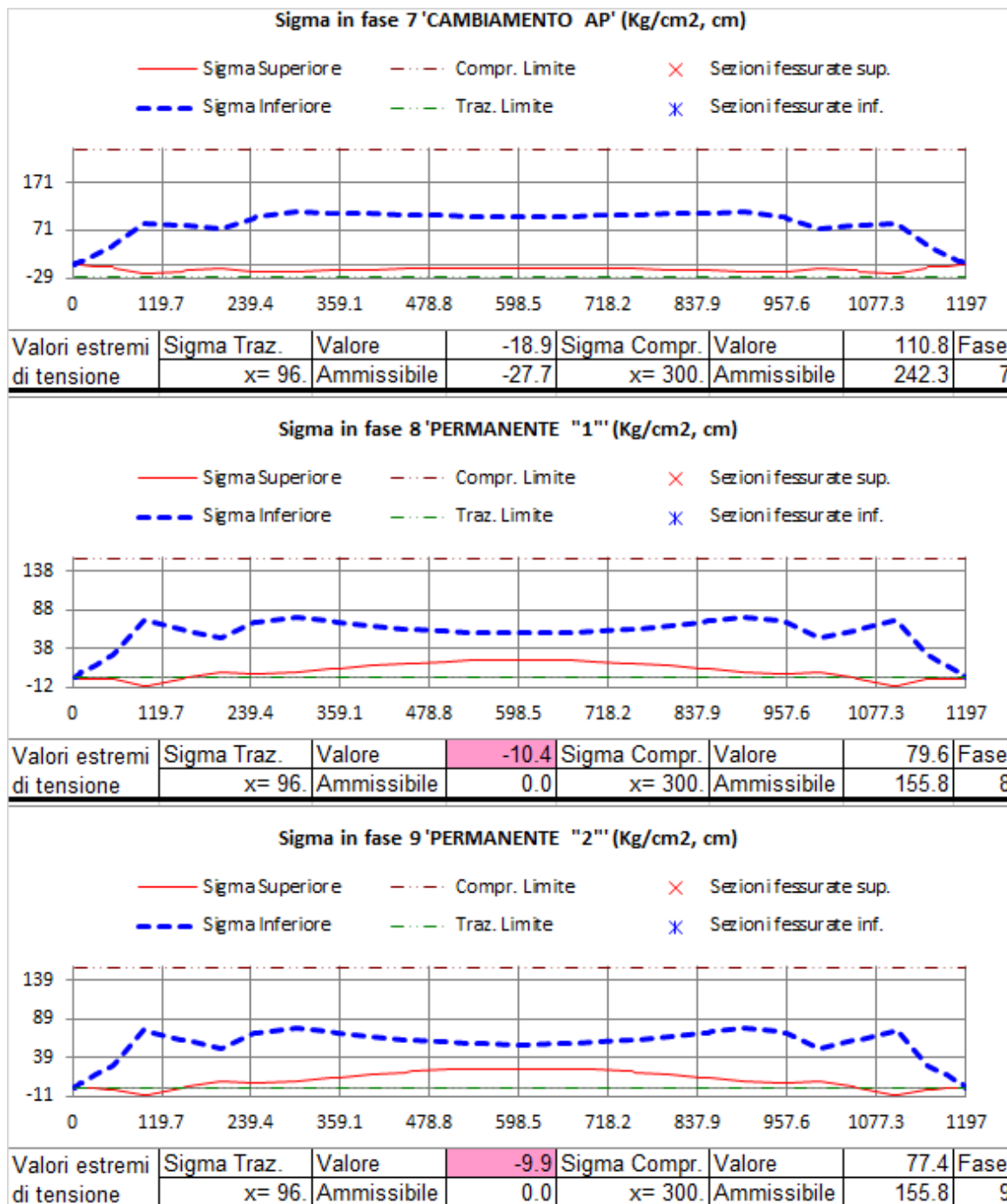


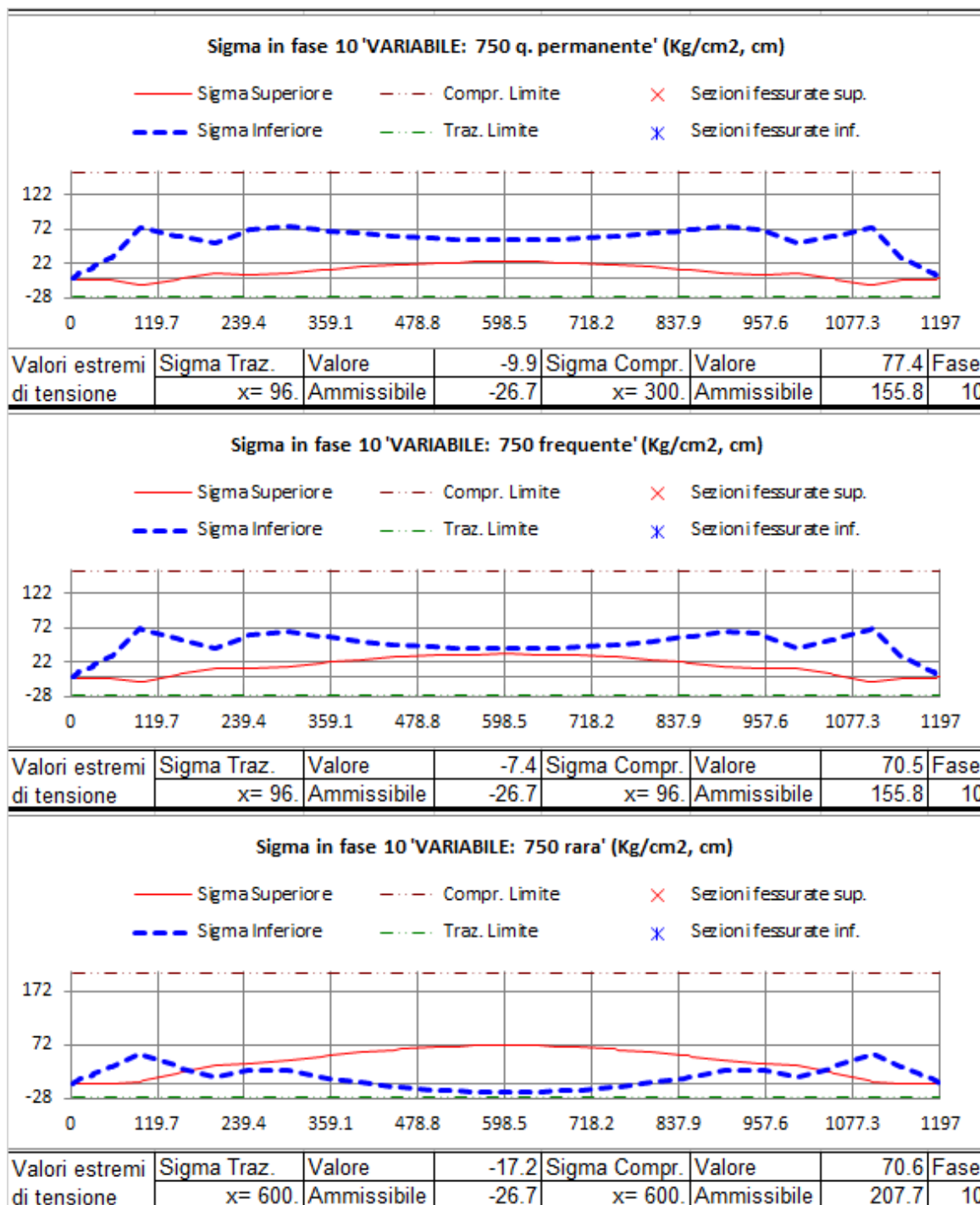


Stato tensionale allo SLE/SLU nelle diverse fasi della vita utile del solaio H=46,5+5cm:





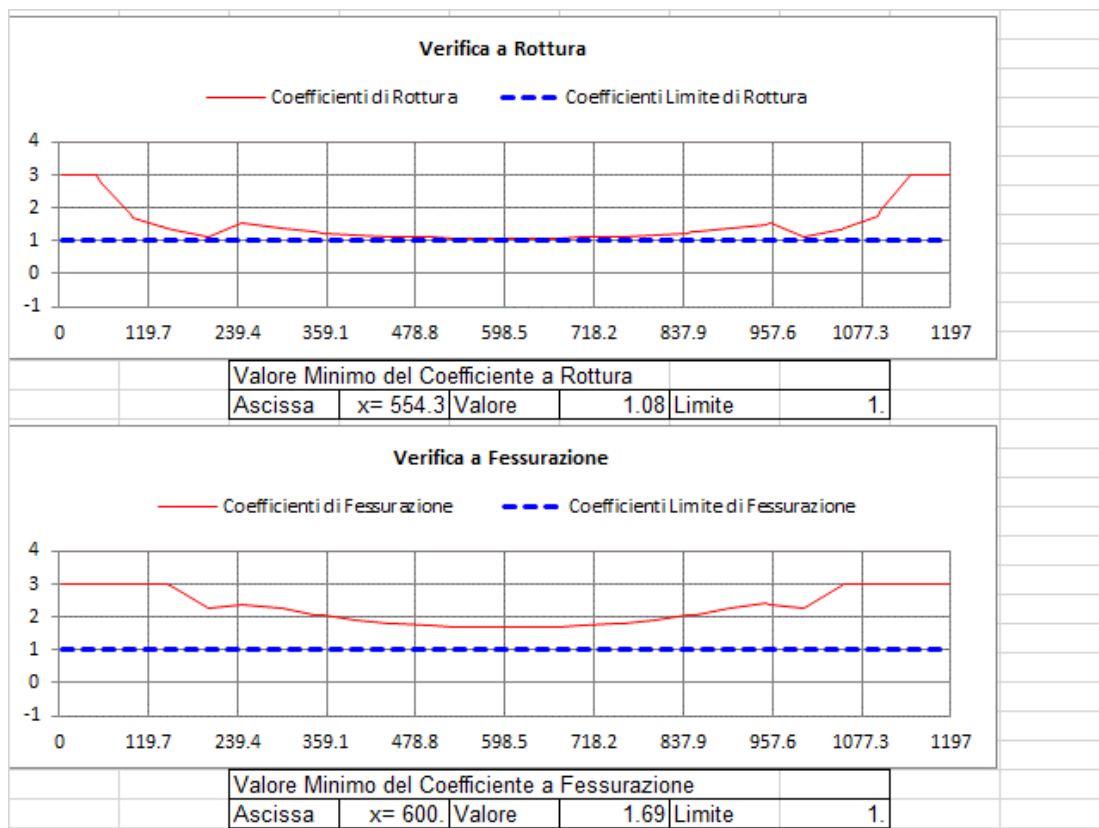




Si verifica che i valori massimi di trazione e compressione raggiunti nei lembi più sollecitati del calcestruzzo, nelle barre di armatura “lenta” e nelle trecce di precompressione risultano inferiori ai limiti tensionali stabiliti dalle NTC 2018 ai par. 4.1.2.2.4, 4.1.2.2.5, 4.1.8.1.4 e 4.1.8.1.5, come evidenziato nei risultati di calcolo del programma “Capcaf7” della Caddataconsult S.r.l. dell’ing. G.F. Stella e nei fogli di calcolo allegati.

Per il controllo dell’apertura delle fessure allo SLE dei travetti in c.a.p. del solaio H=46,5+5cm si fa riferimento al par. 4.1.2.2.4 delle NTC 2018, che effettua di fatto un controllo tensionale delle barre d’armatura “lente” presenti nelle zone tese dei travetti in c.a.p. del solaio.

Verifiche a rottura allo SLU e a fessurazione allo SLE dei travetti in c.a.p. del solaio H46,5+5cm:



SOLAIO VERIFICATO A FLESSIONE E A TAGLIO ALLO SLU
VERIFICATO A DEFORMAZIONE E A FESSURAZIONE ALLO SLE
 $\Rightarrow \xi_v > 1$ (non sono necessari interventi strutturali)

Risultati di calcolo del programma “Capcaf7” del solaio in c.a.p. H=46,5+5cm

```

TITO LO SOLAIO P ALESTRE CELERSAP AL B - L =1200cm
CLIE NT PALESTRA DEL CHI CCA - PA RMA (PR)
CARI PERM1: 4 00 daN/m ; PERM2: 30 daN/ m; VAR: 750 daN/ m
LING 3
-STE EL
FILI 18600. 16600. 1900000. 1.15 6.
TOND I 2667 15. 2100000. 1.15 3.5 2667
STAF FE 2667 .15 0 80
-CLS
TRAV E 417 375 .03 .04 .03 .04 0
GETT O 0.8
GAMF 1.5 1.5 0.0 0.2 1
LIMI 0 .6 .45 .7 .07 .1
VISC 2.5 2.1 1.5 1
-ASC IS
VINC 2 5 -5
SING 2 0 1200
CALC 8 11 50 100 200 300 400 500 600
STAM
-TRA VE12
SIMM
NODI 1 32 0 32 46.5 50 46.5 50 49.5
- -50 49.5 -50 46.5 -32 46.5 -32 0
- -17 0 -17 46.5 17 46.5 17 0
-GET TO 4
NODI -50 2 -50 0 50 0 50 2
-FIL I
TREF OL 4 .515 3 0 200 1 70
TREF OL 6 .515 3 70
TREF OL 4 .212 6 70
TIRO 14500 200
LDIF 1 .5 4
-TON DI
BARR A 6 14 -3 3 -3
STAF 4 6 10. 90 0 100
STAF 4 6 20. 90 100 -100
STAF 4 6 10. 90 -100 0
-FAS E
FREC 10 2.5
RBKJ
PRET EN PRECOMPR ESSIONE
-FAS E 1
FREC 10 2.5
PERM 1.3
RBKJ
PPTR AV PESO PRO PRIO
-FAS E 1
FREC 10 2.5
RBKJ
PERD IT PERDITE 50%
FILI 0.50
RILF 3 3. 319. 406.
VISC 2.3
RITI RO .0003
-FAS E 1
RBKJ
SOLL EV SOLLEVAM ENTO
PUNT I 50 -50 1.15
-FAS E 1
RBKJ
TRAS P TRASPO RTO
PUNT I 50 -50 1.15
-FAS E 1
FREC 10 2.5
RBKJ
PERD IT PERDITE 50%
FILI 0.50
RILF 3 3. 319. 406.
VISC 2.3
RITI RO .0003
-FAS E 1
FREC 10 2.5
APPO GG CAMBIAME NTO APPO GGI
PUNT I 10 -10
-FAS E
FREC 10 2.5
CARI CO PERMANEN TE "1": 400 daN/ m
UNIF 4.0
-FAS E
FREC 10 2.5
GETT O
CARI CO PERMANEN TE "2": 30daN/m
UNIF 0.3
-FAS E
TENS
ROTT UR05
FESS UR
FREC 10
VARI
CARI CO VARIABIL E: 750 d aN/m
UNIF 7.5
-FIN E

```

```
PROGRAMMA : CAPLIMr-PR - release 60z74b41 - Marzo      2011
           Autore CAD DATACONSULT s.r.l. - Milano
           Distributore : I&S srl Informatica e Servizi
           via 4 Novembre 100 - 38014 Gardolo (TN)
-----

INPUT FILE  : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_1.dat

OUTPUT FILE : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_1.csl

+++++
STRUTTURA      : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI  : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE    : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA   Kg   , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

... CARATTERISTICHE DELL'ACCIAIO
.....

..ARMATURE PRE-TESE.. Fptk= 18600. Fp(1,0)k= 16600. EA= 1900000. GAMMA=1.15 C.OMOG= 6.00
..ARMATURE LENTE..   RM= 15. Fyk= 2667. EAL= 2100000. GAMMA=1.15
                   COPRIF. ARM. LENTE LONG.= 3.50
..SIGMA LIMITE PER LE STAFFE E PIOLI.. SAST= 2667.

... CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO
.....

..CLS TRAVE.. Fck= 346. Fckj= 311. Rck= 417. Rckj= 375. Kg / cm2
              Ec(FINALE)= 367570. Ec(INIZIALE)= 348568. PESO SPECIFICO= 2500. Kg / m3

Lembo inferiore : armature di precompressione presenti in zona tesa
Lembo superiore : armature di precompressione presenti in zona tesa

Sigma limite - ambiente poco aggressivo -
          | < 28 giorni | > 28 giorni | > 28 giorni | > 28 giorni
Compressione |iniz.= 217.9 | transit.= 242.3 | quasi perman.= 155.7 | rara = 207.7
Trazione max(1) |iniz.= -24.90 | transit.= -27.68 | quasi perman.= -26.72 | freq. = -26.72

..CLS GETTO.. COEFF. OMOGENEIZZAZIONE GETTO = 0.80 RCKs= 267. Fcks= 222. Kg / cm2

... DESCRIZIONE GEOMETRICA DELLA TRAVE ...
.....

LUNGHEZZA TOTALE TRAVE = 1200.0 cm -- LUCE DI CALCOLO (iniziale) = 1190.0 cm

Volume 2.03 m3 | Peso 5085. Kg | Baricentro : quota 27.6 cm | ascissa 600. cm

..ASCISSE DELLE REAZIONI DI APPOGGIO

XR1 = 5.0 XR2 = 1195.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DEL GETTO DI COMPLETAMENTO..

          QUOTA INF.(*) misurata da estradosso trave
-SEZ.N. 1 -ASC.X= 0.0 -ALTEZZA GETTO H= 2.0 AREA GETTO= 200. -QUOTA INF.(*)= 0.00
TRAPEZI
1
BASE INF. 100.0
BASE SUP. 100.0
ALTEZZA 2.0
-SEZ.N. 2 -ASC.X= 1200.0 -ALTEZZA GETTO H= 2.0 AREA GETTO= 200. -QUOTA INF.(*)= 0.00
TRAPEZI
1
BASE INF. 100.0
BASE SUP. 100.0
ALTEZZA 2.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DELLE SEZIONI SINGOLARI..

-SEZ.N. 1 -ASC.= 0.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
TRAPEZI
1 2
BASE INF. 30.0 100.0
BASE SUP. 30.0 100.0
ALTEZZA 46.5 3.0

-SEZ.N. 2 -ASC.= 1200.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
TRAPEZI
1 2
BASE INF. 30.0 100.0
BASE SUP. 30.0 100.0
ALTEZZA 46.5 3.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DELLE SEZIONI DI CALCOLO..

-SEZ.N. 1 -ASC.= 11.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
TRAPEZI
1 2
BASE INF. 30.0 100.0
BASE SUP. 30.0 100.0
ALTEZZA 46.5 3.0

-SEZ.N. 2 -ASC.= 50.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

-SEZ.N. 3 -ASC.= 100.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

-SEZ.N. 4 -ASC.= 200.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1
```

```

-SEZ.N. 5 -ASC.= 300.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
  FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

-SEZ.N. 6 -ASC.= 400.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
  FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

-SEZ.N. 7 -ASC.= 500.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
  FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

-SEZ.N. 8 -ASC.= 600.0 -ALTEZZA TRAVE= 49.5 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 1695.
  FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

... DESCRIZIONE DELLE ARMATURE LENTE .....

ARMATURA LONGITUDINALE. Quote dal basso: Nella Trave Nel Getto
SEZ.N. 1 ASC. X = 11.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5
SEZ.N. 2 ASC. X = 50.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5
SEZ.N. 3 ASC. X = 100.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5
SEZ.N. 4 ASC. X = 200.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5
SEZ.N. 5 ASC. X = 300.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5
SEZ.N. 6 ASC. X = 400.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5
SEZ.N. 7 ASC. X = 500.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5
SEZ.N. 8 ASC. X = 600.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
          1 9.24 46.5

STAFFE ASSEGNATE
N.Braccia Diam Passo Angolo xIniz. xFin. cmq/m
  4 6. 10. 90. 0.0 100.0 11.3
  4 6. 20. 90. 100.0 1100.0 5.7
  4 6. 10. 90. 1100.0 1200.0 11.3

... DESCRIZIONE DELLE ARMATURE PRE-TESE ...
.....
lunghezza dei tratti di diffusione della precompressione = 80. cm

..ARMATURE A TRACCIATO ORIZZONTALE..
N. AREA SIGMA RILAS. QUOTA - TRATTI INATTIVI DEI TREFOLE - ANC.SIN ANC.DES LGUAINA LGUAINA
  TOTALE AL TIRO INIZIALE DA A DA A (cm) SINISTRA DESTRA
1 2.06 14500. 200. 3.0 0.0 270.0 930.0 1200.0 70. 70. 200. 200.
2 3.09 14500. 200. 3.0 0.0 70.0 1130.0 1200.0 70. 70. 0. 0.
3 0.85 14500. 200. 6.0 0.0 70.0 1130.0 1200.0 70. 70. 0. 0.

| TIRO TOTALE | BARIC.TIRO | TIRO RIALZATI | FORZA DEV.MAX | FORZA DEV.SIN | FORZA DEV.DES |
  86971. 3.42 0. 0. 0. 0.

PROGRAMMA : CAPLIMr-PR - release 60z74b41 - Marzo 2011
Autore CAD DATACONSULT s.r.l. - Milano
Distributore : I&S srl Informatica e Servizi
via 4 Novembre 100 - 38014 Gardolo (TN)
-----

INPUT FILE : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_1.dat

OUTPUT FILE : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_1.csl

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 1 -- PRECOMPRESSIONE
-----

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI
N. ASC YIT YST YSS AREA MOM.INERZIA
1 11.0 29.0 20.5 0.18348E+04 0.44923E+06
2 50.0 28.9 20.6 0.18418E+04 0.45372E+06
3 100.0 28.7 20.8 0.18571E+04 0.46352E+06
4 200.0 28.7 20.8 0.18571E+04 0.46352E+06
5 300.0 28.6 20.9 0.18695E+04 0.47165E+06
6 400.0 28.6 20.9 0.18695E+04 0.47165E+06
7 500.0 28.6 20.9 0.18695E+04 0.47165E+06
8 600.0 28.6 20.9 0.18695E+04 0.47165E+06

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave

```

avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.29863E+04	-0.75830E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.19624E+05	-0.49643E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.56313E+05	-0.14127E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.56313E+05	-0.14127E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1195.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
0.	0.	0.	0.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 348568.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	-0.0946	-0.0946
2	50.0	-0.7068	-0.7068
3	100.0	-1.4707	-1.4707
4	200.0	-2.8452	-2.8452
5	300.0	-3.9779	-3.9779
6	400.0	-4.7961	-4.7961
7	500.0	-5.2864	-5.2864
8	600.0	-5.4488	-5.4488

FRECCIA FASE	MASSIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	0.0364
FRECCIA FASE	MINIMA	ASC =	600.0	VALORE =	-5.4488

FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	0.0364
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	600.0	VALORE =	-5.4488

VERIFICHE FLESSIONALI

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABSZ.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.29863E+04	-0.75830E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.19624E+05	-0.49643E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.56313E+05	-0.14127E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.56313E+05	-0.14127E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto
----------	---------------	------------	-------------	---------------	--------------	-------------

N.	ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.
1	11.0	-1.8 T	7.4T	0.0	0.0	-57	0	-14300	-39	0.0 T	0.0 T	0	0
2	50.0	-11.7 T	48.2T	0.0	0.0	-375	0	-14300	-260	0.0 T	0.0 T	0	0
3	100.0	-33.0 T	117.9T	0.0	0.0	-357	0	-13757	-597	0.0 T	0.0 T	0	0
4	200.0	-33.0 T	117.9T	0.0	0.0	-357	0	-13757	-597	0.0 T	0.0 T	0	0
5	300.0	-49.8 T	176.5T	0.0	0.0	-541	0	-13487	-894	0.0 T	0.0 T	0	0
6	400.0	-49.8 T	176.5T	0.0	0.0	-541	0	-13487	-894	0.0 T	0.0 T	0	0
7	500.0	-49.8 T	176.5T	0.0	0.0	-541	0	-13487	-894	0.0 T	0.0 T	0	0
8	600.0	-49.8 T	176.5T	0.0	0.0	-541	0	-13487	-894	0.0 T	0.0 T	0	0

STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 2 -- PESO PROPRIO

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.14998E+05	0.24958E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	0.10911E+06	0.23306E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	0.22035E+06	0.21187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	0.41103E+06	0.16950E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	0.55934E+06	0.12712E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	0.66528E+06	0.84749E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	0.72884E+06	0.42374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	0.75003E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.14998E+05	0.24958E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.10911E+06	0.23306E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.22035E+06	0.21187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.41103E+06	0.16950E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.55934E+06	0.12712E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.66528E+06	0.84749E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.72884E+06	0.42374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.75003E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1195.0

REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE
-2542. -2542. -2542. -2542.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 348568.
COEFF. Moltiplicativo FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0272	-0.0674
2	50.0	0.2033	-0.5034
3	100.0	0.4251	-1.0456
4	200.0	0.8393	-2.0060
5	300.0	1.1908	-2.7871
6	400.0	1.4578	-3.3383
7	500.0	1.6242	-3.6622
8	600.0	1.6804	-3.7684

FRECCIA FASE MASSIMA ASC = 600.0 VALORE = 1.6804
FRECCIA FASE MINIMA ASC = 1196.0 VALORE = -0.0105

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA ASC = 1196.0 VALORE = 0.0259
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA ASC = 600.0 VALORE = -3.7684

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABS.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1 11.0	0.00000E+00	0.14998E+05	0.29863E+04	-0.75830E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2 50.0	0.00000E+00	0.10911E+06	0.19624E+05	-0.49643E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3 100.0	0.00000E+00	0.22035E+06	0.56313E+05	-0.14127E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4 200.0	0.00000E+00	0.41103E+06	0.56313E+05	-0.14127E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5 300.0	0.00000E+00	0.55934E+06	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6 400.0	0.00000E+00	0.66528E+06	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7 500.0	0.00000E+00	0.72884E+06	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8 600.0	0.00000E+00	0.75003E+06	0.85771E+05	-0.21562E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto						
N. ASC.	SUP.	INF.	traz.	totale	SUP.	INF.	traz.	compr.				
1 11.0	-1.1 P	5.9	0.7	-1.4	-28	0	-14300	-32	0.0	0.0	0	0
2 50.0	-6.8 P	37.7	4.9	-10.5	-164	0	-14300	-207	0.0	0.0	0	0
3 100.0	-23.1	104.2	9.9	-13.7	-230	0	-13815	-532	0.0	0.0	0	0
4 200.0	-14.6	92.4	18.4	-25.5	-121	0	-13866	-476	0.0	0.0	0	0
5 300.0	-25.0 F	152.7	24.8	-23.7	-551	0	-13633	-769	0.0	0.0	0	0
6 400.0	-20.3	136.2	29.5	-40.3	-162	0	-13661	-703	0.0	0.0	0	0
7 500.0	-17.5	132.3	32.4	-44.1	-126	0	-13677	-684	0.0	0.0	0	0
8 600.0	-16.5	131.0	33.3	-45.4	-113	0	-13683	-678	0.0	0.0	0	0

{7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 3 -- PERDITE 50%

PERDITE PER RILASSAMENTO DELLE ARMATURE PRETESE

COEFF. C = 3.0 CADUTA A 1000 ORE = 319.0 CADUTA A T > DI 2000 ORE = 406.0

PERDITE PER VISCOSITA' - COEFF = 2.30

PERDITE PER RITIRO - COEFF=0.00030

Componenti delle perdite in kg/cm2 nella sezione x= 300.0

N.Liv.	Viscosità	Ritiro	Rilas.Lordo	Rilas.Netto	Rid.Rilas.	Sigma cls	Tens.Iniz.
1	-830.	-285.	-317.	-256.	0.	132.	14500.
2	-830.	-285.	-317.	-256.	0.	132.	14500.
3	-766.	-285.	-317.	-260.	0.	122.	14500.

Risultanti delle perdite in kg nella sezione x= 300.0

Totali:	Viscosità	Ritiro	Rilas.Lordo	Rilas.Ridotto	Riduz.Rilas	Assiale Tot.
	-4925.	-1709.	-1902.	-1539.	-1.	-8175.

FRAZIONI DELLE PERDITE SCONTATE NELLA FASE

RILASS RITIRO VISCOS

ARMATURE	PRETESE	0.50	0.50	0.50
----------	---------	------	------	------

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave avendo lasciato al getto il 0% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	-0.12248E+03	0.31100E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	-0.80484E+03	0.20360E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	-0.45231E+04	0.11356E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	-0.42823E+04	0.10751E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	-0.81734E+04	0.20560E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	-0.79727E+04	0.20055E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	-0.78523E+04	0.19751E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	-0.78122E+04	0.19650E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.14998E+05	0.24958E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.10911E+06	0.23306E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.22035E+06	0.21187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.41103E+06	0.16950E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.55934E+06	0.12712E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.66528E+06	0.84749E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.72884E+06	0.42374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.75003E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1195.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
0.	-2542.	0.	-2542.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 348568.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0083	-0.0591
2	50.0	0.0624	-0.4410
3	100.0	0.1306	-0.9150
4	200.0	0.2550	-1.7509
5	300.0	0.3597	-2.4274
6	400.0	0.4351	-2.9032
7	500.0	0.4800	-3.1822
8	600.0	0.4949	-3.2735

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	600.0	VALORE =	0.4949
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	-0.0032

FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	0.0227
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	600.0	VALORE =	-3.2735

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABS.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	0.14998E+05	0.28638E+04	-0.72720E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.10911E+06	0.18820E+05	-0.47607E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.22035E+06	0.51790E+05	-0.12992E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.41103E+06	0.52031E+05	-0.13052E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.55934E+06	0.77598E+05	-0.19506E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.66528E+06	0.77799E+05	-0.19556E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.72884E+06	0.77919E+05	-0.19586E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.75003E+06	0.77959E+05	-0.19597E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI			sigma c trave		variazione		Barre	trave	Sigma	Trefoli	sigmac getto		Barre	getto
N.	ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.	
1	11.0	-1.0 P	5.6	0.1	-0.3	-26	0	-13713	-30	0.0	0.0	0	0	
2	50.0	-6.3 P	35.7	0.5	-2.0	-149	0	-13713	-196	0.0	0.0	0	0	
3	100.0	-20.4	94.8	2.7	-9.5	-201	0	-12746	-484	0.0	0.0	0	0	
4	200.0	-12.0	83.4	2.5	-9.0	-93	0	-12850	-431	0.0	0.0	0	0	
5	300.0	-20.3	125.8	4.8	-27.0	-171	0	-12399	-648	0.0	0.0	0	0	
6	400.0	-15.7	119.8	4.6	-16.4	-111	0	-12455	-620	0.0	0.0	0	0	
7	500.0	-12.9	116.2	4.6	-16.2	-76	0	-12489	-603	0.0	0.0	0	0	
8	600.0	-12.0	115.0	4.5	-16.1	-64	0	-12500	-597	0.0	0.0	0	0	

{7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)

```
+++++

... UNITA' DI MISURA   Kg   , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE   4   -- SOLLEVAMENTO
-----

ASCISSE CENTRI DI APPOGGIO/SOLLEVAMENTO -
      XR1 =  50.0   XR2 =1150.0

DESCRIZIONE CARICHI VERTICALI EQUIVALENTI

  ASCISSA      VALORE
    50.00  -2923.83
   1150.00 -2923.83

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

          VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il   0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.   ASC   AZ.ASSIALE   MOM.FLETT.Y   TAGLIO Y   MOM.TORCENTE   MOM.FLETT.X   TAGLIO X   FRAZ.TORC.(*)

1    11.0   0.00000E+00  -0.15293E+05  -0.25495E+04  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
2    50.0   0.00000E+00  -0.11521E+06  -0.25742E+04  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
3   100.0   0.00000E+00  -0.98520E+05  0.31781E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
4   200.0   0.00000E+00  -0.69918E+05  0.25425E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
5   300.0   0.00000E+00  -0.47671E+05  0.19068E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
6   400.0   0.00000E+00  -0.31781E+05  0.12712E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
7   500.0   0.00000E+00  -0.22247E+05  0.63562E+02   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
8   600.0   0.00000E+00  -0.19069E+05  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000

          VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.   ASC   AZ.ASSIALE   MOM.FLETT.Y   TAGLIO Y   MOM.TORCENTE   MOM.FLETT.X   TAGLIO X   TORC.TRAVE(*)

1    11.0   0.00000E+00  -0.29482E+03  -0.53604E+02  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
2    50.0   0.00000E+00  -0.60913E+04  -0.24365E+03  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
3   100.0   0.00000E+00  0.12183E+06  0.24365E+04  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
4   200.0   0.00000E+00  0.34111E+06  0.19492E+04  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
5   300.0   0.00000E+00  0.51167E+06  0.14619E+04  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
6   400.0   0.00000E+00  0.63350E+06  0.97461E+03  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
7   500.0   0.00000E+00  0.70659E+06  0.48730E+03  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
8   600.0   0.00000E+00  0.73096E+06  0.00000E+00  0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1=      5.0   APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1195.0

REAZIONE FASE   REAZIONE TOTALE   REAZIONE FASE   REAZIONE TOTALE
    2924.         0.         2924.         0.
COEFFICIENTE DINAMICO =  1.150

          VERIFICHE FLESSIONALI
          .....

LEGENDA   - U.M. Forze = Kg   - Momenti = Kg x cm   - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale   : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale   : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale   di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta
reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}
```

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	-0.29482E+03	0.28638E+04	-0.72720E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	-0.60913E+04	0.18820E+05	-0.47607E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.12183E+06	0.51790E+05	-0.12992E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.34111E+06	0.52031E+05	-0.13052E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.51167E+06	0.77598E+05	-0.19506E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.63350E+06	0.77799E+05	-0.19556E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.70659E+06	0.77919E+05	-0.19586E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.73096E+06	0.77959E+05	-0.19597E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI		sigma c trave		variazione		Barre	trave	Sigma	Trefoli	sigmac getto		Barre	getto
N.	ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.
1	11.0	-1.7 P	7.1	-0.7	1.5	-56	0	-13713	-38	0.0	0.0	0	0
2	50.0	-11.5 P	46.8	-5.2	11.1	-373	0	-13713	-252	0.0	0.0	0	0
3	100.0	-24.9	100.9	-4.4	6.1	-258	0	-12720	-513	0.0	0.0	0	0
4	200.0	-15.2	87.8	-3.1	4.3	-134	0	-12832	-451	0.0	0.0	0	0
5	300.0	-22.4	128.6	-2.1	2.9	-198	0	-12387	-662	0.0	0.0	0	0
6	400.0	-17.1	121.7	-1.4	1.9	-130	0	-12447	-629	0.0	0.0	0	0
7	500.0	-13.9	117.5	-1.0	1.3	-89	0	-12483	-609	0.0	0.0	0	0
8	600.0	-12.8	116.1	-0.8	1.2	-75	0	-12495	-602	0.0	0.0	0	0

\$7}

VERIFICHE FLESSIONALI

.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	-0.29482E+03	0.28638E+04	-0.72720E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	-0.60913E+04	0.18820E+05	-0.47607E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.12183E+06	0.51790E+05	-0.12992E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.34111E+06	0.52031E+05	-0.13052E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.51167E+06	0.77598E+05	-0.19506E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.63350E+06	0.77799E+05	-0.19556E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.70659E+06	0.77919E+05	-0.19586E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.73096E+06	0.77959E+05	-0.19597E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 5 -- TRASPORTO

ASCISSE CENTRI DI APPOGGIO/SOLLEVAMENTO -
XR1 = 50.0 XR2 =1150.0

DESCRIZIONE CARICHI VERTICALI EQUIVALENTI

ASCISSA	VALORE
50.00	-2923.83
1150.00	-2923.83

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	-0.15293E+05	-0.25495E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	-0.11521E+06	-0.25742E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	-0.98520E+05	0.31781E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	-0.69918E+05	0.25425E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	-0.47671E+05	0.19068E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	-0.31781E+05	0.12712E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	-0.22247E+05	0.63562E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	-0.19069E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	-0.29482E+03	-0.53604E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	-0.60913E+04	-0.24365E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.12183E+06	0.24365E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.34111E+06	0.19492E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.51167E+06	0.14619E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.63350E+06	0.97461E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.70659E+06	0.48730E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.73096E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1195.0

REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE
2924. 0. 2924. 0.
COEFFICIENTE DINAMICO = 1.150

VERIFICHE FLESSIONALI

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	-0.29482E+03	0.28638E+04	-0.72720E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	-0.60913E+04	0.18820E+05	-0.47607E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.12183E+06	0.51790E+05	-0.12992E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.34111E+06	0.52031E+05	-0.13052E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.51167E+06	0.77598E+05	-0.19506E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.63350E+06	0.77799E+05	-0.19556E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.70659E+06	0.77919E+05	-0.19586E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.73096E+06	0.77959E+05	-0.19597E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto
N. ASC.	SUP.	INF.	traz.	totale	SUP.	traz.
1	11.0	-1.7 P	7.1	0.0	0.0	0.0
2	50.0	-11.5 P	46.8	0.0	0.0	0.0
3	100.0	-24.9	100.9	0.0	0.0	0.0
4	200.0	-15.2	87.8	0.0	0.0	0.0
5	300.0	-22.4	128.6	0.0	0.0	0.0
6	400.0	-17.1	121.7	0.0	0.0	0.0
7	500.0	-13.9	117.5	0.0	0.0	0.0
8	600.0	-12.8	116.1	0.0	0.0	0.0

{7}

VERIFICHE FLESSIONALI

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

```
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI | Totali di I fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 0.00000E+00 -0.29482E+03 0.28638E+04 -0.72720E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 50.0 0.00000E+00 -0.60913E+04 0.18820E+05 -0.47607E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 100.0 0.00000E+00 0.12183E+06 0.51790E+05 -0.12992E+07 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 200.0 0.00000E+00 0.34111E+06 0.52031E+05 -0.13052E+07 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 300.0 0.00000E+00 0.51167E+06 0.77598E+05 -0.19506E+07 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
6 400.0 0.00000E+00 0.63350E+06 0.77799E+05 -0.19556E+07 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
7 500.0 0.00000E+00 0.70659E+06 0.77919E+05 -0.19586E+07 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
8 600.0 0.00000E+00 0.73096E+06 0.77959E+05 -0.19597E+07 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 6 -- PERDITE 50%
-----

PERDITE PER RILASSAMENTO DELLE ARMATURE PRETESE

COEFF. C = 3.0 CADUTA A 1000 ORE = 319.0 CADUTA A T > DI 2000 ORE = 406.0

PERDITE PER VISCOSITA' - COEFF = 2.30

PERDITE PER RITIRO - COEFF=0.00030

Componenti delle perdite in kg/cm2 nella sezione x= 300.0
N.Liv. Viscosita' Ritiro Rilas.Lordo Rilas.Netto Rid.Rilas. Sigma cls Tens.Iniz.
1 -733. -285. -317. -261. 0. 117. 14500.
2 -733. -285. -317. -261. 0. 117. 14500.
3 -677. -285. -317. -264. 0. 108. 14500.
Risultanti delle perdite in kg nella sezione x= 300.0
Totali: Viscosita' Ritiro Rilas.Lordo Rilas.Ridotto Riduz.Rilas Assiale Tot.
-4349. -1709. -1902. -1571. -1. -7630.

FRAZIONI DELLE PERDITE SCONTATE NELLA FASE
-----

RILASS RITIRO VISCOS

ARMATURE
PRETESE 0.50 0.50 0.50

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X FRAZ.TORC.(*)
1 11.0 -0.12248E+03 0.31100E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
2 50.0 -0.80484E+03 0.20360E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
3 100.0 -0.43229E+04 0.10853E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
4 200.0 -0.40927E+04 0.10274E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
5 300.0 -0.76285E+04 0.19188E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
6 400.0 -0.74413E+04 0.18717E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
7 500.0 -0.73289E+04 0.18434E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
8 600.0 -0.72914E+04 0.18339E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X TORC.TRAVE(*)
```

1	11.0	0.00000E+00	0.14998E+05	0.24958E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.10911E+06	0.23306E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.22035E+06	0.21187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.41103E+06	0.16950E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.55934E+06	0.12712E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.66528E+06	0.84749E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.72884E+06	0.42374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.75003E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1195.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
0.	-2542.	0.	-2542.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 348568.
COEFF. Moltiplicativo FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO
N. ASC VARIAZ.FASE CUMULATA

1	11.0	0.0078	-0.0512
2	50.0	0.0586	-0.3825
3	100.0	0.1225	-0.7925
4	200.0	0.2391	-1.5118
5	300.0	0.3368	-2.0906
6	400.0	0.4072	-2.4960
7	500.0	0.4491	-2.7330
8	600.0	0.4630	-2.8106

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	600.0	VALORE =	0.4630
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	-0.0030
FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	0.0197	
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	600.0	VALORE =	-2.8106	

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABS.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	-0.29482E+03	0.27414E+04	-0.69610E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	-0.60913E+04	0.18015E+05	-0.45571E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.12183E+06	0.47467E+05	-0.11906E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.34111E+06	0.47938E+05	-0.12025E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.51167E+06	0.69969E+05	-0.17587E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.63350E+06	0.70357E+05	-0.17684E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.70659E+06	0.70590E+05	-0.17743E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.73096E+06	0.70668E+05	-0.17763E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto	
N. ASC. SUP.	INF.	SUP. INF.	traz. compr.	totale incr.	SUP. INF.	traz. compr.	
1 11.0	-1.7 P	6.8	0.1 -0.3	-53 0	-13127 -36	0.0 0.0	0 0
2 50.0	-11.0 P	44.8	0.5 -2.0	-357 0	-13127 -242	0.0 0.0	0 0
3 100.0	-22.3	91.8	2.5 -9.1	-231 0	-11723 -467	0.0 0.0	0 0
4 200.0	-12.8	79.2	2.4 -8.6	-108 0	-11878 -408	0.0 0.0	0 0
5 300.0	-17.9	112.9	4.4 -15.7	-149 0	-11245 -582	0.0 0.0	0 0
6 400.0	-12.7	106.4	4.3 -15.3	-82 0	-11327 -551	0.0 0.0	0 0
7 500.0	-9.6	102.4	4.3 -15.1	-42 0	-11376 -533	0.0 0.0	0 0
8 600.0	-8.6	101.1	4.2 -15.0	-29 0	-11392 -526	0.0 0.0	0 0

{7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 7 -- CAMBIAMENTO APPOGGI

ASCISSE NUOVI PUNTI DI APPOGGIO -
XR1 = 10.0 XR2 =1190.0

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	-0.12712E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.22861E+04	0.24958E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.96402E+05	0.23306E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.20763E+06	0.21187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.39832E+06	0.16950E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.54663E+06	0.12712E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.65257E+06	0.84749E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.71613E+06	0.42374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.73731E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1190.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-2542.	-2542.	-2542.	-2542.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.

COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50

VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	50.0	-0.0041	-0.3357
3	100.0	-0.0089	-0.7510
4	200.0	-0.0172	-1.4796
5	300.0	-0.0236	-2.0657
6	400.0	-0.0282	-2.4766
7	500.0	-0.0310	-2.7173
8	600.0	-0.0319	-2.7967

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	0.0008
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	600.0	VALORE =	-0.0319

FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	0.0607
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC = <td>600.0</td> <td>VALORE =<td>-2.7967</td></td>	600.0	VALORE = <td>-2.7967</td>	-2.7967

VERIFICHE FLESSIONALI

.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	0.22861E+04	0.27414E+04	-0.69610E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.96402E+05	0.18015E+05	-0.45571E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.20763E+06	0.47467E+05	-0.11906E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.39832E+06	0.47938E+05	-0.12025E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.54663E+06	0.69969E+05	-0.17587E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.65257E+06	0.70357E+05	-0.17684E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.71613E+06	0.70590E+05	-0.17743E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.73731E+06	0.70668E+05	-0.17763E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI		sigma c trave		variazione		Barre	trave	Sigma	Trefoli	sigmac getto		Barre	getto
N.	ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.
1	11.0	-1.5 P	6.5	0.1	-0.3	-48	0	-13127	-35	0.0	0.0	0	0
2	50.0	-6.4 P	34.9	4.6	-9.9	-157	0	-13127	-191	0.0	0.0	0	0
3	100.0	-18.5	86.5	3.8	-5.3	-181	0	-11720	-442	0.0	0.0	0	0
4	200.0	-10.2	75.7	2.6	-3.5	-75	0	-11874	-391	0.0	0.0	0	0
5	300.0	-16.4	110.8	1.6	-2.1	-130	0	-11242	-572	0.0	0.0	0	0
6	400.0	-11.9	105.2	0.8	-1.2	-72	0	-11324	-546	0.0	0.0	0	0
7	500.0	-9.2	101.8	0.4	-0.6	-37	0	-11373	-530	0.0	0.0	0	0
8	600.0	-8.3	100.7	0.3	-0.4	-25	0	-11389	-525	0.0	0.0	0	0

\$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 8 -- PERMANENTE "1": 400 daN/m

N.	TIPO	X INIZIO	X FINE	VALORE(inizio)	VALORE(fine)
1	FORZA DISTRIBUITA	0.0	1200.0	4.00	4.00

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.21580E+04	0.23560E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	0.91000E+05	0.22000E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	0.19600E+06	0.20000E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	0.37600E+06	0.16000E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	0.51600E+06	0.12000E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	0.61600E+06	0.80000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	0.67600E+06	0.40000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	0.69600E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.44441E+04	0.48518E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.18740E+06	0.45306E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.40363E+06	0.41187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.77432E+06	0.32950E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.10626E+07	0.24712E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.12686E+07	0.16475E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.13921E+07	0.82374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.14333E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1190.0

REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE
-2400. -4942. -2400. -4942.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO
N. ASC VARIAZ.FASE CUMULATA

1	11.0	0.0000	0.0000
2	50.0	0.1540	-0.1817
3	100.0	0.3482	-0.4029
4	200.0	0.7115	-0.7680
5	300.0	1.0206	-1.0451
6	400.0	1.2557	-1.2209
7	500.0	1.4025	-1.3148
8	600.0	1.4524	-1.3443

FRECCIA FASE MASSIMA ASC = 600.0 VALORE = 1.4524

```
FRECCIA      FASE      MINIMA      ASC =    1196.0      VALORE =   -0.0277

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA      ASC =    1196.0      VALORE =    0.0329
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA      ASC =     600.0      VALORE =   -1.3443
```

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SPORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv		Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1 11.0	0.00000E+00	0.44441E+04		0.27414E+04	-0.69610E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2 50.0	0.00000E+00	0.18740E+06		0.18015E+05	-0.45571E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3 100.0	0.00000E+00	0.40363E+06		0.47467E+05	-0.11906E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4 200.0	0.00000E+00	0.77432E+06		0.47938E+05	-0.12025E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5 300.0	0.00000E+00	0.10626E+07		0.69969E+05	-0.17587E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6 400.0	0.00000E+00	0.12686E+07		0.70357E+05	-0.17684E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7 500.0	0.00000E+00	0.13921E+07		0.70590E+05	-0.17743E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8 600.0	0.00000E+00	0.14333E+07		0.70668E+05	-0.17763E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto
N. ASC.	SUP.	INF.	traz. compr.	totale incr.	SUP.	INF.
1 11.0	-1.4 *	6.3	0.1 -0.2	-43 0	-13127 -34	0.0 0.0
2 50.0	-2.3 *	26.9	4.1 -8.0	-24 0	-13127 -150	0.0 0.0
3 100.0	-9.7 *	74.3	8.8 -12.1	-69 0	-11769 -384	0.0 0.0
4 200.0	6.6	52.4	16.8 -23.3	0 141	-11970 -280	0.0 0.0
5 300.0	6.5	79.6	22.9 -31.2	0 164	-11369 -424	0.0 0.0
6 400.0	15.4	67.9	27.3 -37.3	0 279	-11476 -369	0.0 0.0
7 500.0	20.8	60.9	30.0 -40.9	0 348	-11540 -336	0.0 0.0
8 600.0	22.6	58.6	30.9 -42.1	0 371	-11561 -325	0.0 0.0

{7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 9 -- PERMANENTE "2": 30daN/m

N.	TIPO	X INIZIO	X FINE	VALORE(inizio)	VALORE(fine)
1	FORZA DISTRIBUITA	0.0	1200.0	0.30	0.30

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI						
N.	ASC	YIT	YST	YSS	AREA	MOM.INERZIA
1	11.0	30.8	18.7	20.7	0.19948E+04	0.51706E+06
2	50.0	30.7	18.8	20.8	0.20017E+04	0.52218E+06
3	100.0	30.5	19.0	21.0	0.20171E+04	0.53336E+06
4	200.0	30.5	19.0	21.0	0.20171E+04	0.53336E+06
5	300.0	30.3	19.2	21.2	0.20295E+04	0.54262E+06
6	400.0	30.3	19.2	21.2	0.20295E+04	0.54262E+06
7	500.0	30.3	19.2	21.2	0.20295E+04	0.54262E+06
8	600.0	30.3	19.2	21.2	0.20295E+04	0.54262E+06

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.16185E+03	0.17670E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	0.68250E+04	0.16500E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	0.14700E+05	0.15000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	0.28200E+05	0.12000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	0.38700E+05	0.90000E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	0.46200E+05	0.60000E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	0.50700E+05	0.30000E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	0.52200E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.46059E+04	0.50285E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.19423E+06	0.46956E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.41833E+06	0.42687E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.80252E+06	0.34150E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.11013E+07	0.25612E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.13148E+07	0.17075E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.14428E+07	0.85374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.14855E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1190.0

REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE
-180. -5122. -180. -5122.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50

VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	50.0	0.0100	-0.1717
3	100.0	0.0227	-0.3802
4	200.0	0.0464	-0.7217
5	300.0	0.0665	-0.9785
6	400.0	0.0819	-1.1390
7	500.0	0.0914	-1.2234
8	600.0	0.0947	-1.2496

FRECCIA FASE MASSIMA ASC = 600.0 VALORE = 0.0947
FRECCIA FASE MINIMA ASC = 4.0 VALORE = -0.0018

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA ASC = 1196.0 VALORE = 0.0311
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA ASC = 600.0 VALORE = -1.2496

VERIFICHE FLESSIONALI

.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	0.44441E+04	0.27414E+04	-0.69610E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.18740E+06	0.18015E+05	-0.45571E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.40363E+06	0.47467E+05	-0.11906E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.77432E+06	0.47938E+05	-0.12025E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.10626E+07	0.69969E+05	-0.17587E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.12686E+07	0.70357E+05	-0.17684E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.13921E+07	0.70590E+05	-0.17743E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.14333E+07	0.70668E+05	-0.17763E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

SPORZI	Totali di II fase ZZ		Precompressione ZZ		Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1 11.0	0.00000E+00	0.16185E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2 50.0	0.00000E+00	0.68250E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3 100.0	0.00000E+00	0.14700E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4 200.0	0.00000E+00	0.28200E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5 300.0	0.00000E+00	0.38700E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6 400.0	0.00000E+00	0.46200E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7 500.0	0.00000E+00	0.50700E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8 600.0	0.00000E+00	0.52200E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave		variazione		Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto		Barre getto
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz. compr.	totale incr.	SUP.	INF.	traz. compr.
1 11.0	-1.4 *	6.3	0.0	0.0	-43 0	-13127	-34	0.0	0
2 50.0	-2.3 *	26.9	0.0	0.0	-19 0	-13127	-147	0.3	0
3 100.0	-9.2 *	73.5	0.5	-0.8	-62 0	-11773	-380	0.5	0
4 200.0	7.6	50.7	1.0	-1.6	0 153	-11976	-273	0.9	0
5 300.0	7.9	77.4	1.4	-2.2	0 181	-11378	-413	1.2	0
6 400.0	17.1	65.3	1.6	-2.6	0 300	-11487	-356	1.4	0
7 500.0	22.6	58.1	1.8	-2.8	0 371	-11552	-322	1.6	0
8 600.0	24.4	55.7	1.8	-2.9	0 394	-11573	-311	1.6	0

\$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO PALESTRE CELERSAPAL B - L=1200cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 400 daN/m; PERM2: 30 daN/m; VAR: 750 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 10 -- VARIABILE: 750 daN/m

N.	TIPO	X INIZIO	X FINE	VALORE(inizio)	VALORE(fine)
1	FORZA DISTRIBUITA	0.0	1200.0	7.50	7.50

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

-combinazione di carico quasi permanente

coeff. psi dei variabili per la combinazione = 0.00

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.46059E+04	0.50285E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.19423E+06	0.46956E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.41833E+06	0.42687E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.80252E+06	0.34150E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.11013E+07	0.25612E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.13148E+07	0.17075E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.14428E+07	0.85374E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.14855E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1190.0

REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE
0. -5122. 0. -5122.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.10
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	50.0	0.0000	-0.1717
3	100.0	0.0000	-0.3802
4	200.0	0.0000	-0.7217
5	300.0	0.0000	-0.9785
6	400.0	0.0000	-1.1390
7	500.0	0.0000	-1.2234

8

600.0

0.0000

-1.2496

FRECCIA

FASE

MASSIMA

ASC = 1196.0

VALORE = 0.0000

FRECCIA

FASE

MINIMA

ASC = 4.0

VALORE = 0.0000

FRECCIA ACCUMULATA

MASSIMA

ASC = 1196.0

VALORE = 0.0311

FRECCIA ACCUMULATA

MINIMA

ASC = 600.0

VALORE = -1.2496

VERIFICHE FLESSIONALI

.....

LEGENDA

- U.M. Forze = Kg

- Momenti = Kg x cm

- Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI

Totali di

I fase ZZ

Precompressione ZZ

Traslaz.ZZ

Totali YY

Precomp.YY

Traslaz.YY

N. ABSC.

Nv

Mzv

Np

Mzp

Mzt

Myv

Myp

Myt

1 11.0

0.00000E+00

0.44441E+04

0.27414E+04

-0.69610E+05

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

2 50.0

0.00000E+00

0.18740E+06

0.18015E+05

-0.45571E+06

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

3 100.0

0.00000E+00

0.40363E+06

0.47467E+05

-0.11906E+07

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

4 200.0

0.00000E+00

0.77432E+06

0.47938E+05

-0.12025E+07

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

5 300.0

0.00000E+00

0.10626E+07

0.69969E+05

-0.17587E+07

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

6 400.0

0.00000E+00

0.12686E+07

0.70357E+05

-0.17684E+07

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

7 500.0

0.00000E+00

0.13921E+07

0.70590E+05

-0.17743E+07

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

8 600.0

0.00000E+00

0.14333E+07

0.70668E+05

-0.17763E+07

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

{7}

SFORZI

Totali di

II fase ZZ

Precompressione ZZ

Traslaz.ZZ

Totali YY

Precomp.YY

Traslaz.YY

N. ABSC.

Nv

Mzv

Np

Mzp

Mzt

Myv

Myp

Myt

1 11.0

0.00000E+00

0.16185E+03

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

2 50.0

0.00000E+00

0.68250E+04

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

3 100.0

0.00000E+00

0.14700E+05

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

4 200.0

0.00000E+00

0.28200E+05

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

5 300.0

0.00000E+00

0.38700E+05

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

6 400.0

0.00000E+00

0.46200E+05

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

7 500.0

0.00000E+00

0.50700E+05

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

8 600.0

0.00000E+00

0.52200E+05

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

0.00000E+00

TENSIONI

sigma c trave

variazione

Barre trave

Sigma Trefoli

sigmac getto

Barre getto

N. ASC.

SUP.

INF.

SUP.

INF.

traz.

compr.

totale

incr.

SUP.

INF.

traz.

compr.

1 11.0

-1.4 P

6.3

0.0

0.0

-43

0

-13127

-34

0.0

0.0

0

0

2 50.0

-2.3 P

26.9

0.0

0.0

-19

0

-13127

-147

0.3

0.3

0

0

3 100.0

-9.2

73.5

0.0

0.0

-62

0

-11773

-380

0.5

0.4

0

0

4 200.0

7.6

50.7

0.0

0.0

0

153

-11976

-273

0.9

0.8

0

0

5 300.0

7.9

77.4

0.0

0.0

0

181

-11378

-413

1.2

1.1

0

0

6 400.0

17.1

65.3

0.0

0.0

0

300

-11487

-356

1.4

1.3

0

0

7 500.0

22.6

58.1

0.0

0.0

0

371

-11552

-322

1.6

1.4

0

0

8 600.0

24.4

55.7

0.0

0.0

0

394

-11573

-311

1.6

1.5

0

0

{7}

VERIFICA ALLA FESSURAZIONE

ambiente poco aggressivo -

Sigma fessurazione (Kg/cm2) : cls trave = -26.7

- cls getto = 0.0

{7}

SEZ

ASC.

MOM.FES

MOM.CAR

KFESS

3 100.0

0.21734E+07

0.41833E+06

3.00

lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

4 200.0

0.21590E+07

0.80252E+06

2.69

lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

5 300.0

0.29668E+07

0.11013E+07

2.69

lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

6 400.0

0.29636E+07

0.13148E+07

2.25

lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

7 500.0

0.29618E+07

0.14428E+07

2.05

lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

8 600.0

0.29611E+07

0.14855E+07

1.99

lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE

/-----LIVELLI ARMATURE-----/

SEZ

ASC

1

2

3

1 11.0

0.

696.

696.

```
2   50.0
-----
0.  4575.  4575.

3   100.0
-----
0.  11659. 11773.

4   200.0
-----
0.  11889. 11977.

5   300.0
-----
11242. 11242. 11379.

6   400.0
-----
11365. 11365. 11487.

7   500.0
-----
11439. 11439. 11552.

8   600.0
-----
11464. 11464. 11574.
```

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

-combinazione di carico frequente

coeff. psi dei variabili per la combinazione = 0.20

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.80925E+03	0.88350E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	0.34125E+05	0.82500E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	0.73500E+05	0.75000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	0.14100E+06	0.60000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	0.19350E+06	0.45000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	0.23100E+06	0.30000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	0.25350E+06	0.15000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	0.26100E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.54152E+04	0.59120E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.22835E+06	0.55206E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.49183E+06	0.50187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.94352E+06	0.40150E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.12948E+07	0.30112E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.15458E+07	0.20075E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.16963E+07	0.10037E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.17465E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1190.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-900.	-6022.	-900.	-6022.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 1.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	50.0	0.0301	-0.1415
3	100.0	0.0681	-0.3121
4	200.0	0.1392	-0.5825
5	300.0	0.1996	-0.7789
6	400.0	0.2456	-0.8935
7	500.0	0.2743	-0.9491
8	600.0	0.2840	-0.9655

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	600.0	VALORE =	0.2840
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	4.0	VALORE =	-0.0054
FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	0.0257	
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	600.0	VALORE =	-0.9655	

VERIFICHE FLESSIONALI

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY		
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1 11.0	0.00000E+00	0.44441E+04	0.27414E+04	-0.69610E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2 50.0	0.00000E+00	0.18740E+06	0.18015E+05	-0.45571E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3 100.0	0.00000E+00	0.40363E+06	0.47467E+05	-0.11906E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4 200.0	0.00000E+00	0.77432E+06	0.47938E+05	-0.12025E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5 300.0	0.00000E+00	0.10626E+07	0.69969E+05	-0.17587E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6 400.0	0.00000E+00	0.12686E+07	0.70357E+05	-0.17684E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7 500.0	0.00000E+00	0.13921E+07	0.70590E+05	-0.17743E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8 600.0	0.00000E+00	0.14333E+07	0.70668E+05	-0.17763E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

SFORZI	Totali di II fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY		
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1 11.0	0.00000E+00	0.97110E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2 50.0	0.00000E+00	0.40950E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3 100.0	0.00000E+00	0.88200E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4 200.0	0.00000E+00	0.16920E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5 300.0	0.00000E+00	0.23220E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6 400.0	0.00000E+00	0.27720E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7 500.0	0.00000E+00	0.30420E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8 600.0	0.00000E+00	0.31320E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto						
N. ASC.	SUP.	INF.	traz.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.			
1 11.0	-1.4 P	6.3	0.0	-0.1	-42	0	-13127	-33	0.1	0.0	0	0
2 50.0	-2.3 P	26.9	0.0	0.0	0	1	-13127	-136	1.8	1.6	0	0
3 100.0	-6.6	69.3	2.6	-4.2	-29	0	-11790	-360	2.8	2.5	0	0
4 200.0	12.7	42.7	5.0	-8.1	0	217	-12010	-234	5.3	4.8	0	0
5 300.0	14.7	66.6	6.8	-10.8	0	268	-11423	-361	7.3	6.6	0	0
6 400.0	25.3	52.4	8.2	-12.9	0	403	-11540	-294	8.7	7.8	0	0
7 500.0	31.6	43.9	9.0	-14.2	0	484	-11610	-254	9.5	8.6	0	0
8 600.0	33.7	41.1	9.2	-14.6	0	511	-11634	-241	9.8	8.9	0	0

\$7}

VERIFICA ALLA FESSURAZIONE

ambiente poco aggressivo - Sigma fessurazione (Kg/cm2) : cls trave = -26.7 - cls getto = 0.0

{7}

SEZ	ASC.	MOM.FES	MOM.CAR	KFESS	
3	100.0	0.21734E+07	0.49183E+06	3.00	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
4	200.0	0.21590E+07	0.94352E+06	2.29	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
5	300.0	0.29668E+07	0.12948E+07	2.29	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
6	400.0	0.29636E+07	0.15458E+07	1.92	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
7	500.0	0.29618E+07	0.16963E+07	1.75	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
8	600.0	0.29611E+07	0.17465E+07	1.70	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

\$7}

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE

/-----LIVELLI ARMATURE-----/

SEZ	ASC	1	2	3
1	11.0			

		0.	696.	696.
2	50.0			

		0.	4575.	4575.
3	100.0			

		0.	11678.	11791.
4	200.0			

		0.	11927.	12010.
5	300.0			

		11293.	11293.	11424.
6	400.0			

		11425.	11425.	11541.
7	500.0			

		11505.	11505.	11611.

8 600.0
----- 11532. 11532. 11634.

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

-combinazione di carico rara

coeff. psi dei variabili per la combinazione = 1.00

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.40462E+04	0.44175E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	50.0	0.00000E+00	0.17062E+06	0.41250E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	100.0	0.00000E+00	0.36750E+06	0.37500E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	200.0	0.00000E+00	0.70500E+06	0.30000E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	300.0	0.00000E+00	0.96750E+06	0.22500E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
6	400.0	0.00000E+00	0.11550E+07	0.15000E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
7	500.0	0.00000E+00	0.12675E+07	0.75000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
8	600.0	0.00000E+00	0.13050E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torc. totale attribuito alla sola trave usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.86522E+04	0.94460E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	50.0	0.00000E+00	0.36485E+06	0.88206E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	100.0	0.00000E+00	0.78583E+06	0.80187E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	200.0	0.00000E+00	0.15075E+07	0.64150E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	300.0	0.00000E+00	0.20688E+07	0.48112E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	400.0	0.00000E+00	0.24698E+07	0.32075E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	500.0	0.00000E+00	0.27103E+07	0.16037E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	600.0	0.00000E+00	0.27905E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 1190.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-4500.	-9622.	-4500.	-9622.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 1.00
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	50.0	0.0803	-0.0612
3	100.0	0.1816	-0.1305
4	200.0	0.3711	-0.2114
5	300.0	0.5323	-0.2467
6	400.0	0.6549	-0.2386
7	500.0	0.7314	-0.2176
8	600.0	0.7575	-0.2081

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	600.0	VALORE =	0.7575
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	1196.0	VALORE =	-0.0145

FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	4.0	VALORE =	0.0113
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	855.4	VALORE =	-0.2476

VERIFICHE FLESSIONALI

.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento del carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1 11.0	0.00000E+00	0.44441E+04	0.27414E+04	-0.69610E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2 50.0	0.00000E+00	0.18740E+06	0.18015E+05	-0.45571E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3 100.0	0.00000E+00	0.40363E+06	0.47467E+05	-0.11906E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4 200.0	0.00000E+00	0.77432E+06	0.47938E+05	-0.12025E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5 300.0	0.00000E+00	0.10626E+07	0.69969E+05	-0.17587E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6 400.0	0.00000E+00	0.12686E+07	0.70357E+05	-0.17684E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7 500.0	0.00000E+00	0.13921E+07	0.70590E+05	-0.17743E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8 600.0	0.00000E+00	0.14333E+07	0.70668E+05	-0.17763E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

SFORZI	Totali di II fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1 11.0	0.00000E+00	0.42081E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2 50.0	0.00000E+00	0.17745E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3 100.0	0.00000E+00	0.38220E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4 200.0	0.00000E+00	0.73320E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5 300.0	0.00000E+00	0.10062E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6 400.0	0.00000E+00	0.12012E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7 500.0	0.00000E+00	0.13182E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8 600.0	0.00000E+00	0.13572E+07	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.
1 11.0	-1.4 P	6.0	0.0	-0.2	-39	0
2 50.0	-2.3 P	26.9	0.0	0.0	0	55
3 100.0	3.9	52.5	10.5	-16.8	0	103
4 200.0	32.8	10.5	20.1	-32.2	0	471
5 300.0	42.1	23.4	27.4	-43.2	0	615
6 400.0	58.0	0.9	32.7	-51.6	0	817
7 500.0	67.5	-12.7	35.9	-56.6	0	938
8 600.0	70.6	-17.2	37.0	-58.3	0	979

\$7}

VERIFICA ALLA FESSURAZIONE

ambiente poco aggressivo - Sigma fessurazione (Kg/cm2) : cls trave = -26.7 - cls getto = 0.0

{7}

SEZ	ASC.	MOM.FES	MOM.CAR	KFESS
3 100.0	0.21734E+07	0.78583E+06	2.77	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
4 200.0	0.21590E+07	0.15075E+07	1.43	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
5 300.0	0.29668E+07	0.20688E+07	1.43	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
6 400.0	0.29636E+07	0.24698E+07	1.20	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
7 500.0	0.29618E+07	0.27103E+07	1.09	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
8 600.0	0.29611E+07	0.27905E+07	1.06	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

\$7}

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE
/-----LIVELLI ARMATURE-----/

SEZ	ASC	1	2	3
1 11.0	-----	0.	696.	696.
2 50.0	-----	0.	4575.	4575.
3 100.0	-----	0.	11756.	11860.
4 200.0	-----	0.	12077.	12144.
5 300.0	-----	11494.	11494.	11603.
6 400.0	-----	11666.	11666.	11755.
7 500.0	-----	11769.	11769.	11846.
8 600.0	-----	11803.	11803.	11876.

VERIFICA A TAGLIO ALLO STATO ULTIMO DI ROTTURA

METODO NORMALE

{7}

Angolo staffe (in gradi sull'orizzontale)= 90.0
OK = taglio verificato | NO = taglio NON verificato
NO 1 : area staffe < minimo prescritto dalla Normativa
NO 2 : area staffe insufficiente < area necessaria totale
NO 3 : resistenza biella insufficiente

Dx	biella	1.concio	Astaffe	Astaffe	D/C	Afpieg.	cot(teta)	Forza	VEd(max)	VRcd	VRsd	VRcd	VRsd	VRd	?
da X	a X	+/-	reali	minima		biella	tirante	concio							
cm	cm	cm	cm2/m	cm2/m		cm2		Kg	Kg	Kg	Kg	VED	VED	VED	

10.	58.	48.	11.13	>	5.46	D	0.0	1.2	8376.	13670.	62696.	13670.	4.59	1.00	1.00	OK
11.	59.	48.	11.13	>	5.46	D	0.0	1.2	8378.	13670.	62767.	13670.	4.59	1.00	1.00	OK
11.	59.	48.	11.13	>	5.46	D	0.0	1.2	8369.	13663.	62795.	13663.	4.60	1.00	1.00	OK
12.	60.	48.	11.13	>	5.45	D	0.0	1.2	8350.	13647.	62860.	13647.	4.61	1.00	1.00	OK
30.	78.	48.	10.95	>	5.28	D	0.0	1.2	7978.	13228.	64363.	13228.	4.87	1.00	1.00	OK
31.	79.	48.	10.94	>	5.27	D	0.0	1.2	7954.	13205.	64451.	13205.	4.88	1.00	1.00	OK
32.	80.	48.	10.93	>	5.26	D	0.0	1.2	7930.	13181.	64540.	13181.	4.90	1.00	1.00	OK
50.	98.	48.	10.80	>	5.10	D	0.0	1.2	7529.	12765.	66087.	12765.	5.18	1.00	1.00	OK
54.	102.	48.	8.31	>	5.06	D	0.0	1.5	9649.	12672.	61746.	12672.	4.87	1.00	1.00	OK
57.	105.	48.	8.21	>	5.03	D	0.0	1.5	9653.	12602.	61806.	12602.	4.90	1.00	1.00	OK
96.	144.	48.	6.02	>	4.67	D	0.0	1.9	11335.	11697.	59180.	11697.	5.06	1.00	1.00	OK
100.	148.	48.	5.82	>	4.63	D	0.0	2.0	11537.	11604.	58298.	11604.	5.02	1.00	1.00	OK
146.	194.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.9	9798.	10537.	60615.	10537.	5.75	1.00	1.00	OK
154.	202.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.8	9456.	10351.	61212.	10351.	5.91	1.00	1.00	OK
200.	248.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.6	7606.	9283.	64663.	9283.	6.97	1.00	1.00	OK
244.	292.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.5	6037.	8271.	70186.	8271.	8.49	1.00	1.00	OK
246.	294.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.5	5957.	8216.	70494.	8216.	8.58	1.00	1.00	OK
300.	348.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.2	4278.	6963.	75316.	6963.	9.99	1.00	1.00	OK
345.	393.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	3101.	5928.	76881.	5928.	9.99	1.00	1.00	OK
356.	404.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	2827.	5654.	76969.	5665.	9.99	1.00	1.00	OK
400.	448.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	2321.	4642.	76997.	5665.	9.99	1.22	1.22	OK
446.	494.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	1790.	3580.	77021.	5665.	9.99	1.58	1.58	OK
455.	503.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	1678.	3356.	77026.	5665.	9.99	1.69	1.69	OK
500.	548.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	1160.	2321.	77042.	5665.	9.99	2.44	2.44	OK
530.	578.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	813.	1626.	77049.	5665.	9.99	3.48	3.48	OK
554.	602.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	531.	1061.	77053.	5665.	9.99	5.34	5.34	OK
600.	648.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	0.	0.	77057.	5665.	9.99	9.99	9.99	OK
598.	646.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	531.	1061.	77053.	5665.	9.99	5.34	5.34	OK
622.	670.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	813.	1626.	77049.	5665.	9.99	3.48	3.48	OK
652.	700.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	1160.	2321.	77042.	5665.	9.99	2.44	2.44	OK
697.	745.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	1678.	3356.	77026.	5665.	9.99	1.69	1.69	OK
702.	750.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	1741.	3481.	77023.	5665.	9.99	1.63	1.63	OK
706.	754.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	1790.	3580.	77021.	5665.	9.99	1.58	1.58	OK
752.	800.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	2321.	4642.	76997.	5665.	9.99	1.22	1.22	OK
796.	844.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	2827.	5654.	76969.	5665.	9.99	1.00	1.00	OK
802.	850.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	2971.	5802.	76942.	5802.	9.99	1.00	1.00	OK
807.	855.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.0	3101.	5928.	76881.	5928.	9.99	1.00	1.00	OK
852.	900.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.2	4278.	6963.	75316.	6963.	9.99	1.00	1.00	OK
902.	950.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.4	5823.	8123.	71009.	8123.	8.74	1.00	1.00	OK
906.	954.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.5	5957.	8216.	70494.	8216.	8.58	1.00	1.00	OK
908.	956.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.5	6037.	8271.	70186.	8271.	8.49	1.00	1.00	OK
952.	1000.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.6	7606.	9283.	64663.	9283.	6.97	1.00	1.00	OK
998.	1046.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.8	9456.	10351.	61212.	10351.	5.91	1.00	1.00	OK
1002.	1050.	48.	5.65	>	4.50	D	0.0	1.8	9626.	10444.	60913.	10444.	5.83	1.00	1.00	OK
1006.	1054.	48.	5.75	>	4.50	D	0.0	1.8	9641.	10537.	61152.	10537.	5.80	1.00	1.00	OK
1052.	1100.	48.	6.08	>	4.63	D	0.0	1.9	11047.	11604.	59788.	11604.	5.15	1.00	1.00	OK
1056.	1104.	48.	8.21	>	4.67	D	0.0	1.4	8316.	11697.	68338.	11697.	5.84	1.00	1.00	OK
1095.	1143.	48.	10.76	>	5.03	D	0.0	1.2	7369.	12602.	66696.	12602.	5.29	1.00	1.00	OK
1098.	1146.	48.	10.80	>	5.06	D	0.0	1.2	7420.	12672.	66460.	12672.	5.24	1.00	1.00	OK
1102.	1150.	48.	11.07	>	5.10	D	0.0	1.2	7343.	12765.	66338.	12765.	5.20	1.00	1.00	OK
1120.	1168.	48.	11.08	>	5.26	D	0.0	1.2	7827.	13181.	64688.	13181.	4.91	1.00	1.00	OK
1121.	1169.	48.	11.08	>	5.27	D	0.0	1.2	7853.	13205.	64598.	13205.	4.89	1.00	1.00	OK
1122.	1170.	48.	11.13	>	5.28	D	0.0	1.2	7845.	13228.	64554.	13228.	4.88	1.00	1.00	OK
1140.	1188.	48.	11.30	>	5.45	D	0.0	1.2	8227.	13647.	63039.	13647.	4.62	1.00	1.00	OK
1141.	1189.	48.	11.30	>	5.46	D	0.0	1.2	8247.	13663.	62974.	13663.	4.61	1.00	1.00	OK
1141.	1189.	48.	11.30	>	5.46	D	0.0	1.2	8255.	13670.	62946.	13670.	4.60	1.00	1.00	OK

VERIFICA FLESSIONALE ALLO STATO ULTIMO DI ROTTURA

LEGENDA

Sez. = n° della sezione
Asc. = ascissa della sezione
Comb. = n° della combinazione delle azioni
Msd+/- = momento di calcolo positivo/negativo NB. valori massimi fra tutte le fasi fino alla corrente
Mrd+/- = momento resistente di calcolo positivo/negativo
Kr+ = Mrd+/Msd+
Kr- = Mrd-/Msd-
x = distanza asse neutro dal lembo compresso
gamma_s = fattore di sicurezza parziale delle azioni a sfavore di sicurezza
gamma_{af} = fattore di sicurezza parziale delle azioni a favore di sicurezza
psi = coefficienti di combinazione delle azioni
gamma_{map} = fattore di sicurezza parziale per la precompressione
PF = precompressione favorevole
PS = precompressione sfavorevole
Msd_{fase} = momento di calcolo alla fase corrente

COMBINAZIONE DI AZIONI

n. combinazioni = 1

1					
fase	tipo fase	gamma _s	gamma _{af}	psi	n.fase
0	p.proprio	1.30	1.00	1.00	2
2	permanenti	1.50	1.00	1.00	7
3	permanenti	1.50	1.00	1.00	8
4	permanenti	1.50	1.00	1.00	9
1	variabili	1.50	0.00	1.00	10

Precompressione Sfavorevole (PS):gamma_{map} trefoli = 1.00 gamma_{map} cavi = 1.00

Precompressione Favorevole (PF) :gamma_{map} trefoli = 1.00 gamma_{map} cavi = 1.00

Valori gamma : Calcestruzzo | Arm.lente | Arm.Pretese | Arm.Postese
1.50 1.15 1.15 1.15

MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO POSITIVI E NEGATIVI

Sez.	Asc.	PS/PF	Mrd+/-	x	tipo di crisi
1	11.0	PS	0.2906E+07	4.97	armat. prec. -tref
		PS	-.8617E+06	11.80	armat. lente date

2	50.0	PS	0.2906E+07	4.97	armat. prec. -tref
		PS	-.8617E+06	11.80	armat. lente date
3	100.0	PS	0.2906E+07	4.97	armat. prec. -tref
		PS	-.8773E+06	11.22	armat. lente date
4	200.0	PS	0.2906E+07	4.97	armat. prec. -tref
		PS	-.8757E+06	11.28	armat. lente date
5	300.0	PS	0.4365E+07	7.02	armat. prec. -tref
		PS	-.8126E+06	13.13	cls soletta
6	400.0	PS	0.4365E+07	7.02	armat. prec. -tref
		PS	-.8106E+06	13.20	cls soletta
7	500.0	PS	0.4365E+07	7.02	armat. prec. -tref
		PS	-.8095E+06	13.24	cls soletta
8	600.0	PS	0.4365E+07	7.02	armat. prec. -tref
		PS	-.8107E+06	13.26	cls soletta

MOMENTI DI PROGETTO E RAPPORTI CON I MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO

Sez.	Asc.	Comb.	Msd+	Mrd+	kr+	Msd-	Mrd-	kr-	Msdfase
1	11.0	1	0.2770E+05	0.2906E+07	99.00 PF	0.8207E+04	-.8617E+06	99.00 PF	0.9979E+04
2	50.0	1	0.8230E+06	0.2906E+07	3.53 PF	0.2950E+06	-.8617E+06	99.00 PF	0.5255E+06
3	100.0	1	0.1691E+07	0.2906E+07	1.72 PF	0.5538E+06	-.8773E+06	99.00 PF	0.1135E+07
4	200.0	1	0.2547E+07	0.2906E+07	1.14 PF	0.3651E+06	-.8757E+06	99.00 PF	0.2179E+07
5	300.0	1	0.3199E+07	0.4365E+07	1.36 PF	0.2054E+06	-.8126E+06	99.00 PF	0.2991E+07
6	400.0	1	0.3686E+07	0.4365E+07	1.18 PF	0.1114E+06	-.8106E+06	99.00 PF	0.3572E+07
7	500.0	1	0.3978E+07	0.4365E+07	1.10 PF	0.5570E+05	-.8095E+06	99.00 PF	0.3920E+07
8	600.0	1	0.4038E+07	0.4365E+07	1.08 PF	0.0000E+00	-.8107E+06	99.00 PF	0.4036E+07

Valore MINIMO del rapporto Mrd/Msd = 1.08 nella sez.n. 31 ascissa = 554.3 Comb. carico = 1

Sezione di stampa valori di rottura n. 5 - ascissa = 300.0

Valori per: Momento Positivo

Distanza asse neutro da lembo superiore = 7.02
Rotazione della sezione a rottura (rad) = 0.24106E-03

Cls getto :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota		
	125.5	200.0	0.16913E-02	25102.	-1267639.	50.5		
Cls trave :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota	eps ante getto	delta eps trave
	196.1	318.4	0.12093E-02	62444.	-2990770.	0.0	0.17761E-04	0.47895E+02
Arm.lente :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota		
1	1021.0	9.24	0.48618E-03	9430.	-438500.	46.5		
Liv. fili :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota		
1	-16173.9	2.06	-0.16116E-01	-33318.	99955.	3.0		
2	-16173.9	3.09	-0.16116E-01	-49977.	149932.	3.0		
3	-16173.9	0.85	-0.15453E-01	-13715.	82293.	6.0		
Risultanti:	Ass. Compres.	Ass. Trazione	Ass. Risultante	Momento Resistente				
	96976.	-97011.	-35.	4364729.				

Valori per: Momento Negativo

Distanza asse neutro da lembo superiore = 13.13
Rotazione della sezione a rottura (rad) = 0.26656E-03

Cls getto :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota		
	0.0	0.0	0.00000E+00	0.	0.	6.0		
Cls trave :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota	eps ante getto	delta eps trave
	196.1	315.1	0.35000E-02	61805.	-2858325.	0.0	0.00000E+00	0.46247E+02
Arm.lente :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota		
1	-2319.1	9.24	-0.88951E-02	-21420.	107088.	5.0		
Liv. fili :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota		
1	-6504.6	2.06	-0.34235E-02	-13399.	649865.	48.5		
2	-6504.6	3.09	-0.34235E-02	-20099.	974798.	48.5		
3	-8138.8	0.85	-0.42836E-02	-6902.	314022.	45.5		
Risultanti:	Ass. Compres.	Ass. Trazione	Ass. Risultante	Momento Resistente				
	61805.	-61820.	-15.	-812553.				

Tagli massimi , Reazioni e Area di ferro necessaria agli appoggi
\$7}

App.Sinistro : x= 10.0
SLU : Taglio.max= 13670. Af inferiore= 3.6 sigma Af= 2319.
SLE : Reazione q.perman.= -5122. frequente= -6022. rara= -9622.
SLU : Reazione Massima = -13925.
SLU : Forza Tirante orizzontale Ftd = 8377.

App.Destro : x= 1190.0
SLU : Taglio.max= 13670. Af inferiore= 3.6 sigma Af= 2319.
SLE : Reazione q.perman.= -5122. frequente= -6022. rara= -9622.
SLU : Reazione Massima = -13925.
SLU : Forza Tirante orizzontale Ftd = 8255.

\$7}

a. VERIFICHE ALLO SLU/SLE SOLAIO “CELERSAP” H=25+5cm

Analisi dei carichi al mq:

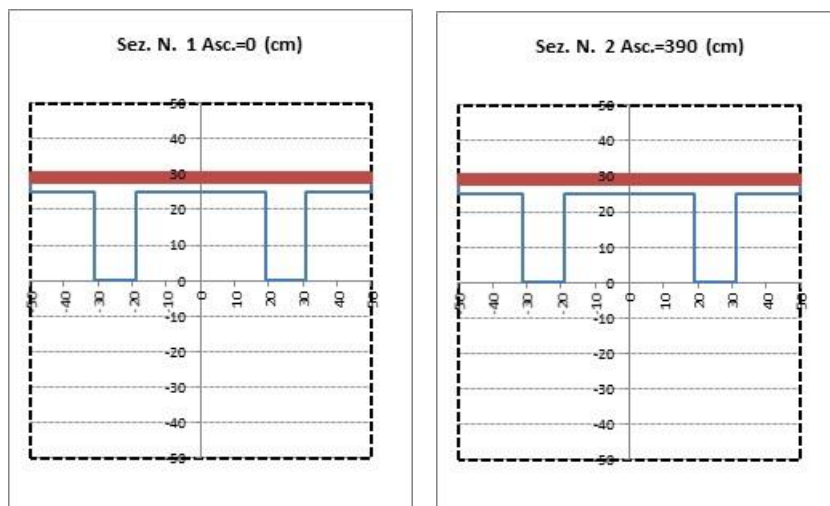
$G_{1,k}$: peso proprio solaio:	330 daN/mq
$G_{2,k}$: perman. portato (sottof. e pavimento):	100 daN/mq
Q_k : sovraccarico variabile – scuole ($\psi_2 = 0.6$):	300 daN/mq

Analisi dei carichi al ml per $i = 1,0$ m:

$G_{1,k}$: peso proprio solaio:	$330 \cdot 1,0 = 330$ daN/m
$G_{2,k}$: perman. portato:	$100 \cdot 1,0 = 100$ daN/m
Q_k : sovraccarico variabile:	$300 \cdot 1,0 = 300$ daN/m

(*) si considera uno spessore di 2 cm di soletta collaborante in c.a. (sezione rossa delle immagini seguenti), in quanto nella sezione iniziale (sezione blu delle immagini seguenti) si ipotizza già una soletta superiore di 3 cm.

Sezioni significative del solaio in laterocemento H = 25+5 cm con travetti in c.a.p.



Verifica dei limiti tensionali del solaio in c.a.p. ai sensi dei par. 4.1.2.2.4 e 4.1.8.1.4 delle NTC 2018:

TENSIONI MASSIME DI TRAZIONE CONSENTITE PER LE TRAVI IN C.A.P.

4.1.2.2.4 Stato limite di fessurazione
In ordine di severità decrescente, per la combinazione di azioni prescelta, si distinguono i seguenti stati limite:

4.1.2.2.4 (a) **S.L. DEC.** → a) stato limite di decompressione, nel quale la tensione normale è ovunque di compressione ed al più uguale a 0;

4.1.2.2.4 (b) **S.L. F.F.** → b) stato limite di formazione delle fessure, nel quale la tensione normale di trazione nella fibra più sollecitata è:

$$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$$

[4.1.13]

dove f_{ctm} è definito nel § 11.2.10.2;

4.1.2.2.4 (c) **S.L. A.F.** → c) stato limite di apertura delle fessure, nel quale il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm} \qquad w_2 = 0,3 \text{ mm} \qquad w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione, come descritto nel seguito.

4.1.2.2.4.1 Combinazioni di azioni
Si prendono in considerazione le seguenti combinazioni:

- combinazioni quasi permanenti;
- combinazioni frequenti.

Resistenza iniziale della trave in c.a.p. (allo sforno): $R_{ck,j} = 450 \text{ daN/cm}^2$

Resistenza finale della trave in c.a.p.: $R_{ck} = 500 \text{ daN/cm}^2$

Resistenza caratteristica a snervamento acciaio: $f_{y,k} = 3200 \text{ daN/cm}^2$

FATTORE DI CONFIDENZA: **LC2** **1.2**

Resistenza media iniziale della trave in c.a.p. (allo sforno): $R_{cm,j} = 375 \text{ daN/cm}^2$

Resistenza media finale della trave in c.a.p.: $R_{cm} = 417 \text{ daN/cm}^2$

Resistenza media a snervamento acciaio: $f_{y,m} = 2667 \text{ daN/cm}^2$

1) Per fasi di carico **iniziali** (transitorie) quali peso proprio + precompressione, perdite iniziali si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formazione delle Fessure), pertanto:

$$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$$

$R_{cm,j}$	375	daN/cm ²
γ_o	1.5	
$f_{o,m} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	31.13	N/mm ²
$f_{od,m} = 0.85 \cdot f_{o,m} / \gamma_o$	17.64	N/mm ²
$u = 0.5$	0.500	
$f_{ot,m} = (f_{o,m})^{2/3}$	9.89	N/mm ²
$f_{cm} = f_{o,m} + 8$	39.13	N/mm ²
$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm} / 10)^{0.3}$	331252	daN/cm ²
$f_{ot,m} = 0.3 \cdot f_{ot,m}$	2.97	N/mm ²
$f_{ot,m,0.05} = 0.7 \cdot f_{ot,m}$	2.08	N/mm ²
$\sigma_t = f_{ot,m} / 1.2$	2.474	N/mm ²
$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L. F.F.}$	24.74	daN/cm ²

2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2"

– combinazioni frequenti.

2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2" si considera lo **S.L. DEC.** (Stato Limite di Decompressione), pertanto:

$$\sigma_t = 0.00 \text{ daN/cm}^2 \text{ (la sezione non si può parzializzare)}$$

3) Per i casi di carico **variabili** si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formaz. delle Fessure):

$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1.2}$	R_{cm}	417	daN/cm ²
	γ_o	1.5	
	$f_{o,m} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	34.58	N/mm ²
	$f_{od,m} = 0.85 \cdot f_{o,m} / \gamma_o$	19.60	N/mm ²
	$\psi = 0.5$	0.500	
	$f_{ct,m} = (f_{o,m})^{2/3}$	10.61	N/mm ²
	$f_{cm} = f_{o,m} + 8$	42.58	N/mm ²
	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm} / 10)^{0.3}$	339777	daN/cm ²
	$f_{ct,m} = 0.3 \cdot f_{ct,m}$	3.18	N/mm ²
	$f_{ct,m 0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm}$	2.23	N/mm ²
	$\sigma_t = f_{ct,m} / 1.2$	2.654	N/mm ²
	$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L.F.F.}$	26.54	daN/cm ²

N.B.: se la tensione al lembo teso della sezione superi il limite = **26.54 daN/cm²**
si considera lo **S.L. A.F.** (Stato Limite di apertura delle Fessure)
e si controlla che la tensione nelle barre tese della zona fessurata non superi il limite del par. 4.1.2.5.2:

$$\sigma_s < 0.8 f_{yk} = 0.8 \times f_{y,d} = \mathbf{2133.333} \text{ daN/cm}^2$$

4.1.2.2.4 Stato limite di fessurazione

In ordine di severità decrescente, per la combinazione di azioni prescelta, si distinguono i seguenti stati limite:

- 4.1.2.2.4 (a) **S.L. DEC.** a) stato limite di decompressione, nel quale la tensione normale è ovunque di compressione ed al più uguale a 0;
b) stato limite di formazione delle fessure, nel quale la tensione normale di trazione nella fibra più sollecitata è:

$$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2} \quad [4.1.13]$$

- 4.1.2.2.4 (b) **S.L. F.F.** dove f_{ctm} è definito nel § 11.2.10.2;

- 4.1.2.2.4 (c) **S.L. A.F.** c) stato limite di apertura delle fessure, nel quale il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm} \quad w_2 = 0,3 \text{ mm} \quad w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione, come descritto nel seguito.

4.1.2.2.4.1 Combinazioni di azioni

Si prendono in considerazione le seguenti combinazioni:

- combinazioni quasi permanenti;
- combinazioni frequenti.

- 1) Per fasi di carico **iniziali** (transitorie) quali peso proprio + precompressione, perdite iniziali si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formazione delle Fessure), pertanto:

$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$	$R_{cm,j}$	375	daN/cm ²
	γ_c	1.5	
	$f_{c,m} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	31.13	N/mm ²
	$f_{cd,m} = 0.85 \cdot f_{c,m} / \gamma_c$	17.64	N/mm ²
	$\nu = 0.5$	0.500	
	$f_{ct,m} = (f_{c,m})^{2/3}$	9.89	N/mm ²
	$f_{cm} = f_{c,m} + 8$	39.13	N/mm ²
	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm}/10)^{0.3}$	331252	daN/cm ²
	$f_{ct,m} = 0.3 \cdot f_{ct,m}$	2.97	N/mm ²
	$f_{ct,m,0.05} = 0.7 \cdot f_{ct,m}$	2.08	N/mm ²
	$\sigma_t = f_{ct,m} / 1.2$	2.474	N/mm ²
	$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L.F.F.}$	24.74	daN/cm ²

- 2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2" si considera lo **S.L. DEC.** (Stato Limite di Decompressione), pertanto:

$$\sigma_t = 0.00 \text{ daN/cm}^2 \quad (\text{la sezione non si può parzializzare})$$

- 3) Per i casi di carico **variabili** si considera lo **S.L. F.F.** (Stato Limite di Formaz. delle Fessure):

$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$	R_{cm}	417	daN/cm ²
	γ_c	1.5	
	$f_{c,m} = 0.83 \cdot R_{c,m} \cdot 0.10$	34.58	N/mm ²
	$f_{cd,m} = 0.85 \cdot f_{c,m} / \gamma_c$	19.60	N/mm ²
	$\nu = 0.5$	0.500	
	$f_{ct,m} = (f_{c,m})^{2/3}$	10.61	N/mm ²
	$f_{cm} = f_{c,m} + 8$	42.58	N/mm ²
	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm}/10)^{0.3}$	339777	daN/cm ²
	$f_{ct,m} = 0.3 \cdot f_{ct,m}$	3.18	N/mm ²
	$f_{ct,m,0.05} = 0.7 \cdot f_{ct,m}$	2.23	N/mm ²
	$\sigma_t = f_{ct,m} / 1.2$	2.654	N/mm ²
	$\sigma_t = \text{LIMITE A TRAZIONE PER S.L.F.F.}$	26.54	daN/cm ²

- N.B.: se la tensione al lembo teso della sezione superi il limite = **26.54 daN/cm²**
si considera lo **S.L. A.F.** (Stato Limite di apertura delle Fessure)
e si controlla che la tensione nelle barre tese della zona fessurata
non superi il limite del par. 4.1.2.2.5.2:

$$\sigma_s < 0,8 f_{yk} = 0,8 \times f_{y,d} = \mathbf{2133.333} \text{ daN/cm}^2$$

TENSIONI MASSIME DI **COMPRESSIONE** CONSENTITE PER LE TRAVI IN C.A.P.

4.1.8.1.4 Tensioni iniziali nel calcestruzzo

All'atto della precompressione le tensioni di compressione non debbono superare il valore:

$$\sigma_c < 0,60 f_{ck} \quad [4.1.47]$$

essendo f_{ck} la resistenza caratteristica del calcestruzzo all'atto del tiro.

Per elementi con armatura pre-tesa, la tensione del calcestruzzo al momento del trasferimento della pretensione può essere aumentata sino al valore $0,70 f_{ck}$.

Nella zona di ancoraggio delle armature di precompressione si possono tollerare compressioni locali σ_c prodotte dagli apparecchi di ancoraggio pari a:

$$\sigma_c < c f_{cd} \quad [4.1.48]$$

Resistenza media iniziale della trave in c.a.p. (allo sforno): $R_{ck,j} = 375 \text{ daN/cm}^2$

Resistenza media finale della trave in c.a.p.: $R_{ck} = 417 \text{ daN/cm}^2$

1) Per fasi di carico **iniziali** (transitorie) quali peso proprio + precompressione, perdite iniziali:

$R_{cm,j}$	375	daN/cm ²
γ_c	1.5	
$f_{c,mj} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	31.13	N/mm ²
	= 311.25	daN/cm ²
$\sigma_c < \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} =$	186.75	daN/cm ²

2) Per fasi di carico **permanenti**, quali cambio appoggi, perm. fase "1" e perm. fase "2":

$R_{cm,j}$	416.6667	daN/cm ²
γ_c	1.5	
$f_{c,mj} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	34.58	N/mm ²
	= 345.83	daN/cm ²
$\sigma_c < \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} =$	207.50	daN/cm ²

4.1.2.2.5.1 Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio

La massima tensione di compressione del calcestruzzo $\sigma_{c,max}$, deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_{c,max} \leq 0,60 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica} \quad [4.1.15]$$

$$\sigma_{c,max} \leq 0,45 f_{ck} \text{ per combinazione quasi permanente.} \quad [4.1.16]$$

Nel caso di elementi piani (solette, pareti, ...) gettati in opera con calcestruzzi ordinari e con spessori di calcestruzzo minori di 50 mm i valori limite sopra prescritti vanno ridotti del 20%.

3) Per i casi di carico **variabili**:

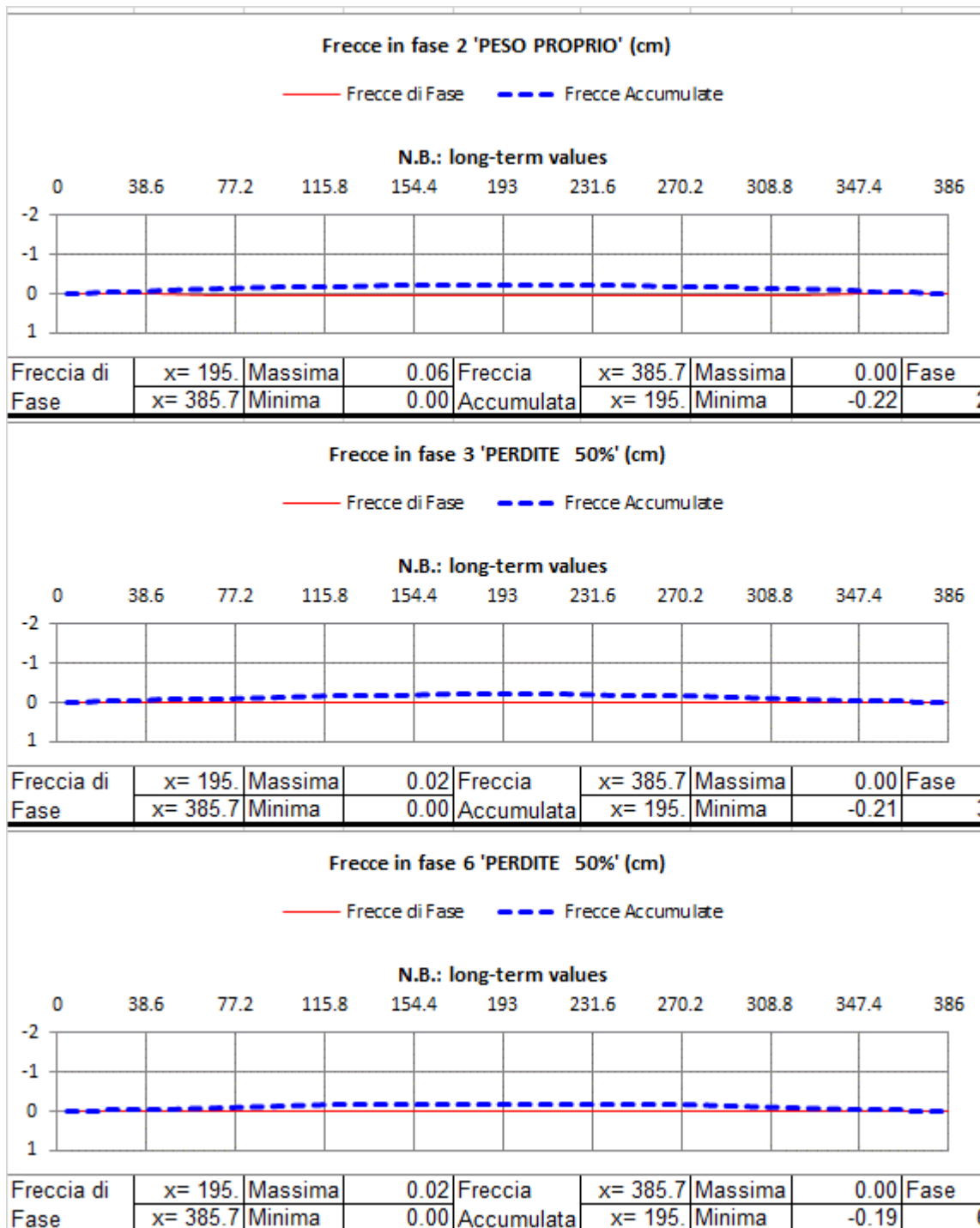
Per combinazione caratteristica **RARA**:

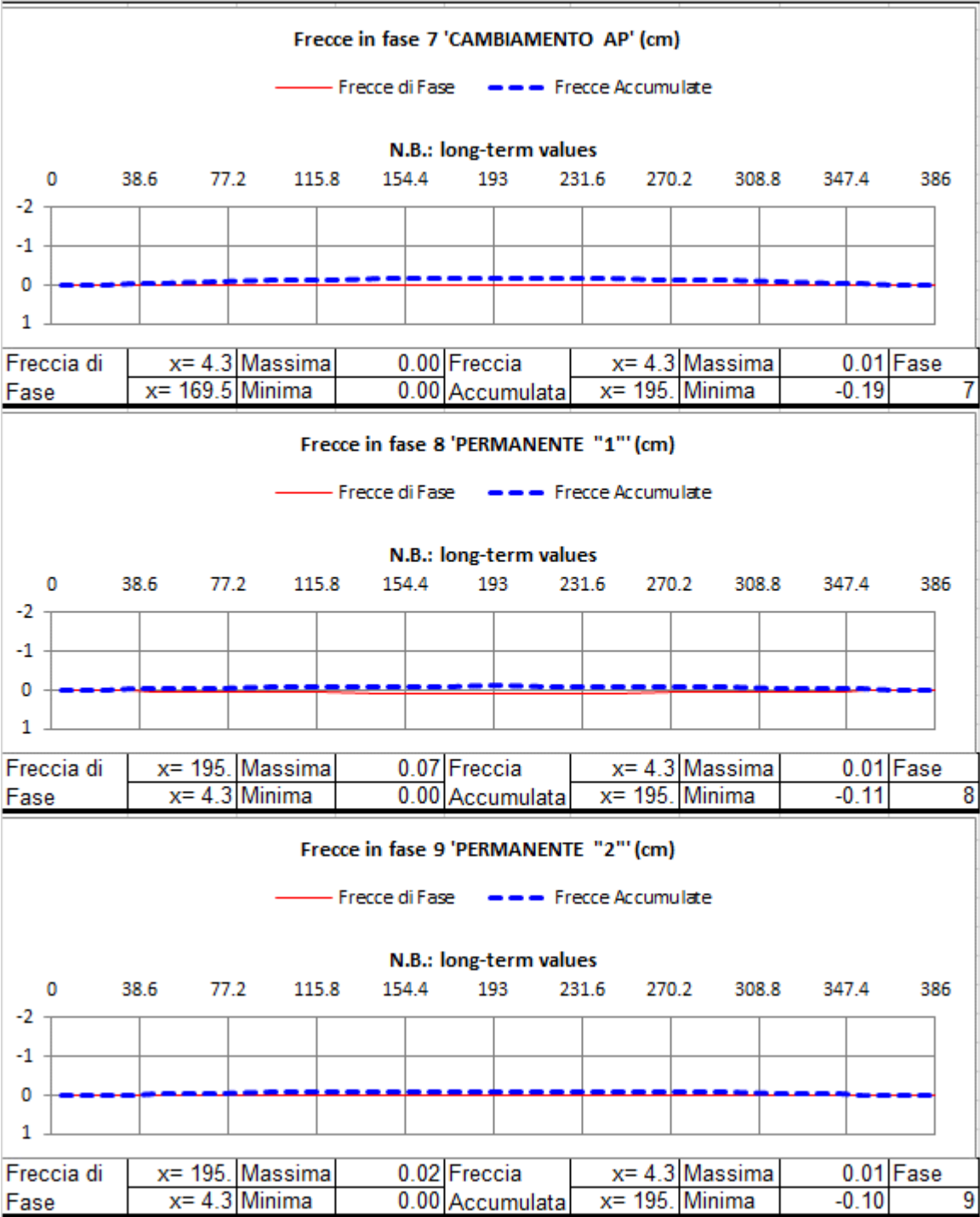
R_{cm}	416.6667	daN/cm ²
γ_c	1.5	
$f_{cm} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	34.58	N/mm ²
	= 345.83	daN/cm ²
$\sigma_c < \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} =$	207.50	daN/cm ²

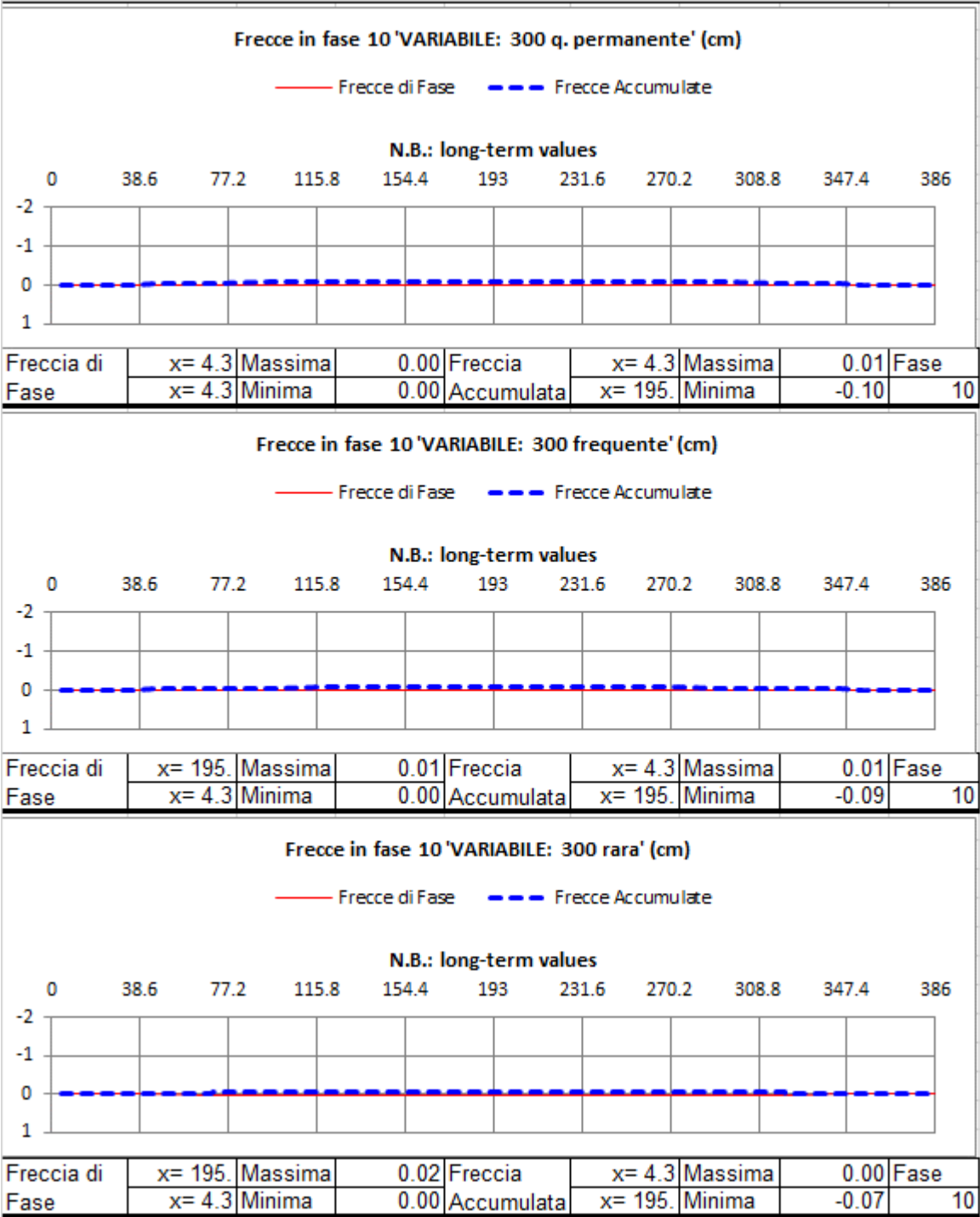
Per combinazione caratteristica **QUASI PERMANENTE**:

R_{cm}	416.6667	daN/cm ²
γ_c	1.5	
$f_{cm} = 0.83 \cdot R_{cm} \cdot 0.10$	34.58	N/mm ²
	= 345.83	daN/cm ²
$\sigma_c < \text{LIMITE DI COMPRESSIONE} =$	155.63	daN/cm ²

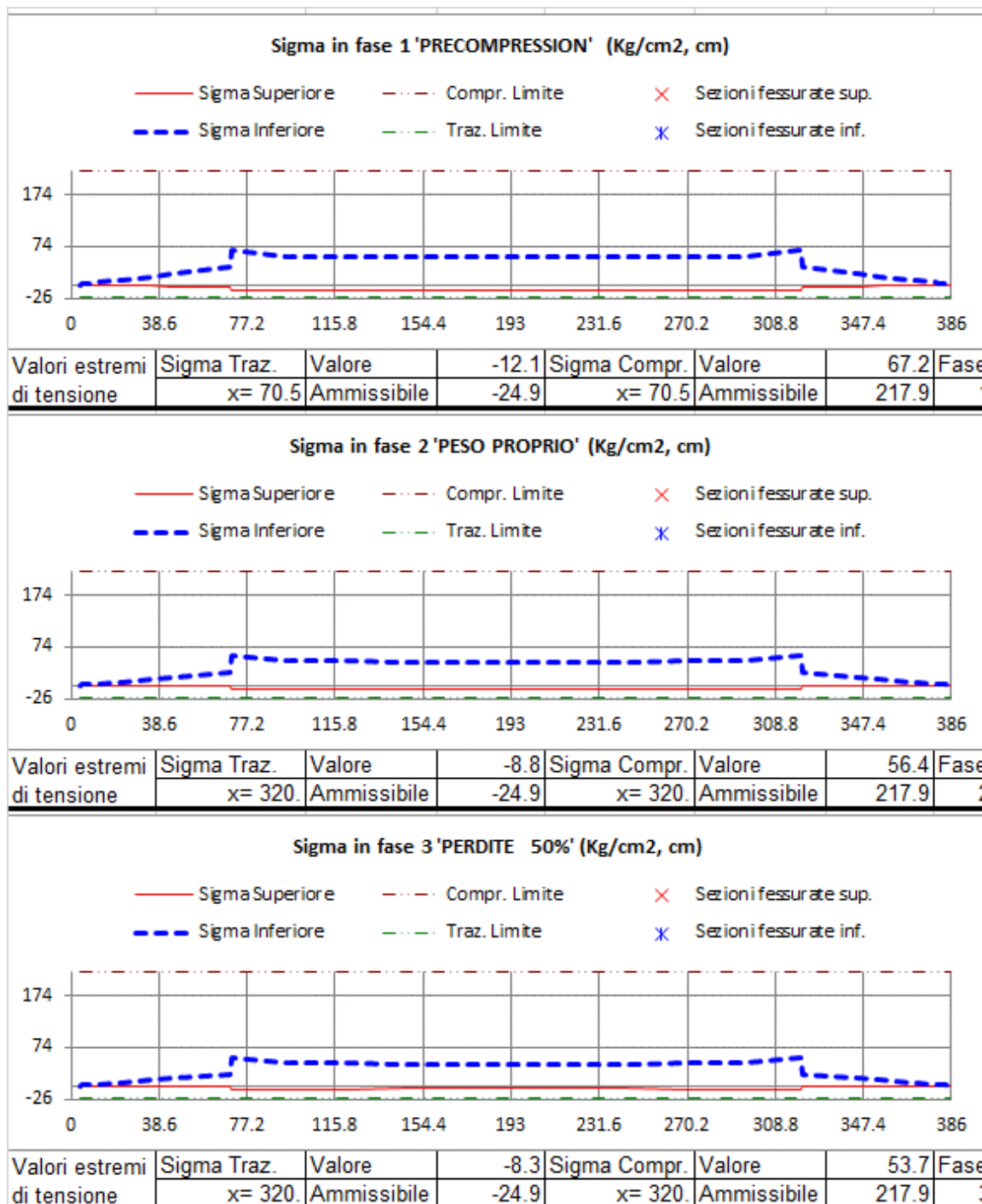
Deformazioni allo SLE nelle diverse fasi della vita utile del solaio H=25+5 cm:

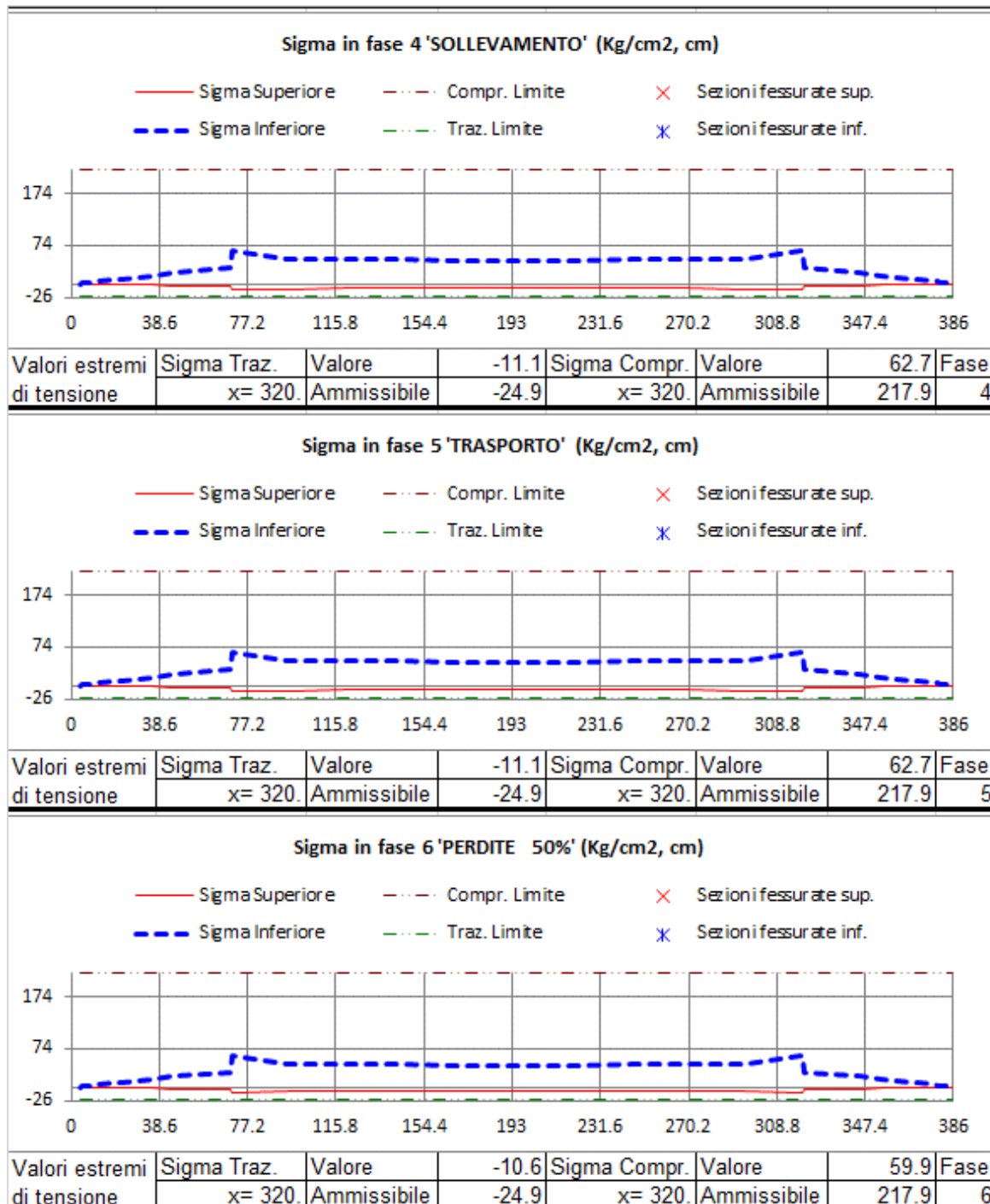


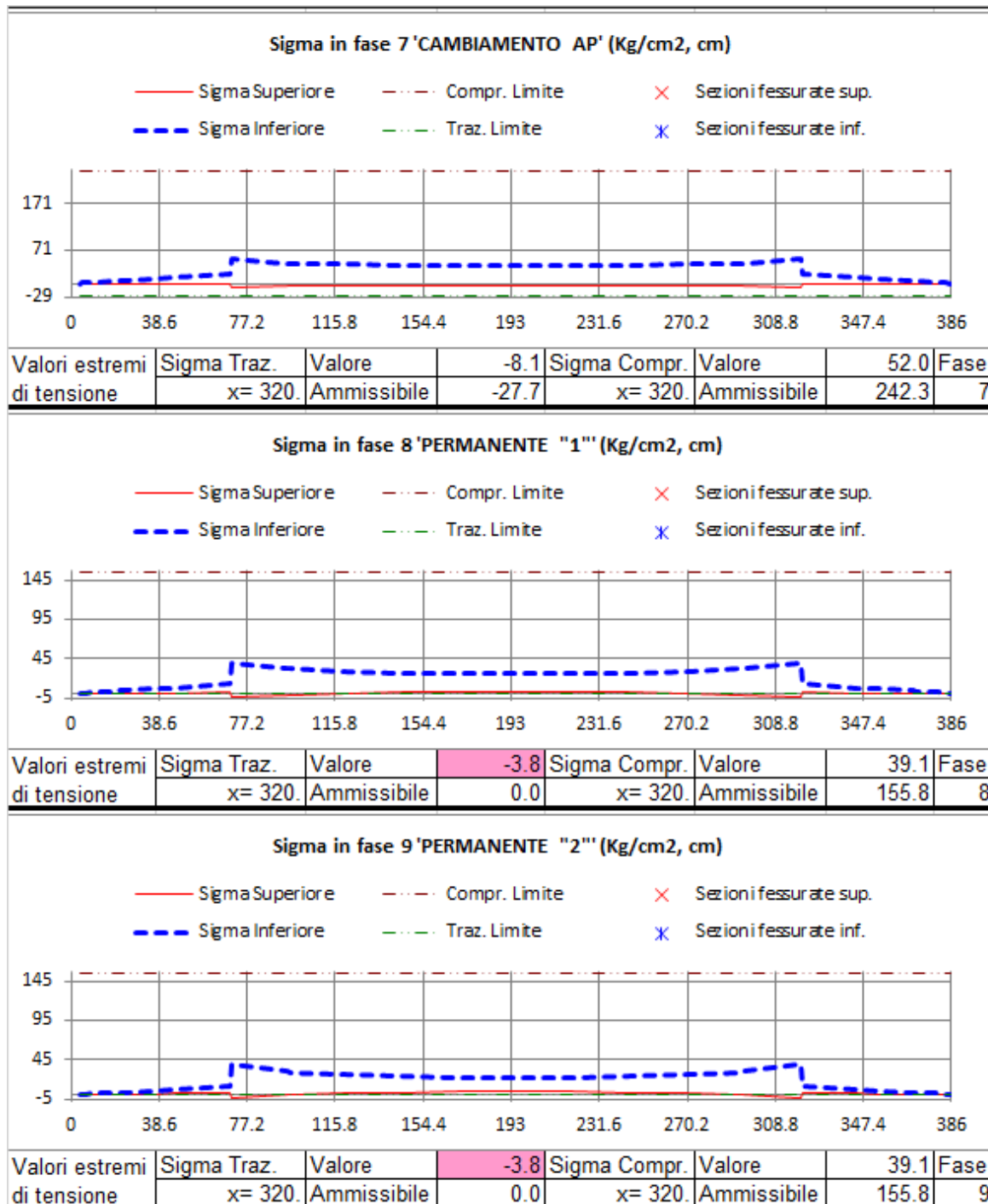


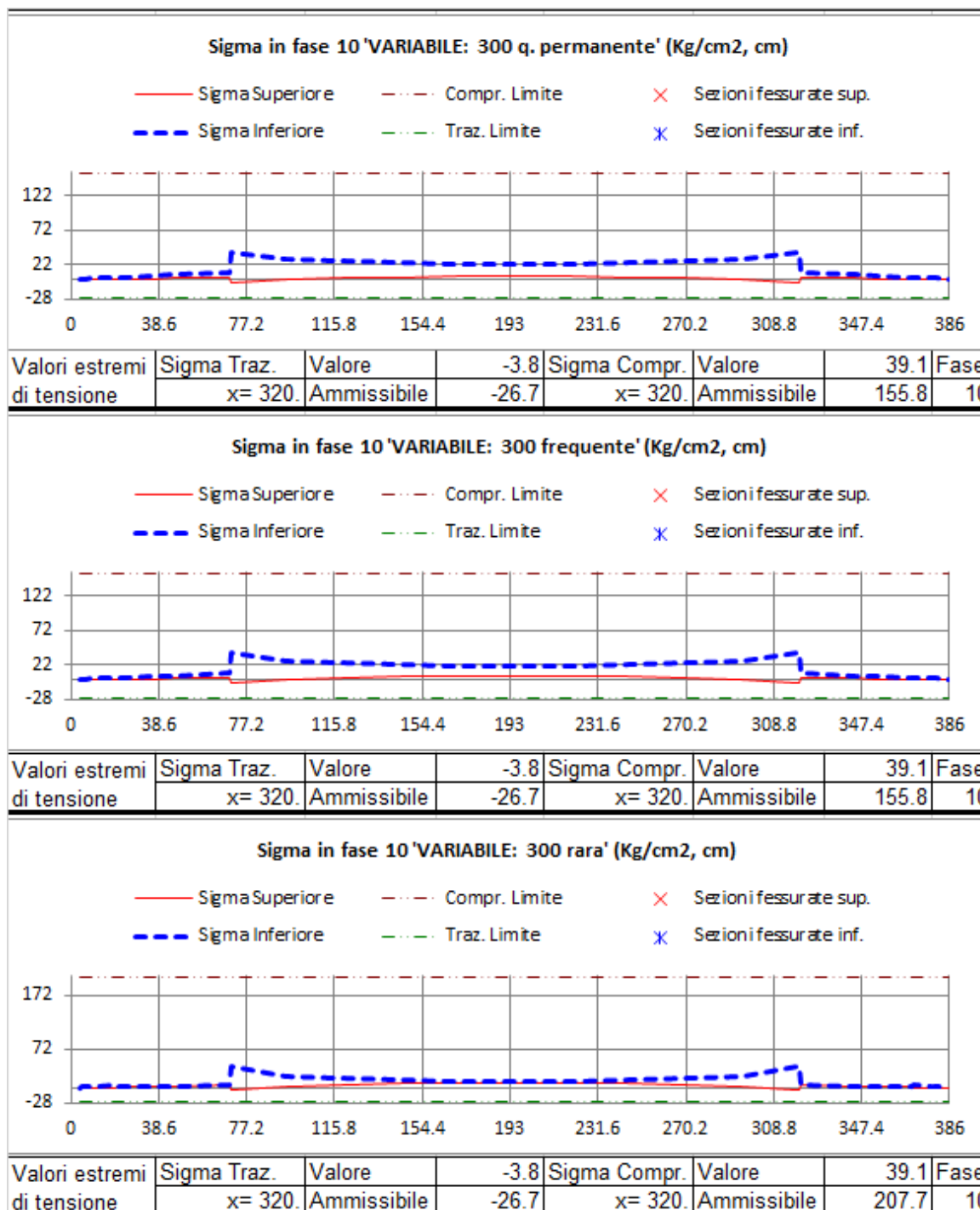


Stato tensionale allo SLE/SLU nelle diverse fasi della vita utile del solaio H=25+5cm:





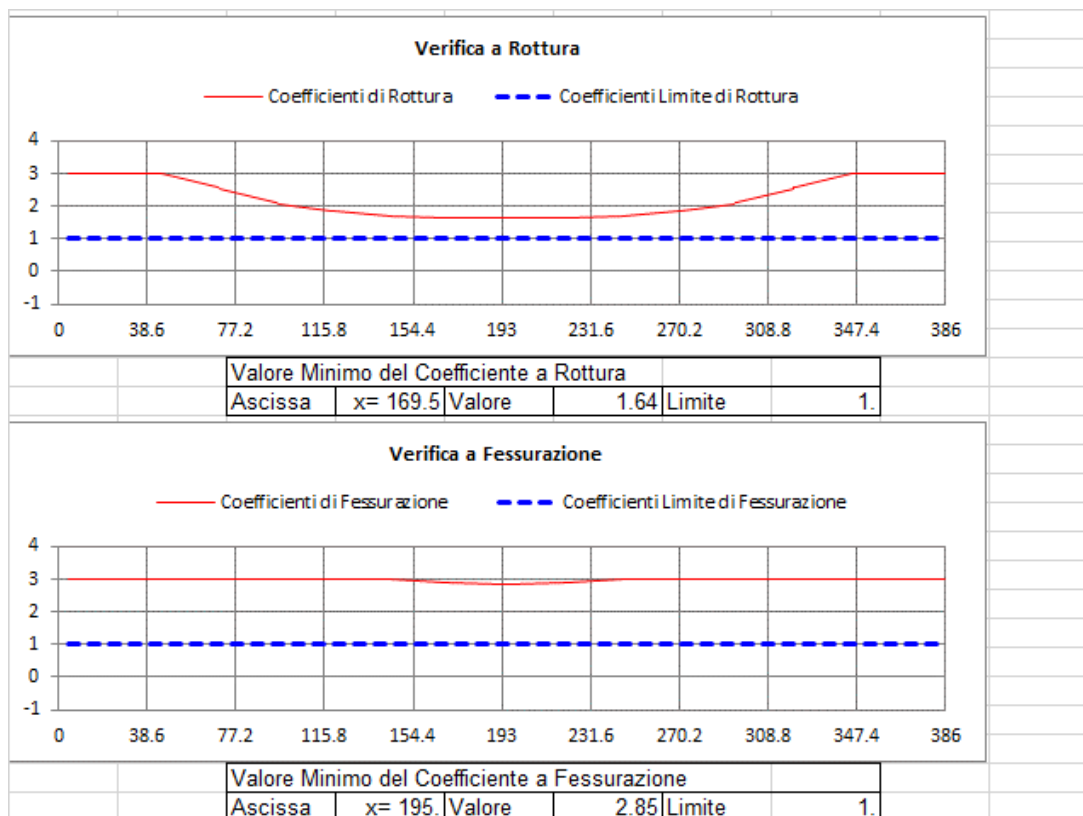




Si verifica che i valori massimi di trazione e compressione raggiunti nei lembi più sollecitati del calcestruzzo, nelle barre di armatura “lenta” e nelle trecce di precompressione risultano inferiori ai limiti tensionali stabiliti dalle NTC 2018 ai par. 4.1.2.2.4, 4.1.2.2.5, 4.1.8.1.4 e 4.1.8.1.5, come evidenziato nei risultati di calcolo del programma “Capcaf7” della Caddataconsult S.r.l. dell’ing. G.F. Stella e nei fogli di calcolo allegati.

Per il controllo dell’apertura delle fessure allo SLE dei travetti in c.a.p. del solaio H=25+5cm si fa riferimento al par. 4.1.2.2.4 delle NTC 2018, che effettua di fatto un controllo tensionale delle barre d’armatura “lente” presenti nelle zone tese dei travetti in c.a.p. del solaio.

Verifiche a rottura allo SLU e a fessurazione allo SLE dei travetti in c.a.p. del solaio H25+5cm:



SOLAIO VERIFICATO A FLESSIONE E A TAGLIO ALLO SLU
VERIFICATO A DEFORMAZIONE E A FESSURAZIONE ALLO SLE
 $\Rightarrow \xi_v > 1$ (non sono necessari interventi strutturali)

Risultati di calcolo del programma “Capcaf7” del solaio in c.a.p. H=25+5cm

```

TITO LO SOLAIO C ORPO CEN TRALE CE LERSAP H 25+5cm - L=390cm
CLIE NT PALESTRA DEL CHI CCA - PA RMA (PR)
CARI PERM1: 3 30 daN/m ; PERM2: 100 daN /m; VAR: 300 daN /m
LING 3
-STE EL
FILI 18600. 16600. 1900000. 1.15 6.
TOND I 2667 15. 2100000. 1.15 3.5 2667
STAF FE 2667 .15 0 80
-CLS
TRAV E 417 375 .03 .04 .03 .04 0
GETT O 0.8
GAMF 1.5 1.5 0.0 0.2 1
LIMI 0 .6 .45 .7 .07 .1
VISC 2.5 2.1 1.5 1
-ASC IS
VINC 2 5 -5
SING 2 0 390
CALC 5 11 45 95 145 195
STAM
-TRA VE12
SIMM
NODI 1 31 0 31 25.0 50 25.0 50 28.0
- -50 28.0 -50 25.0 -31 25.0 -31 0
- -19 0 -19 25.0 19 25.0 19 0
-GET TO 4
NODI -50 2 -50 0 50 0 50 2
-FIL I
TREF OL 4 .212 3 70
TIRO 14500 200
LDIF 1 .5 4
-TON DI
BARR A 6 8 -3 3 -3
STAF 4 6 20. 90 0 95
STAF 4 6 30. 90 95 -95
STAF 4 6 20. 90 -95 0
-FAS E
FREC 10 2.5
RBKJ
PRET EN PRECOMPR ESSIONE
-FAS E 1
FREC 10 2.5
PERM 1.3
RBKJ
PPTR AV PESO PRO PRIO
-FAS E 1
FREC 10 2.5
RBKJ
PERD IT PERDITE 50%
FILI 0.50
RILF 3 3. 319. 406.
VISC 2.3
RITI RO .0003
-FAS E 1
RBKJ
SOLL EV SOLLEVAM ENTO
PUNT I 50 -50 1.15
-FAS E 1
RBKJ
TRAS P TRASPO RTO
PUNT I 50 -50 1.15
-FAS E 1
FREC 10 2.5
RBKJ
PERD IT PERDITE 50%
FILI 0.50
RILF 3 3. 319. 406.
VISC 2.3
RITI RO .0003
-FAS E 1
FREC 10 2.5
APPO GG CAMBIAME NTO APPO GGI
PUNT I 10 -10
-FAS E
FREC 10 2.5
CARI CO PERMANEN TE "1": 330 daN/ m
UNIF 3.3
-FAS E
FREC 10 2.5
GETT O
CARI CO PERMANEN TE "2": 100 daN/ m
UNIF 1.0
-FAS E
TENS
ROTT UR05
FESS UR
FREC 10
VARI
CARI CO VARIABIL E: 300 d aN/m
UNIF 3.0
-FIN E

```

```
PROGRAMMA : CAPLIMr-PR - release 60z74b41 - Marzo      2011
Autore CAD DATACONSULT s.r.l. - Milano
Distributore : I&S srl Informatica e Servizi
via 4 Novembre 100 - 38014 Gardolo (TN)
-----

INPUT FILE  : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_2.dat

OUTPUT FILE : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_2.csl

+++++
STRUTTURA      : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI  : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE    : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA   Kg   , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

... CARATTERISTICHE DELL'ACCIAIO
.....

..ARMATURE PRE-TESE.. Fptk= 18600. Fp(1,0)k= 16600. EA= 1900000. GAMMA=1.15 C.OMOG= 6.00
..ARMATURE LENTE..   RM= 15. Fyk= 2667. EAL= 2100000. GAMMA=1.15
                   COPRIF. ARM. LENTE LONG.= 3.50
..SIGMA LIMITE PER LE STAFFE E PIOLI.. SAST= 2667.

... CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO
.....

..CLS TRAVE.. Fck= 346. Fckj= 311. Rck= 417. Rckj= 375. Kg / cm2
Ec(FINALE)= 367570. Ec(INIZIALE)= 348568. PESO SPECIFICO= 2500. Kg / m3

Lembo inferiore : armature di precompressione presenti in zona tesa
Lembo superiore : armature di precompressione presenti in zona tesa

Sigma limite - ambiente poco aggressivo -
| < 28 giorni | > 28 giorni | > 28 giorni | > 28 giorni
Compressione |iniz.= 217.9 | transit.= 242.3 | quasi perman.= 155.7 | rara = 207.7
Trazione max(1) |iniz.= -24.90 | transit.= -27.68 | quasi perman.= -26.72 | freq. = -26.72

..CLS GETTO.. COEFF. OMOGENEIZZAZIONE GETTO = 0.80 RCKs= 267. Fcks= 222. Kg / cm2

... DESCRIZIONE GEOMETRICA DELLA TRAVE ...
.....

LUNGHEZZA TOTALE TRAVE = 390.0 cm -- LUCE DI CALCOLO (iniziale) = 380.0 cm

Volume 0.35 m3 | Peso 877. Kg | Baricentro : quota 17.2 cm | ascissa 195. cm

..ASCISSE DELLE REAZIONI DI APPOGGIO

XR1 = 5.0 XR2 = 385.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DEL GETTO DI COMPLETAMENTO..

QUOTA INF.(*) misurata da estradosso trave
-SEZ.N. 1 -ASC.X= 0.0 -ALTEZZA GETTO H= 2.0 AREA GETTO= 200. -QUOTA INF.(*)= 0.00
TRAPEZI
1
BASE INF. 100.0
BASE SUP. 100.0
ALTEZZA 2.0
-SEZ.N. 2 -ASC.X= 390.0 -ALTEZZA GETTO H= 2.0 AREA GETTO= 200. -QUOTA INF.(*)= 0.00
TRAPEZI
1
BASE INF. 100.0
BASE SUP. 100.0
ALTEZZA 2.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DELLE SEZIONI SINGOLARI..

-SEZ.N. 1 -ASC.= 0.0 -ALTEZZA TRAVE= 28.0 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 900.
TRAPEZI
1 2
BASE INF. 24.0 100.0
BASE SUP. 24.0 100.0
ALTEZZA 25.0 3.0

-SEZ.N. 2 -ASC.= 390.0 -ALTEZZA TRAVE= 28.0 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 900.
TRAPEZI
1 2
BASE INF. 24.0 100.0
BASE SUP. 24.0 100.0
ALTEZZA 25.0 3.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DELLE SEZIONI DI CALCOLO..

-SEZ.N. 1 -ASC.= 11.0 -ALTEZZA TRAVE= 28.0 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 900.
TRAPEZI
1 2
BASE INF. 24.0 100.0
BASE SUP. 24.0 100.0
ALTEZZA 25.0 3.0

-SEZ.N. 2 -ASC.= 45.0 -ALTEZZA TRAVE= 28.0 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 900.
FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

-SEZ.N. 3 -ASC.= 95.0 -ALTEZZA TRAVE= 28.0 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 900.
FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

-SEZ.N. 4 -ASC.= 145.0 -ALTEZZA TRAVE= 28.0 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 900.
FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1
```

```
-SEZ.N. 5 -ASC.= 195.0 -ALTEZZA TRAVE= 28.0 -QUOTA INTRAD.= 0.0 -AREA CLS= 900.
FORMA UGUALE A QUELLA DELLA SEZIONE N. 1

... DESCRIZIONE DELLE ARMATURE LENTE .....

ARMATURA LONGITUDINALE. Quote dal basso: Nella Trave Nel Getto
SEZ.N. 1 ASC. X = 11.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
1 3.02 25.0
SEZ.N. 2 ASC. X = 45.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
1 3.02 25.0
SEZ.N. 3 ASC. X = 95.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
1 3.02 25.0
SEZ.N. 4 ASC. X = 145.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
1 3.02 25.0
SEZ.N. 5 ASC. X = 195.0 N.LIVELLO AREA QUOTA AREA QUOTA
1 3.02 25.0

STAFFE ASSEGNATE
N.Braccia Diam Passo Angolo xIniz. xFin. cmq/m
4 6. 20. 90. 0.0 95.0 5.7
4 6. 30. 90. 95.0 295.0 3.8
4 6. 20. 90. 295.0 390.0 5.7

... DESCRIZIONE DELLE ARMATURE PRE-TESE ...
.....
lunghezza dei tratti di diffusione della precompressione = 80. cm

..ARMATURE A TRACCIATO ORIZZONTALE..
N. AREA SIGMA RILAS. QUOTA - TRATTI INATTIVI DEI TREFOLI - ANC.SIN ANC.DES LGUAINA LGUAINA
TOTALE AL TIRO INIZIALE DA A DA A (cm) SINISTRA DESTRA
1 0.85 14500. 200. 3.0 0.0 70.0 320.0 390.0 70. 70. 0. 0.

| TIRO TOTALE | BARIC.TIRO | TIRO RIALZATI | FORZA DEV.MAX | FORZA DEV.SIN | FORZA DEV.DES |
12296. 3.00 0. 0. 0. 0.

PROGRAMMA : CAPLIMr-PR - release 60z74b41 - Marzo 2011
Autore CAD DATACONSULT s.r.l. - Milano
Distributore : I&S srl Informatica e Servizi
via 4 Novembre 100 - 38014 Gardolo (TN)
-----

INPUT FILE : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_2.dat
OUTPUT FILE : C:\Users\Desktop\CAPCAF DEL CHICCA\SOLCHICCA_2.csl

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 1 -- PRECOMPRESSIONE
-----

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI
N. ASC YIT YST YSS AREA MOM.INERZIA
1 11.0 17.5 10.5 0.94548E+03 0.73372E+05
2 45.0 17.5 10.5 0.94679E+03 0.73648E+05
3 95.0 17.5 10.5 0.95030E+03 0.74385E+05
4 145.0 17.5 10.5 0.95030E+03 0.74385E+05
5 195.0 17.5 10.5 0.95030E+03 0.74385E+05

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)
N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X FRAZ.TORC.(*)
1 11.0 0.64307E+03 -0.93483E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
2 45.0 0.37665E+04 -0.54679E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
3 95.0 0.12126E+05 -0.17539E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
4 145.0 0.12126E+05 -0.17539E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
5 195.0 0.12126E+05 -0.17539E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave
N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X TORC.TRAVE(*)
1 11.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
```

```
APPOGGIO DI SINISTRA XR1=      5.0    APPOGGIO DI DESTRA XR2=   385.0

REAZIONE FASE      REAZIONE TOTALE      REAZIONE FASE      REAZIONE TOTALE
      0.              0.              0.              0.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS              348568.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE      2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO
N.      ASC      VARIAZ.FASE      CUMULATA

1      11.0      -0.0143      -0.0143
2      45.0      -0.0940      -0.0940
3      95.0      -0.1964      -0.1964
4      145.0     -0.2594      -0.2594
5      195.0     -0.2802      -0.2802

FRECCIA      FASE      MASSIMA      ASC =      385.7      VALORE =      0.0048
FRECCIA      FASE      MINIMA      ASC =      195.0      VALORE =     -0.2802

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA      ASC =      385.7      VALORE =      0.0048
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA      ASC =      195.0      VALORE =     -0.2802

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA      - U.M. Forze = Kg      - Momenti = Kg x cm      - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale      : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale      : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale      : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale      : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale      di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI | Totali di I fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.64307E+03 -0.93483E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.37665E+04 -0.54679E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.12126E+05 -0.17539E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.12126E+05 -0.17539E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.12126E+05 -0.17539E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
$7}
{7}

TENSIONI | sigma c trave | variazione | Barre trave | Sigma Trefoli | sigmac getto | Barre getto
N. ASC. | SUP. | INF. | SUP. | INF. | traz. | compr. | totale | incr. | SUP. | INF. | traz. | compr.
1 11.0 -0.6 T 3.6T 0.0 0.0 -27 0 -14300 -17 0.0 T 0.0 T 0 0
2 45.0 -3.8 T 21.0T 0.0 0.0 -160 0 -14300 -103 0.0 T 0.0 T 0 0
3 95.0 -12.1 T 53.9T 0.0 0.0 -75 0 -14044 -281 0.0 T 0.0 T 0 0
4 145.0 -12.1 T 53.9T 0.0 0.0 -75 0 -14044 -281 0.0 T 0.0 T 0 0
5 195.0 -12.1 T 53.9T 0.0 0.0 -75 0 -14044 -281 0.0 T 0.0 T 0 0
$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 2 -- PESO PROPRIO
-----

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X FRAZ.TORC.(*)
1 11.0 0.00000E+00 0.24963E+04 0.41399E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
2 45.0 0.00000E+00 0.15271E+05 0.33749E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
```

3	95.0	0.00000E+00	0.29334E+05	0.22499E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	145.0	0.00000E+00	0.37771E+05	0.11250E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	195.0	0.00000E+00	0.40583E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.24963E+04	0.41399E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.15271E+05	0.33749E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.29334E+05	0.22499E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.37771E+05	0.11250E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.40583E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 385.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-439.	-439.	-439.	-439.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 348568.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0030	-0.0114
2	45.0	0.0193	-0.0748
3	95.0	0.0399	-0.1565
4	145.0	0.0536	-0.2058
5	195.0	0.0584	-0.2218

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	195.0	VALORE =	0.0584
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	385.7	VALORE =	-0.0010

FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	385.7	VALORE =	0.0038
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	195.0	VALORE =	-0.2218

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	0.24963E+04	0.64307E+03	-0.93483E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.15271E+05	0.37665E+04	-0.54679E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.29334E+05	0.12126E+05	-0.17539E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.37771E+05	0.12126E+05	-0.17539E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.40583E+05	0.12126E+05	-0.17539E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto							
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	SUP.	INF.							
1	11.0	-0.3 P	2.5	0.4	-1.1	-5	0	-14300	-12	0.0	0.0	0	0
2	45.0	-1.6 P	14.1	2.2	-6.8	-25	0	-14300	-73	0.0	0.0	0	0
3	95.0	-7.9	47.1	4.2	-6.9	-30	0	-14075	-246	0.0	0.0	0	0
4	145.0	-6.7	45.1	5.4	-8.9	-17	0	-14084	-237	0.0	0.0	0	0
5	195.0	-6.3	44.4	5.7	-9.5	-13	0	-14087	-233	0.0	0.0	0	0

{7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

```
-- FASE 3 -- PERDITE 50%
-----

PERDITE PER RILASSAMENTO DELLE ARMATURE PRETESE

COEFF. C = 3.0 CADUTA A 1000 ORE = 319.0 CADUTA A T > DI 2000 ORE = 406.0

PERDITE PER VISCOSITA' - COEFF = 2.30

PERDITE PER RITIRO - COEFF=0.00030

Componenti delle perdite in kg/cm2 nella sezione x= 195.0
N.Liv. Viscosita Ritiro Rilas.Lordo Rilas.Netto Rid.Rilas. Sigma cls Tens.Iniz.
1 -244. -285. -317. -288. 0. 39. 14500.
Risultanti delle perdite in kg nella sezione x= 195.0
Totali: Viscosita Ritiro Rilas.Lordo Rilas.Ridotto Riduz.Rilas Assiale Tot.
-207. -242. -269. -244. 0. -693.

FRAZIONI DELLE PERDITE SCONTATE NELLA FASE
-----

RILASS RITIRO VISCOS
ARMATURE
PRETESE 0.50 0.50 0.50

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X FRAZ.TORC.(*)
1 11.0 -0.26374E+02 0.38340E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
2 45.0 -0.15447E+03 0.22425E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
3 95.0 -0.70417E+03 0.10185E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
4 145.0 -0.69592E+03 0.10065E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
5 195.0 -0.69317E+03 0.10026E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X TORC.TRAVE(*)
1 11.0 0.00000E+00 0.24963E+04 0.41399E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.15271E+05 0.33749E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.29334E+05 0.22499E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.37771E+05 0.11250E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.40583E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 385.0

REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE REAZIONE FASE REAZIONE TOTALE
0. -439. 0. -439.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 348568.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO
N. ASC VARIAZ.FASE CUMULATA
1 11.0 0.0008 -0.0106
2 45.0 0.0051 -0.0696
3 95.0 0.0108 -0.1456
4 145.0 0.0145 -0.1913
5 195.0 0.0156 -0.2061

FRECCIA FASE MASSIMA ASC = 195.0 VALORE = 0.0156
FRECCIA FASE MINIMA ASC = 385.7 VALORE = -0.0003

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA ASC = 385.7 VALORE = 0.0036
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA ASC = 195.0 VALORE = -0.2061

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
```

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	0.24963E+04	0.61669E+03	-0.89649E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.15271E+05	0.36121E+04	-0.52436E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.29334E+05	0.11422E+05	-0.16520E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.37771E+05	0.11430E+05	-0.16532E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.40583E+05	0.11433E+05	-0.16536E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto							
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.	
1	11.0	-0.3 P	2.3	0.0	-0.1	-4	0	-13713	-12	0.0	0.0	0	0
2	45.0	-1.5 P	13.3	0.2	-0.8	-20	0	-13713	-69	0.0	0.0	0	0
3	95.0	-7.2	43.9	0.7	-3.1	-26	0	-13260	-230	0.0	0.0	0	0
4	145.0	-6.0	42.0	0.7	-3.1	-13	0	-13278	-220	0.0	0.0	0	0
5	195.0	-5.6	41.3	0.7	-3.1	-9	0	-13284	-217	0.0	0.0	0	0

\$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 4 -- SOLLEVAMENTO

ASCISSE CENTRI DI APPOGGIO/SOLLEVAMENTO -
XR1 = 50.0 XR2 = 340.0

DESCRIZIONE CARICHI VERTICALI EQUIVALENTI

ASCISSA	VALORE
50.00	-504.55
340.00	-504.55

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	-0.26528E+04	-0.44245E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	45.0	0.00000E+00	-0.17891E+05	-0.45393E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	95.0	0.00000E+00	-0.18305E+05	0.33749E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	145.0	0.00000E+00	-0.17039E+05	0.16875E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	195.0	0.00000E+00	-0.16617E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	-0.15654E+03	-0.28462E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	-0.26198E+04	-0.11643E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.11029E+05	0.25874E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.20732E+05	0.12937E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.23966E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 385.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
505.	0.	505.	0.

COEFFICIENTE DINAMICO = 1.150

VERIFICHE FLESSIONALI

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	-0.15654E+03	0.61669E+03	-0.89649E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	-0.26198E+04	0.36121E+04	-0.52436E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.11029E+05	0.11422E+05	-0.16520E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.20732E+05	0.11430E+05	-0.16532E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.23966E+05	0.11433E+05	-0.16536E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI		sigma c trave		variazione		Barre trave		Sigma Trefoli		sigmac getto		Barre getto	
N.	ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incor.	SUP.	INF.	traz.	compr.
1	11.0	-0.6 P	3.5	-0.4	1.2	-28	0	-13713	-17	0.0	0.0	0	0
2	45.0	-4.0 P	21.4	-2.5	8.1	-183	0	-13713	-104	0.0	0.0	0	0
3	95.0	-9.8	48.2	-2.6	4.3	-54	0	-13240	-251	0.0	0.0	0	0
4	145.0	-8.5	46.0	-2.4	4.0	-39	0	-13260	-240	0.0	0.0	0	0
5	195.0	-8.0	45.2	-2.4	3.9	-34	0	-13267	-237	0.0	0.0	0	0

{7}

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	-0.15654E+03	0.61669E+03	-0.89649E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	-0.26198E+04	0.36121E+04	-0.52436E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.11029E+05	0.11422E+05	-0.16520E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.20732E+05	0.11430E+05	-0.16532E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.23966E+05	0.11433E+05	-0.16536E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 5 -- TRASPORTO

ASCISSE CENTRI DI APPOGGIO/SOLLEVAMENTO -
XR1 = 50.0 XR2 = 340.0

DESCRIZIONE CARICHI VERTICALI EQUIVALENTI

ASCISSA	VALORE
50.00	-504.55
340.00	-504.55

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	-0.26528E+04	-0.44245E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	45.0	0.00000E+00	-0.17891E+05	-0.45393E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	95.0	0.00000E+00	-0.18305E+05	0.33749E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	145.0	0.00000E+00	-0.17039E+05	0.16875E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	195.0	0.00000E+00	-0.16617E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	-0.15654E+03	-0.28462E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	-0.26198E+04	-0.11643E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.11029E+05	0.25874E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.20732E+05	0.12937E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.23966E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 385.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
505.	0.	505.	0.
COEFFICIENTE DINAMICO =	1.150		

VERIFICHE FLESSIONALI

.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione

Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore

Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese

Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato

Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv		Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	-0.15654E+03	0.61669E+03	-0.89649E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	-0.26198E+04	0.36121E+04	-0.52436E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.11029E+05	0.11422E+05	-0.16520E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.20732E+05	0.11430E+05	-0.16532E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.23966E+05	0.11433E+05	-0.16536E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto							
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz. compr.	traz. compr.							
1	11.0	-0.6 P	3.5	0.0	0.0	-28	0	-13713	-17	0.0	0.0	0	0
2	45.0	-4.0 P	21.4	0.0	0.0	-183	0	-13713	-104	0.0	0.0	0	0
3	95.0	-9.8	48.2	0.0	0.0	-54	0	-13240	-251	0.0	0.0	0	0
4	145.0	-8.5	46.0	0.0	0.0	-39	0	-13260	-240	0.0	0.0	0	0
5	195.0	-8.0	45.2	0.0	0.0	-34	0	-13267	-237	0.0	0.0	0	0

{7}

VERIFICHE FLESSIONALI

.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione

Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro

```
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI | Totali di I fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 0.00000E+00 -0.15654E+03 0.61669E+03 -0.89649E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 -0.26198E+04 0.36121E+04 -0.52436E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.11029E+05 0.11422E+05 -0.16520E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.20732E+05 0.11430E+05 -0.16532E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.23966E+05 0.11433E+05 -0.16536E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 6 -- PERDITE 50%
-----

PERDITE PER RILASSAMENTO DELLE ARMATURE PRETESE

COEFF. C = 3.0 CADUTA A 1000 ORE = 319.0 CADUTA A T > DI 2000 ORE = 406.0

PERDITE PER VISCOSITA' - COEFF = 2.30

PERDITE PER RITIRO - COEFF=0.00030

Componenti delle perdite in kg/cm2 nella sezione x= 195.0
N.Liv. Viscosita' Ritiro Rilas.Lordo Rilas.Netto Rid.Rilas. Sigma cls Tens.Iniz.
1 -228. -285. -317. -289. 0. 36. 14500.
Risultanti delle perdite in kg nella sezione x= 195.0
Totali: Viscosita' Ritiro Rilas.Lordo Rilas.Ridotto Riduz.Rilas Assiale Tot.
-193. -242. -269. -245. 0. -680.

FRAZIONI DELLE PERDITE SCONTATE NELLA FASE
-----

RILASS RITIRO VISCOS

ARMATURE
PRETESE 0.50 0.50 0.50

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X FRAZ.TORC.(*)
1 11.0 -0.26374E+02 0.38340E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
2 45.0 -0.15447E+03 0.22425E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
3 95.0 -0.69049E+03 0.99868E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
4 145.0 -0.68241E+03 0.98699E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
5 195.0 -0.67971E+03 0.98309E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X TORC.TRAVE(*)
1 11.0 0.00000E+00 0.24963E+04 0.41399E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.15271E+05 0.33749E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.29334E+05 0.22499E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.37771E+05 0.11250E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.40583E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 385.0
```

```
REAZIONE FASE      REAZIONE TOTALE      REAZIONE FASE      REAZIONE TOTALE
0.                -439.                0.                -439.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS      348568.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE      2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO
N.      ASC      VARIAZ.FASE      CUMULATA

1      11.0      0.0008      -0.0098
2      45.0      0.0050      -0.0646
3      95.0      0.0107      -0.1350
4      145.0     0.0142      -0.1771
5      195.0     0.0154      -0.1908

FRECCIA      FASE      MASSIMA      ASC =      195.0      VALORE =      0.0154
FRECCIA      FASE      MINIMA      ASC =      385.7      VALORE =     -0.0003

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA      ASC =      385.7      VALORE =      0.0033
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA      ASC =      195.0      VALORE =     -0.1908

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA      - U.M. Forze = Kg      - Momenti = Kg x cm      - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale      : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale      : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale      : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale      : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale      di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta
reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI | Totali di I fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 | 0.00000E+00 | -0.15654E+03 | 0.59032E+03 | -0.85815E+04 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
2 45.0 | 0.00000E+00 | -0.26198E+04 | 0.34576E+04 | -0.50194E+05 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
3 95.0 | 0.00000E+00 | 0.11029E+05 | 0.10732E+05 | -0.15522E+06 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
4 145.0 | 0.00000E+00 | 0.20732E+05 | 0.10748E+05 | -0.15545E+06 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
5 195.0 | 0.00000E+00 | 0.23966E+05 | 0.10754E+05 | -0.15553E+06 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
$7}
{7}

TENSIONI | sigma c trave | variazione | Barre trave | Sigma Trefoli | sigmac getto | Barre getto
N. ASC. | SUP. INF. | SUP. INF. | traz. compr. | totale incr. | SUP. INF. | traz. compr.
1 11.0 | -0.6 P 3.4 | 0.0 -0.1 | -27 0 | -13127 -16 | 0.0 0.0 | 0 0
2 45.0 | -3.8 P 20.5 | 0.2 -0.9 | -177 0 | -13127 -99 | 0.0 0.0 | 0 0
3 95.0 | -9.1 45.1 | 0.7 -3.1 | -49 0 | -12460 -235 | 0.0 0.0 | 0 0
4 145.0 | -7.8 42.9 | 0.7 -3.0 | -35 0 | -12488 -225 | 0.0 0.0 | 0 0
5 195.0 | -7.3 42.2 | 0.7 -3.0 | -30 0 | -12497 -221 | 0.0 0.0 | 0 0
$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 7 -- CAMBIAMENTO APPOGGI
-----

ASCISSE NUOVI PUNTI DI APPOGGIO -
XR1 = 10.0 XR2 = 380.0

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X FRAZ.TORC.(*)
```

1	11.0	0.00000E+00	-0.21937E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	45.0	0.00000E+00	-0.21937E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	95.0	0.00000E+00	-0.21937E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	145.0	0.00000E+00	-0.21937E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	195.0	0.00000E+00	-0.21937E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.30262E+03	0.41399E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.13078E+05	0.33749E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.27140E+05	0.22499E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.35577E+05	0.11250E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.38390E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 380.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-439.	-439.	-439.	-439.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	45.0	-0.0011	-0.0561
3	95.0	-0.0024	-0.1280
4	145.0	-0.0031	-0.1712
5	195.0	-0.0034	-0.1854

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	385.7	VALORE =	0.0003
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	195.0	VALORE =	-0.0034

FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	385.7	VALORE =	0.0113
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	195.0	VALORE =	-0.1854

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --

Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase ZZ	Precompressione ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY	
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt
1	11.0	0.00000E+00	0.30262E+03	0.59032E+03	-0.85815E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.13078E+05	0.34576E+04	-0.50194E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.27140E+05	0.10732E+05	-0.15522E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.35577E+05	0.10748E+05	-0.15545E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.38390E+05	0.10754E+05	-0.15553E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto							
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	traz.	compr.					
1	11.0	-0.6 P	3.1	0.1	-0.2	-22	0	-13127	-15	0.0	0.0	0	0
2	45.0	-1.6 P	13.3	2.2	-7.2	-29	0	-13127	-69	0.0	0.0	0	0
3	95.0	-6.8	41.4	2.3	-3.8	-25	0	-12458	-217	0.0	0.0	0	0
4	145.0	-5.7	39.5	2.1	-3.5	-12	0	-12486	-207	0.0	0.0	0	0
5	195.0	-5.3	38.8	2.0	-3.4	-8	0	-12495	-204	0.0	0.0	0	0

\$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

```
... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 8 -- PERMANENTE "1": 330 daN/m
-----

N.   TIPO                X INIZIO  X FINE      VALORE(inizio)  VALORE(fine)

1   FORZA DISTRIBUITA      0.0      390.0        3.30           3.30

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.   ASC   AZ.ASSIALE   MOM.FLETT.Y   TAGLIO Y   MOM.TORCENTE   MOM.FLETT.X   TAGLIO X   FRAZ.TORC.(*)

1   11.0   0.00000E+00   0.44385E+03   0.60720E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
2   45.0   0.00000E+00   0.19181E+05   0.49500E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
3   95.0   0.00000E+00   0.39806E+05   0.33000E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
4   145.0  0.00000E+00   0.52181E+05   0.16500E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000
5   195.0  0.00000E+00   0.56306E+05   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.   ASC   AZ.ASSIALE   MOM.FLETT.Y   TAGLIO Y   MOM.TORCENTE   MOM.FLETT.X   TAGLIO X   TORC.TRAVE(*)

1   11.0   0.00000E+00   0.74647E+03   0.10212E+04   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
2   45.0   0.00000E+00   0.32259E+05   0.83249E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
3   95.0   0.00000E+00   0.66946E+05   0.55499E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
4   145.0  0.00000E+00   0.87758E+05   0.27750E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
5   195.0  0.00000E+00   0.94696E+05   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0   APPOGGIO DI DESTRA XR2= 380.0

REAZIONE FASE   REAZIONE TOTALE   REAZIONE FASE   REAZIONE TOTALE
-643.           -1082.           -643.           -1082.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS           367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE   2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.   ASC   VARIAZ.FASE   CUMULATA

1   11.0   0.0000   0.0000
2   45.0   0.0211   -0.0350
3   95.0   0.0481   -0.0799
4   145.0  0.0662   -0.1050
5   195.0  0.0725   -0.1129

FRECCIA   FASE   MASSIMA   ASC = 195.0   VALORE = 0.0725
FRECCIA   FASE   MINIMA   ASC = 385.7   VALORE = -0.0042

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA   ASC = 385.7   VALORE = 0.0070
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA   ASC = 195.0   VALORE = -0.1129

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta
reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI | Totali di I fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 | 0.00000E+00 | 0.74647E+03 | 0.59032E+03 | -0.85815E+04 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
2 45.0 | 0.00000E+00 | 0.32259E+05 | 0.34576E+04 | -0.50194E+05 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
3 95.0 | 0.00000E+00 | 0.66946E+05 | 0.10732E+05 | -0.15522E+06 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
4 145.0 | 0.00000E+00 | 0.87758E+05 | 0.10748E+05 | -0.15545E+06 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 | 0.00000E+00 |
```

5 195.0 0.00000E+00 0.94696E+05 0.10754E+05 -0.15553E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
\$7}
{7}

TENSIONI		sigma c trave		variazione		Barre trave		Sigma Trefoli		sigmac getto		Barre getto	
N.	ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.
1	11.0	-0.5	2.9	0.1	-0.2	-17	0	-13127	-14	0.0	0.0	0	0
2	45.0	1.1	7.8	2.7	-5.5	0	27	-13127	-42	0.0	0.0	0	0
3	95.0	-1.2	32.0	5.6	-9.3	0	35	-12498	-170	0.0	0.0	0	0
4	145.0	1.7	27.2	7.4	-12.3	0	66	-12538	-146	0.0	0.0	0	0
5	195.0	2.7	25.6	8.0	-13.2	0	77	-12551	-138	0.0	0.0	0	0

\$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 9 -- PERMANENTE "2": 100 daN/m

N.	TIPO	X INIZIO	X FINE	VALORE(inizio)	VALORE(fine)
1	FORZA DISTRIBUITA	0.0	390.0	1.00	1.00

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI						
N.	ASC	YIT	YST	YSS	AREA	MOM.INERZIA
1	11.0	19.2	8.8	10.8	0.11055E+04	0.91403E+05
2	45.0	19.2	8.8	10.8	0.11068E+04	0.91746E+05
3	95.0	19.1	8.9	10.9	0.11103E+04	0.92661E+05
4	145.0	19.1	8.9	10.9	0.11103E+04	0.92661E+05
5	195.0	19.1	8.9	10.9	0.11103E+04	0.92661E+05

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.13450E+03	0.18400E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	45.0	0.00000E+00	0.58125E+04	0.15000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	95.0	0.00000E+00	0.12062E+05	0.10000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	145.0	0.00000E+00	0.15812E+05	0.50000E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	195.0	0.00000E+00	0.17062E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.88097E+03	0.12052E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.38072E+05	0.98249E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.79009E+05	0.65499E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.10357E+06	0.32750E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.11176E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 380.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-195.	-1277.	-195.	-1277.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	45.0	0.0051	-0.0298
3	95.0	0.0117	-0.0682
4	145.0	0.0161	-0.0889
5	195.0	0.0176	-0.0952

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	VALORE =
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	VALORE =
FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	VALORE =	
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	VALORE =	

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

```
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI | Totali di I fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 0.00000E+00 0.74647E+03 0.59032E+03 -0.85815E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.32259E+05 0.34576E+04 -0.50194E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.66946E+05 0.10732E+05 -0.15522E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.87758E+05 0.10748E+05 -0.15545E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.94696E+05 0.10754E+05 -0.15553E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
$7}
{7}

SFORZI | Totali di II fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 0.00000E+00 0.13450E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.58125E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.12062E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.15812E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.17062E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
$7}
{7}

TENSIONI | sigma c trave | variazione | Barre trave | Sigma Trefoli | sigmac getto | Barre getto
N. ASC. | SUP. | INF. | SUP. | INF. | traz. | compr. | totale | incr. | SUP. | INF. | traz. | compr.
1 11.0 -0.5 * 2.9 0.0 0.0 -17 0 -13127 -14 0.0 0.0 0 0
2 45.0 1.7 6.6 0.6 -1.2 0 32 -13127 -36 0.5 0.4 0 0
3 95.0 -0.1 * 29.5 1.2 -2.5 0 46 -12509 -158 1.1 0.9 0 0
4 145.0 3.2 23.9 1.5 -3.3 0 81 -12552 -130 1.5 1.2 0 0
5 195.0 4.3 22.1 1.6 -3.5 0 93 -12567 -121 1.6 1.3 0 0
$7}

+++++
STRUTTURA : SOLAIO CORPO CENTRALE CELERSAP H25+5cm - L=390cm
SOVRACCARICHI : PERM1: 330 daN/m; PERM2: 100 daN/m; VAR: 300 daN/m
COMMITTENTE : PALESTRA DEL CHICCA - PARMA (PR)
+++++

... UNITA' DI MISURA Kg , Cm ...

... NORMATIVA DI CALCOLO : NTC 2018

-- FASE 10 -- VARIABILE: 300 daN/m
-----

N. TIPO X INIZIO X FINE VALORE(inizio) VALORE(fine)

1 FORZA DISTRIBUITA 0.0 390.0 3.00 3.00

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

-combinazione di carico quasi permanente
coeff. psi dei variabili per la combinazione = 0.00

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X FRAZ.TORC.(*)

1 11.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
2 45.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
3 95.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
4 145.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000
5 195.0 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETT.Y TAGLIO Y MOM.TORCENTE MOM.FLETT.X TAGLIO X TORC.TRAVE(*)
```

1	11.0	0.00000E+00	0.88097E+03	0.12052E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.38072E+05	0.98249E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.79009E+05	0.65499E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.10357E+06	0.32750E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.11176E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 380.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
0.	-1277.	0.	-1277.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 2.10
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	45.0	0.0000	-0.0298
3	95.0	0.0000	-0.0682
4	145.0	0.0000	-0.0889
5	195.0	0.0000	-0.0952

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	385.7	VALORE =	0.0000
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	4.3	VALORE =	0.0000
FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA		ASC =	385.7	VALORE =	0.0060
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA		ASC =	195.0	VALORE =	-0.0952

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	0.74647E+03	0.59032E+03	-0.85815E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.32259E+05	0.34576E+04	-0.50194E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.66946E+05	0.10732E+05	-0.15522E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.87758E+05	0.10748E+05	-0.15545E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.94696E+05	0.10754E+05	-0.15553E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

SFORZI	Totali di	II fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	0.13450E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.58125E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.12062E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.15812E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.17062E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

\$7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto					
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	traz.	compr.			
1	11.0	-0.5 P	2.9	0.0	0.0	-17	0	-13127	-14	0.0	0.0
2	45.0	1.7	6.6	0.0	0.0	0	32	-13127	-36	0.5	0.4
3	95.0	-0.1	29.5	0.0	0.0	0	46	-12509	-158	1.1	0.9
4	145.0	3.2	23.9	0.0	0.0	0	81	-12552	-130	1.5	1.2
5	195.0	4.3	22.1	0.0	0.0	0	93	-12567	-121	1.6	1.3

\$7}

VERIFICA ALLA FESSURAZIONE

ambiente poco aggressivo - Sigma fessurazione (Kg/cm2) : cls trave = -26.7 - cls getto = 0.0

{7}

SEZ	ASC.	MOM.FES	MOM.CAR	KFESS	
3	95.0	0.35152E+06	0.79009E+05	3.00	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
4	145.0	0.34901E+06	0.10357E+06	3.00	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
5	195.0	0.34818E+06	0.11176E+06	3.00	lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

\$7}

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE
/-----LIVELLI ARMATURE-----/
SEZ ASC 1

1	11.0	
-----		696.
2	45.0	
-----		4077.
3	95.0	
-----		12509.
4	145.0	
-----		12553.
5	195.0	
-----		12567.

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

-combinazione di carico frequente

coeff. psi dei variabili per la combinazione = 0.20

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave
avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.80700E+02	0.11040E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	45.0	0.00000E+00	0.34875E+04	0.90000E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	95.0	0.00000E+00	0.72375E+04	0.60000E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	145.0	0.00000E+00	0.94875E+04	0.30000E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	195.0	0.00000E+00	0.10237E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	TORC.TRAVE(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.96167E+03	0.13156E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.41559E+05	0.10725E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.86246E+05	0.71499E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.11306E+06	0.35750E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.12200E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 10.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 380.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-117.	-1394.	-117.	-1394.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS 367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE 1.50
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO

N.	ASC	VARIAZ.FASE	CUMULATA
1	11.0	0.0000	0.0000
2	45.0	0.0019	-0.0280
3	95.0	0.0042	-0.0640
4	145.0	0.0058	-0.0831
5	195.0	0.0064	-0.0889

FRECCIA	FASE	MASSIMA	ASC =	195.0	VALORE =	0.0064
FRECCIA	FASE	MINIMA	ASC =	4.3	VALORE =	-0.0004

FRECCIA ACCUMULATA	MASSIMA	ASC =	385.7	VALORE =	0.0056
FRECCIA ACCUMULATA	MINIMA	ASC =	195.0	VALORE =	-0.0889

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kg x cm - Sigma = Kg / cm2

Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Myv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzv = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite

Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta reagente

Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio

Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale

Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale

Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale

Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale

Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni

Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente

Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI	Totali di	I fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	0.74647E+03	0.59032E+03	-0.85815E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.32259E+05	0.34576E+04	-0.50194E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.66946E+05	0.10732E+05	-0.15522E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.87758E+05	0.10748E+05	-0.15545E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.94696E+05	0.10754E+05	-0.15553E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

SFORZI	Totali di	II fase	ZZ	Precompressione	ZZ	Traslaz.ZZ	Totali YY	Precomp.YY	Traslaz.YY
N. ABSC.	Nv	Mzv	Np	Mzp	Mzt	Myv	Myp	Myt	
1	11.0	0.00000E+00	0.21520E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	45.0	0.00000E+00	0.93000E+04	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	95.0	0.00000E+00	0.19300E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	145.0	0.00000E+00	0.25300E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	195.0	0.00000E+00	0.27300E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

{7}

{7}

TENSIONI	sigma c trave	variazione	Barre trave	Sigma Trefoli	sigmac getto	Barre getto							
N. ASC.	SUP.	INF.	SUP.	INF.	traz.	compr.	totale	incr.	SUP.	INF.	traz.	compr.	
1	11.0	-0.5	2.9	0.0	0.0	-17	0	-13127	-14	0.0	0.0	0	0
2	45.0	2.0	5.9	0.3	-0.7	0	36	-13127	-33	0.9	0.7	0	0
3	95.0	0.6	28.0	0.7	-1.5	0	53	-12515	-150	1.8	1.5	0	0
4	145.0	4.1	22.0	0.9	-2.0	0	90	-12561	-120	2.4	1.9	0	0
5	195.0	5.3	20.0	1.0	-2.1	0	103	-12576	-110	2.6	2.1	0	0

{7}

VERIFICA ALLA FESSURAZIONE

ambiente poco aggressivo - Sigma fessurazione (Kg/cm2) : cls trave = -26.7 - cls getto = 0.0

{7}

SEZ	ASC.	MOM.FES	MOM.CAR	KFESS
3	95.0	0.35152E+06	0.86246E+05	3.00
4	145.0	0.34901E+06	0.11306E+06	3.00
5	195.0	0.34818E+06	0.12200E+06	2.85

lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure

{7}

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE

SEZ	ASC	1
1	11.0	696.
2	45.0	4077.
3	95.0	12516.
4	145.0	12561.
5	195.0	12576.

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

-combinazione di carico rara

coeff. psi dei variabili per la combinazione = 1.00

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE

FRAZ.TORC.(*)=Fraz. del mom.torc. totale (di competenza di trave+getto) attribuito alla sola trave avendo lasciato al getto il 0.% del mom.torc. di sua competenza teorica (da rapporto inerzie)

N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETT.Y	TAGLIO Y	MOM.TORCENTE	MOM.FLETT.X	TAGLIO X	FRAZ.TORC.(*)
1	11.0	0.00000E+00	0.40350E+03	0.55200E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
2	45.0	0.00000E+00	0.17437E+05	0.45000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
3	95.0	0.00000E+00	0.36187E+05	0.30000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
4	145.0	0.00000E+00	0.47437E+05	0.15000E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000
5	195.0	0.00000E+00	0.51187E+05	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.000

VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

TORC.TRAVE(*)=Frazione del mom.torcente totale attribuito alla sola trave

```
usato per il calcolo delle TAU di torsione nella trave

N.   ASC   AZ.ASSIALE   MOM.FLETT.Y   TAGLIO Y   MOM.TORCENTE   MOM.FLETT.X   TAGLIO X   TORC.TRAVE(*)

1    11.0   0.00000E+00   0.12845E+04   0.17572E+04   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
2    45.0   0.00000E+00   0.55509E+05   0.14325E+04   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
3    95.0   0.00000E+00   0.11520E+06   0.95499E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
4   145.0   0.00000E+00   0.15101E+06   0.47750E+03   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00
5   195.0   0.00000E+00   0.16295E+06   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00   0.00000E+00

APPOGGIO DI SINISTRA XR1=   10.0   APPOGGIO DI DESTRA XR2=   380.0

REAZIONE FASE   REAZIONE TOTALE   REAZIONE FASE   REAZIONE TOTALE
-585.           -1862.           -585.           -1862.

MODULO ELASTICO ATTUALE CLS           367570.
COEFF. MOLTIPLICATIVO FRECCIA FASE   1.00
VARIAZIONE FRECCIE NELLA FASE E TOTALE CUMULATO
N.   ASC   VARIAZ.FASE   CUMULATA

1    11.0   0.0000   0.0000
2    45.0   0.0049  -0.0231
3    95.0   0.0112  -0.0527
4   145.0   0.0155  -0.0677
5   195.0   0.0169  -0.0719

FRECCIA   FASE   MASSIMA   ASC =   195.0   VALORE =   0.0169
FRECCIA   FASE   MINIMA   ASC =     4.3   VALORE =  -0.0010

FRECCIA ACCUMULATA MASSIMA   ASC =     4.3   VALORE =   0.0046
FRECCIA ACCUMULATA MINIMA   ASC =   195.0   VALORE =  -0.0719

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

LEGENDA   - U.M. Forze = Kg   - Momenti = Kg x cm   - Sigma = Kg / cm2
Nv = Sforzo assiale dovuto a carichi esterni : >0 compressione
Mv = Momento dei carichi attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mz = Momento dei carichi attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Np = Sforzo assiale dovuto alla precompressione (comprese perdite) : >0 compressione
Myp = Momento dovuto a Np attorno all' asse yy verticale : >0 teso lembo sinistro
Mzp = Momento dovuto a Np attorno all' asse zz orizzontale : >0 teso lembo inferiore
Myt = Incremento del Momento attorno all' asse yy verticale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Mzt = Incremento del Momento attorno all' asse zz orizzontale di traslazione per Taglio : agli SLE SOLO per sezioni NON precomprese
Nodo = numero del vertice della sezione più sollecitato
Convenzione di segno della Sigma Calcestruzzo ed Acciai : >0 compressione , <0 trazione

-- Simboli previsti a lato dei valori delle sigma --
Simbolo per Sigma : * = valore fuori limite
Simbolo per Sigma : F = Sezione fessurata - le compressioni sono quelle esatte , le trazioni sono quelle teoriche a sezione tutta
reagente
Simbolo per Sigma : T = Valore teorico a sezione tutta reagente : es. dovuto alla pretensione senza peso proprio
Zn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse zz orizzontale
Yn1 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave sull'asse yy verticale
Zn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse zz orizzontale
Yn2 = valore dell'intercetta dell'asse neutro della sezione trave+soletta sull'asse yy verticale
Sigma Trefoli Totale = sigma totale del trefolo più sollecitato dovuta alla precompressione, alle perdite e agli sforzi esterni
Sigma Trefoli incr. = variazione sigma del trefolo più sollecitato dovuta alla fase corrente
Simbolo per Sigma : P = Sezione Parzializzata - per le sezioni nella zona di diffusione

{7}

SFORZI | Totali di I fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 0.00000E+00 0.74647E+03 0.59032E+03 -0.85815E+04 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.32259E+05 0.34576E+04 -0.50194E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.66946E+05 0.10732E+05 -0.15522E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.87758E+05 0.10748E+05 -0.15545E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.94696E+05 0.10754E+05 -0.15553E+06 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
$7}
{7}

SFORZI | Totali di II fase ZZ | Precompressione ZZ | Traslaz.ZZ | Totali YY | Precomp.YY | Traslaz.YY |
N. ABSC. | Nv | Mzv | Np | Mzp | Mzt | Myv | Myp | Myt |
1 11.0 0.00000E+00 0.53800E+03 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
2 45.0 0.00000E+00 0.23250E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
3 95.0 0.00000E+00 0.48250E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
4 145.0 0.00000E+00 0.63250E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
5 195.0 0.00000E+00 0.68250E+05 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00
$7}
{7}

TENSIONI | sigma c trave | variazione | Barre trave | Sigma Trefoli | sigmac getto | Barre getto
N. ASC. | SUP. | INF. | SUP. | INF. | traz. | compr. | totale | incr. | SUP. | INF. | traz. | compr.
1 11.0 -0.5 P 2.8 0.0 -0.1 -16 0 -13127 -14 0.1 0.0 0 0
2 45.0 3.3 3.1 1.3 -2.9 0 49 -13127 -18 2.2 1.8 0 0
3 95.0 3.4 22.1 2.8 -6.0 0 81 -12541 -120 4.5 3.7 0 0
4 145.0 7.8 14.1 3.6 -7.8 0 126 -12595 -80 5.9 4.8 0 0
5 195.0 9.2 11.5 3.9 -8.5 0 142 -12613 -67 6.4 5.2 0 0
$7}

VERIFICA ALLA FESSURAZIONE
-----

ambiente poco aggressivo - Sigma fessurazione ( Kg/cm2 ) : cls trave = -26.7 - cls getto = 0.0

{7}
SEZ   ASC.   MOM.FES   MOM.CAR   KFESS
```

```

3 95.0 0.35152E+06 0.11520E+06 3.00 lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
4 145.0 0.34901E+06 0.15101E+06 2.31 lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
5 195.0 0.34818E+06 0.16295E+06 2.14 lembo inferiore trave : Mom. fessur. di Formazione Fessure
$7}

```

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE

/-----LIVELLI ARMATURE-----/

SEZ ASC 1

1 11.0

----- 696.

2 45.0

----- 4077.

3 95.0

----- 12542.

4 145.0

----- 12595.

5 195.0

----- 12613.

VERIFICA A TAGLIO ALLO STATO ULTIMO DI ROTTURA

METODO NORMALE

```

{7}
Angolo staffe (in gradi sull'orizzontale)= 90.0
OK = taglio verificato | NO = taglio NON verificato
NO 1 : area staffe < minimo prescritto dalla Normativa
NO 2 : area staffe insufficiente < area necessaria totale
NO 3 : resistenza biella insufficiente

```

Dx	biella	l.concio	Astaffe	Astaffe	D/C	Afpieg.	cot(teta)	Forza	VEd(max)	VRcd	VRsd	VRcd	VRsd	VRd	?
da X	a X	+/-	reali	minima			biella	tirante	concio						
cm	cm	cm	cm2/m	cm2/m		cm2		Kg	Kg	Kg	Kg		VED	VED	VED
11.	37.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1276.	2553.	28161.	3128.	9.99	1.23	1.23	OK
11.	38.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1274.	2549.	28165.	3128.	9.99	1.23	1.23	OK
19.	46.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1219.	2438.	28272.	3128.	9.99	1.28	1.28	OK
20.	46.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1217.	2435.	28275.	3128.	9.99	1.28	1.28	OK
20.	47.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1212.	2424.	28285.	3128.	9.99	1.29	1.29	OK
21.	47.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1211.	2421.	28288.	3128.	9.99	1.29	1.29	OK
21.	48.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1205.	2410.	28299.	3128.	9.99	1.30	1.30	OK
22.	48.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1204.	2407.	28301.	3128.	9.99	1.30	1.30	OK
35.	62.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1106.	2213.	28489.	3126.	9.99	1.41	1.41	OK
45.	71.	26.	5.60 >	3.60	D	0.0	1.0	1041.	2081.	28616.	3095.	9.99	1.49	1.49	OK
69.	96.	26.	4.75 >	3.60	D	0.0	1.0	871.	1741.	28945.	2625.	9.99	1.51	1.51	OK
71.	97.	26.	4.73 >	3.60	D	0.0	1.0	864.	1727.	29837.	2615.	9.99	1.51	1.51	OK
95.	121.	26.	3.85 >	3.60	D	0.0	1.0	694.	1387.	29773.	2127.	9.99	1.53	1.53	OK
96.	122.	26.	3.83 >	3.60	D	0.0	1.0	687.	1374.	29773.	2117.	9.99	1.54	1.54	OK
119.	146.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	524.	1048.	29775.	2086.	9.99	1.99	1.99	OK
121.	147.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	517.	1034.	29775.	2085.	9.99	2.02	2.02	OK
145.	171.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	347.	694.	29776.	2085.	9.99	3.01	3.01	OK
169.	196.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	177.	354.	29776.	2085.	9.99	5.89	5.89	OK
171.	197.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	170.	340.	29776.	2085.	9.99	6.13	6.13	OK
195.	221.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	0.	0.	29777.	2085.	9.99	9.99	9.99	OK
193.	219.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	170.	340.	29776.	2085.	9.99	6.13	6.13	OK
194.	221.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	177.	354.	29776.	2085.	9.99	5.89	5.89	OK
219.	245.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	347.	694.	29776.	2085.	9.99	3.01	3.01	OK
243.	269.	26.	3.77 >	3.60	D	0.0	1.0	517.	1034.	29775.	2087.	9.99	2.02	2.02	OK
244.	271.	26.	3.83 >	3.60	D	0.0	1.0	524.	1048.	29775.	2117.	9.99	2.02	2.02	OK
268.	294.	26.	3.92 >	3.60	D	0.0	1.0	687.	1374.	29773.	2167.	9.99	1.58	1.58	OK
269.	295.	26.	4.71 >	3.60	D	0.0	1.0	694.	1387.	29773.	2606.	9.99	1.88	1.88	OK
293.	319.	26.	5.50 >	3.60	D	0.0	1.0	864.	1727.	29837.	3045.	9.99	1.76	1.76	OK
294.	320.	26.	5.51 >	3.60	D	0.0	1.0	867.	1734.	29837.	3045.	9.99	1.76	1.76	OK
294.	321.	26.	5.58 >	3.60	D	0.0	1.0	871.	1741.	28945.	3085.	9.99	1.77	1.77	OK
319.	345.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1041.	2081.	28616.	3126.	9.99	1.50	1.50	OK
328.	355.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1106.	2213.	28489.	3128.	9.99	1.41	1.41	OK
342.	368.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1204.	2407.	28301.	3128.	9.99	1.30	1.30	OK
342.	369.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1205.	2410.	28299.	3128.	9.99	1.30	1.30	OK
343.	369.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1211.	2421.	28288.	3128.	9.99	1.29	1.29	OK
343.	370.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1212.	2424.	28285.	3128.	9.99	1.29	1.29	OK
344.	370.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1217.	2435.	28275.	3128.	9.99	1.28	1.28	OK
344.	371.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1219.	2438.	28272.	3128.	9.99	1.28	1.28	OK
352.	379.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1274.	2549.	28165.	3128.	9.99	1.23	1.23	OK
353.	379.	26.	5.65 >	3.60	D	0.0	1.0	1276.	2553.	28161.	3128.	9.99	1.23	1.23	OK

VERIFICA FLESSIONALE ALLO STATO ULTIMO DI ROTTURA

LEGENDA

```

Sez. = n° della sezione
Asc. = ascissa della sezione
Comb. = n° della combinazione delle azioni
Msd+/- = momento di calcolo positivo/negativo NB. valori massimi fra tutte le fasi fino alla corrente
Mrd+/- = momento resistente di calcolo positivo/negativo
Kr+ = Mrd+/Msd+
Kr- = Mrd-/Msd-
x = distanza asse neutro dal lembo compresso
gamma_s = fattore di sicurezza parziale delle azioni a sfavore di sicurezza
gamma_fa = fattore di sicurezza parziale delle azioni a favore di sicurezza
psi = coefficienti di combinazione delle azioni
gamma_map = fattore di sicurezza parziale per la precompressione
PF = precompressione favorevole

```

PS = precompressione sfavorevole
Msdfase= momento di calcolo alla fase corrente

COMBINAZIONE DI AZIONI

n. combinazioni = 1

fase	tipo fase	gamma	gammaf	psi	n.fase
0	p.proprio	1.30	1.00	1.00	2
2	permanenti	1.50	1.00	1.00	7
3	permanenti	1.50	1.00	1.00	8
4	permanenti	1.50	1.00	1.00	9
1	variabili	1.50	0.00	1.00	10

Precompressione Sfavorevole (PS):gamma map trefoli = 1.00 gamma map cavi = 1.00

Precompressione Favorevole (PF):gamma map trefoli = 1.00 gamma map cavi = 1.00

Valori gamma : Calcestruzzo | Arm.lente | Arm.Preteze | Arm.Postese
1.50 1.15 1.15 1.15

MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO POSITIVI E NEGATIVI

Sez.	Asc.	PS/PF	Mrd+/-	x	tipo di crisi
1	11.0	PS	0.3883E+06	2.06	armat. prec. -tref
		PS	-.1739E+06	4.50	armat. lente date
2	45.0	PS	0.3883E+06	2.06	armat. prec. -tref
		PS	-.1739E+06	4.50	armat. lente date
3	95.0	PS	0.3883E+06	2.06	armat. prec. -tref
		PS	-.1744E+06	4.41	armat. lente date
4	145.0	PS	0.3883E+06	2.06	armat. prec. -tref
		PS	-.1740E+06	4.41	armat. lente date
5	195.0	PS	0.3883E+06	2.06	armat. prec. -tref
		PS	-.1744E+06	4.42	armat. lente date

MOMENTI DI PROGETTO E RAPPORTI CON I MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO

Sez.	Asc.	Comb.	Msd+	Mrd+	kr+	Msd-	Mrd-	kr-	Msdfase
1	11.0	1	0.4475E+04	0.3883E+06	86.77 PF	0.1230E+04	-.1739E+06	99.00 PF	0.1427E+04
2	45.0	1	0.1082E+06	0.3883E+06	3.59 PF	0.2757E+05	-.1739E+06	99.00 PF	0.8021E+05
3	95.0	1	0.1857E+06	0.3883E+06	2.09 PF	0.1838E+05	-.1744E+06	99.00 PF	0.1669E+06
4	145.0	1	0.2286E+06	0.3883E+06	1.70 PF	0.9192E+04	-.1740E+06	99.00 PF	0.2190E+06
5	195.0	1	0.2367E+06	0.3883E+06	1.64 PF	0.0000E+00	-.1744E+06	99.00 PF	0.2363E+06

Valore MINIMO del rapporto Mrd/Msd = 1.64 nella sez.n. 22 ascissa = 169.5 Comb. carico = 1

Sezione di stampa valori di rottura n. 5 - ascissa = 195.0

Valori per: Momento Positivo

Distanza asse neutro da lembo superiore = 2.06
Rotazione della sezione a rottura (rad) = 0.40102E-03

Cls getto :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota	
	125.5	165.0	0.82724E-03	20715.	-604339.	29.2	
Cls trave :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota	eps ante getto delta eps trave
	0.0	0.0	0.25286E-04	0.	0.	0.0	0.73420E-05 0.29174E+02
Arm.lente :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota	
1	-2319.1	3.02	-0.11776E-02	-6994.	174858.	25.0	
Liv. fili :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota	
1	-16173.9	0.85	-0.16669E-01	-13715.	41146.	3.0	
Risultanti:	Ass. Compres.	Ass. Trazione	Ass. Risultante	Momento Resistente			
	20715.	-20710.	5.	388334.			

Valori per: Momento Negativo

Distanza asse neutro da lembo superiore = 4.42
Rotazione della sezione a rottura (rad) = 0.48586E-03

Cls getto :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota	
	0.0	0.0	0.00000E+00	0.	0.	3.0	
Cls trave :	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento	quota	eps ante getto delta eps trave
	196.1	84.8	0.21464E-02	16636.	-469670.	0.0	0.00000E+00 0.28232E+02
Arm.lente :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota	
1	-2319.1	3.02	-0.10000E-01	-6994.	34967.	5.0	
Liv. fili :	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento	quota	
1	-11369.3	0.85	-0.59838E-02	-9641.	260306.	27.0	
Risultanti:	Ass. Compres.	Ass. Trazione	Ass. Risultante	Momento Resistente			
	16636.	-16635.	0.	-174397.			

Tagli massimi , Reazioni e Area di ferro necessaria agli appoggi
\$7}

App.Sinistro : x= 10.0
SLU : Taglio.max= 2553. Af inferiore= 0.6 sigma Af= 2319.

```
SLE : Reazione q.perman.= -1277. frequente= -1394. rara= -1862.  
SLU : Reazione Massima = -2706.  
SLU : Forza Tirante orizzontale Ftd = 1276.  
  
App.Destro : x= 380.0  
SLU : Taglio.max= 2553. Af inferiore= 0.6 sigma Af= 2319.  
SLE : Reazione q.perman.= -1277. frequente= -1394. rara= -1862.  
SLU : Reazione Massima = -2706.  
SLU : Forza Tirante orizzontale Ftd = 1276.  
$7}
```

LICENZE E VALIDAZIONI DEI SOFTWARE DI CALCOLO UTILIZZATI

Programma “Capcaf7” per le verifiche SLU/SLE delle travi in c.a.p.

CAD DATACONSULT Srl		SISTEMI SOFTWARE ENGINEERING	
Piazzale Gabrio Piola, 6 - 20131 Milano - Tel. (02) 23.67.599 - P.I. e C.F. 01777810159 www.cad-dc.com Ing. Gianfranco Stella - 0039.348.2232895 - email stella@caddataconsult.biz			
Certificazione di produzione di codice di calcolo “Nuove norme tecniche per le costruzioni” D.M. 14 gennaio 2008. 10.2 ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO			
1 - CARATTERISTICHE DEL CODICE			
Titolo del programma : CAPCAF : o Solo pre-teso : moduli CAPLIMrPR - CAPRETrPR			
Autore	:CAD DATACONSULT srl ing. Gianfranco STELLA Piazzale Gabrio Piola, 6 – 20131 Milano		
Data della prima versione	: Aprile 1974		
Organizzazioni distributrici	CAD DATACONSULT srl Piazzale Gabrio Piola, 6 – 20131 Milano I&S Informatica e Servizi srl Via Solteri, 74 - 38100 Trento CSG Information Technology via Panini 11 29017 Fiorenzuola D'Arda (PC)		
Sigla e data della versione corrente (Tensioni Ammissibili)	: CAPRETxxx v. 50z16 - Luglio 2003		
Sigla e data della versione corrente (NTC 2008)	: CAPLIMxxx v. 60z - Ottobre 2010		
Documentazione presso	: CAD DATACONSULT srl Via Piazzale.g.piola 6 – 20131 Milano		
Tipo di programma	: Batch		
Manuale d'uso disponibile presso	: CAD DATACONSULT srl Piazzale Gabrio Piola, 6 – 20131 Milano		
Servizio di assistenza	: disponibile servizio di assistenza all' uso		
Sviluppo ed aggiornamento	: disponibile contratto di aggiornamento		
Codici di calcolo previsti	: Norme Tecniche delle Costruzioni NTC 2008 : Eurocodice Uni EN 1992-1-1-2005 EC2 : DM 1996		
LICENZA D' USO RILASCIATA A:			
Ing. Di Stasi Alessandro Via Madre A.M. Adorni, 2 - 43121 Parma (PR) Partita I.V.A. n° 02182940342 - C.F. DST LSN 75R14 B519V			
n.serie :	IT2013_CP_1334880883_V		
data ultimo aggiornamento:	Novembre 2013		
CAD DATACONSULT Srl Capitale Sociale € 10.329,14 - Tribunale Milano 159709 - CCIAA Milano 873965 - P. Iva e C.F. 01777810159			

CAD DATACONSULT Srl

SISTEMI SOFTWARE ENGINEERING

Piazzale Gabrio Piola, 6 - 20131 Milano - Tel. (02) 23.67.599 - P.I. e C.F. 01777810159 www.cad-dc.com
Ing. Gianfranco Stella – 0039.348.2232895 – email stella@caddataconsult.biz

2 - INFORMAZIONI SINTETICHE

I PROGRAMMI **CAPRET** e **CAPLIM** ESEGUONO IL CALCOLO DI VERIFICA DI TRAVI ISOSTATICHE IN C.A.P. PRE-TESE, POST-TESE E MISTE, SOGGETTE IN FASI SUCCESSIVE ALL' AZIONE DEL PESO PROPRIO, DELLA PRECOMPRESSIONE, DELLE PERDITE E DEI CARICHI ESTERNI, FORNENDO I RISULTATI COME ORDINATA SEQUENZA DI TABELLE CHE COSTITUISCONO UNA ESAURIENTE RELAZIONE DI CALCOLO.

IL PROGRAMMA **CAPRET** ESEGUE IL CALCOLO ALLE TENSIONI AMMISSIBILI
IL PROGRAMMA **CAPLIM** ESEGUE IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE

CARATTERISTICHE PECULIARI DEL PROGRAMMA **CAPCAF** SONO LA FLESSIBILITA' E LA GENERALITA' D'IMPIEGO, SIA PER QUANTO RIGUARDA LE GRANDEZZE STATICO-GEOMETRICHE DELLA STRUTTURA, SIA PER LA "VITA" DELLA STESSA, CIOE' PER LA SUCCESSIONE DELLE FASI DI PRECOMPRESSIONE, DI PERDITE E DI CARICHI A CUI ESSA PUO' ESSERE SOGGETTA.

QUESTE CARATTERISTICHE DEL PROGRAMMA LASCIANO AL PROGETTISTA LA MASSIMA LIBERTA' DI DECISIONE E GLI CONSENTONO LA DESIDERATA ACCURATEZZA NELLE VERIFICHE, LIBERANDOLO NEL CONTEMPO DALL'ONEROSITA' DEI CALCOLI.

LE INFORMAZIONI STATICO-GEOMETRICHE DISPONIBILI PER LA DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA SONO:

FORMA :LA SEZIONE TRASVERSALE PUO' ESSERE QUALSIASI E COMUNQUE VARIABILE LUNGO L'ASSE LONGITUDINALE.
IL PROGRAMMA RICOSTRUISCE E CALCOLA TUTTE LE CARATTERISTICHE STATICO-GEOMETRICHE DELLE SEZIONI IN CUI SI CHIEDE LA VERIFICA, INTERPOLANDO I DATI FORNITI PER LE SOLE SEZIONI NOTEVOLI (ESTREMITA', MEZZERIA, INIZIO E FINE DI EVENTUALI INGROSSI, ECC.);

VINCOLI :I DUE PUNTI DI APPOGGIO POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI LUNGO L' ASSE LONGITUDINALE E LA LORO POSIZIONE PUO' ESSERE MODIFICATA DURANTE LA VITA DELLA STRUTTURA;

MATERIALI :VENGONO ASSEGNATE LE CARATTERISTICHE E I TASSI DI LAVORO DA UTILIZZARE NEL CALCOLO PER LE FASI TRANSITORIE E PER QUELLE D'ESERCIZIO;

FILI ADERENTI :IL TRACCIATO VIENE DESCRITTO CON UNA SPEZZATA; SI POSSONO DEFINIRE DEI TRATTI INGUAINATI;

CAVI POST-TESE :IL TRACCIATO DEI CAVI PUO' ESSERE QUALSIASI, E VIENE DEFINITO ASSEGNANDO I PUNTI DI PASSAGGIO OBBLIGATI: LE QUOTE RELATIVE, NELLE SEZIONI DI CALCOLO, VENGONO DETERMINATE AUTOMATICAMENTE DAL PROGRAMMA;

GETTO :SI DESCRIVE LA FORMA DELL' EVENTUALE GETTO DI COMPLETAMENTO CHE VIENE REALIZZATO SULLA TRAVE IN UN SECONDO TEMPO;

CAD DATACONSULT Srl

SISTEMI SOFTWARE ENGINEERING

Piazzale Gabrio Piola, 6 - 20131 Milano - Tel. (02) 23.67.599 - P.I. e C.F. 01777810159 www.cad-dc.com
Ing. Gianfranco Stella – 0039.348.2232895 – email stella@caddataconsult.biz

INGPak

LA "VITA" DELLA STRUTTURA VIENE DEFINITA DA UNA LIBERA SUCESSIONE DI "FASI" I CUI TIPI PREVISTI SONO:

PESO PROPRIO :A PARTIRE DALLA GEOMETRIA FORNITA, IL PROGRAMMA VALUTA AUTOMATICAMENTE IL CARICO DI PESO PROPRIO E LO PONE SULLA STRUTTURA;

PRETENSIONE :SI ASSEGNANO LA TENSIONE INIZIALE AL MARTINETTO E LE PERDITE PER RILASSAMENTO PRIMA DEL TAGLIO: QUESTI VALORI POSSONO ESSERE DIVERSI DA TREFOLO A TREFOLO;

POSTTENSIONE :SI INDICANO I CAVI TESATI NELLA FASE, L'ENTITA' DEI TIRI E LE ESTREMITA' DA CUI ESSI VENGONO TESATI: IL PROGRAMMA DETERMINA LE PERDITE PER L'ATTRITO LUNGO LO SVILUPPO DEI CAVI; SONO POSSIBILI RITESATURE SUCCESSIVE DEI CAVI ;

TRASPORTO :ASSEGNANDO I PUNTI DI APPOGGIO E LE EVENTUALI RALLE IL PROGRAMMA CALCOLA I TEMPORANEI EFFETTI DEL TRASPORTO TENENDO CONTO DEL COEFFICIENTE DINAMICO;

SOLLEVAMENTO :ASSEGNANDO I PUNTI DI SOLLEVAMENTO, (FINO A 4) IL PROGRAMMA CALCOLA I TEMPORANEI EFFETTI DEL SOLLEVAMENTO TENENDO CONTO DEL COEFFICIENTE DINAMICO;

CAMBIAMENTO APPOGGI :SI DEFINISCONO I NUOVI PUNTI DI APPOGGIO, IN BASE AI QUALI VALUTARE GLI SFORZI CHE SORGONO NELLE FASI SUCCESSIVE;

CARICHI :SI PUO' CARICARE LA STRUTTURA CON FORZE E COPPIE CONCENTRATE, E CON FORZE DISTRIBUITE LINEARMENTE VARIABILI;

DIAGRAMMI :SI POSSONO ASSEGNARE, COME AZIONI SULLA STRUTTURA, DIRETTAMENTE I VALORI DEGLI SFORZI NELLE SEZIONI, OTTENURI DA UN PRECEDENTE CALCOLO (ES.: DIAGRAMMI INVILUPPO PER LE TRAVI DA PONTE);

PERDITE :LE PERDITE VENGONO VALUTATE AUTOMATICAMENTE DAL PROGRAMMA IN BASE ALLE RICHIESTE DELL'UTILIZZATORE: SI ASSEGNANO IL TIPO (RITIRO,VISCOSITA',RILASSAMENTO), I COEFFICIENTI DESSIDERATI E LE PERCENTUALI DI PERDITE CHE SI VOGLIONO SCONTARE NELLA FASE,SEPARATAMENTE PER I CAVI E I FILL.

PER OGNI "FASE" SI POSSONO INOLTRE FORNIRE LE SEGUENTI INFORMAZIONI:

TRANSITORIO o ESERCIZIO :PER UTILIZZARE I DIVERSI TASSI DI LAVORO DELLE ARMATURE LENTE;

RBKJ :NELLE FASI IN CUI IL CALCESTRUZZO HA CLASSE DIVERSA DA QUELLA FINALE;

CAD DATACONSULT Srl

SISTEMI SOFTWARE ENGINEERING

Piazzale Gabrio Piola, 6 - 20131 Milano - Tel. (02) 23.67.599 - P.I. e C.F. 01777810159 www.cad-dc.com
Ing. Gianfranco Stella – 0039.348.2232895 – email stella@caddataconsult.biz

INGPak

SOLETTA :PER CONSIDERARE COLLABORANTE IL GETTO INTEGRATIVO, A PARTIRE DA QUELLA FASE;

FESSURAZIONE :PER RICHIEDERE LA VERIFICA A FESSURAZIONE;

ROTTURA :PER RICHIEDERE LA VERIFICA A ROTTURA;

PER OGNI "FASE" ASSEGNATA IL PROGRAMMA FORNISCE, NELLE SEZIONI DI CALCOLO RICHIESTE, I SEGUENTI **RISULTATI**:

- CARATTERISTICHE STATICO-GEOMETRICHE DELLE SEZIONI REAGENTI IN QUELLA FASE;
- DIAGRAMMI DI SFORZO ASSIALE, MOMENTO E TAGLIO;
- SIGMA AI LEMBI SUPERIORE E INFERIORE DELLA TRAVE E DEL GETTO SIA DOVUTE ALLA FASE, SIA AL LORO ACCUMULO;
- AREE DELLE EVENTUALI ARMATURE LENTE NECESSARIE PER LE TRAZIONI;
- TAU AI BARICENTRI (CON E SENZA LA SOLETTA) A QUOTE RICHIESTE, E TAU DI SCORRIMENTO TRAVE-SOLETTA;
- SIGMA PRINCIPALI AL BARICENTRO DELLA SEZIONE REAGENTE IN QUELLA FASE;
- STAFFE D' ANIMA E DI COLLEGAMENTO TRAVE-SOLETTA NECESSARIE PER ASSORBIRE GLI SCORRIMENTI CALCOLATI;
- TENSIONI NELLE ARMATURE DI PRECOMPRESSIONE;
- COEFFICIENTI DI SICUREZZA ALLA FESSURAZIONE;
- COEFFICIENTE DI SICUREZZA A ROTTURA.
- DIAGRAMMA DELLE FRECCHE (PER LE SINGOLE FASI CON COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE E TOTALI ACCUMULATE)

MODULO C A P R E L

IL PROGRAMMA CAPREL COSTITUISCE UN MODULO OPZIONALE CHE CONSENTE DI OTTENERE LA STAMPA DEI RISULTATI IN FORMATO SINTETICO DI RELAZIONE DI CALCOLO.

VENGONO PRESENTATE TUTTE LE INFORMAZIONI STATICHE, GEOMETRICHE E DI VITA DELLA STRUTTURA NECESSARIE ALLA SUA COMPLETA DESCRIZIONE.

SI PUO' LIMITARE LA STAMPA ALLE SOLE SEZIONI DESIDERATE, SELEZIONATE TRA QUELLE DI CALCOLO: PER CIASCUNA DI ESSE VENGONO PRESENTATI TUTTI I VALORI SIGNIFICATIVI E QUELLI AMMISSIBILI PER CONFRONTO

MODULO C A P W I N

IL MODULO COSTITUISCE L' INTERFACCIA DI CREAZIONE E GESTIONE DATI IN AMBIENTE WINDOWS CON FUNZIONI DI HELP IN LINEA.

CAD DATACONSULT Srl

SISTEMI SOFTWARE ENGINEERING

Piazzale Gabrio Piola, 6 - 20131 Milano - Tel. (02) 23.67.599 - P.I. e C.F. 01777810159 www.cad-dc.com
Ing. Gianfranco Stella – 0039.348.2232895 – email stella@caddataconsult.biz

- I limiti dimensionali imposti alla struttura in esame, validi per l'attuale implementazione del programma, sono:
- numero massimo di sezioni singolari = 21
- numero massimo di sezioni di calcolo = 100
- numero massimo di nodi delle sezioni = 200
- numero massimo di livelli trefoli = 30
- numero massimo di cavi post-tesi = 20

3 = GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE

- La documentazione depositata presso l'autore consiste di:
 - Documentazione degli algoritmi implementati nel codice.
 - Esempi di elaborazione di problemi campione selezionati dalla bibliografia tecnica.
 - Listato del programma in Visual Fortran
- Sono operanti nel programma i seguenti controlli:
 - Controlli formali sulla interpretazione dei dati.
 - Controlli sostanziali sulla congruenza tra i dati assegnati
 - Controlli sostanziali sulla congruenza tra i dati assegnati e il tipo di struttura.
 - Controlli di rispetto dei limiti di regolamento
 - Imposizione automatica dei minimi di regolamento
 - Tabelle riassuntive dei valori estremi per ogni tipo di grandezza calcolata
- L'output del programma comprende:
 - Lista dei dati di ingresso.
 - Segnalazione delle eventuali carenze evidenziate dai controlli precedentemente definiti.
 - Sforzi, tensioni, deformazioni
 - Reazioni e loro somma.
 - Diagrammi sui formati di output grafico (interfaccia per AutoCAD o EXCEL)

CAD DATACONSULT Srl

SISTEMI SOFTWARE ENGINEERING

Piazzale Gabrio Piola, 6 - 20131 Milano - Tel. (02) 23.67.599 - P.I. e C.F. 01777810159 www.cad-dc.com
Ing. Gianfranco Stella – 0039.348.2232895 – email stella@caddataconsult.biz

Algoritmi di calcolo implementati nelle procedure CAPCAF-CAPLIM : secondo le specifiche delle normativa di calcolo prevista

Calcolo Tensioni :

Le sigma utilizzate sia nel confronto con i limiti imposti dal progettista, sia quelle risultanti per la soluzione di precompressione individuata per il carico utile massimo compatibile, sono valutate nell' ipotesi di sezione tutta reagente, se la trazione calcolata è < della resistenza a trazione caratteristica:

$$\sigma = N_{\text{precompressione}} / \text{Area} \pm M_{\text{flettente}}(\text{carichi} + \text{precompressione}) / W(\text{inf/sup})$$

Se la trazione calcolata è < della resistenza a trazione caratteristica, la sezione viene verificata con gli algoritmi relativi a sezione parzializzata a presso-flessione.

Calcolo frecce :

Le frecce vengono calcolate applicando il metodo di Mohr utilizzando i valori di inerzia e momenti sollecitanti determinati in una serie governabile di sezioni di calcolo. La componente viscosa viene considerata amplificando la freccia elastica del coefficiente di viscosità fornito nei dati.

Calcolo momento di rottura :

Il calcolo delle momento resistente allo stato limite di rottura viene svolto in base ai seguenti criteri:

- Rispetto dei limiti di deformazione nei materiali da Normativa
- Risultante nel cls valutata col metodo dello Stress Block (volume delle compressioni sulla superficie della sezione inclusa nello 0.8 x asse-neutro)
- Diagramma sforzi-deformazioni dell' acciaio secondo trilatera

Calcolo a Taglio :

A seconda dell' opzione prescelta (Tensioni Ammissibili / Stati Limite) viene determinato il valore massimo ammissibile dello sforzo di taglio per le singole sezioni di verifica ed il confronto con quello di progetto.

Calcolo Armature integrative (lente) :

Il calcolo delle aree necessarie (al superamento delle trazioni limite assegnate) viene svolto computando il volume delle trazioni nel cls, dividendolo per il tasso di lavoro indicato per l' armatura lenta nei dati.

GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI DEL PROGR. “CAPCAF7”

I risultati dei calcoli sono stati validati dal confronto tra i contenuti del programma e un calcolo manuale eseguito, nel corso degli anni, su tante tipologie di travi prefabbricate, in collaborazione con l’Autore dello stesso programma di calcolo.

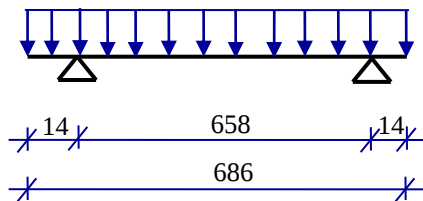
I singoli risultati vengono comunque confrontati, per alcune travi significative, utilizzando un altro programma di calcolo, per esempio il software “VCA-SLU” del Prof. Gelfi dell’Università di Brescia.

Si riportano, a titolo semplificativo, un confronto numerico con il programma suddetto e due verifiche delle procedure di calcolo del software con i relativi risultati teorici di due test di riferimento.

TRAVE “T1” – CALCOLO MEDIANTE PROGRAMMA “CAPCAF”

TRAVE “T1” B=60/100cm – H=25/65cm – $L_t = 686$ cm

LUCE DI CALCOLO: $l_c = 686 - 14 - 14 = 658$ cm



Analisi dei carichi caratteristici sulla trave:

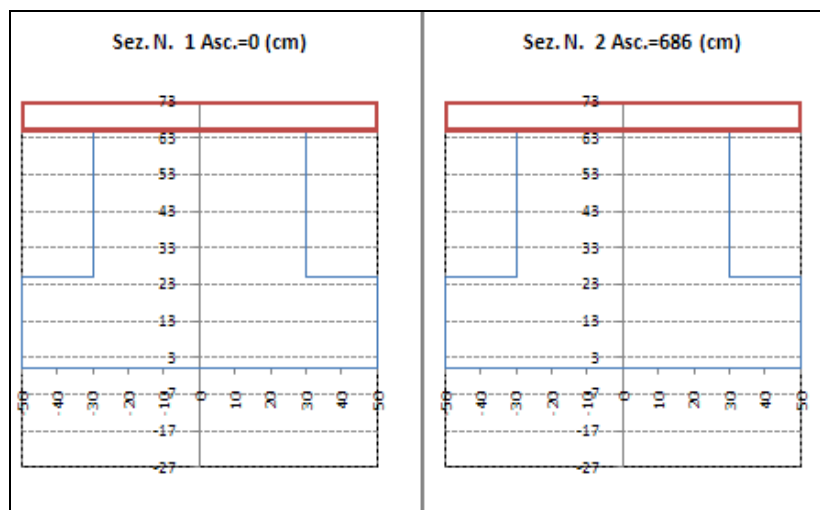
Peso proprio:	1225	daN/ml
Peso solaio e getto:	12250	daN/ml
Perman. portato:	3312	daN/ml
Variabile:	9936	daN/ml

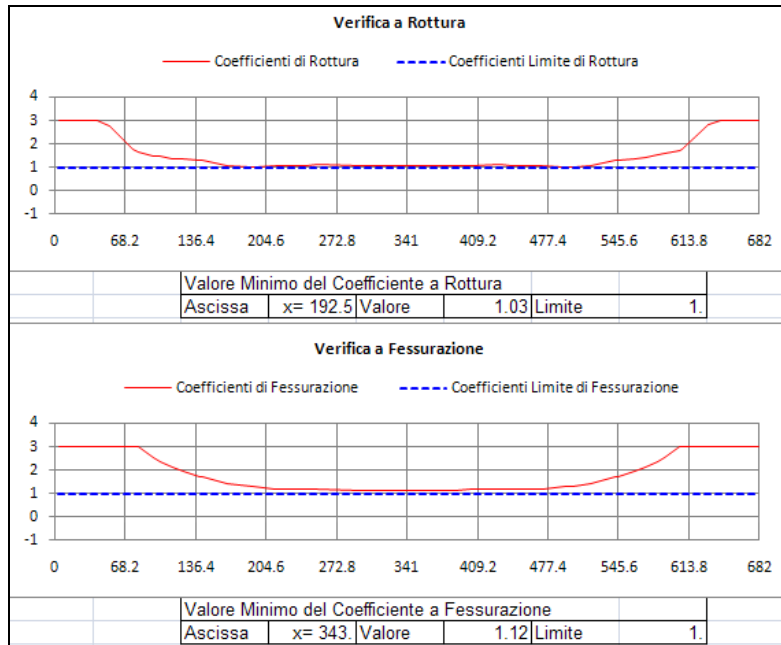
Carico di progetto totale (SLU):

$$q_{sd} = 1.3 \cdot (1225 + 12250) + 1.5 \cdot (3312 + 9936) = 37389 \text{ daN/ml}$$

Momento sollecitante di progetto in mezzeria (Momento SLU approssimato):

$$M_{sd} = 37389 \cdot (6.86^2) / 8 = 219938 \text{ daNm} = 2200 \text{ kNm}$$





MOMENTI DI PROGETTO E RAPPORTI CON I MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO

Sez.	Asc.	Comb.	Msd+	Mrd+	kr+	Msd-	Mrd-	kr-	Msdfase
1	15.0	1	0.2092E+06	0.2749E+08	99.00 PF	0.1174E+06	-.8717E+07	99.00 PF	0.8427E+05
2	53.0	1	0.8959E+07	0.2462E+08	2.75 PF	0.4189E+07	-.4898E+07	99.00 PF	0.4762E+07
3	79.0	1	0.1418E+08	0.2462E+08	1.74 PF	0.6542E+07	-.4898E+07	99.00 PF	0.7631E+07
4	81.0	1	0.1453E+08	0.2447E+08	1.68 PF	0.6680E+07	-.4901E+07	99.00 PF	0.7841E+07
5	103.0	1	0.1670E+08	0.2447E+08	1.47 PF	0.6649E+07	-.4890E+07	99.00 PF	0.1004E+08
6	143.0	1	0.1907E+08	0.2447E+08	1.28 PF	0.5513E+07	-.4903E+07	99.00 PF	0.1355E+08
7	243.0	1	0.2103E+08	0.2225E+08	1.06 PF	0.1502E+07	-.4125E+07	99.00 PF	0.1952E+08
8	343.0	1	0.2152E+08	0.2335E+08	1.09 PF	0.0000E+00	-.6090E+07	99.00 PF	0.2151E+08

TRAVE “T1” – CALCOLO MEDIANTE PROGRAMMA “VCA-SLU”

Verifica C.A. S.L.U. - File: T1_B

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

N° Vertici 12 **Zoom** **N° barre** 12 **Zoom**

N°	x [cm]	y [cm]
6	-50	73
7	50	73
8	50	65
9	30	65
10	30	25
11	50	25

Sollecitazioni
S.L.U. **Metodo n**

N_{Ed} 0 kN
M_{xEd} 2152 kNm
M_{yEd} 0 kNm

Materiali
B450C C40/50
 ε_{su} 67.5 ‰ ε_{c2} 2 ‰
 f_{yd} 391.3 N/mm² ε_{cu} 3.5 ‰
 E_s 200,000 N/mm² f_{cd} 22.67 N/mm²
 E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0.8
 ε_{syd} 1.957 ‰ $\sigma_{c,adm}$ 14.75 N/mm²
 $\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm² τ_{co} 0.8667
 τ_{c1} 2.4

Lato calcestruzzo - Cavo snervato
M_{xRd} 2,334 kNm

Tipo Sezione
☐ Rettan.re ☐ Trapezi
☐ a T ☐ Circolare
☐ Rettangoli ☒ Coord.

Armatura Precompressione
N° cavi 23 **Zoom**

Trefolo
 ε_{su} 67.5 ‰
 f_{yd} 1,409 N/mm²
 E_s/E_c 6
 ε_{syd} 7.045 ‰
 $\sigma_{s,adm}$ 1080 N/mm²

Metodo di calcolo
☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-
☐ Metodo n

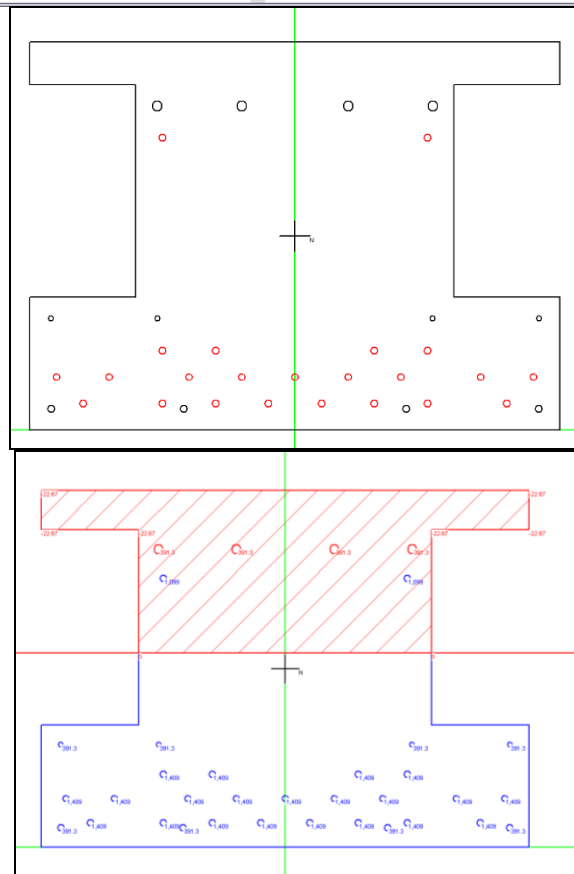
Tipo flessione
☒ Retta ☐ Deviata

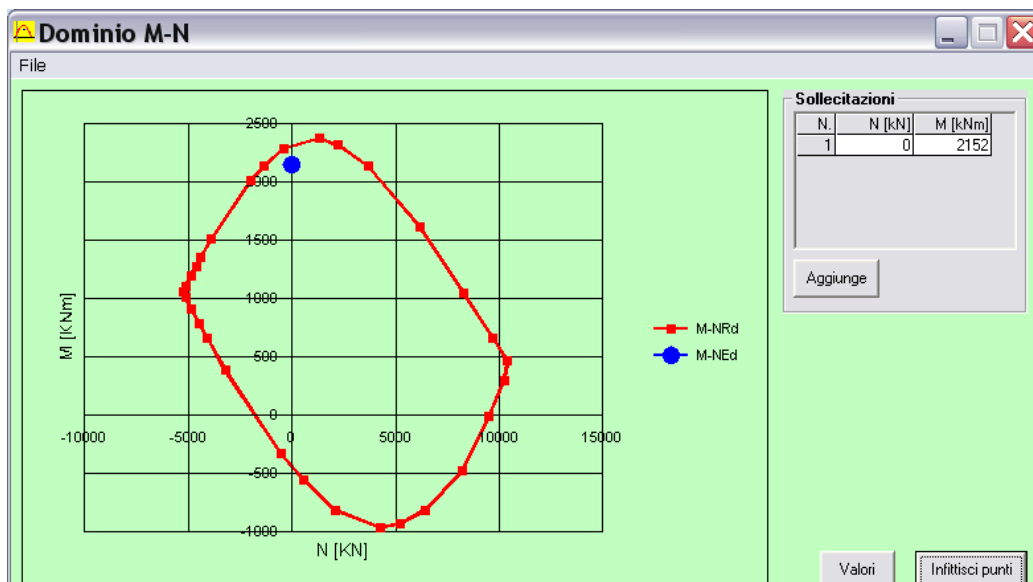
N° rett. 100
 Calcola MRd Dominio M-N
 Col. modello

σ_c -22.67 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ε_c 3.5 ‰
 ε_s 3.771 ‰
 d 69 cm
 x 33.21 x/d 0.4814
 δ 1

σ_{sp} 1,409 N/mm²
 ε_{sp} 10.77 ‰ compressa predef.

☒ Precompresso





TESTO: “CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO” – Vol. 1

Autore : Ing. Tullio ANTONINI

Editore: MASSON ITALIA EDITORI

Verifica del calcolo delle perdite in una trave precompressa a fili aderenti come da esempio sviluppato nel testo citato: es. 4-4 pag 216-217-218

```
*****
                        PI.ESSE.GI S.p.A.

                        Prefabbricati civili ed industriali
                        via Tanaro,54 - Localita' Isolone - 12057 NEIVE (CN)
*****
                        10- 3-2000                16:12:45

-----

PROGETTISTA: ing. Stella

PROGRAMMA : C A P R E T - release 33 a - Marzo 2000
            Autore CAD DATACONSULT s.r.l.
            I&S Milano s.r.l. Informatica e Servizi
            Via Ugo Bassi 1/C - 20159 - Milano
-----

INPUT FILE  : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_perd0.dat
OUTPUT FILE : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_perd0.cta

+++++++
STRUTTURA   : Test trave perdite - Antonini pag.216 es.4-4
SOVRACCARICHI :
COMMITTENTE  :
+++++++

... UNITA' DI MISURA  DaN , Cm ...

... CARATTERISTICHE DELL'ACCIAIO
.....

..ARMATURE PRE-TESE.. RAK= 18670.  RAKK= 17000.  EA= 2000000.  GAMMA=1.15  C.OMOG= 4.71
..ARMATURE LENTE..  RM= 15.  RAKL= 4400.  EAL= 2050000.  GAMMA=1.15
                   COPRIF. ARM. LENTE LONG.= 2.50
..SIGMA AMMISSIBILE PER LE STAFFE..  SAST= 2600.

... CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO
.....

..CLS TRAVE..  RCK= 450.  RCKJ= 450.  EC(FINALE)= 350000.  EC(INIZ.)= 350000.
              PESO SPECIFICO= 2500.  DaN/metro cubo

... DESCRIZIONE GEOMETRICA DELLA TRAVE .....

..ASCISSE DELLE REAZIONI DI APPOGGIO

      XR1 =      1.0      XR2 =    499.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DELLE SEZIONI DI CALCOLO ..
```

-SEZ.N. 1 -ASCISSA X = 250.0 -ALTEZZA TRAVE H = 35.0 -QUOTA INTRAD. Q = 0.0
TRAPEZI 1
BASE INF. 15.0
BASE SUP. 15.0
ALTEZZA 35.0

... DESCRIZIONE DELLE ARMATURE PRE-TESE
..ARMATURE A TRACCIATO ORIZZONTALE..

N.	AREA	SIGMA	RILASS.	QUOTA	DA	A	DA	A
1	4.20	14000.	560.	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0

PI.ESSE.GI S.p.A.

Prefabbricati civili ed industriali
via Tanaro,54 - Localita' Isolone - 12057 NEIVE (CN)

10- 3-2000 16:12:45

PROGETTISTA: ing. Stella

PROGRAMMA : C A P R E T - release 33 a - Marzo 2000
Autore CAD DATACONSULT s.r.l.
I&S Milano s.r.l. Informatica e Servizi
Via Ugo Bassi 1/C - 20159 - Milano

INPUT FILE : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_perd0.dat

OUTPUT FILE : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_perd0.cta

++++++
STRUTTURA : Test trave perdite - Antonini pag.216 es.4-4
SOVRACCARICHI :
COMMITTENTE :
++++++

... UNITA' DI MISURA DaN , Cm ...

-- FASE 1 -- RILASCIO DEI TREFOLI

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI						
N.	ASC	YIT	YST	YSS	AREA	MOM. INERZIA
1	250.0	17.3	17.7		0.54480E+03	0.54281E+05

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE				
N.	ASC	AZ. ASSIALE	MOM. FLETTENTE	TAGLIO
1	250.0	0.56448E+05	-0.32638E+06	0.00000E+00

VALORE ATTUALE DEL MODULO ELASTICO CLS 350000.
VERIFICHE FLESSIONALI
.....

SEZ	ASC.	SSS	SIS	SST	SIT	AFS	AFI
1	250.0			-2.9	207.5	0.00	0.00

(-2.9) (207.5) (0.00) (0.00)

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE

SEZ	ASC	1
1	250.0	12649.

----- 12649.

++++++
STRUTTURA : Test trave perdite - Antonini pag.216 es.4-4
SOVRACCARICHI :
COMMITTENTE :
++++++

... UNITA' DI MISURA DaN , Cm ...

-- FASE 2 -- PERDITE TOTALI

IMPOSTI LIMITI DI REGOLAMENTO TENSIONE TREFOLI
PERDITE PER RILASSAMENTO DELLE ARMATURE PRETESE
CADUTA A 120 ORE = 630.0

PERDITE PER VISCOSITA' - COEFF = 2.500

PERDITE PER RITIRO - COEFF=0.00025

FRAZIONI DELLE PERDITE SCONTATE NELLA FASE							

RILASS RITIRO VISCOS							
ARMATURE							
PRETESE	1.00	1.00	1.00				
CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE							
N.	ASC	AZ.ASSIALE	MOM.FLETTENTE	TAGLIO			
1	250.0	-0.13841E+05	0.80027E+05	0.00000E+00			
VALORE ATTUALE DEL MODULO ELASTICO CLS 350000.							
VERIFICHE FLESSIONALI							
.....							
/-----SIGMA CLS-----//ARMATURE LENTE (CMQ)-/							
SEZ	ASC.	SSS	SIS	SST	SIT	AFS	AFI
1	250.0			-2.2	156.6	0.00	0.00
(0.7) (-50.9)					(0.00)	(0.00)	
TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE							
/-----LIVELLI ARMATURE-----/							
SEZ	ASC	1					
1	250.0						
-----					9354.		

I risultati sono praticamente coincidenti con quelli elaborati nel testo.
Si riporta nel seguito il contenuto del file di dati elaborato:

TITO LO Test tr ave perd ite - An tonini p ag.216 e s.4-4
PROG E ing. Ste lla
PAGI
CARI
CLIE
-STE EL
FILI 18670 17000 2000000 1.15 4.7143
TOND 4400. 15. 2050000. 1.15 2.5 2600
STAF 2600 .15 70
-CLS
TRAV 450 450 .03 .04 .03 .04 350000 350000
GETT O 1
-ASC IS
VINC 2 1 -1
SING 2 0 500
CALC 1 .5
STAM 1 .5
-TRA VE 1
SIMM
FORM A 1 15 15 35
-FIL I
ORIZ Z 1 4.2 11.5
TIRO 14000 560
-FAS E 1
NOTA U
TENS
FREC 10 2.5
PRET EN RILASCI O DEI TR EFOLI
-FAS E
FREC 10 2.5
NOTA U
TENS
PERD IT PERDITE TOTALI
FILI 1.0
RILF 2 630
VISC 2.5
RITI RO .00025
-FIN E
-PRO G

TULLIO ANTONINI

CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO

Vol. 1

SECONDA EDIZIONE

Presentazione di
L. FINZI



DELLO STESSO EDITORE

Analisi matriciale delle strutture - A. GIUFFRÉ
Analisi strutturale con l'elaboratore elettronico - G. TONIOLO
Appunti di tecnica delle costruzioni - G. TONIOLO
Costruzioni in zona sismica - A. CASTELLANI
Esercizi di scienza delle costruzioni - A. CASTIGLIONI, V. PETRINI, C. URBANO
Esercizi di tecnica delle costruzioni - M. CAIRONI, S. TATTONI
Introduzione alla dinamica delle strutture - A. CASTIGLIONI
Metodi di discretizzazione dell'analisi strutturale - G. TONIOLO,
P. MALERBA
Progetti di strutture - A. MIGLIACCI
Progetto agli stati limite delle strutture in cemento armato - A. MIGLIACCI,
F. MOLA
La teoria della matrice di trasmissione - G. TONIOLO

216 4 Perdite - Cadute - Incertezze

Sulla membratura di cls. subito dopo la distensione agirà, dalla (4-5), una forza di precompressione:

$$P_0 = 564,48 \times \frac{0,05208}{0,05448} = 539,61 \text{ kN.}$$

La perdita di forza di precompressione dovuta al solo accorciamento elastico del cls. è quindi: $539,61 - 564,48 = -24,87 \text{ kN}$ cioè, tenendo conto anche della parte di rilassamento di tensione dell'a.p.:

$$539,61 - 588,00 = -48,39 \text{ kN.}$$

Le tensioni nel cls. e nell'a.p., subito dopo avvenuto il rilascio della presollecitazione nella membratura valgono, formule (4-6) e (4-7):

$$\sigma_{p,0} = \frac{539,61}{0,05208} \times \frac{1}{10^3} = 10,36 \text{ N/mm}^2$$

$$\left(\text{o, similmente: } \frac{564,48}{0,05448} \times \frac{1}{10^3} \right);$$

nell'a.p.:

$$\sigma_{ap, P_{a,0}} = -\frac{539,61}{420} \times 10^3 = -1284,8 \text{ N/mm}^2.$$

Esercizio 4-4

Sia data la trave prismatica pre-tesa di Fig. 4-5, larga $b = 0,15 \text{ m}$ e alta $a = 0,35 \text{ m}$, armata con 6 trefoli da 11 mm (sez. nominale del trefolo $= 70 \text{ mm}^2$), aventi il loro baricentro alla distanza $d = 0,115 \text{ m}$ dal lembo inf. della sez. di cls. Le unità di a.p. siano inizialmente tesate tra i capisaldi fissi al valore di -1400 N/mm^2 che diventa -1344 N/mm^2 subito prima del rilascio della presoll. sulla membratura di C.A.P., per effetto della quota di rilassamento di tensione dell'a.p. ($+56 \text{ N/mm}^2$) sviluppata nel frattempo⁽¹⁾. Calcolare, nella generica sez. della trave (escluse le zone perturbate), la distribuzione delle tensioni nel cls. e la tensione nell'a.p. che si destano subito dopo il trasferimento, rispettivamente a tempo infinito⁽²⁾, per il solo effetto della presollecitazione⁽³⁾.

Risoluzione. Le caratteristiche geometriche della sezione ideale sono:

$$I_{cl} = 0,05448 \text{ m}^4; \quad y_s = 0,1777 \text{ m}; \quad y_i = -0,350 + 0,1776 = -0,1723 \text{ m};$$

⁽¹⁾ Nella determinazione della curva sperimentale di rilassamento determinata in condizioni simili a quelle previste in sede esecutiva, [C-45], si porrà particolare attenzione all'influenza sul rilassamento dell'a.p. dell'eventuale riscaldamento attuato per accelerare l'indurimento del cls.

⁽²⁾ Questo calcolo, qui inserito per unitarietà, potrà venir risolto quando si sarà letta la Sez. 4-3.

⁽³⁾ Le distribuzioni delle tensioni nel cls. per effetto della presollecitazione iniziale e di quella permanente rispecchiano situazioni fittizie, come detto, cui andrà, in realtà, aggiunto subito l'effetto dei carichi esterni!

4.2 Fattori di natura immediata o perdite 217

$$I_{cl} = 5,4322 \times 10^{-4} \text{ m}^4; \quad y_{ap} = -0,1723 + 0,1150 = -0,0573 \text{ m.}$$

La forza di pre-trazione iniziale risulta:

$$-1400 \times 420 \times \frac{1}{10^3} = -588 \text{ kN,}$$

e nell'istante che precede il trasferimento:

$$-1344 \times 420 \times \frac{1}{10^3} = -564,48 \text{ kN} = -P_{00};$$

subito dopo, dalla (4-8), si ricava:

$$P_0 = 564,48 \left\{ 1 - \frac{200000}{35000} \times \frac{420}{10^6} \times \left[\frac{1}{0,05448} + \frac{(-0,0573)^2}{5,4322 \times 10^{-4}} \right] \right\} = 531,42 \text{ kN.}$$

La distribuzione delle tensioni nel cls., per effetto della sola presollecitazione operante inizialmente nella membratura, si deduce inserendo nella (4-9), per il lembo sup. la distanza $y = +0,1777 \text{ m}$ e per quello inf., $y = -0,1723 \text{ m}$; alla quota dell'a.p., dalla (4-10) si ottiene, in particolare:

$$\sigma_{c, ap, P, 0} = \left[\frac{564,48}{0,05448} + \frac{564,48 \times (-0,0573)^2}{5,4322 \times 10^{-4}} \right] \times \frac{1}{10^3} = 10,36 + 3,41 = 13,77 \text{ N/mm}^2;$$

e la tensione nell'a.p., dalla (4-11):

$$\sigma_{ap, P_{a,0}} = \frac{-564,48 \times 10^3}{420} + \frac{200000}{35000} \times 13,77 = -1344 + 78,69 = -1265,31 \text{ N/mm}^2.$$

Si calcolano ora gli effetti dei fenomeni lenti, a partire dall'istante che segue il trasferimento:

la caduta per ritiro, supponendo che sia $\epsilon_{ri} = 2,5 \times 10^{-4}$, risulta:

$$\Delta \sigma_{ap, ri} = 0,00025 \times 200000 = 50,00 \text{ N/mm}^2;$$

la caduta viscosa, avendo assunto $\varphi = 2,5$, ed essendo la perdita elastica istantanea $\Delta \sigma_{ap, ist} = 78,69 \text{ N/mm}^2$ è:

$$\Delta \sigma_{ap, v} = 2,5 \times 78,69 = 196,73 \text{ N/mm}^2;$$

la caduta per rilassamento, se risulta a 120 ore una caduta di $63,0 \text{ N/mm}^2$, essendo $f_{ap, rk} = -1560 \text{ N/mm}^2$ secondo le norme [C-45], tenendo conto della quota scontata al rilascio dell'a.p.:

$$\Delta\sigma_{ap, nt} = 3 \times 63 + 0,03 \left(1400 - \frac{1}{2} \times 1560 \right) - 56,0 = 151,60 \text{ N/mm}^2.$$

e, per tener conto dell'interazione con le cadute per ritiro e viscosità secondo le [C-45]:

$$\Delta'\sigma_{ap, nt} = 151,60 \times \left[1 - \frac{2,5 \times (50,00 + 196,73)}{1400} \right] = 84,81 \text{ N/mm}^2.$$

La tensione permanente nell'a.p. varrà:

$$-1400 + 56,00 + 78,69 + 50,00 + 196,73 + 84,81 = -933,77 \text{ N/mm}^2,$$

cioè permane, a tempo infinito, il 66,7% della tensione iniziale con una variazione (comprensiva delle perdite e cadute) del 33,3%, in questo caso. La forza di precompressione permanente è:

$$P = -(-933,77) \times 420 \times \frac{1}{10^3} = 392,2 \text{ kN};$$

per effetto della sola coazione artificiale permanente le tensioni nel cls. risultano:

$$\text{inf.: } \frac{392,2}{531,42} \times 20,62 = 15,22 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{sup.: } \frac{392,2}{531,42} \times (-0,22) = -0,16 \text{ N/mm}^2.$$

4.2.2 Attriti

4.2.2.1 Generalità

Nelle strutture post-tese le perdite di forza di presollecitazione si riscontrano correntemente lungo i condotti, per gli effetti:

4.2.2.1.1 di curvatura;

4.2.2.1.2 di lunghezza (cioè sia in curva che in rettilineo);

4.2.2.1.3 addizionali.

Le perdite si manifestano eccezionalmente anche nelle strutture pre-tese, con tracciato a spezzata dell'a.p., qualora l'armatura non sia stata tesa preventivamente in linea retta.

4.2.2.1.1 Effetto di curvatura

Le perdite di curvatura sono dovute all'attrito che si sviluppa tra a.p. e condotto o alveolo (sia esso guaina o direttamente il cls. della trave) a cau-

sa della curvatura del c.

le. Tali perdite dipend-

— pressione che il c.

zione della forza e

re dell'a.p.;

— coeff. di attrito in

natura delle sup

lubrificazione.

4.2.2.1.2 Effetto di lun

Le perdite per effetto d

rettilineo che in quelli

a.p. e condotto a causa

gettuali». Esse dipend

— forza esercitata d

— coeff. di perdita i

presoll. per unità

realizzare il condo

quelle esterne del

dei suoi sostegni

zioni osservate all

4.2.2.1.3 Effetti addiz

Le perdite per effetti a

sorgono per le cause se

— contatto forzato t

— tesatura in tempi

Dalla prima consegue

nascente all'atto della t

dell'unità (1) di Fig. 4-6

condotto; essa tende inv

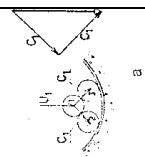
cate contro la superficie

ni del cavo sulla guain

unità (1). Ancora, Fig. 4

mento nelle due direzio

origine a componenti or



Test trave perdite - Antonini pag.216 es.4-4									
Verifica sigma al livello Y del trefolo, inferiore trave, superiore trave									
Assiale		Y trefolo	Mom. Precomp.						
564.48 x		-0.0573 =	-32.344704						
Area Id.		Inerzia	=	5.43E-04					
0.05448		=							
Sigma baric.	10361.2								
Sigma baric.	10361.2								
Sigma baric.	10361.2								
		Y fibra							
		-0.0573 =							
		0.1777 =							
		-0.1723 =							
		Sigma Momento							
		3.41E+03 +							
		-1.06E+04 +							
		1.03E+04 +							
		Sigma baric.	10361.2 =						
		Sigma	1.38E+04 =						
		Sigma(KG/cmq)	137.73	Y trefolo					
			-2.19	a Y inferiore					
			206.20	a Y superiore					

TESTO: “CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO”

Autore: CESTELLI - GUIDI

Editore: HOEPLI

Verifica del calcolo a rottura per flessione in una trave precompressa a fili aderenti come da esempio sviluppato nel testo citato : es. 6.6532 pag 235-236 237

```
*****
                PI.ESSE.GI S.p.A.
                Prefabbricati civili ed industriali
                via Tanaro,54 - Localita' Isolone - 12057 NEIVE (CN)
                *****
                -----

PROGETTISTA: ing. Stella

PROGRAMMA : CAPLIMr-PR - release 2.5c - Ottobre 1999
                Autore CAD DATACONSULT s.r.l.
                I&S Milano s.r.l. Informatica e Servizi
                Via Ugo Bassi 1/C - 20159 - Milano
                -----

INPUT FILE  : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_tamm_2.dat

OUTPUT FILE : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_tamm_2.csl

+++++++
STRUTTURA      : Test trave a rottura - Cestelli Guidi pag. 234
SOVRACCARICHI  :
COMMITTENTE    :
+++++++

... UNITA' DI MISURA  DaN , Cm ...

... CARATTERISTICHE DELL'ACCIAIO
.....

..ARMATURE PRE-TESE.. RAK= 19700. RAKK= 18170. EA= 2082000. GAMMA=1.15
..ARMATURE LENTE..  RM= 15. RAKL= 4400. EAL= 2050000. GAMMA=1.15
                   COPRIF. ARM. LENTE LONG.= 2.50
..SIGMA AMMISSIBILE PER LE STAFFE.. SAST= 2600.

... CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO
.....

..CLS TRAVE.. RCK= 450. RCKJ= 450. EC(FINALE)= 381838. EC(INIZ.)= 381838.
                PESO SPECIFICO= 2500. DaN/metro cubo

LEMO INFERIORE : NON PREVISTE ARMATURE LENTE PER LE TRAZIONI EVENTUALI
LEMO SUPERIORE : NON PREVISTE ARMATURE LENTE PER LE TRAZIONI EVENTUALI

S. AMM. COMPR. INIZ.= 219.8;          IN ESERCIZIO Q.P.= 164.9      RARA= 219.8
S. AMM. TRAZ.  INIZ.= 36.6;          IN ESERCIZIO   = 25.6

..CLS GETTO.. COEFF. OMOGENEIZZAZIONE GETTO = 1.00

.. DESCRIZIONE GEOMETRICA DELLA TRAVE .....

..ASCISSE DELLE REAZIONI DI APPOGGIO

XR1 = 1.0   XR2 = 2001.0

..DESCRIZIONE A TRAPEZI DELLE SEZIONI DI CALCOLO..

-SEZ.N. 1 -ASCISSA X = 1001.0 -ALTEZZA TRAVE H = 190.0 -QUOTA INTRAD. Q = 0.0
TRAPEZI      1      2      3      4
BASE INF.    45.0   45.0   20.0   175.0
BASE SUP.    45.0   20.0   20.0   175.0
ALTEZZA      25.0   15.0   130.0   20.0

... DESCRIZIONE DELLE ARMATURE PRE-TESE ...
.....
..ARMATURE A TRACCIATO ORIZZONTALE..
N. AREA SIGMA RILASS. QUOTA ----- GUAINA -----
TOTALE AL TIRO INIZIALE DA A DA A
1 52.00 14900. 0. 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0

*****
                PI.ESSE.GI S.p.A.
                Prefabbricati civili ed industriali
                via Tanaro,54 - Localita' Isolone - 12057 NEIVE (CN)
                *****
                -----

PROGETTISTA: ing. Stella

PROGRAMMA : CAPLIMr-PR - release 2.5c - Ottobre 1999
```

Autore CAD DATACONSULT s.r.l.
I&S Milano s.r.l. Informatica e Servizi
Via Ugo Bassi 1/C - 20159 - Milano

INPUT FILE : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_tamm_2.dat
OUTPUT FILE : C:\CAPCAF2\Esempi\Test_tamm_2.csl

+++++
STRUTTURA : Test trave a rottura - Cestelli Guidi pag. 234
SOVRACCARICHI :
COMMITTENTE :
+++++

... UNITA' DI MISURA DaN , Cm ...

-- FASE 1 -- RILASCIO DEI TREFOLI

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI
N. ASC YIT YST YSS AREA MOM.INERZIA

1	1001.0	115.2	74.8		0.81285E+04	0.38694E+08
---	--------	-------	------	--	-------------	-------------

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE | VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO | AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO

1	1001.0	0.77480E+06	-0.81527E+08	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
---	--------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

SEZ	ASC.	SSS	SIS	SST	SIT	AFS	AFI
1	1001.0			-62.2 (-62.2)	338.1 (338.1)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)

+++++
STRUTTURA : Test trave a rottura - Cestelli Guidi pag. 234
SOVRACCARICHI :
COMMITTENTE :
+++++

... UNITA' DI MISURA DaN , Cm ...

-- FASE 2 -- Momento esterno permanenti 400000 kg/cm

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE | VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

N. ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO | AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO

1	1001.0	0.00000E+00	0.40000E+08	0.00000E+00	0.00000E+00	0.40000E+08	0.00000E+00
---	--------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 1.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 2001.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
0.	0.	0.	0.

VERIFICHE FLESSIONALI
.....

SEZ	ASC.	SSS	SIS	SST	SIT	AFS	AFI
1	1001.0			15.1 (77.3)	219.0 (-119.1)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)

**** ATTENZIONE! Superata tens. amm. a compressione (trave) : 219.0 > 164.9

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE

SEZ	ASC	1
1	1001.0	13765.

+++++

STRUTTURA : Test trave a rottura - Cestelli Guidi pag. 234
SOVRACCARICHI :
COMMITTENTE :
+++++

... UNITA' DI MISURA DaN , Cm ...

-- FASE 3 -- PERDITE TOTALI

```

-----

IMPOSTI LIMITI DI REGOLAMENTO TENSIONE TREFOLI
PERDITE PER RILASSAMENTO DELLE ARMATURE PRETESE
COEFFICIENTE = 0.09

PERDITE PER VISCOSITA' - COEFF = 2.000

PERDITE PER RITIRO - COEFF=0.00030

FRAZIONI DELLE PERDITE SCONTATE NELLA FASE
-----

                RILASS RITIRO VISCOS
ARMATURE
PRETESE      0.50   0.50   0.50

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE      | VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

N.  ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO | AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO

1 1001.0 -0.10760E+06 0.11322E+08 0.00000E+00 0.00000E+00 0.40000E+08 0.00000E+00

                VERIFICHE FLESSIONALI
                .....

SEZ  ASC.  /-----SIGMA CLS-----//--ARMATURE LENTE (CMQ)--/
      SSS   SIS   SST   SIT   AFS   AFI

1 1001.0          23.7   172.0          0.00   0.00
          ( 8.6)  (-47.0)          ( 0.00)  ( 0.00)

**** ATTENZIONE! Superata tens. amm. a compressione (trave) : 172.0 > 164.9
98
TIRI E TENSIONI EFFICACI NELLE ARMATURE TESE

TENSIONE NELLE ARMATURE PRETESE
/-----LIVELLI ARMATURE-----/
SEZ  ASC      1

1 1001.0
----- 12028.

+++++
STRUTTURA      : Test trave a rottura - Cestelli Guidi pag. 234
SOVRACCARICHI :
COMMITTENTE    :
+++++
... UNITA' DI MISURA DaN , Cm ...

-- FASE 4 -- Momento esterno 500000 kg/cm ( + 400000 di permanete)
-----

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

-combinazione di carico rara

-----
coeff. psi dei variabili per la combinazione = 1.00

VALORI INCREMENTALI DELLA FASE      | VALORI TOTALI DOVUTI AI CARICHI

N.  ASC AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO | AZ.ASSIALE MOM.FLETTENTE TAGLIO

1 1001.0 0.00000E+00 0.50000E+08 0.00000E+00 0.00000E+00 0.90000E+08 0.00000E+00

                VERIFICHE FLESSIONALI
                .....

SEZ  ASC.  /-----SIGMA CLS-----//--ARMATURE LENTE (CMQ)--/
      SSS   SIS   SST   SIT   AFS   AFI

1 1001.0          120.3   23.1          0.00   0.00
          ( 96.6)  (-148.9)          ( 0.00)  ( 0.00)

-----
VERIFICA FLESSIONALE ALLO STATO ULTIMO DI ROTTURA
-----

LEGENDA
Sez.   = n° della sezione
Asc.   = ascissa della sezione
Comb.  = n° della combinazione delle azioni
Msd+/- = momento di calcolo positivo/negativo
Mrd+/- = momento resistente di calcolo positivo/negativo
Kr+    = Mrd+/Msd+
Kr-    = Mrd-/Msd-
x       = distanza asse neutro dal lembo compresso
gamma_s = fattore di sicurezza parziale delle azioni a sfavore di sicurezza
gamma_rf = fattore di sicurezza parziale delle azioni a favore di sicurezza
psi     = coefficienti di combinazione delle azioni
gamma_map = fattore di sicurezza parziale per la precompressione

```

PF = precompressione favorevole
PS = precompressione sfavorevole

Precompressione Favorevole (PF) :gamma map trefoli = 1.00 gamma map cavi = 1.20

Valori gamma : Calcestruzzo | Arm.lente | Arm.Pretese | Arm.Postese
1.60 1.15 1.15 1.15

MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO POSITIVI E NEGATIVI

Sez. Asc. PS/PF Mrd+/- x tipo di crisi

1	1001.0	PS	0.1399E+09	73.87	cls trave
---	--------	----	------------	-------	-----------

MOMENTI DI PROGETTO E RAPPORTI CON I MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO

Sez.	Asc.	Comb.	Msd+	Mrd+	kr+	Msd-	Mrd-	kr-
1	1001.0	1	0.9000E+08	0.1399E+09	1.55 PF	0.0000E+00	0.3882E+07	99.00 PF

Valore MINIMO del rapporto Mrd/Msd = 1.55 nella sez.n. 16 ascissa = 1001.0 Comb. carico = 1

Valori per: Momento Positivo - Precompress. Sfavoirevole

Distanza asse neutro da lembo superiore =	73.87
Rotazione della sezione a rottura (rad) =	0.47383E-04

Cls trave	sigma max	area comp.	epsilon	assiale	momento
198.4	4281.9	0.35000E-02	849616.	-148347008.	

Liv. fili	sigma	area tota.	epsilon	assiale	momento
1	-16328.7	52.00	0.11237E-01	-849093.	8490934.

Resultanti:	Ass. Compres.	Ass. Trazione	Ass. Risultante	Momento Resistente
	849616	-849093	523	-139856080

I risultati sono praticamente coincidenti con quelli elaborati nel testo.

Si riporta nel seguito il contenuto del file di dati elaborato:

TITOLO Test trave a rottura - Cestelli Guidi pag. 234
PROGE ing. Stella
PAGI
CARI
CLIE
-STEEL
FILI 19700 18170 2082000 8 1 1
TOND 4400. 15.2050000. 1.15 2.5 2600
STAF 2600 .15 70
-CLS
TRAV 450 450 .03 .04 .03 .04
GAMF 1. 1. .10 .70 1. 1.00 1.00 .00
* <limiti di compressione><limiti di trazione>
LIMI .6 .45 .6 .07 .1
GETTO 1
-ASCIS
VINC 2 1 -1
SING 2 0 2002
CALC 1 .5
STAM 1 .5
-TRAVE 4
SIMM
FORMA 1 45 45 25 45 20 15 20 20 130
-
-FILI
ORIZZ 1 52 10
TIRO 14900 0
-FASE 1
NOTAU
TENS
FREC 10 2.5
PRETEN RILASCIO DEI TREFOLI
-FASE
PERM
TENS
DIAGRA Momento esterno permananti 400000 kg/cm
MOME 02 400000
-FASE
FREC 10 2.5
NOTAU
TENS
PERDIT PERDITE TOTALI
FILI .5
RILF 1 .09
VISC 2.0
RITIRO .0003
-FASE
TENS
VARI
ROTTUR 1
FESSUR
DIAGRA Momento esterno 500000 kg/cm (+ 400000 di permanenete)
MOME 02 500000
-FINE
-PROG

06/03 '00 10:44 0377 430644

STUDIO BORSOTTI -->1055p02p69006518

ECM Pg. 04/27

6.6 IL PROGETTO DELL'ARMATURA

235

$$f_{ctm} = 0,58 \sqrt[3]{R_{ck}}$$

$$\sigma_{sp} = \frac{P(t=\infty)}{A_c} + \frac{P(t=\infty)e}{W_{inf}} = 324,75 \text{ kg/cm}^2$$

con $f_{ctm} = 34,06 \text{ kg/cm}^2$ si ottiene:

$$M_f = 52907,7 (324,75 + 1,2 \times 34,06) = 193,44 \text{ m}$$

$$M_e = M_g + M_q = 146,9 \text{ tm}$$

$$\eta = \frac{M_f}{M_e} = 1,316 \approx 1,3$$

6.6.3.2 Sicurezza a rottura. $\frac{1}{4}$

Si debba eseguire una verifica a rottura di una trave in c.a.p. (vedi fig. 6.22) di cui sono noti:

$$M_f = 900 \text{ tm}$$

$$R_{ck} = 450 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{sp}(t=0) = 14900 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{sp}(t=\infty) = 11800 \text{ kg/cm}^2$$

$$b_s = 175 \text{ cm}$$

$$S_s = 20 \text{ cm}$$

$$b_o = 20 \text{ cm}$$

$$d = 150 \text{ cm}$$

$$A_{sp} = 52,00 \text{ cm}^2 \text{ trefoli (0,5\% controllati in stabilimento)}$$

$$\epsilon_{sp} = 6,2\% \text{ (valore letto sul diagramma di calcolo } \sigma-\epsilon \text{ dell'acciaio (1)).}$$

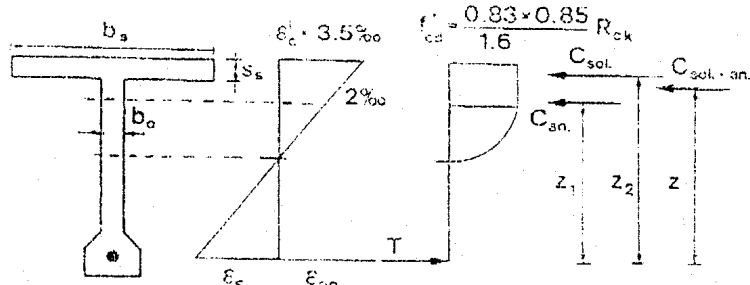


Fig. 6.22 - Verifica dello stato limite ultimo.

(*) N.B.: la lettura delle coppie di valori sul diagramma dell'acciaio deve essere effettuata tenendo conto del comportamento del materiale soggetto a fasi successive di carico e scarico. In particolare l'acciaio viene teso inizialmente al valore $\sigma_{sp}(t=0)$ (tratto OA) successivamente scaricato in seguito alle perdite lente fino al valore $\sigma_{sp}(t=\infty)$ (tratto AB) e nuovamente caricato per il raggiungimento della configurazione limite della sezione (tratto BAC) (fig. 6.23).

La verifica consiste nel calcolare il momento ultimo della sezione $M_u = C \cdot z = T \cdot z$ e verificare che sia $M_u \geq M_d = 1,5 M_s$. Le condizioni per il calcolo del momento ultimo sono:

- il diagramma delle ε deve essere un diagramma di «rottura»;
- deve sussistere l'uguaglianza $C = T$ per garantire l'equilibrio alla trazione della sezione.

La posizione dell'A.N., corrispondente all'equilibrio $C = T$, va determinata per tentativi.

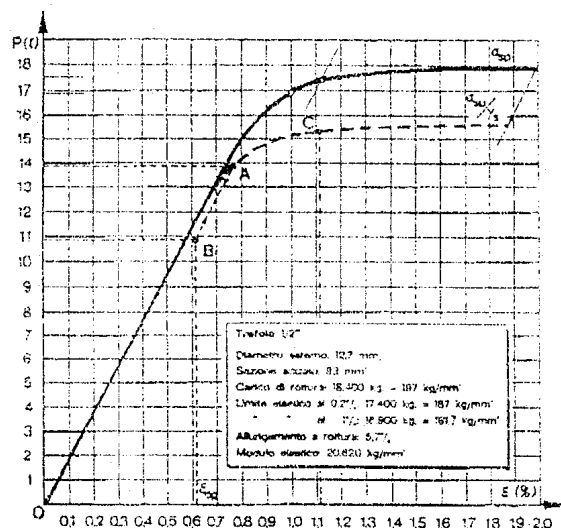


Fig. 6.23 - Diagrammi caratteristico e di calcolo dell'acciaio preteso.

1° tentativo.

Si assume:

$$\varepsilon_s = 10\text{‰}$$

$$\varepsilon_s' = 3,5\text{‰}$$

per cui risulta (*)

$$K = \frac{\varepsilon_s'}{\varepsilon_s' + \varepsilon_s} = \frac{3,5}{3,5 + 10} = 0,259$$

(*) Con riferimento al diagramma parabola-rettangolo del calcestruzzo, si ricorda

6.6 IL PROGETTO DELL'ARMATURA

237

$$C_{azima} = 0,81 \cdot K \cdot b_0 \cdot d \cdot f_{cd}^* = 0,81 \cdot 0,259 \cdot 20 \cdot 180 \cdot 198 = 149,5 \text{ t.}$$

$$C_{solera} = (b_s - b_0) \cdot S_s \cdot f_{cd}^* = (175 - 20) \cdot 20 \cdot 198 = 613,8 \text{ t}$$

$$C = 763,3 \text{ t}$$

$$\epsilon_{cp} + \epsilon_s = 6,2 + 10 = 16,2\%$$

$$\sigma_s (\epsilon_{cp} + \epsilon_s) = 16 \cdot 890 \text{ kg/cm}^2$$

$$T = \sigma_s \cdot A_{st} = 878,2 \text{ t}$$

$$C < T$$

2° tentativo.

Il primo tentativo è pervenuto al risultato $C < T$. Per raggiungere la condizione $C = T$ è necessario abbassare l'asse neutro della sezione aumentando la zona compressa (e quindi la risultante delle compressioni), e contemporaneamente ridurre la tensione nell'acciaio (e quindi la risultante delle trazioni).

$$\epsilon_s' = 3,5\%; \quad \epsilon_s = 5\%; \quad K = \frac{\epsilon_s'}{\epsilon_s' + \epsilon_s} = 0,412$$

$$C_{azima} = 0,81 \cdot K \cdot b_0 \cdot d \cdot f_{cd}^* = 237,5 \text{ t}$$

$$C_{solera} = (b_s - b_0) \cdot S_s \cdot f_{cd}^* = 613,8 \text{ t}$$

$$C = 851,3 \text{ t}; \quad \epsilon_s + \epsilon_{cp} = 5 + 6,2 = 11,2\%$$

$$\sigma_s (\epsilon_s + \epsilon_{cp}) = 16 \cdot 370 \text{ kg/cm}^2$$

$$T = \sigma_s \cdot A_{st} = 16 \cdot 370 \cdot 52 = 851,2 \text{ t}$$

$$C = T$$

È ora possibile procedere al calcolo del momento di rottura della sezione. Calcolando il momento rispetto al baricentro dei cavi:

$$M_u = C_{azima} \cdot z_1 + C_{solera} \cdot z_2$$

$$z_1 = d (1 - \eta \cdot K) = 1,80 (1 - 0,412 \cdot 0,412) = 1,49 \text{ m}$$

$$z_2 = d - S_s \cdot 0,5 = 1,70 \text{ m}$$

$$M_u = 237,5 \cdot 1,49 + 613,8 \cdot 1,70 = 1398 \text{ tm}$$

$$\eta = \frac{M_u}{M_s} = \frac{1398}{900} = 1,55 > 1,5$$

la verifica è soddisfatta.

che l'area del diagramma delle tensioni vale $\phi \cdot f_{cd} \cdot y$ ed il momento rispetto al lembo compresso è pari a $\phi \cdot f_{cd} \cdot y^2$.

Per $\epsilon_s = 3,5\%$ (diagramma completo) i coefficienti indicati assumono i seguenti valori numerici:

$$\phi = 0,8085 \approx 0,81$$

$$\eta = 0,4160$$

e diminuiscono al decrescere della ϵ_s .

Con il diagramma rettangolare equivalente, si ha invece, per qualsiasi valore di ϵ_s :

$$\phi = 0,80$$

$$\eta = 0,40$$

VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

Nella parte finale degli elaborati di calcolo allegati è presente una tabella con il confronto tra il momento di rottura allo Stato Limite Ultimo ed il relativo momento sollecitante di progetto. La valutazione della validità di tale rapporto viene effettuata di volta in volta mediante l'ausilio di semplici formule della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni.

VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

Negli elaborati di calcolo allegati è presente il confronto tra il momento di fessurazione nei tre Stati Limite di Esercizio (condizione rara, frequente e quasi permanente) ed il relativo momento sollecitante. La valutazione della validità di tale rapporto viene effettuata di volta in volta mediante l'ausilio di semplici formule della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni.

Programma “ATS” per il calcolo del dominio di resistenza di sezioni in c.a.p.

1

Certificazione di produzione di codice di calcolo Programma ATS

1) CARATTERISTICHE DEL CODICE

Titolo programma	:	ATS – Analisi termica della sezione
Autore	:	ing. Tiziano Gaddi via di Era 15 – 23826 Mandello del Lario (LC)
Data prima versione	:	Maggio 1988
Organizzazione distributrice	:	ing. Tiziano Gaddi via di Era 15 – 23826 Mandello del Lario (LC)
Sigla e data versione	:	ATS – Analisi termica della sezione – versione 14.00 Ottobre 2019
Documentazione presso	:	ing. Tiziano Gaddi via di Era 15 – 23826 Mandello del Lario (LC)
Tipo di programma	:	Windows
Manuale introduttivo	:	Allegato al programma
Servizio di assistenza	:	Presso l'autore

2) INFORMAZIONI SU ATS

Il programma ATS esegue l'analisi termica di sezioni composte da uno o più materiali poste nell'ambiente (aria) e calcola i domini di interazione allo stato limite ultimo, per sezioni generiche composte da materiali diversi: calcestruzzo, acciaio, materiale generico resistente, materiale generico non resistente, vuoti interni (aria). La mappatura termica è fatta in regime variabile conformemente alla curva standard di esposizione al fuoco.

Sono previsti due tipi di fronti con scambio di calore con l'ambiente: quello caldo dove l'aria mantiene la temperatura dell'incendio di progetto secondo la curva standard, quello freddo dove l'aria mantiene la temperatura iniziale. Lo scambio termico con l'ambiente è considerato del tipo convettivo e irradiante. La propagazione del calore all'interno dei materiali solidi è considerato conduttivo. Per i vuoti interni (aria) lo scambio di calore tra l'aria e la superficie di contatto è considerato del tipo convettivo e irradiante, con l'ipotesi che l'aria mantenga una temperatura pari alla media delle temperature della superficie di contatto.

Di seguito all'analisi termica, il programma esegue l'analisi statica con il calcolo del dominio di interazione retto (N-My) o deviato N-Mx-My allo stato limite ultimo, dominio calcolato tenendo conto della diversa resistenza dei materiali in funzione del loro degrado causato dall'aumento di della temperatura.

Sono previsti, oltre ai materiali precedenti, le armature ordinarie e le armature di precompressione. Le armature ordinarie e di precompressione sono considerate puntiformi e senza massa, esse non intervengono nel calcolo delle temperature.

Le azioni di progetto $(N-M_y)_d$ e $(N-M_x-M_y)_d$ sono inseriti nel grafico del dominio resistente indicando se restano interni o esterni.

La verifica a taglio è condotta seguendo il criterio per la verifica a taglio di sezioni alla temperatura ambiente e traliccio variabile. Si considera una sezione equivalente ottenuta assumendo la resistenza dei materiali ridotta secondo i coefficienti $f_k(T)/f_k(T_{20})$ delle rispettive curve di degrado.

2.1) IPOTESI DI CALCOLO ANALISI TERMICA

Propagazione di calore per conduzione

La propagazione del calore all'interno delle parti solide della sezione è per ipotesi di tipo conduttivo. Nel caso piano, l'equazione di Fourier risulta:

$$\text{div} (C_0 \bullet \text{grad } T) + p = C_a \bullet D_m \bullet \partial T / \partial t$$

dove si è indicato con

- T , la temperatura;
- t , il tempo;
- C_0 , la conducibilità termica;
- C_a , il calore specifico;
- D_m , la densità di massa;
- p , potenza generata nell'unità di volume (assunta = 0).

Tutte le grandezze T , C_0 , C_a , D_m , possono essere funzione dello spazio (x,y) e del tempo.

Propagazione di calore per convezione e irraggiamento

Lo scambio termico tra una superficie solida e un gas (l'ambiente) è per ipotesi di tipo convettivo e irradiante. Il flusso di calore trasmesso per convezione e irraggiamento su una superficie a contatto con l'aria è dato dalla relazione

$$q = h \bullet (T_e - T_s) + \sigma_0 \bullet \epsilon_{es} \bullet [T_e^4 - T_s^4]$$

con:

- T_e , la temperatura dell'ambiente in °K (temperatura dell'aria e/o gas);
- T_s , la temperatura della superficie esposta in °K;
- h , il coefficiente di convezione;
- σ_0 , la costante di Stefan-Boltzmann, di valore $5.6697 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{K}^4$;
- ϵ_{es} , il coefficiente dipendente dalla geometria dei corpi irradianti (si chiamerà impropriamente coefficiente di irraggiamento).

La quantità di calore che passa attraverso la superficie ΔS nell'unità di tempo vale di conseguenza

$$\Delta Q = q \bullet \Delta S$$

e sarà funzione dello spazio (x,y) e del tempo.

Bilancio termico in sistemi discreti

L'equazione di Fourier è un'equazione di bilancio termico infinitesimale. Nel caso si considera un elemento finito a contorno generico convesso (in ATS sono considerati elementi triangolari, quadrangolari ed in generale poligonali a cinque lati), l'equazione di bilancio termico risulta un'equazione algebrica.

Il flusso di calore Φ che passa attraverso una superficie ha direzione e verso opposto al gradiente di temperatura ed è proporzionale alla conducibilità termica Co :

$$\Phi = -Co \cdot \text{grad } T = -Co \cdot (\partial T / \partial x \mathbf{i} + \partial T / \partial y \mathbf{j})$$

La quantità di calore passante attraverso una superficie ΔS di normale il versore $\mathbf{n}$, vale

$$\Delta Q = \Phi \cdot \mathbf{n} \cdot \Delta S$$

In un sistema discreto composto da tanti elementi la cui massa si suppone concentrata nel baricentro, la quantità di calore che si scambiano due generici elementi, quella passante attraverso la loro superficie di contatto ΔS_{ik} (che si considera piana; se la superficie di contatto tra i due elementi considerati non è piana, si decompone tale superficie in tante superfici piane):

$$\Delta Q_{ik} = -Co_{ik} \cdot (T_i - T_k) / d_{ik} \cdot \Delta S_{ik}$$

essendo:

- ΔS_{ik} , la superficie di contatto tra i due elementi;
- d_{ik} , la distanza tra i baricentri dei due elementi proiettata sulla normale alla superficie di contatto;
- Co_{ik} , il valor medio delle conducibilità termiche calcolate nel baricentro degli elementi i e k ;
- T_i , la temperatura dell'elemento i ;
- T_k , la temperatura dell'elemento k .

Si suppone cioè che la componente del gradiente di temperatura misurata lungo la normale alla superficie di contatto, in corrispondenza della superficie di contatto stessa, sia dato dalla differenza di temperatura dei baricentri dei due elementi rapportata alla loro distanza proiettata sulla normale alla superficie di contatto.

Il flusso di calore trasmesso per convezione e irraggiamento su una superficie a contatto con l'aria è dato dalla relazione

$$q = h \cdot (T_e - T_s) + \sigma_o \cdot \epsilon_{es} \cdot [T_e^4 - T_s^4]$$

La precedente equazione può scriversi, con riferimento alla forma di scambio termico per convezione:

$$q = H \cdot (T_e - T_s)$$

con H funzione delle temperature T_e e T_s , cioè

$$H = h + \sigma_o \cdot \epsilon_{es} \cdot [T_e^3 + T_e^2 \cdot T_s + T_e \cdot T_s^2 + T_s^3]$$

In un sistema discreto, la quantità di calore passante attraverso una superficie ΔS_{ij} a contatto con l'aria, superficie j dell'elemento i , si scrive:

$$\Delta Q_i = H_{ij} \cdot (T_e - T_{sij}) \cdot \Delta S_{ij}$$

quantità che deve uguagliare la quantità di calore "entrante" nell'elementino attraverso la stessa superficie

$$\Delta Q_i = -C_{oi} \cdot (T_i - T_{sij}) / d_{ij} \cdot \Delta S_{ij}$$

essendo

- T_i , la temperatura interna elemento (nel baricentro)
- d_{ij} , la distanza del baricentro da ΔS_{ij} , misurata lungo la normale alla superficie ΔS_{ij} .

Uguagliando le quantità di calore si ha

$$H_{ij} \cdot (T_e - T_{sij}) + C_{oi} \cdot (T_i - T_{sij}) / d_{ij} = 0$$

cioè un'equazione di IV grado nell'incognita T_{sij} (noti T_e e T_i) del tipo

$$a \cdot x^4 + b \cdot x = c \quad \text{con } c > 0$$

che fornisce le due soluzioni: $x < 0$ non ammessa e $x > 0$ ammessa. La soluzione dell'equazione precedente può ottenersi risolvendo per iterazione l'equazione pseudolineare

$$H(T_e, T_{sij}) \cdot (T_e - T_{sij}) + C_{oi} \cdot (T_i - T_{sij}) / d_{ij} = 0$$

e la soluzione ottenuta è quella cercata, cioè il valore della temperatura superficiale T_{sij} , se il procedimento converge ad un valore positivo (della temperatura misurata in gradi Kelvin). Noto poi la temperatura superficiale è noto il flusso di calore.

L'aumento di energia interna dell'elemento i vale

$$C_{ai} \cdot d_{mi} \cdot \Delta V_i \cdot \partial T_i / \partial t$$

essendo

- T_i , la temperatura dell'elemento i ;
- C_{ai} , il calore specifico dell'elemento i ;
- d_{mi} , la densità di massa dell'elemento i .

Dovendo l'aumento di energia interna coincidere con la quantità di calore entrante, l'equazione di bilancio termico dell'elemento diviene

$$C_{ai} \cdot d_{mi} \cdot \Delta V_i \cdot \partial T_i / \partial t + \sum_k C_{oi} \cdot (T_i - T_k) / d_{ik} \cdot \Delta S_{ik} - \sum_j h_{tij} \cdot (T_{ej} - T_{sij}) \cdot \Delta S_{ij} = 0$$

dove la sommatoria è estesa a tutte le superfici i a contatto con gli altri elementi e a tutte le superfici j a contatto con l'aria.

Suddividendo l'asse dei tempi in passi $\delta t[n]=t[n+1]-t[n]$, indicando con $T[n]$ la temperatura al passo n , con $T[n+1]$ la temperatura al passo successivo; l'espressione precedente si può trasformare in un primo modo calcolando i flussi di calore al tempo $t[n]$, da cui:

$$C_{ai} \cdot d_{mi} \cdot \Delta V_i \cdot (T_i[n+1] - T_i[n]) / \delta t[n] + \sum_k C_{oik} \cdot (T_i[n] - T_k[n]) / d_{ik} \cdot \Delta S_{ik} + \sum_j h_{tij} \cdot (T_{ej} - T_{sij}) \cdot \Delta S_{ij} = 0$$

ed in un secondo modo calcolando i flussi di calore al tempo $t[n+1]$, da cui:

$$C_{ai} \cdot d_{mi} \cdot \Delta V_i \cdot (T_i[n+1] - T_i[n]) / \delta t[n] + \sum_k C_{oik} \cdot (T_i[n+1] - T_k[n+1]) / d_{ik} \cdot \Delta S_{ik} + \sum_j h_{tij} \cdot (T_{ej} - T_{sij}) \cdot \Delta S_{ij} = 0$$

Nel primo modo l'equazione di bilancio termico dell'elemento i fornisce la temperatura $T_i[n+1]$ note le temperature al tempo $t[n]$. Nel secondo modo si ottiene un sistema di equazioni lineari nelle incognite $T[n+1]$ che risolto fornisce le temperature al tempo $t[n+1]$ note le temperature al tempo $t[n]$.

Si noti che il calore scambiato con l'ambiente esterno e l'aria in genere, è calcolato secondo quanto precedentemente riportato, considerando la temperatura nota dell'aria e la temperatura dell'elemento al tempo $t[n]$. Per l'aria esterna è presa la temperatura al tempo $t[n+1]$ che è nota, per i materiali aria (vuoti interni) è presa la temperatura al tempo $t[n]$ calcolata come media dei valori della temperatura delle superfici a contatto ($T_{e[n]} = (\sum T_{s[n]} \cdot \delta s) / (\sum \delta s)$).

2.2) IPOTESI DI CALCOLO ANALISI STATICA

Domini di interazione

Il calcolo del dominio di interazione retto è fatto sommando allo stato di deformazione di coazione elastica al tempo $t_0=0$, uno stato di deformazione aggiuntivo di flessione retta (ϵ_z, X_y), cioè deformazione assiale e curvatura nel piano di flessione.

Ogni elemento di materiale resistente è considerato concentrato nel suo baricentro e contato per la sua area effettiva. Le armature sono considerate nella loro posizione, il valore della temperatura è calcolato interpolando i valori delle temperature degli elementi vicini (per le armature all'interno di un elemento di frontiera è preso il valore della temperatura dell'elemento).

Valgono le seguenti ipotesi fondamentali:

- conservazione delle sezioni piane;
- assenza di scorrimento tra i materiali componenti la sezione;
- legame elastico non lineare tra sforzi e deformazioni;
- deformazione del calcestruzzo limitata al valore massimo impostato;
- deformazione dell'acciaio limitata al valore massimo impostato;
- deformazione dell'armatura di precompressione limitata al valore massimo impostato.

La prima ipotesi si traduce nel fatto che lo stato di deformazione è uno stato di deformazione piano. Le deformazioni nei materiali sono calcolate prescindendo dal contributo a trazione del conglomerato. Per i cavi di precompressione è tenuto conto della eventuale inclinazione.

3) GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE

La documentazione depositata presso l'autore consiste in:

- Documentazione degli algoritmi implementati nel codice;
- Esempi di calcolo con controllo anche su soluzioni conosciute;
- Listato del programma in C++ e Fortran.

Sono operanti nel programma i seguenti controlli:

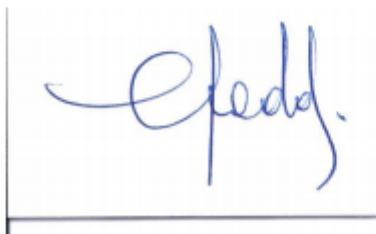
- Controlli formali sui dati di ingresso;
- Controlli sostanziali sulla congruenza tra i dati assegnati.

L'uscita del programma ATS v.14 comprende:

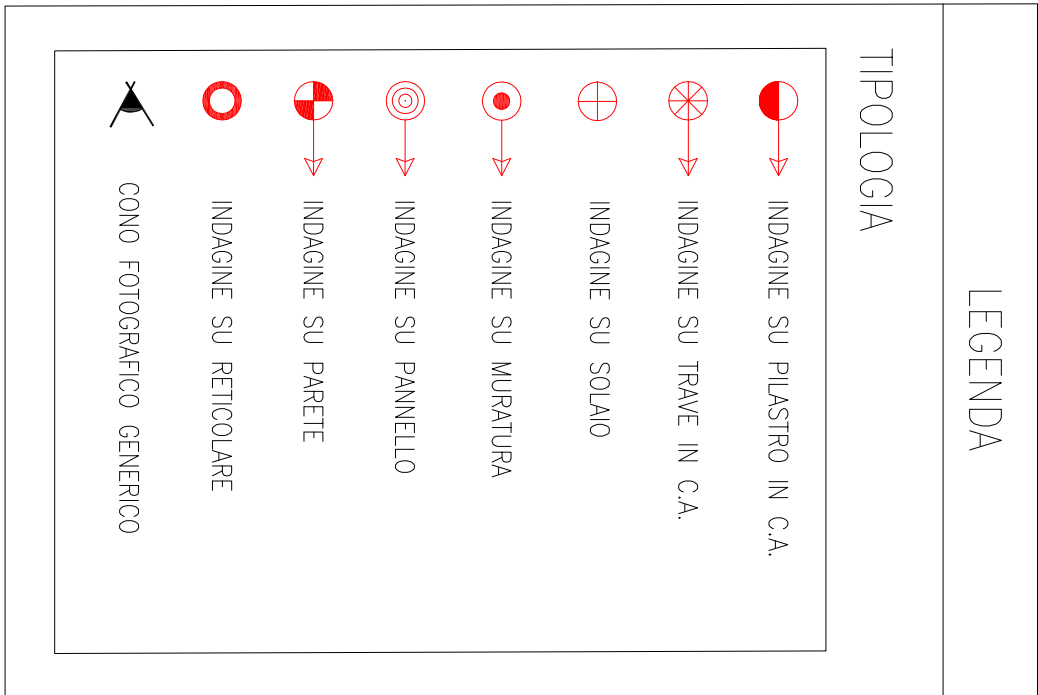
- Tutti i dati di ingresso in forma numerica e in forma grafica;
- La mappatura termica nonché la mesh in forma numerica e in forma grafica;
- Il dominio di interazione resistente allo stato limite ultimo in forma numerica e in forma grafica;
- La verifica a taglio.

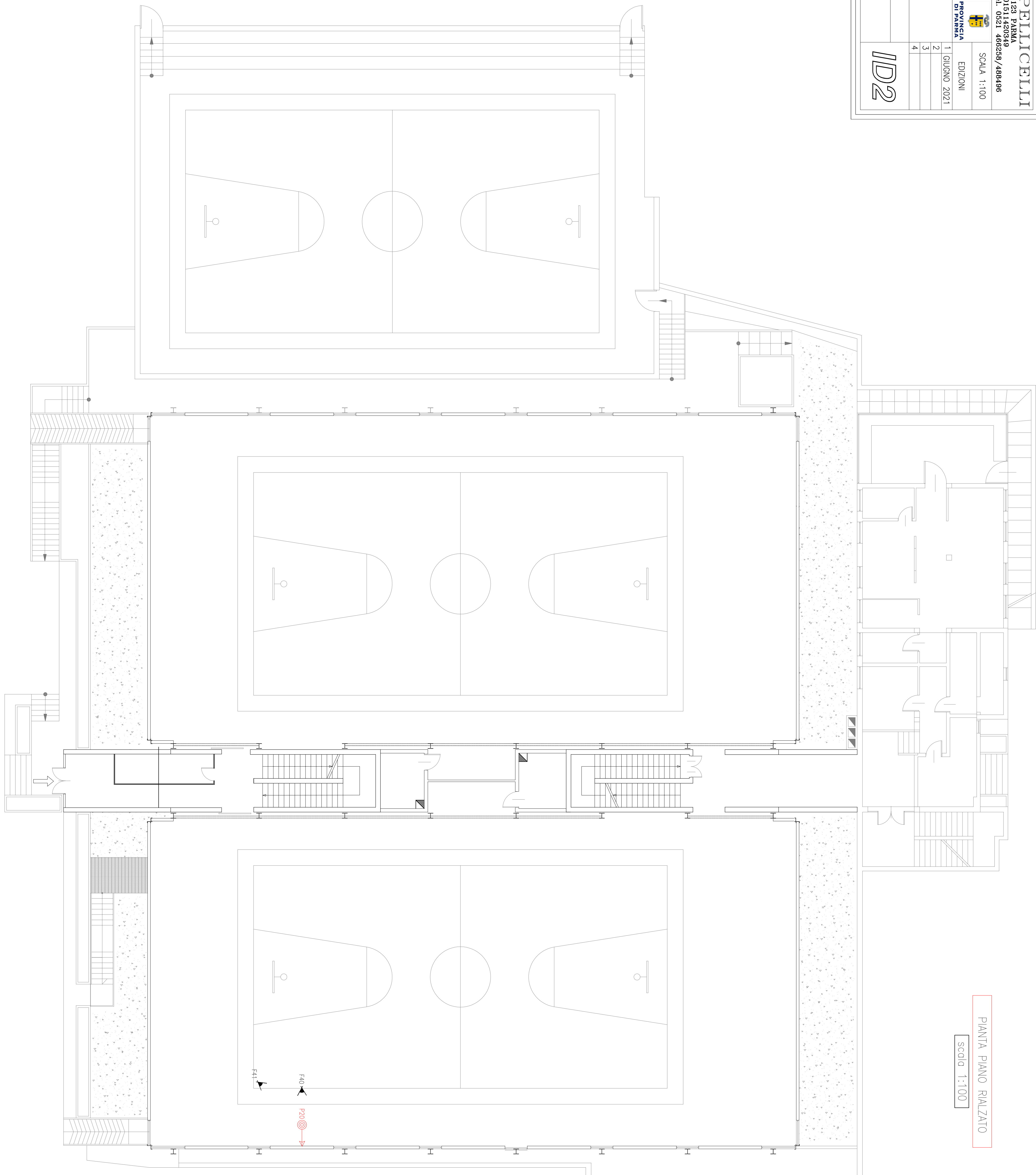
Mandello del Lario, Ottobre 2019

L'Autore del programma ATS
ing. Tiziano Gaddi
via di Era 15
23826 Mandello del Lario (LC)

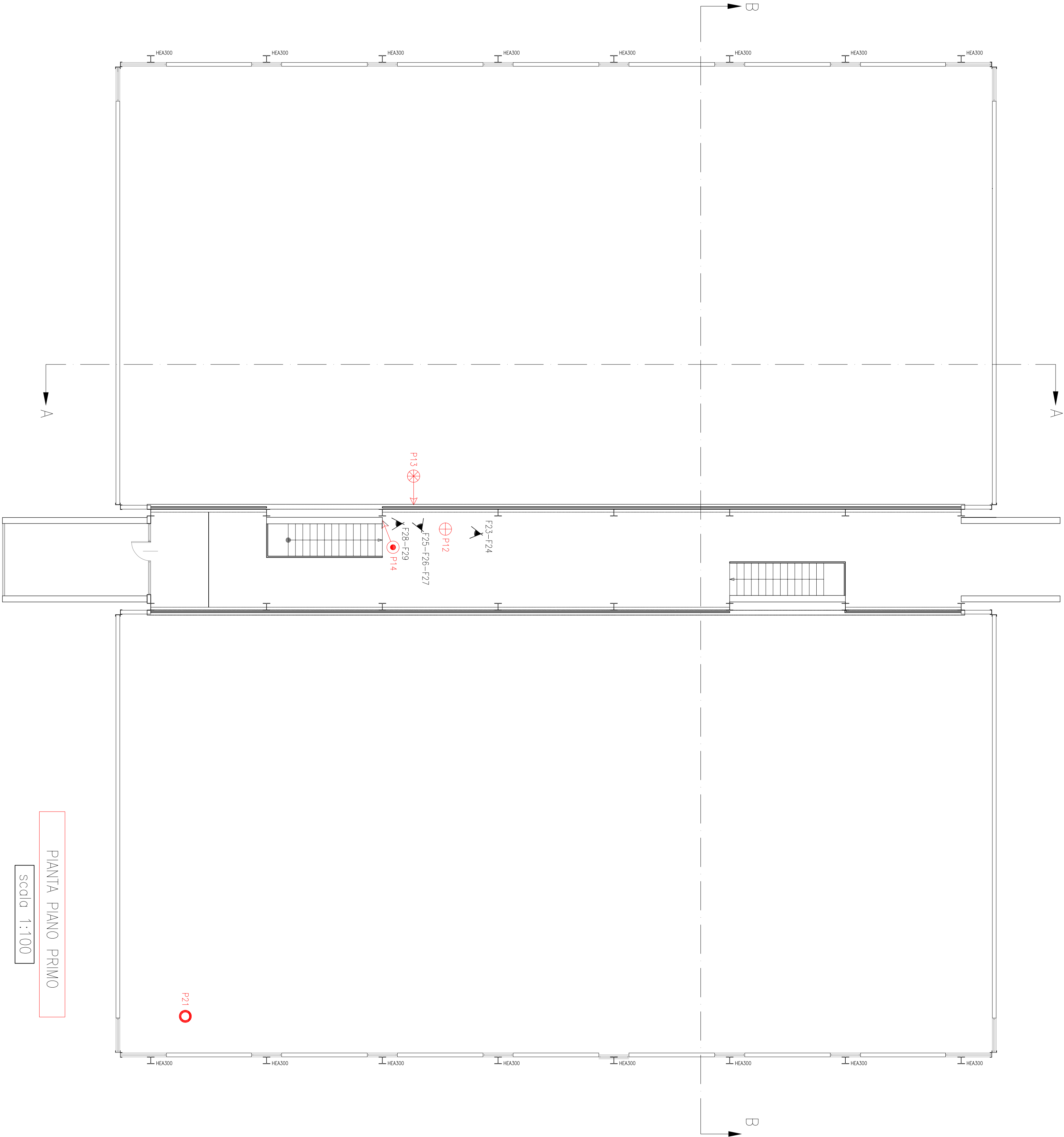


In fede
Il Progettista Strutturale
Ing. Daniele Pellicelli





DOTT. ING. DANIELE PELLICELLI	
VIA ENRICO SCARABELLI ZUNZI n° 26 - 43123 PARMA	
COD. FISC. P.I. DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349	
d.pelllicelli@libero.it - daniele.pelllicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496	
COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PARMA
INDIRIZZO:	CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA" via Giolite Pintor n.7 - 43125 PARMA
PROVINCIA DI PARMA	
SCALA 1:100 1,25 1:10	
TITOLO:	PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO
EDIZIONI	
1 GIUGNO 2021	
2	
3	
4	
OGGETTO:	RILEVATO GEOMETRICO-STRUTTURALE INDAGINI DIAGNOSTICHE- PIANO PRIMO
ID3	



LEGENDA

TIPOLOGIA

●→

INDAGINE SU PIASTRO IN C.A.

⊗→

INDAGINE SU TRAVE IN C.A.

⊕

INDAGINE SU SOLAIO

●→

INDAGINE SU MURATURA

⊙→

INDAGINE SU PANNELLO

◐→

INDAGINE SU PARETE

○

INDAGINE SU RETICOLARE

▲

CONO FOTOGRAFICO GENERICO

Pianta Piano Primo

scala 1:100

DOTT. ING. DANIELE PELLICELLI

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTTI n° 26 - 43123 PARMA

COD. FISC. P.I. D.V. 59B13 G337L - P.IVA 01511420349

d.pelllicelli@libero.it - daniele.pelllicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496

COMMITTENTE: PROVINCIA DI PARMA

INDIRIZZO: CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"

via Giolite Fintor n.7 - 43123 PARMA

PROVINCIA DI PARMA

SCALA 1:100

EDIZIONI

1 GIUGNO 2021

2

3

4

TITOLO: PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

OGGETTO: RILEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE

PIANTA PIANO INTERATO

R01

This architectural drawing is a detailed floor plan of a gymnasium, labeled 'PIANTA PIANO INTERATO' (Intermediate Floor Plan) at a scale of 1:100. The plan shows a large rectangular hall with a central area for basketball and volleyball courts. The dimensions of the main hall are 1860 units by 2020 units. The plan includes various rooms, corridors, and service areas. Section lines A-A and B-B are indicated with red arrows and labels. The drawing is a technical representation of the building's structure and layout.

copia informatica per consultazione

DOTT. ING. DANIELE PELICELLI

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTI n° 26 - 43123 PARMA

COD. FISC. P.I. DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349

d.pellicelli@libero.it - danielle.pellicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496

COMITENTE: PROVINCIA DI PARMA

INDIRIZZO: CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"

via Giolite Fintor n.7 - 43123 PARMA

PROVINCIA DI PARMA

SCALA 1:100

TITOLO: PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

EDIZIONI

1 GIUGNO 2021

2

3

4

OGGETTO: RILEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE

PIANTA PIANO RIALZATO

R02

This architectural drawing is a detailed floor plan of a gymnasium, specifically the 'PIANTA PIANO RIALZATO' (Raised Floor Plan) at a scale of 1:100. The plan shows a large rectangular hall with a central circular area and two side courts. The structural layout is indicated by a grid of beams (HEA300) and columns (PE220). Dimensions are provided for various sections of the plan. Section lines A-A and B-B are marked with red arrows, indicating the locations of cross-sections. The drawing also shows the location of stairs and other structural elements. The overall dimensions of the hall are 3614 units by 1870 units. The central circular area has a diameter of 126 units. The side courts have a width of 126 units. The structural layout is shown with a grid of beams (HEA300) and columns (PE220). The drawing is a technical drawing with a focus on structural details and dimensions.

PIANTA PIANO RIALZATO
Scala 1:100

copia informatica per consultazione

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTI n° 26 - 43123 PARMA
COD. FISC. PLL DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349
d.pellicelli@libero.it - danielle.pellicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496

[illegible]

CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"

EDIZIONI
PROVINCIA
DI PARMA

1	GIUGNO 2021
---	-------------

2

3	
---	--

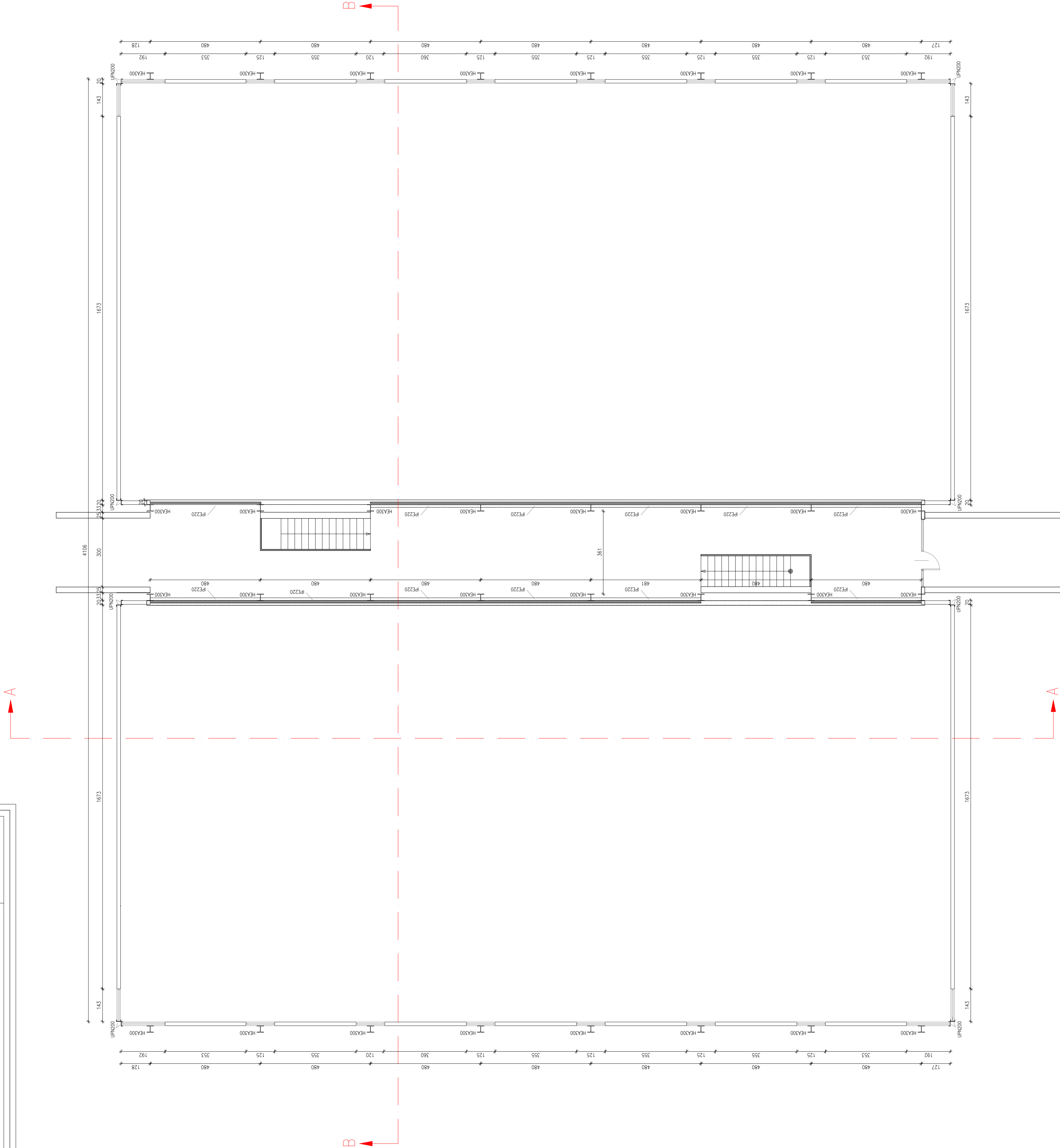
4	
---	--

R03

RILIEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE
PIANTA PIANO PRIMO

PIANTA PIANO PRIMO

scale 1:100



VIA ENRICO SCARABELLI ZONII II 20 - 43123 FARMA
COD. FISC. PLL DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349

d.pellicelli@libero.it - danielle.pellicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496

INDIRIZZO: CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"

1	GIUGNO 2021
2	

4	
5	

100

PROSPETTI E SEZIONI A-A E B-B

[illegible][illegible][illegible]

[illegible]

DOTT. ING. DANIELE PELLICELLI

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTTI n° 26 - 43123 PARMA

COD. FISC. P.I.L D.VL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349

d.pelllicelli@libero.it - daniele.pelllicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496

COMMITTENTE: PROVINCIA DI PARMA

INDIRIZZO: CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"
via Giolite Fintor n.7 - 43123 PARMA

PROVINCIA DI PARMA

SCALA 1:100

EDIZIONI

1 GIUGNO 2021

2

3

4

TITOLO: PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

OGGETTO: PRE INTERVENTO PIANTA PIANO INTERATO

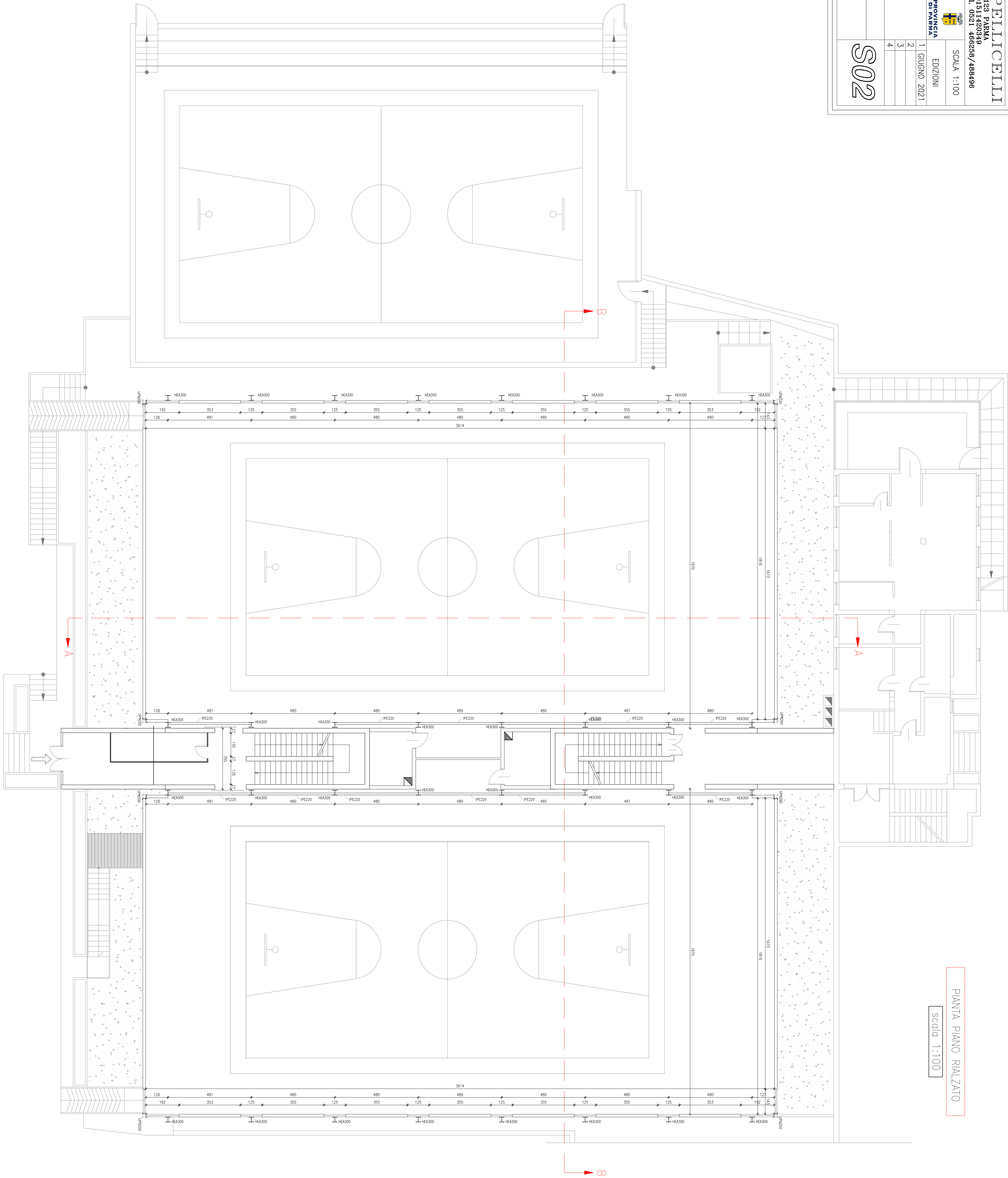
SO1

The architectural floor plan shows a large central hall with a width of 20.00m and a length of 18.60m. The hall is divided into two main sections by a central corridor. The left section has a width of 11.60m and a length of 11.75m. The right section has a width of 11.60m and a length of 11.75m. The plan includes various rooms, including a large hall, a kitchen, a dining area, and a living area. The plan also shows the location of the entrance, stairs, and other structural elements. The plan is labeled with dimensions and section lines A-A and B-B.

PIANTA PIANO INTERATO

scala 1:100

copia informatica per consultazione



DOTT. ING. DANIELE PELLICELLI

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTI n° 26 - 43123 PARMA

COD. FISC. P.I. DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349

d.pellicelli@libero.it - daniele.pellicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 460256/488496

PROVINCIA DI PARMA

PROVINCIA DI PARMA

CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"

via Gioiè Pntor n.7 - 43125 PARMA

TITOLO:

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

OGGETTO:

PRE INTERVENTO- PROSPETTI E SEZIONI A-A E B-B

SCALA 1:100

EDIZIONI

1 GIUGNO 2021

2

3

4

S04

PROSPETTO EST

scala 1:100

SEZIONE A-A

scala 1:100

PROSPETTO NR0

scala 1:100

SEZIONE B-B

scala 1:100

copia informatica per consultazione

DOTT. ING. DANIELE PELlicelli

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTTI n° 26 - 43123 PARMA

COD. FISC. P.I. DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349

d.pellicelli@libero.it - danielle.pellicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496

COMMITTENTE: PROVINCIA DI PARMA

INDIRIZZO: CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"

via Gioiello Fintor n.7 - 43125 PARMA

PROVINCIA DI PARMA

SCALA 1:100

EDIZIONI

1 GIUGNO 2021

2

3

4

TITOLO: PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

OGGETTO: POST INTERVENTO: PIANTA PIANO INTERATO

S05

The figure is a detailed architectural floor plan of a sports hall, labeled 'S05'. The plan shows a large rectangular hall with a central area for sports, surrounded by a perimeter of rooms, including a kitchen, restrooms, and a reception area. The plan includes numerous dimensions in millimeters (mm) and meters (m), indicating the layout and spacing of structural elements. A central corridor runs horizontally through the middle of the hall. The plan also shows the location of structural columns, labeled 'HEA300', and the placement of various rooms and fixtures. Two section lines are indicated: 'A-A' running horizontally across the middle of the hall, and 'B-B' running vertically through the center. The plan is drawn at a scale of 1:100.

PIANTA PIANO INTERATO
Scala 1:100

copia informatica per consultazione

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTI n° 26 - 43123 PARMA

COD. FISC. P.L. DNL 59B13 G337L - P.IVA 0151142034

d.pellucellu@libero.it – daniele.pellucelli@ingpec.eu – tel. 0521 466238/488496

COMMITTENTE: PROVINCIA DI PARMA

CENTRO PALESTINE "DEL CHICCA"

VIA WAIME PINOT N. / - 43123 PAKMHA



DI PARMA

EDIZIONE

1	GIUGNO 2
---	----------

3	
---	--

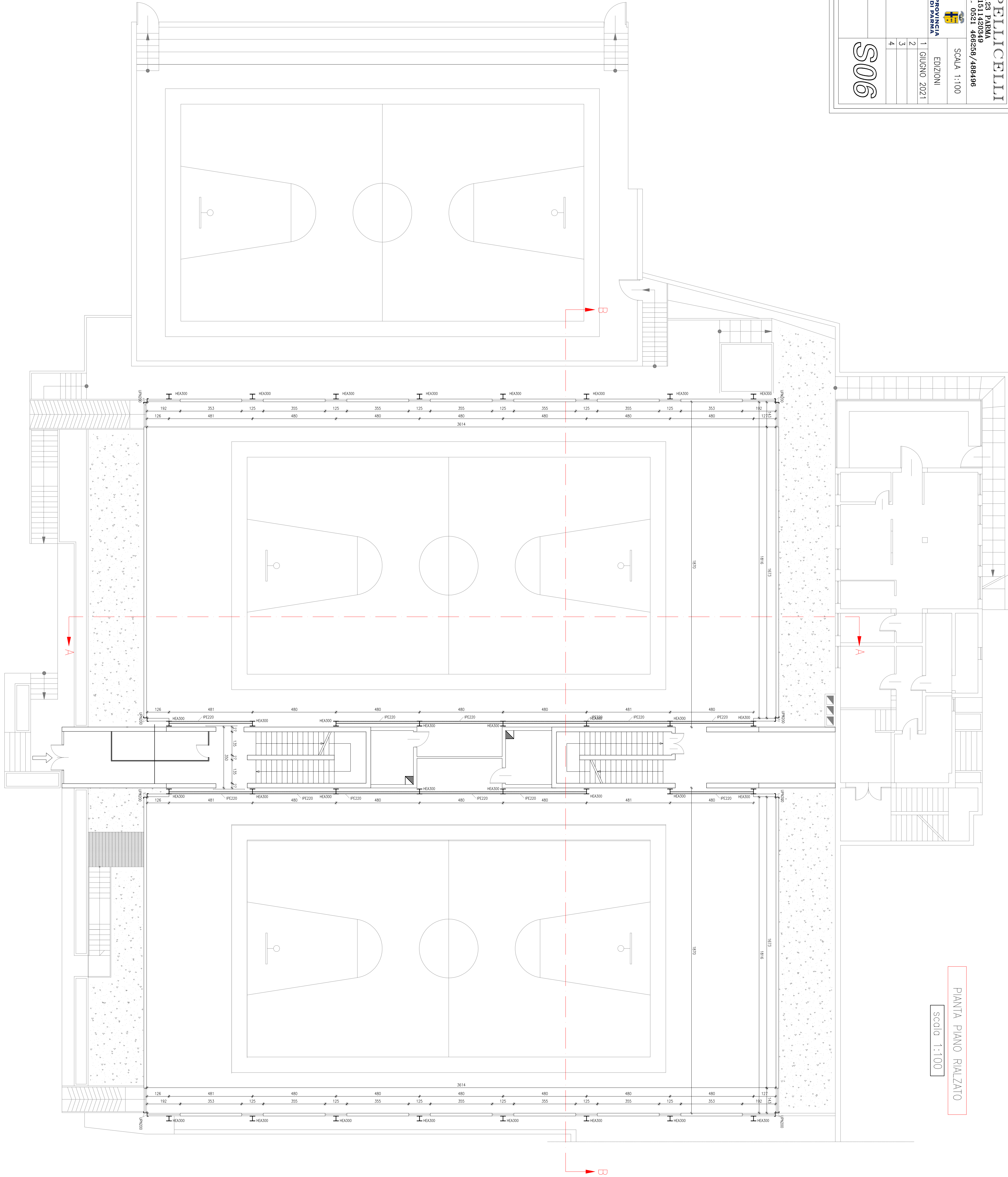
4	
---	--

509

OGGETTO: POST INTERVENTO: PIANTA PIANO RIALZATO

PIANTA PIANO RIALZATO

Scale 1:100



DOTT. ING. DANIELE PELLICELLI

VIA ENRICO SCARABELLI ZUNTI n° 26 - 43123 PARMA

COD. FISC. PLL DNL 59B13 G337L - P.IVA 01511420349

d.pellicelli@libero.it - daniele.pellicelli@ingpec.eu - Tel. 0521 466258/488496

COMMITTENTE: PROVINCIA DI PARMA

INDIRIZZO: CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"
via Gianni Pintor n.7 - 43125 PARMA

SCALA 1:100

EDIZIONI

1	GIUGNO 2021
2	
3	
4	

TITOLO: PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

OGGETTO: POST INTERVENTO: PIANTA PIANO PRIMO

S07

PIANTA PIANO PRIMO

scala 1:100

The floor plan illustrates a rectangular building footprint with a central corridor and two staircases. Structural elements are labeled with codes: HEA300 for main beams, IPE220 for secondary beams, and UPN200 for edge beams. Dimensions are provided in millimeters: overall width 1673 mm, overall depth 4106 mm, and various internal spans and offsets. Section lines A-A and B-B are indicated with red arrows and dashed lines. The plan also shows a central staircase and two side staircases, with a door opening into a small room on the right side.

copia informatica per consultazione

COMMITTENTE: PROVINCIA DI PARMA

INDIRIZZO: CENTRO PALESTRE "DEL CHICCA"
via Giaime Pintor n.7 - 43125 PARMA

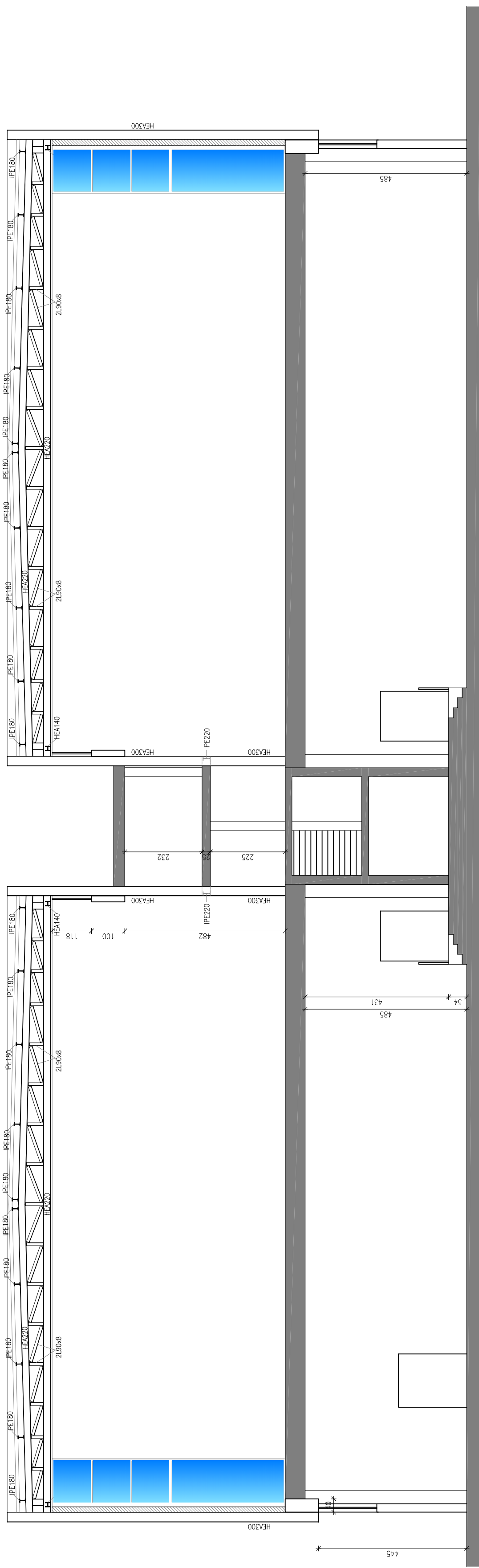
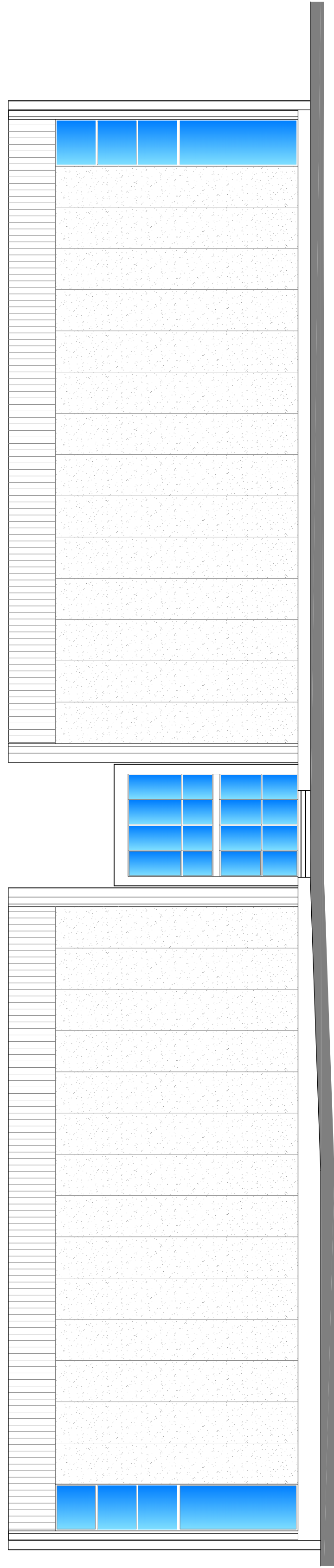
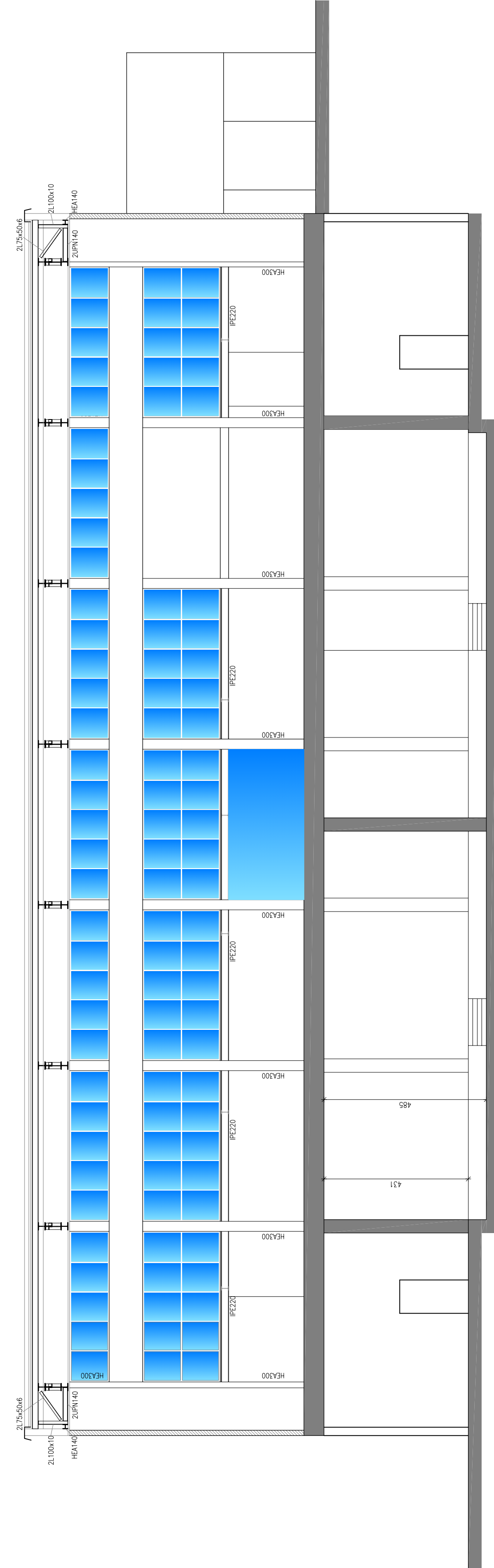
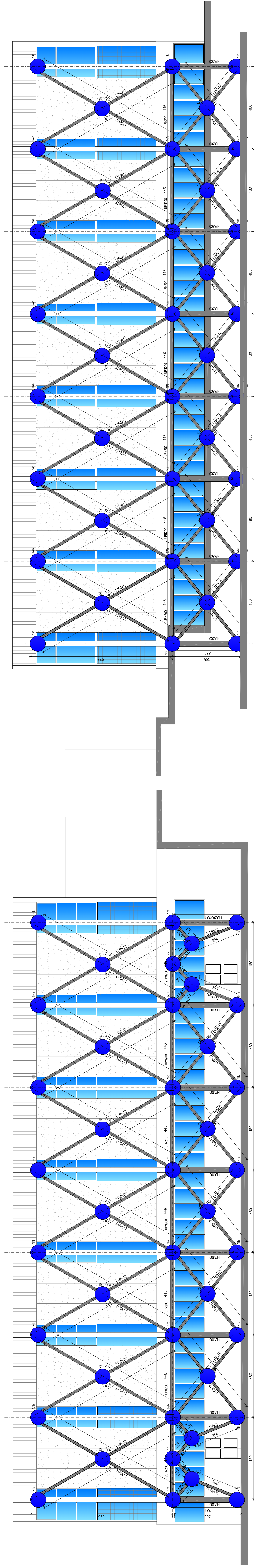
TITOLO: PROGETTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO

OGGETTO: POST INTERVENTO: PROSPETTI E SEZIONI A-A E B-B

SCALA 1:100

EDIZIONI	1	CLICCAO 2021
----------	---	--------------

805





UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA

PARERE di REGOLARITA' TECNICA

Sulla proposta n. **3805 /2021** ad oggetto:

" SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA: PROGETTO DI "MESSA IN SICUREZZA PALESTRA DEL CHICCA IN PARMA" APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA “

Viste le motivazioni espresse nel testo della proposta di atto in oggetto, ai sensi dell'art. 49, 1° comma del Decreto legislativo n. 267 del 18 agosto 2000, si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarita' tecnica.

Note:

Parma , 08/11/2021

Sottoscritto dal Responsabile
(MONTEVERDI GIANPAOLO)
con firma digitale