

**DISINQUINAMENTO DEL FIUME PESCARA  
POTENZIAMENTO DEL SISTEMA DEPURATIVO COMUNE DI  
PESCARA  
NUOVO PARCO DEPURATIVO**

**Lotto 6**

**REALIZZAZIONE DI UNA VASCA DI PRIMA PIOGGIA DA 3350 m<sup>3</sup>  
IN PROSSIMITÀ DEL PONTE DI VILLA FABIO  
(PONTE CAPACCHIETTI)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE SPECIALISTICA**

**RELAZIONE SPECIALISTICA  
OPERE STRUTTURALI**

**Pre-dimensionamento solaio  
alveolare precompresso**

**Elaborato:**  
Rel\_ 10.r0

**Data:**  
Ott. 2022

Ing. Vincenzo D'Angelo

## PRE-DIMENSIONAMENTO SOLAIO ALVEOLARE PRECOMPRESSO

### RELAZIONE DESCRITTIVA

#### DESCRIZIONE DELL' ELEMENTO PREFABBRICATO

##### LASTRE DI SOLAIO FORATE ESTRUSE

La lastra alveolare e' un componente industrializzato, con larghezza modulare di 1,20 m e dell'altezza di 15, 20, 25, 30, 36, 40, 43, 50 cm, prodotto in stabilimento di prefabbricazione, in conglomerato cementizio precompresso, armato con trefoli e/o trecce. Il particolare processo di confezionamento (estrusione) consente la formazione di cavità longitudinali di alleggerimento. La lastra e' confezionata con fresature all'appoggio per connessione con la struttura portante, per eventi accidentali e/o di origine sismica.

N.B. La lastra e' calcolata sempre a semplice appoggio.

#### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

##### STRUTTURE IN C.A.P.

###### A) Calcestruzzo.

Preconfezionato in centrale automatica di betonaggio con inerti di caratteristiche meccaniche appropriate, granulometria e rapporto acqua-cemento controllati.

$E_c = 35000 \text{ N/mm}^2$       cls prefabbricato Classe = C45/55      cls soletta Classe = C25/30

Classe di Reazione al Fuoco del calcestruzzo (ENV 206) : A1

###### B) Acciaio preteso

Trefoli da 5/16", 3/8", 1/2" di acciaio stabilizzato per strutture in c.a.p.

-diametro nominale      = 0.79 o 0.95 o 1.27 cm.

- area sezione nominale = 0.39 o 0.52 o 0.93 cm<sup>2</sup>.

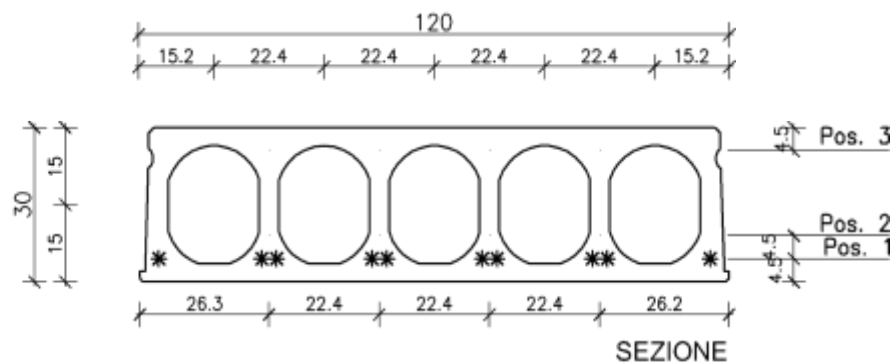
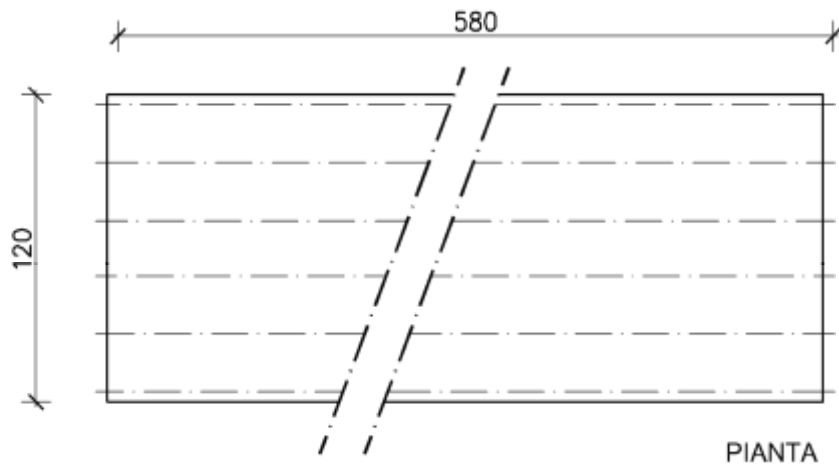
$E_a$	=	200000 N/mm <sup>2</sup>
$f_{ptk}$	=	1860 N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_{spi}$	=	1425 N/mm <sup>2</sup>

#### PROCEDIMENTO COSTRUTTIVO LASTRE ALVEOLARI IN C.A.P.

La costruzione della membratura è eseguita attraverso le seguenti fasi in cantiere coperto ed attrezzato per le varie operazioni, con assistenza di maestranze specializzate e prelievi periodici di campionature per prove e controlli.

1. Tesatura dei cavi di acciaio armonico da 5/16" o 3/8" o 1/2" o di trecce con  $A = 0.21 \text{ cm}^2$  mediante martinetto idraulico con controllo automatico della forza di tiro, su pista di tensione.
2. Posizionamento della macchina confezionatrice.
3. Getto del conglomerato confezionato in centrale automatica.
4. Allentamento e taglio dei cavi a maturazione del conglomerato prestabilita e determinata mediante prove di rottura su cubetti prelevati da getto, effettuate nel laboratorio di cantiere.
5. Spostamenti in cantiere a mezzo di carroponte ad autogru con apparecchi di presa calcolati per ridurre le tensioni in questa fase. Trasporto al cantiere di utilizzazione con macchine attrezzate. Montaggio con autogru e controllo del posizionamento su pacchetti di appoggio.

## SCHEDA TECNICA



### TOLLERANZE DI PRODUZIONE:

Lunghezza  $\pm 25$  mm

Larghezza lastre intere  $\pm 5$  mm - Larghezza lastre sottomodulo 20 mm

$R_{CK} = 550 \text{ Kg/cm}^2$

$R_{CKj} = 420 \text{ Kg/cm}^2$

1900	600	125	CARICO TOTALE 2625+ps			
permanente (kg/mq)	accidentale (Kg/mq)	soletta collaborante	tipo di cavo	pos.	N.	tesatura (kg/cm <sup>2</sup> )
<b>H30</b>	lunghezza (cm)	larghezza (cm)	peso lastra (kg)			
	580	120	2461			
committente						
cantiere	VASCA DI PRIMA PIOGGIA - PESCARA					

METODO DI CALCOLO: STATI LIMITE

---

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

LEGGE 5 novembre 1971, n. 1086

D.M. 17 gennaio 2018

Per la verifica allo SLU di taglio a freddo e a caldo:

- UNI EN 1992-1-1:2005
- UNI EN 1168:2012

Per la verifica caldo:

- DM 16/02/2007 metodo analitico (UNI EN 1992-1-2; UNI EN 1168)
- 

CONDIZIONI AMBIENTALI: ORDINARIE

SCHEMA DI CALCOLO: SEMPLICE APPOGGIO IN TUTTE LE FASI

PROGRAMMA: CAPLIMr-PR - release c60z74e24 - Giugno 2022 -  
cv01\_b62BREI

Autore CAD DATACONSULT s.r.l.- Milano

Distrib. I&S Informatica e Servizi -Trento- [www.ies.it](http://www.ies.it)

Distrib. Applicativi CAD -Bologna- [www.applicativicad.it](http://www.applicativicad.it)

+++++

**STRUTTURA:**                    H30+5        L= 5.80  
**SOVRACCARICHI:** 1900 + 600    DAN/MQ +  
**PORTASOLAI**

+++++

UNITA' DI MISURA:        DaN, Cm ...

NORMATIVA DI CALCOLO:        UNI EN 1168-2012

CARATTERISTICHE DELL'ACCIAIO:

---

ARMATURE PRE-TESE    F<sub>ptk</sub>= 19000        F<sub>p</sub>(1,0)        k= 17000.    EA= 2000000        GAMMA=1.15  
C.OMOG= 4.71  
ARMATURE LENTE        RM= 15. F<sub>yk</sub>= 4500 EAL= 2100000. GAMMA=1.15

CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO

---

CLS TRAVE:        F<sub>ck</sub>= 456.    F<sub>ckj</sub>= 349.    R<sub>ck</sub>= 550.    R<sub>ckj</sub>= 420.        DaN / cm<sup>2</sup>  
                              E<sub>c</sub>(FINALE)= 350000.    E<sub>c</sub>(INIZIALE)= 300000.    PESO SPECIFICO= 2500. DaN / m<sup>3</sup>  
CLS GETTO:        COEFF. OMOGENEIZZAZIONE GETTO = 0.85        R<sub>ck</sub>s= 300.        F<sub>ck</sub>s= 249 DaN / cm<sup>2</sup>

DESCRIZIONE GEOMETRICA DELLA TRAVE

---

LUNGHEZZA TOTALE TRAVE =    580.0 cm        LUCE DI CALCOLO (iniziale) = 570.0 cm  
Volume: 0.98 m<sup>3</sup>        Peso: 2461. DaN        Baricentro: quota 15.1 cm ascissa 290 cm

DESCRIZIONE A TRAPEZI DEL GETTO DI COMPLETAMENTO

---

QUOTA INF. (\*) misurata da estradosso trave

-SEZ.N. 1 -ASC.X= 0.0    ALTEZZA GETTO H=    5.0 AREA GETTO=    600. -QUOTA INF. (\*) =    0.00  
TRAPEZI    1  
BASE INF.    120.0  
BASE SUP.    120.0  
ALTEZZA        5.0

-SEZ.N. 2 -ASC.X= 580.0    ALTEZZA GETTO H=    5.0 AREA GETTO=    600. -QUOTA INF. (\*) =    0.00  
TRAPEZI        1  
BASE INF.    120.0  
BASE SUP.    120.0  
ALTEZZA        5.0

#### DESCRIZIONE A TRAPEZI DELLE SEZIONI DI CALCOLO

-SEZ.N. 1 ASC. = 22.5 ALTEZZA TRAVE = 30.0 QUOTA INTRAD. = 0.0 AREA CLS= 1697.

TRAPEZI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BASE INF.	117.7	119.7	117.7	88.4	59.8	39.4	25.2	24.5	35.4	37.6
BASE SUP.	119.7	119.7	117.6	59.8	39.4	25.2	24.5	35.4	37.6	45.7
ALTEZZA	1.0	1.0	1.5	1.4	2.2	2.6	10.2	2.1	0.6	0.9
TRAPEZI	11	12	13	14	15	16	17			
BASE INF.	45.7	55.9	58.1	86.0	87.0	116.1	116.0			
BASE SUP.	55.9	58.1	86.0	87.0	116.1	116.0	114.0			
ALTEZZA	1.0	0.2	1.3	0.0	0.4	2.5	1.0			

#### DESCRIZIONE DELLE ARMATURE LENTE

ARMATURA LONGITUDINALE. Quote dal basso: Nella Trave Nel Getto

SEZ.N.	1	ASC. X =	22.5	N.LIVELLO	AREA	QUOTA	AREA	QUOTA
				1			8.04	6.0

#### DESCRIZIONE DELLE ARMATURE PRE-TESE

lunghezza dei tratti di diffusione della precompressione = 80. cm

#### ARMATURE A TRACCIATO ORIZZONTALE

N.	AREA	SIGMA	RILAS.	QUOTA TRATTI INAT.I DEI TREFOLI			ANC.SIN	ANC.DES	LGUAINA	LGUAINA		
	TOTALE	AL TIRO INIZIALE	DA	A	DA	A	(cm)	SINISTRA			DESTRA	
1	9.30	14250.	250.	4.5	0.0	80.0	500.0	580.0	80	80	0	0

TIRO TOTALE	BARIC.TIRO	TIRO RIALZATI	FORZA DEV.MAX	FORZA DEV.SIN	FORZA DEV.DES
132525.	4.50	0.	0.	0.	0.

#### FASI DI VERIFICA DELLA STRUTTURA

##### FASE 2 -- PESO PROPRIO

APPOGGIO DI SINISTRA	XR1= 5.0	APPOGGIO DI DESTRA	XR2= 575.0
REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-1231.	-1231.	-1231.	-1231.

##### FASE 3 -- FASE DI SOLLEVAMENTO

ASCISSE CENTRI DI APPOGGIO/SOLLEVAMENTO -

XR1 = 30.0 XR2 = 550.0

COEFFICIENTE DINAMICO = 1.150

FASE 4 -- PRIMA FASE PERDITE (100%)

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

FRAZIONI DELLE PERDITE SCONTATE NELLA FASE

	RILASS	RITIRO	VISCOS
ARMATURE PRETESE	1.00	1.00	1.00

FASE 5 -- Peso Getto Liquido

N.	TIPO	X INIZIO	X FINE	VALORE_INI.	VALORE_FINE	ECCENT.Z	QUOTA_Y	DIREZIONE
1	FORZA DISTRIBUITA	0.0	580.0	1.50	1.50	0.00	0.00	VERTICALE
2	FORZA DISTRIBUITA	0.0	580.0	0.24	0.24	0.00	0.00	VERTICALE
3	FORZA DISTRIBUITA	0.0	100.0	1.60	1.60	0.00	0.00	VERTICALE
4	FORZA DISTRIBUITA	480.0	580.0	1.60	1.60	0.00	0.00	VERTICALE
5	FORZA CONCENTRATA	83.0	83.0	1150.00	0.00	0.00	0.00	VERTICALE
6	FORZA CONCENTRATA	292.0	292.0	440.00	0.00	0.00	0.00	VERTICALE

APPOGGIO DI SINISTRA XR1= 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2= 575.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-1876.	-3106.	-1044.	-2274.

FASE 6 -- CARICHI PERMANENTI

N.	TIPO	X INIZIO	X FINE	VALORE_INI.	VALORE_FINE	ECCENT.Z	QUOTA_Y	DIREZIONE
1	FORZA DISTRIBUITA	0.0	580.0	22.80	22.80	0.00	0.00	VERTICALE
2	FORZA CONCENTRATA	83.0	83.0	4375.00	0.00	0.00	0.00	VERTICALE
3	FORZA CONCENTRATA	292.0	292.0	1645.00	0.00	0.00	0.00	VERTICALE

APPOGGIO DI SINISTRA XR1 = 5.0 APPOGGIO DI DESTRA XR2 = 575.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-11205.	-14311.	-8039.	-10313.

#### FASE 7 -- RITIRO DIFFERENZIALE

Parametri di calcolo del ritiro getto

Delta Epsilon = 0.000150 | Coeff. viscoso = 2.50 | gamma SLU = 1.50

#### FASE 8 -- CARICHI ACCIDENTALI

N.	TIPO	X INIZIO	X FINE	VALORE_INI.	VALORE_FINE	ECCENT.Z	QUOTA_Y	DIREZIONE
1	FORZA DISTRIBUITA	0.0	580.0	7.20	7.20	0.00	0.00	VERTICALE
2	FORZA CONCENTRATA	83.0	83.0	1380.00	0.00	0.00	0.00	VERTICALE
3	FORZA CONCENTRATA	292.0	292.0	520.00	0.00	0.00	0.00	VERTICALE
psi quasi perman.=		0.80						

APPOGGIO DI SINISTRA XR1 = 5.0      APPOGGIO DI DESTRA XR2 = 575.0

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-2830.	-17141.	-2031.	-12344.

psi freq. = 0.90

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-3184	-17495.	-2285.	-12598.

psi rara = 1.00

REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE	REAZIONE FASE	REAZIONE TOTALE
-3537.	-17849.	-2539.	-12852.

RELAZIONE DI CALCOLO: VERIFICHE TENSIONALI A ROTTURA / A FESSURAZIONE

H30+5 L= 5.80 ML

VERIFICHE SEZIONE ASCISSA cm. 98.8 - Verifica a sezione tutta reagente precompressa

ARMATURA PRETESA Valori sigma mediati su tutta l'armatura efficace

Area trefoli efficaci -non inguainati- (cmq) = 9.30 | baricentro trefoli (cm) = 4.5

Sigma Acciaio Preteso ( Kg/Cmq) : al tiro = 14250. | al taglio = 14000.

Percentuale perdite Tensione efficace su sigma al tiro = 28.89 % Percentuale perdite Tensione efficace su sigma al taglio = 27.62 %

VERIFICHE A FLESSIONE Azioni (di fase) e Sigma (accumulate) nel Calcestruzzo ai Lembi Trave

Baricentro Trave = cm. 14.79 Altezza Trave = cm. 30.00

Baricentro Trave dopo il Getto = cm. 18.80

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kgcm - Sigma = Kg/cm<sup>2</sup>

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

SFORZI

Totali di I fase ZZ		Totali di II fase ZZ			
Nv	Mzv	Nv	Mzv	N. Titolo Fase	
0.00000E+00	0.00000E +00	0.00000E+00	0.00000E +00	1	PRECOMPRESSIONE
0.00000E+00	0.94730E+05	0.00000E+00	0.00000E +00	2	PESO PROPRIO
0.00000E+00	0.73560E+05	0.00000E+00	0.00000E +00	3	FASE DI SOLLEVAMENTO
0.00000E+00	0.73560E+05	0.00000E+00	0.00000E +00	4	PRIMA FASE PERDITE (100%)
0.00000E+00	0.23620E+06	0.00000E+00	0.00000E +00	5	Peso Getto Liquido
0.00000E+00	0.23620E+06	0.00000E+00	0.87070E+06	6	CARICHI PERMANENTI
0.00000E+00	0.23620E+06	0.98309E+04	0.10054E+07	7	RITIRO DIFFERENZIALE
0.00000E+00	0.23620E+06	0.98309E+04	0.12253E+07	8a	CARICHI ACCIDENTALI
0.00000E+00	0.23620E+06	0.98309E+04	0.12527E+07	8b	CARICHI ACCIDENTALI
0.00000E+00	0.23620E+06	0.98309E+04	0.12802E+07	8c	CARICHI ACCIDENTALI

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 = 0.

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

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

Intervento 6 - Vasca prima pioggia zona Ponte Capacchietti  
PRE-DIMENSIONAMENTO SOLAIO

**TENSIONI ARMATURE**

Barre traz.	trave compr.	Sigma totale	Trefoli incr.	Barre. traz.	getto compr.	N. Titolo Fase
0	0	0	0			1 PRECOMPRESSIONE
0	0	-10000	647			2 PESO PROPRIO
0	0	-10000	652			3 FASE DI SOLLEVAMENTO
0	0	-10000	512			4 PRIMA FASE PERDITE (100%)
0	0	-10000	473			5 Peso Getto Liquido
0	0	-10000	294	0	0	6 CARICHI PERMANENTI
0	0	-10000	286	0	0	7 RITIRO DIFFERENZIALE
0	0	-10000	241	0	0	8a CARICHI ACCIDENTALI
0	0	-10000	236	0	0	8b CARICHI ACCIDENTALI
0	0	-10000	230	0	0	8c CARICHI ACCIDENTALI

**TENSIONI CALCESTRUZZO**

sigma c trave   limiti				sigma c getto   limiti				sigma c getto: COMP= 112.1 TRAZ = -25.2	
SUP.	INF.	COMPR.	TRAZ.	SUP.	INF.				N. Titolo Fase
0.0T	0.0T	209.2	0.0						1 FT PRECOMPRESSIONE
-17.9	164.9	209.2	-34.9						2 FT PESO PROPRIO
-19.5	166.4	209.2	-34.9						3 FT FASE DI SOLLEVAMENTO
0.0*	130.5	156.9	0.0						4 FP PRIMA FASE PERDITE (100%)
-2.1*	118.7	273.9	-45.7						5 FT Peso Getto Liquido
27.5	68.8	205.4	0.0	36.5	25.2				6 FP CARICHI PERMANENTI
36.6	65.2	273.9	-45.7	46.0	32.9				7 FT RITIRO DIFFERENZIALE
44.1	52.6	205.4	-32.0	55.2	39.3				8a FV CARICHI ACCIDENTALI
45.0	51.0	205.4	-32.0	56.4	40.1				8b FV CARICHI ACCIDENTALI
46.0	49.4	273.9	-32.0	57.5	40.9				8c FV CARICHI ACCIDENTALI

VERIFICHE SEZIONE ASCISSA cm. 290.0

Verifica a sezione tutta reagente precompressa

**ARMATURA PRETESA**

Valori sigma mediati su tutta l'armatura efficace

Area trefoli efficaci -non inguainati- (cmq)= 9.30 | baricentro trefoli (cm) = 4.5

Sigma Acciaio Preteso ( Kg/Cmq): al tiro = 14250. | al taglio = 14000.

Percentuale perdite Tensione efficace su sigma al tiro = 28.50 %

Percentuale perdite Tensione efficace su sigma al taglio = 27.22 %

VERIFICHE A FLESSIONE

Azioni (di fase) e Sigma (accumulate) nel Calcestruzzo ai Lembi Trave

Baricentro Trave = cm. 14.79 Altezza Trave = cm. 30.00 Baricentro Trave dopo il Getto = cm. 18.80

LEGENDA - U.M. Forze = Kg - Momenti = Kgcm - Sigma = Kg/cm<sup>2</sup>

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

Intervento 6 - Vasca prima pioggia zona Ponte Capacchietti  
PRE-DIMENSIONAMENTO SOLAIO

### SFORZI

Totali di I fase ZZ		Totali di II fase ZZ			
Nv	Mzv	Nv	Mzv	N. Titolo Fase	
0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	1	PRECOMPRESSIONE
0.00000E+00	0.17228E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	2	PESO PROPRIO
0.00000E+00	0.16274E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	3	FASE DI SOLLEVAMENTO
0.00000E+00	0.16274E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	4	PRIMA FASE PERDITE (100%)
0.00000E+00	0.35723E+06	0.00000E+00	0.00000E+00	5	Peso Getto Liquido
0.00000E+00	0.35723E+06	0.00000E+00	0.13291E+07	6	CARICHI PERMANENTI
0.00000E+00	0.35723E+06	0.98309E+04	0.14637E+07	7	RITIRO DIFFERENZIALE
0.00000E+00	0.35723E+06	0.98309E+04	0.17995E+07	8a	CARICHI ACCIDENTALI
0.00000E+00	0.35723E+06	0.98309E+04	0.18415E+07	8b	CARICHI ACCIDENTALI
0.00000E+00	0.35723E+06	0.98309E+04	0.18834E+07	8c	CARICHI ACCIDENTALI

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 = 0.

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

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

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

### TENSIONI ARMATURE

Barre. trave		Sigma Trefoli		Barre. Getto		N. Titolo Fase
traz.	compr.	totale	incr.	traz.	compr.	
0	0	0	0			1 PRECOMPRESSIONE
0	0	-10000	629			2 PESO PROPRIO
0	0	-10000	631			3 FASE DI SOLLEVAMENTO
0	0	-10000	493			4 PRIMA FASE PERDITE (100%)
0	0	-10000	447			5 Peso Getto Liquido
0	0	-10000	174	0	0	6 CARICHI PERMANENTI
0	0	-10000	166	0	0	7 RITIRO DIFFERENZIALE
0	0	-10000	97	0	0	8a CARICHI ACCIDENTALI
0	0	-10000	88	0	0	8b CARICHI ACCIDENTALI
0	0	-10000	80	0	0	8c CARICHI ACCIDENTALI

### TENSIONI CALCESTRUZZO

|Sigma c trave | limiti | sigmac getto | limiti sigmac getto: COMP= 112.1 TRAZ. = -25.2

SUP.		INF.		COMPR.		TRAZ.		SUP.		INF.		N. Titolo Fase	
0.0T	0.0T	209.2	0.0									1	FT PRECOMPRESSIONE
-12.1	159.3	209.2	-34.9									2	FT PESO PROPRIO
-12.8	160.0	209.2	-34.9									3	FT FASE DI SOLLEVAMENTO
0.0*	124.7	156.9	0.0									4	FP PRIMA FASE PERDITE (100%)
6.8	110.7	273.9	-45.7									5	FT Peso Getto Liquido
52.0	34.5	205.4	0.0		55.7	38.5						6	FP CARICHI PERMANENTI
61.1	30.8	273.9	-45.7		65.2	46.2						7	FT RITIRO DIFFERENZIALE
72.6	11.6	205.4	-32.0		79.3	55.9						8a	FV CARICHI ACCIDENTALI
74.0	9.2	205.4	-32.0		81.0	57.1						8b	FV CARICHI ACCIDENTALI
75.4	6.8	273.9	-32.0		82.8	58.3						8c	FV CARICHI ACCIDENTALI

Intervento 6 - Vasca prima pioggia zona Ponte Capacchietti  
PRE-DIMENSIONAMENTO SOLAIO

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  
 gammas = fattore di sicurezza parziale delle azioni a sfavore di sicurezza  
 gammaf = fattore di sicurezza parziale delle azioni a favore di sicurezza  
 psi = coefficienti di combinazione delle azioni  
 gammap = fattore di sicurezza parziale per la precompressione  
 PF = precompressione favorevole  
 PS = precompressione sfavorevole

COMBINAZIONE DI AZIONI: n. combinazioni = 1

Combinazione n. 1

Fase	Titolo Fase	gammas	gammaf	psi
1.	Peso Proprio	1.30	1.00	1.00
2.	Permanenti	1.30	1.00	1.00
3.	Permanenti	1.50	1.00	1.00
4.	Permanenti	1.50	1.00	1.00
1	Variabili	1.50	0.00	1.00

Valori gamma	Arm.Pretese	Arm.Postese	Calcestruzzo	Arm.Lente
	1.15	1.15	1.50	1.15

Valori gammap	Arm. Pretese	Arm. Postese
Sfavorevole (PS))	1.00	1.00
Favorevole (PF))	1.00	1.00

MOMENTI DI PROGETTO E RAPPORTI CON I MOMENTI RESISTENTI DI CALCOLO (DaNcm)

Sez.	Asc.	Comb.	x	Msd+	Mrd+	kr+	x	Msd-	Mrd-	kr-	tipo di crisi	
22.5	1	10.1	0.1045E+07	0.4575E+07	4.38	PS	5.1	0.3924E+06	-.3277E+06	99.00	PF	cls soletta
98.8	1	8.8	0.2518E+07	0.3917E+07	1.56	PS	4.2	0.2910E+06	-.2995E+06	99.00	PF	cls soletta
290.0	1	8.8	0.3290E+07	0.3918E+07	1.19	PS	4.2	0.0000E+00	-.3029E+06	99.00	PF	cls soletta
481.2	1	8.8	0.2068E+07	0.3917E+07	1.89	PS	4.2	0.3678E+06	-.3000E+06	99.00	PF	cls soletta
557.5	1	10.1	0.8010E+06	0.4575E+07	5.71	PS	5.1	0.2770E+06	-.3281E+06	99.00	PF	cls soletta

Valore MINIMO del rapporto Mrd/Msd = 1.19 nella sez. di ascissa = 290.0 Comb. carico = 1

Intervento 6 - Vasca prima pioggia zona Ponte Capacchietti  
PRE-DIMENSIONAMENTO SOLAIO

VERIFICA A FESSURAZIONE NELLA FASE 8 CARICHI ACCIDENTALI

SEZ.	Asc.	Quasi permanente				Frequente				
		Mom. fessurazione di Formazione Fessure				Mom. fessurazione di Formazione Fessure				
		Mom.Fes.	Mom.Car.	KFESS	Mom.Fes.	Mom.Car.	KFESS			
1	98.8	0.37374E+07	0.14615E+07	2.56	0.37445E+07	0.14889E+07	2.51			
2	290.0	0.41754E+07	0.21567E+07	1.94	0.41825E+07	0.21987E+07	1.90			
3	481.2	0.35256E+07	0.11162E+07	3.00	0.35327E+07	0.11365E+07	3.00			

	Fr. Elastica	Coeff. Visc.	Fr. Viscosa
Peso Proprio	-0.76	2.70	-1.65
Totale Perm.	-0.12	2.70	-0.13
quasi perm.	0.03	2.10	0.20
freq.	0.04	1.50	0.22
rara	0.05	1.00	0.23

VERIFICA allo S.L.U. di Taglio

alfa1	alfa2	Fi	ETAp1	ETA1	ALFACT	SIGMApm0	Lpt	Lpt2
1.25	0.19	1.27	3.20	1.00	1.0	13051.8	81.8	98.2
Fck	Fck(t)	Fctm(t)	Fctd(t)	gamma	Fctd	Fbpt	F'ctd	
456.	456.	38.56	18.00	1.50	18.00	48.11	11.94	

SLU di taglio-trazione nella sezione distante h/2 dall'appoggio: x= 22.5

alfa	SIGMAp	Asp	Apref	SIGMAcpm	TAUrd	TAU*rd	Jpref	Spref	Bw
0.229	60.67	9.30	1697.	54.61	18.36	11.67	199527.	8562.	24.5
Vsdg =	3816.	Jpref+sol =	341205.	Spref+sol =	12969.	Hsol =	5.0		
Vrpref	= TAU*rd . Jpref+sol . Bw / Spref+sol =			7526.					

Nb : numero degli alveoli riempiti all' appoggio = 4 | Bc(totale) = 73.6 | d = 30.5 |

Vrbuchi = 2/3 . Bc(totale) . d . F'ctd = 14935. |

Vrdt = Vsdg + Vrpref + Vrbuchi = 3816. + 7526. + 14935. = 26277. |

\*  $V_{rdt} = 26277.$       $V_{sd} = 24917.$      OK = taglio verificato

SLU di taglio-trazione nella prima sezione di completo trasferimento della precompressione :  $x = 98.8$

	alfa		SIGMAp		Asp		Apref		SIGMAcpm		TAUrd		TAU*rd		Jpref		Spref		Bw	
	1.006		60.67		9.30		1697.		54.61		27.87		25.13		199527.		8562.		24.5	

|  $V_{sdg} = 1569.$      |  $V_{rdt} = V_{sdg} + TAU*rd \cdot J_{pref} + sol \cdot Bw / Spref + sol = 1569. + 17072. = 18641.$  |

\*  $V_{rdt} = 18641.$       $V_{sd} = 10603.$      OK = taglio verificato

SLU di taglio-trazione nella prima sezione di completo trasferimento della precompressione :  $x = 481.2$

	alfa		SIGMAp		Asp		Apref		SIGMAcpm		TAUrd		TAU*rd		Jpref		Spref		Bw	
	1.006		60.67		9.30		1697.		54.61		27.87		24.40		199527.		8562.		24.5	

|  $V_{sdg} = 1982.$      |  $V_{rdt} = V_{sdg} + TAU*rd \cdot J_{pref} + sol \cdot Bw / Spref + sol = 1982. + 16580. = 18563.$  |

\*  $V_{rdt} = 18563.$       $V_{sd} = 13402.$      OK = taglio verificato

SLU di taglio-trazione nella sezione distante  $h/2$  dall' appoggio :  $x = 557.5$

	alfa		SIGMAp		Asp		Apref		SIGMAcpm		TAUrd		TAU*rd		Jpref		Spref		Bw	
	0.229		60.67		9.30		1697.		54.61		18.36		13.57		199527.		8562.		24.5	

|  $V_{sdg} = 2735.$      |  $J_{pref} + sol = 341205.$      |      $Spref + sol = 12969.$      |      $H_{sol} = 5.0$      |

|  $V_{rpref} = TAU*rd \cdot J_{pref} + sol \cdot Bw / Spref + sol = 8747.$      |

$N_b$  : numero degli alveoli riempiti all' appoggio = 4     |      $B_c(totale) = 73.6$      |      $d = 30.5$      |

|  $V_{rbuchi} = 2/3 \cdot B_c(totale) \cdot d \cdot F'_{ctd} = 14935.$      |

|  $V_{rdt} = V_{sdg} + V_{rpref} + V_{rbuchi} = 2735. + 8747. + 14935. = 26416.$      |

\*  $V_{rdt} = 26416.$       $V_{sd} = 17589.$      OK = taglio verificato

NON esistono sezioni fessurate per flessione allo SLU da verificare a taglio-flessione

App.Sinistro:  $x = 5.0$

SLU : Taglio. max= 25823.      $A_f$  inferiore= 4.7      $\sigma A_f = 3913.$

SLE : Reazione  $q$ . perman.= -17141.     frequente= -17495.     rara= -17849.

SLU : Reazione massima = -26152.

SLU : Forza Tirante orizzontale  $F_{td} = 25823.$

App.Destro :  $x = 575.0$

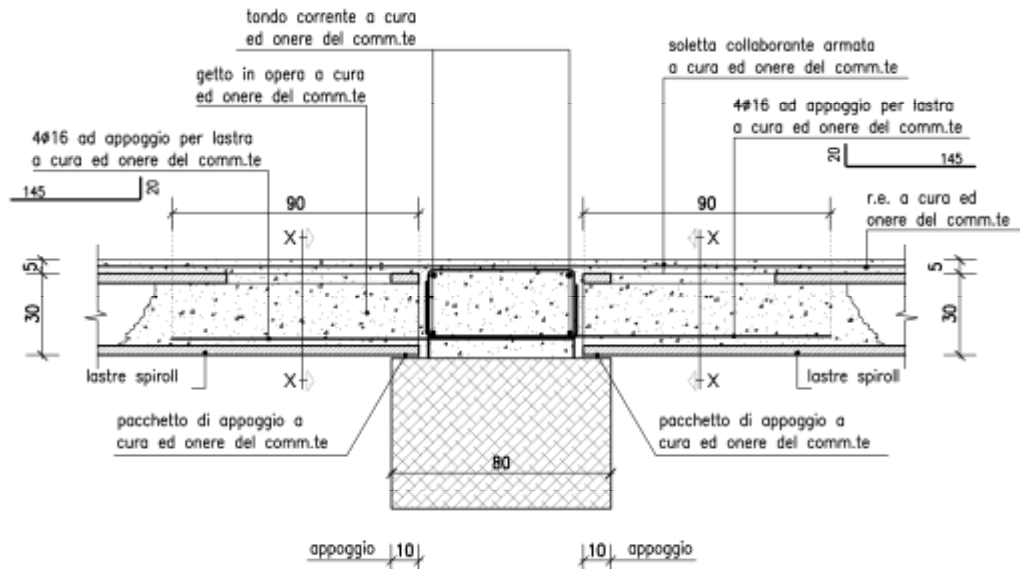
SLU : Taglio. max= 18548.      $A_f$  inferiore= 4.7      $\sigma A_f = 3913.$

SLE : Reazione  $q$ . perman. = -12344.     frequente= -12598.     rara= -12852.

SLU : Reazione massima = -18823.

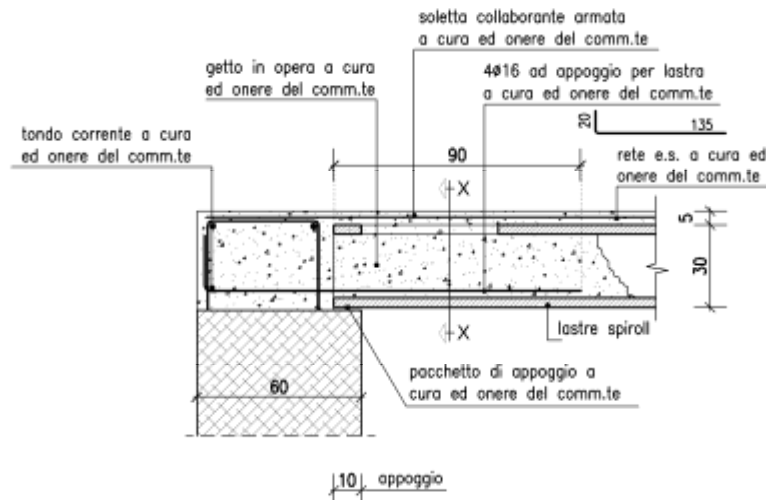
SLU : Forza Tirante orizzontale  $F_{td} = 18494.$

## PARTICOLARI DI APPOGGIO



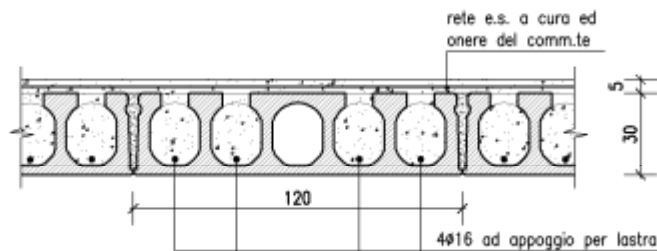
### SEZIONE TIPO

#### (\*\*) APPOGGIO SU TRAVE CENTRALE



### SEZIONE TIPO

#### (\*\*) APPOGGIO SU MURO PERIMETRALE



### SEZIONE X-X

#### SEZIONE TRASVERSALE H30

N.B. Le lastre devono appoggiare per la loro intera larghezza  
N.B. Il solaio NON deve appoggiare longitudinalmente  
N.B. Il solaio deve essere ancorato alla struttura  
N.B. per il getto della soletta collaborante si consiglia rete elettrosaldata  $\phi 6$  M.20x20 cm