



## ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:  
SS. 318 DI “VALFABBRICA”. TRATTO PIANELLO – VALFABBRICA  
SS. 76 “VAL D’ESINO”. TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO  
“PEDEMONTANA DELLE MARCHE”, TRATTO FABRIANO – MUCCIA – SFERCIA

### PROGETTO DEFINITIVO

<p><b>CONTRAENTE GENERALE:</b></p> 	<p><i>Il responsabile del Contraente Generale:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Federico Montanari</p>	<p><i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Salvatore Lieto</p>
--	---	--

<p><i>PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese</i></p>			
<p><i>Mandataria:</i></p> 	<p><i>Mandanti:</i></p>  		

<p>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER I/ATI</p> <p>Ing. Antonio Grimaldi</p> <p>GEOLOGO</p> <p>Dott. Geol. Fabrizio Pontoni</p> <p>COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p>Ing. Michele Curiale</p>			
--	---	--	---

<p>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p>Ing. Giulio Petrizzelli</p>		
--	--	--

<p><b>2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE</b></p> <p>3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud</p> <p>4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia</p> <p><b>EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI</b></p> <p>Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT</p>	<p>SCALA:</p> <p>DATA:</p> <p style="text-align: center;"><i>Maggio 2017</i></p>
---	--

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Codice Elaborato:	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
	L 0 7 0 3	2 1 3	E	1 5	I M 0 0 0 0	R E L	0 2	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Maggio 2017	Emissione per stralcio funzionale	M.Piscitelli	R.Piccirillo	S.Lieto	A.Grimaldi

## I N D I C E

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	3
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
2.1 ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	4
<b>3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. SCHEMATIZZAZIONE DELLE STRUTTURE E DEI VINCOLI .....</b>	<b>6</b>
4.1 MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	7
4.2 TIPO DI ANALISI .....	8
<b>5. ANALISI E VERIFICHE PARETI E FONDAZIONE .....</b>	<b>8</b>
5.1 DATI ANALISI SISMICA .....	8
5.2 VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI .....	9
5.3 PRESSIONI SUL TERRENO.....	9
5.4 INVILUPPO ARMATURE TEORICHE GUSCI DELLA PLATEA .....	10
5.5 INVILUPPO ARMATURE TEORICHE GUSCI DEL PANNELLO TIPO .....	13
<b>6. ANALISI E VERIFICHE SOLAIO DI COPERTURA .....</b>	<b>14</b>
6.1 ANALISI DEI CARICHI.....	14
6.2 COMBINAZIONI DELLE AZIONI.....	14
6.3 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO .....	17
6.4 VERIFICHE.....	18
6.4.1 SEZIONE DI MEZZERIA .....	18
6.4.2 SEZIONE DI APPOGGIO .....	20
<b>7. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO .....</b>	<b>21</b>

**2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS IM0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 3 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione viene emessa nell'ambito del Progetto Definitivo della strada Pedemontana Marchigiana, che costituisce l'elemento di completamento tra le due direttrici "S.S.76" Vallesina e "S.S.77" Val di Chienti, con riferimento ai seguenti stralci funzionali:

3° stralcio funzionale: compreso tra lo svincolo di Castelraimondo nord e lo svincolo di Castelraimondo sud;

4° stralcio funzionale: compreso tra lo svincolo di Castelraimondo sud e l'innesto con la S.S. 77 a Muccia.

Gli stralci funzionali di cui sopra rientrano nell'ambito degli interventi di completamento della Pedemontana delle Marche definiti e finanziati nella Delibera CIPE 64/2016 - "Aggiornamento del quadro infrastrutturale della delibera n. 13/2004".

Nella presente relazione riportano le analisi di dimensionamento delle cabine elettriche per Bassa Tensione.

### 1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Gli edifici in oggetto sono costituiti da strutture monopiano di forma regolare; per la parte fuori terra sono completamente prefabbricate, mentre la fondazione è realizzata con getto in opera.

Le fondazioni sono del tipo dirette e sono costituite da platee in c.a. su cui vengono impostati i pannelli prefabbricati perimetrali dello spessore di 12 cm, nei quali sono ricavate o meno porte e finestre.

I solai di copertura sono costituiti da lastre prefabbricate, alleggerite con polistirolo. I pannelli perimetrali sul lato lungo sono collegati ai solai di copertura mediante barre metalliche.

All'insieme dei pannelli perimetrali è affidato l'assorbimento delle azioni orizzontali (vento e/o sisma) e di quelle verticali indotte dal solaio di copertura.

## 2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS IM0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 4 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella redazione del progetto esecutivo si è fatto riferimento ai seguenti documenti normativi.

- D.M. 14/01/2008.  
*Norme tecniche per le costruzioni (NTC).*
- Circolare del 02/02/2009.  
*Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/01/2008.*
- UNI EN1993 -1-1.  
*EUROCODICE 2, parte 1.1. Progettazione delle strutture in calcestruzzo. Regole generali e regole per gli edifici.*
- UNI EN1993 -1-1.  
*EUROCODICE 3, parte 1.1. Progettazione delle strutture in acciaio. Regole generali e regole per gli edifici.*
- UNI EN1993 -1-2.  
*EUROCODICE 3. Parte 2. Progettazione delle strutture in acciaio. Ponti di acciaio.*
- UNI EN 1998-1.  
*EUROCODICE 8, parte 1. Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici*
- UNI EN 1998-2.  
*EUROCODICE 8, parte 2. Ponti.*

### 2.1 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Costituiscono parte integrante di quanto esposto nel presente documento, l'insieme degli elaborati di progetto specifici relativi all'opera in esame e riportati in elenco elaborati

## 2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS IM0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 5 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

### 3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO:

Rck scassero  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Rck a 28 gg  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

ACCIAIO FeB44k controllato:

fyk  $\geq 430$  N/mm<sup>2</sup>

ftk  $\geq 540$  N/mm<sup>2</sup> A5 > 12%

RETE ELETTROSALDATA:

fyk  $\geq 390$  N/mm<sup>2</sup>

ftk  $\geq 440$  N/mm<sup>2</sup> A10 > 8%

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L073	213	E	15	IM0000	REL	01	A	6 di 21

#### 4. SCHEMATIZZAZIONE DELLE STRUTTURE E DEI VINCOLI

La struttura è modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Gli elementi utilizzati sono bidimensionali (piastre e membrane triangolari e quadrangolari). I vincoli sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidità elastica.

Per considerare la presenza del terreno si è utilizzato il vincolo esterno “blocco orizzontale” che non permette gli spostamenti lungo l’asse X e l’asse Y, lasciando libere le rotazioni e lo spostamento lungo l’asse Z.

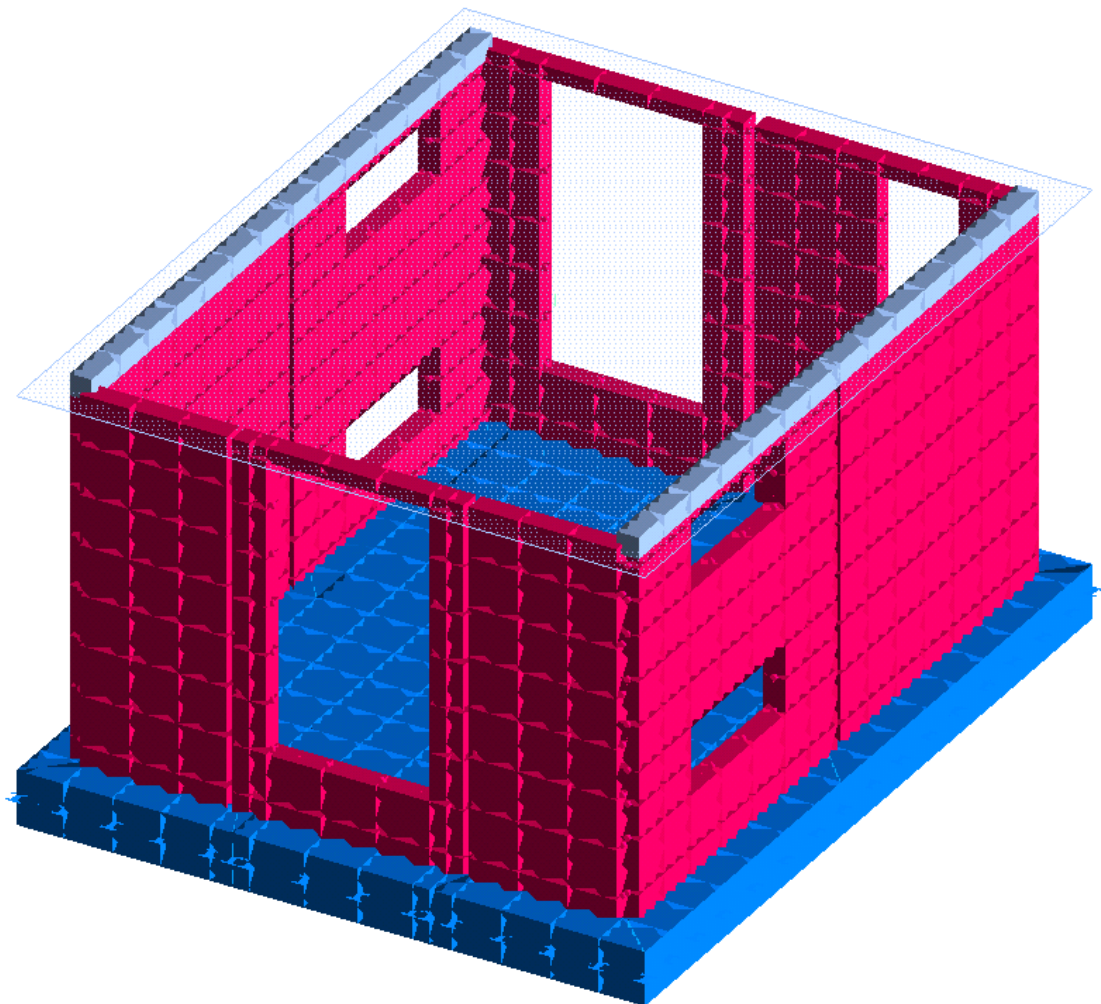


Figura 1. – Modello Tridimensionale

#### 4.1 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

In accordo con le sopraccitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

- pesi propri strutturali
- carichi permanenti portati dalla struttura
- carichi variabili sui solai, neve.
- forze di piano simulanti il sisma, ricavate tramite analisi dinamica

Sono stati adottati i seguenti valori di carico:

- peso proprio solaio copertura: 325 Kg/m<sup>2</sup>
- getto integrativo (5 cm): 125 Kg/m<sup>2</sup>
- carico permanente: 50 Kg/m<sup>2</sup>
- neve: 250 Kg/m<sup>2</sup>

Le azioni sono state modellate tramite opportuni carichi concentrati e distribuiti su nodi ed aste.

Per quanto riguarda i coefficienti da utilizzare per il passaggio dalle masse alle forze di piano, essi sono stati assunti pari a:

Accelerazione orizzontale massima su suolo	$a_g=0.220$
Categoria di suolo di fondazione	B
Fattore di struttura	$q = 3.08$
Classe di duttilità	B

Fattori di partecipazione per il calcolo delle masse:

Condizione di carico permanente	1
Condizione di carico variabile (Neve) allo SLU	$\varphi \cdot \psi_{2i} = 1.0 \times 0.2 = 0.2$
Condizione di carico variabile (Neve) allo SLD	$\varphi \cdot \psi_{0i} = 1.0 \times 0.7 = 0.7$

I materiali costituenti la struttura sono considerati elastici e con comportamento lineare. Le loro caratteristiche sono specificate nella stampa dei dati di input.





## 5.2 VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI

Spostamento limite interpiano = 0.5% dell'altezza

CASO n. 8 - SISMA X

zinf [cm]	Zsup [cm]	h [cm]	spost.max [cm]	%h	nodo	sest.	ver.
0.00	295.00	295.00	0.058892	0.020	977	1	SI

CASO n. 9 - SISMA Y

zinf [cm]	Zsup [cm]	h [cm]	spost.max [cm]	%h	nodo	sest.	ver.
0.00	295.00	295.00	0.032030	0.011	977	5	SI

## 5.3 PRESSIONI SUL TERRENO

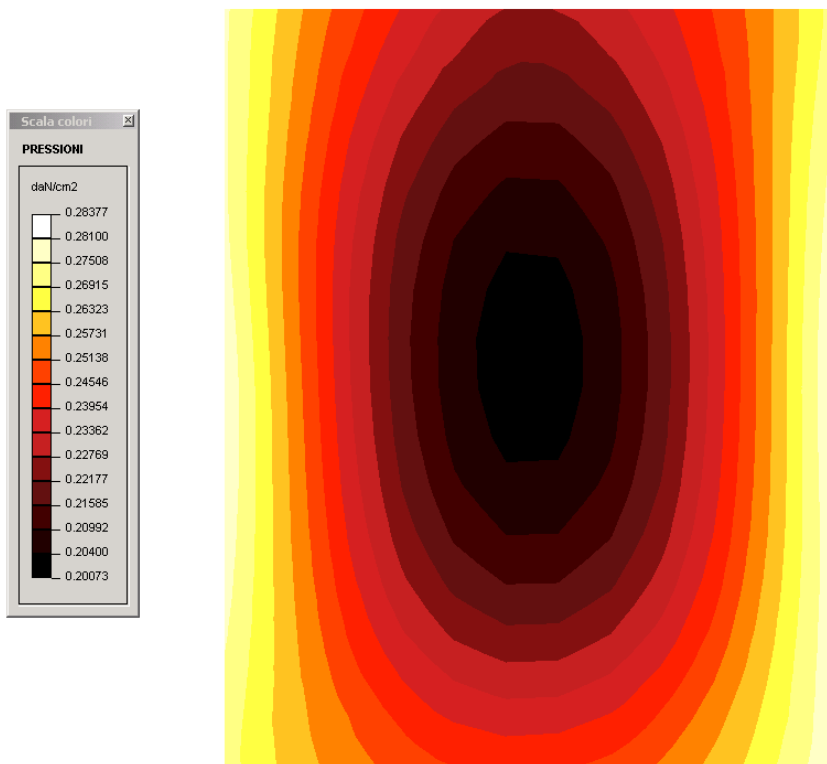


Figura 2. – Pressioni [Kg/cm<sup>2</sup>]

## 2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS IM0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 10 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

### 5.4 INVILUPPO ARMATURE TEORICHE GUSCI DELLA PLATEA

unità di misura:

lunghezze : [cm] - forze : [daN]  
 momenti : [daNcm/cm] - tensioni : [daN/cm<sup>2</sup>]  
 pesi specifici: [daN/cm<sup>3</sup>] - angoli : [gradi]  
 armature : [cm<sup>2</sup>]

CASI DI CARICO:

Nome	Descrizione
4	VERT SLU
8	SISMA X
9	SISMA Y

DATI:

tensione di calcolo acciaio (fyd): 3826.09 daN/cm<sup>2</sup>  
 tensione di calcolo cls (fcd): 129.69 daN/cm<sup>2</sup>  
 copriferro inferiore (asse armatura): 4 cm  
 copriferro superiore (asse armatura): 4 cm  
 moltiplicatore sollecitazioni : 1

GUSCI	AREE ARMATURA (cm <sup>2</sup> al metro)												tauX	tauY	tauT
	INF. ORIZZ.			INF. VERTIC.			SUP. ORIZZ.			SUP. VERTIC.					
	area	Epsc	EpsF	area	Epsc	EpsF	area	Epsc	EpsF	area	Epsc	EpsF			
1	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.06	10.00	4.65	0.06	10.00	2.1	0.8	1.5
2	4.56	0.02	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	1.0	0.7
3	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.06	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.4	0.5
4	4.56	0.07	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	1.1	0.9
5	4.56	0.06	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.03	10.00	3.6	1.1	2.3
6	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.02	10.00	1.0	0.5	0.6
7	4.56	0.00	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.01	10.00	0.4	0.4	0.4
8	4.56	0.00	0.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.00	10.00	0.1	0.4	0.4
9	4.56	0.00	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.01	10.00	0.2	0.4	0.3
10	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.02	10.00	1.6	0.7	1.0
11	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.02	10.00	3.4	1.7	2.3
12	4.56	0.06	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.03	10.00	0.8	1.0	0.9
13	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.03	10.00	0.5	0.2	0.5
14	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.7	0.5
15	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	2.3	0.6	1.4
16	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.06	10.00	0.7	0.9	1.1
17	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.02	10.00	1.5	0.6	1.6
18	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.02	10.00	0.9	1.0	1.3
19	4.56	0.02	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.6	0.7
20	4.56	0.02	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.03	10.00	1.7	0.3	1.3
21	4.56	0.01	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.02	10.00	1.7	0.7	1.5
22	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.03	10.00	0.5	0.5	0.7
23	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.02	10.00	0.2	0.3	0.4
24	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03	10.00	0.3	0.6	0.5
25	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.03	10.00	2.0	1.9	1.6
26	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	0.6	0.6
27	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	1.8	1.5	1.4
28	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.04	10.00	0.7	0.5	0.6
29	4.56	0.06	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.7	0.6
30	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.04	10.00	3.1	0.7	1.7
31	4.56	0.00	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.02	10.00	0.3	0.3	0.3
32	4.56	0.00	0.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.01	10.00	0.0	0.3	0.3
33	4.56	0.00	0.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.02	10.00	0.2	0.3	0.3
34	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.03	10.00	2.9	0.6	1.6
35	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.03	10.00	0.8	0.6	0.6
36	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.03	10.00	0.5	0.4	0.4
37	4.56	0.03	10.00	4.65	0.06	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.1	0.3
38	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.06	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.2	0.3
39	4.56	0.04	10.00	4.65	0.07	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.1	0.3
40	4.56	0.03	10.00	4.65	0.06	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.1	0.2
41	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.06	10.00	0.6	0.1	0.5
42	4.56	0.05	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.06	10.00	0.5	0.1	0.4
43	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.4	0.4
44	4.56	0.00	0.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.4	0.3
45	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.3	0.2
46	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.1	0.4	0.3
47	4.56	0.02	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.05	10.00	0.4	0.4	0.4
48	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.2	0.2
49	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.2	0.2
50	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.1	0.2
51	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.06	10.00	4.65	0.06	10.00	0.5	0.1	0.5
52	4.56	0.04	10.00	4.65	0.06	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.2
53	4.56	0.04	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.06	10.00	4.65	0.06	10.00	0.5	0.1	0.5
54	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.06	10.00	0.4	0.0	0.4
55	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.3
56	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.2	0.2
57	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.2	0.2
58	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.0	0.2	0.2
59	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.0	0.2	0.2

## 2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L073	213	E	15	IM0000	REL	01	A	11 di 21

60	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.2	0.2
61	4.56	0.02	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
62	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.07	10.00	0.4	0.1	0.3
63	4.56	0.05	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.0	0.2
64	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.02	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.2
65	4.56	0.06	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.06	10.00	0.5	0.0	0.5
66	4.56	0.05	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.07	10.00	0.5	0.0	0.5
67	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.06	10.00	0.5	0.0	0.4
68	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.07	10.00	0.3	0.1	0.3
69	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
70	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
71	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.1	0.1
72	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.1	0.1
73	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
74	4.56	0.01	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.07	10.00	0.3	0.1	0.3
75	4.56	0.03	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.07	10.00	0.4	0.0	0.4
76	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.0	0.2
77	4.56	0.06	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.05	10.00	0.6	0.0	0.5
78	4.56	0.04	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.05	10.00	0.5	0.0	0.5
79	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.1	0.3
80	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
81	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.1	0.2
82	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.1	0.1
83	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.1	0.1
84	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
85	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.07	10.00	0.3	0.0	0.3
86	4.56	0.03	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.06	10.00	0.4	0.0	0.4
87	4.56	0.04	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.06	10.00	0.6	0.2	0.6
88	4.56	0.03	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.01	10.00	4.65	0.05	10.00	0.1	0.2	0.2
89	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	0.3	0.1	0.3
90	4.56	0.05	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	0.0	0.6
91	4.56	0.02	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.0	0.5
92	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.0	0.3
93	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.2
94	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.1	0.1
95	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.0	0.1
96	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.0	0.1
97	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.0	0.2
98	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.0	0.3
99	4.56	0.01	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.05	10.00	0.5	0.0	0.5
100	4.56	0.04	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	0.3	0.6
101	4.56	0.02	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.01	10.00	4.65	0.03	10.00	0.2	0.2	0.2
102	4.56	0.01	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	0.2	0.2	0.3
103	4.56	0.03	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	0.7	0.3	0.7
104	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.01	10.00	4.65	0.03	10.00	0.3	0.1	0.3
105	4.56	0.05	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	0.7	0.2	0.7
106	4.56	0.01	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	0.0	0.5
107	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.0	0.3
108	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.0	0.2
109	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.1
110	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.17	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.0	0.1
111	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.17	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.0	0.1
112	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.2
113	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.0	0.3
114	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	0.1	0.6
115	4.56	0.03	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	1.3	1.1	1.0
116	4.56	0.02	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	0.5	1.3	0.8
117	4.56	0.02	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	0.5	1.0	0.6
118	4.56	0.05	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.02	10.00	4.65	0.02	10.00	1.1	1.0	0.9
119	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.1	0.5
120	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.4	0.0	0.3
121	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.2
122	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.0	0.1
123	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.17	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.0	0.1
124	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.0	0.1
125	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.2
126	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.0	0.3
127	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.0	0.5
128	4.56	0.03	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	0.6	0.0	0.6
129	4.56	0.03	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.01	10.00	4.65	0.03	10.00	0.4	0.0	0.3
130	4.56	0.02	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	0.4	0.1	0.4
131	4.56	0.03	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	0.5	0.0	0.5
132	4.56	0.02	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.01	10.00	4.65	0.03	10.00	0.3	0.1	0.3
133	4.56	0.04	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	0.1	0.6
134	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	0.3	0.0	0.2
135	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	0.7	0.0	0.6
136	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.08	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.2	0.5
137	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.0	0.3
138	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.0	0.2
139	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10			

## 2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L073	213	E	15	IM0000	REL	01	A	12 di 21

147	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	0.2	0.0	0.2
148	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	0.6	0.0	0.6
149	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.05	10.00	0.4	0.2	0.5
150	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.0	0.3
151	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
152	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.07	10.00	0.1	0.0	0.1
153	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.1	0.1
154	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.1	0.1
155	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.1	0.2
156	4.56	0.00	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.0	0.3
157	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.05	10.00	0.5	0.0	0.5
158	4.56	0.03	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	0.1	0.3	0.3
159	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.0	0.2
160	4.56	0.03	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.05	10.00	0.4	0.0	0.4
161	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.05	10.00	0.5	0.0	0.5
162	4.56	0.01	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.06	10.00	0.4	0.2	0.4
163	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.1	0.2
164	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.07	10.00	0.2	0.1	0.2
165	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.0	0.1
166	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.06	10.00	0.0	0.1	0.1
167	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.1	0.1
168	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.1	0.2
169	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.1	0.3
170	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.05	10.00	0.5	0.0	0.4
171	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.0	0.2
172	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.05	10.00	0.5	0.1	0.5
173	4.56	0.01	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.1	0.3
174	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.1	0.2
175	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.2	0.2
176	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.2	0.2
177	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	0.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.05	10.00	0.0	0.2	0.1
178	4.56	0.00	10.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.06	10.00	0.1	0.2	0.2
179	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.2	0.2
180	4.56	0.01	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.06	10.00	0.2	0.1	0.2
181	4.56	0.02	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.06	10.00	0.4	0.0	0.4
182	4.56	0.02	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.05	10.00	0.4	0.2	0.4
183	4.56	0.03	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.1	0.5	0.4
184	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.1	0.2
185	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.06	10.00	4.65	0.05	10.00	0.5	0.0	0.4
186	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.04	10.00	0.3	0.1	0.3
187	4.56	0.00	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.2	0.3
188	4.56	0.00	0.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.04	10.00	0.1	0.3	0.3
189	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.13	10.00	4.65	0.03	10.00	0.1	0.5	0.4
190	4.56	0.00	0.00	4.65	0.00	10.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.04	10.00	0.3	0.4	0.3
191	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.05	10.00	0.1	0.4	0.3
192	4.56	0.01	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.3	0.3
193	4.56	0.01	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.3	0.3
194	4.56	0.02	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.05	10.00	0.3	0.1	0.3
195	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.04	10.00	0.5	0.2	0.5
196	4.56	0.02	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.4	0.3
197	4.56	0.02	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.06	10.00	0.3	0.5	0.4
198	4.56	0.02	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.06	10.00	4.65	0.06	10.00	1.5	0.7	1.0
199	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.3	0.4	0.3
200	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.04	10.00	1.4	0.5	0.9
201	4.56	0.01	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.03	10.00	0.3	0.5	0.4
202	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.03	10.00	0.0	0.4	0.3
203	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.02	10.00	0.1	0.5	0.4
204	4.56	0.00	0.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.02	10.00	0.3	0.4	0.3
205	4.56	0.00	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.02	10.00	1.1	1.2	1.2
206	4.56	0.03	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.03	10.00	0.8	0.5	0.7
207	4.56	0.02	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.04	10.00	0.4	0.5	0.5
208	4.56	0.01	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.5	0.4
209	4.56	0.02	10.00	4.65	0.05	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.05	10.00	0.1	0.3	0.3
210	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03	10.00	0.4	0.4	0.5
211	4.56	0.01	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.15	10.00	4.65	0.02	10.00	0.9	1.0	1.3
212	4.56	0.01	10.00	4.65	0.04	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.04	10.00	0.4	0.0	0.4
213	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.07	10.00	4.65	0.05	10.00	0.2	0.7	0.8
214	4.56	0.00	0.00	4.65	0.03	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.02	10.00	1.9	1.2	1.8
215	4.56	0.02	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.02	10.00	4.65	0.03	10.00	0.2	0.4	0.4
216	4.56	0.00	0.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.14	10.00	4.65	0.00	10.00	1.3	1.3	1.8
217	4.56	0.02	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.04	10.00	0.2	0.5	0.6
218	4.56	0.02	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.03	10.00	4.65	0.03	10.00	1.3	0.8	1.0
219	4.56	0.00	0.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.05	10.00	4.65	0.02	10.00	0.4	0.1	0.3
220	4.56	0.01	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.02	10.00	0.1	0.3	0.2
221	4.56	0.01	10.00	4.65	0.01	10.00	4.56	0.09	10.00	4.65	0.02	10.00	0.1	0.2	0.2
222	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.10	10.00	4.65	0.02	10.00	0.1	0.3	0.2
223	4.56	0.00	0.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.11	10.00	4.65	0.02	10.00	0.4	0.3	0.4
224	4.56	0.00	0.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.12	10.00	4.65	0.01	10.00	1.1	0.9	0.8
225	4.56	0.00	10.00	4.65	0.02	10.00	4.56	0.16	10.00	4.65	0.00	10.00	1.3	1.6	1.9
226	4.56	0.04	10.00	4.65	0.03</										

## 2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS M0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 13 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

### 5.5 INVILUPPO ARMATURE TEORICHE GUSCI DEL PANNELLO TIPO

unità di misura:  
 lunghezze : [cm] - forze : [daN]  
 momenti : [daNcm/cm] - tensioni : [daN/cm<sup>2</sup>]  
 pesi specifici : [daN/cm<sup>2</sup>] - angoli : [gradi]  
 armature : [cm<sup>2</sup>]

#### CASI DI CARICO:

Nome	Descrizione
4	VERT SLU
8	SISMA X
9	SISMA Y

#### DATI:

tensione di calcolo acciaio (fyd): 3826.09 daN/cm<sup>2</sup>  
 tensione di calcolo cls (fcd): 155.62 daN/cm<sup>2</sup>  
 copriferro inferiore (asse armatura): 3 cm  
 copriferro superiore (asse armatura): 3 cm  
 moltiplicatore sollecitazioni : 1

GUSCI	AREE ARMATURA (cm <sup>2</sup> a metro)												tauX	tauY	tauT
	INF. ORIZZ.			INF. VERTIC.			SUP. ORIZZ.			SUP. VERTIC.					
	area	Epsc	EpsF	area	Epsc	EpsF	area	Epsc	EpsF	area	Epsc	EpsF			
275	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.14	10.00	0.1	0.1	0.1
276	1.44	2.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.02	10.00	1.45	0.17	10.00	0.0	0.1	0.1
277	1.44	3.31	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.03	10.00	1.45	0.17	10.00	0.0	0.1	0.1
278	1.44	0.01	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.03	10.00	1.45	0.15	10.00	0.0	0.1	0.1
279	1.44	0.00	10.00	1.45	2.48	-2.00	1.44	0.01	10.00	1.45	0.14	10.00	0.0	0.1	0.1
280	1.44	0.00	10.00	1.45	0.03	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.08	10.00	0.0	0.1	0.1
281	1.44	0.00	10.00	1.45	0.03	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	0.0	0.1	0.1
330	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.14	10.00	0.0	0.0	0.0
331	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.01	10.00	1.45	0.13	10.00	0.0	0.0	0.0
332	1.44	2.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.02	10.00	1.45	0.12	10.00	0.0	0.0	0.0
333	1.44	0.01	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.01	10.00	1.45	0.11	10.00	0.0	0.0	0.0
334	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.08	10.00	0.0	0.1	0.1
335	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.05	10.00	0.0	0.1	0.1
336	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	0.0	0.1	0.1
374	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.48	10.00	0.0	0.0	0.0
375	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.47	10.00	0.0	0.0	0.0
376	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.01	10.00	1.45	0.08	10.00	0.0	0.0	0.0
377	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.06	10.00	0.0	0.0	0.0
378	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.04	10.00	0.0	0.0	0.0
379	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.01	10.00	0.0	0.0	0.0
380	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	0.0	0.0	0.0
426	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.27	10.00	0.0	0.1	0.1
427	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.44	-0.81	0.0	0.1	0.1
428	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.05	-0.59	0.0	0.1	0.1
429	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.04	10.00	0.0	0.1	0.1
430	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.03	10.00	0.0	0.1	0.1
431	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.02	10.00	0.0	0.1	0.1
432	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.02	10.00	0.0	0.1	0.1
473	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.26	-0.87	0.0	0.0	0.0
474	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.33	-0.38	0.0	0.0	0.0
475	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.04	-0.37	0.0	0.0	0.0
476	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.04	10.00	0.0	0.0	0.0
477	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.04	10.00	0.0	0.0	0.0
478	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.04	10.00	0.0	0.0	0.0
479	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.05	10.00	0.0	0.0	0.0
520	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.03	10.00	0.0	0.0	0.0
521	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.03	10.00	0.0	0.0	0.0
522	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.24	-0.67	0.0	0.0	0.0
523	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.29	-0.86	0.0	0.0	0.0
524	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.04	10.00	0.0	0.0	0.0
525	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.05	10.00	0.0	0.0	0.0
526	1.44	0.00	10.00	1.45	2.00	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.05	10.00	0.0	0.0	0.0
567	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.01	10.00	0.0	0.0	0.0
568	1.44	0.00	10.00	1.45	3.11	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.02	10.00	0.0	0.0	0.0
569	1.44	0.00	10.00	1.45	2.16	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	3.14	-1.35	0.0	0.0	0.0
570	1.44	0.00	10.00	1.45	2.13	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	2.61	-1.42	0.0	0.0	0.0
571	1.44	0.00	10.00	1.45	2.12	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	2.56	-1.46	0.0	0.0	0.0
572	1.44	0.00	10.00	1.45	2.08	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	2.48	-1.55	0.0	0.0	0.0
573	1.44	0.00	10.00	1.45	2.06	-2.00	1.44	0.00	10.00	1.45	2.43	-1.64	0.0	0.0	0.0
616	1.44	0.00	10.00	1.45	0.00	10.00	1.44	0.00	10.00	1.45	0.01	10.00	0.0	0.0	0.0
617	1.44	0.00	10.00	1.45	3.13	-1.79	1.44	0.00	10.00	1.45	2.93	-1.58	0.0	0.0	0.0
618	1.44	0.00	10.00	1.45	2.26	-1.75	1.44	0.00	10.00	1.45	2.34	-1.57	0.0	0.1	0.1
619	1.44	0.00	10.00	1.45	2.25	-1.73	1.44	0.00	10.00	1.45	2.33	-1.58	0.0	0.1	0.1
620	1.44	0.00	10.00	1.45	2.22	-1.74	1.44	0.00	10.00	1.45	2.31	-1.61	0.0	0.1	0.1
621	1.44	0.00	10.00	1.45	2.17	-1.81	1.44	0.00	10.00	1.45	2.26	-1.68	0.0	0.1	0.1
622	1.44	0.00	10.00	1.45	2.13	-1.88	1.44	0.00	10.00	1.45	2.24	-1.76	0.0	0.1	0.1

## 6. ANALISI E VERIFICHE SOLAIO DI COPERTURA

Nell'ambito del presente paragrafo, si riportano i risultati dell'analisi delle sollecitazioni e relative verifiche del solaio di copertura, da realizzarsi mediante una serie di due moduli in c.a. prefabbricati.

Il generico modulo è caratterizzato da uno spessore strutturale complessivo variabile da 11cm(in appoggio) a 15cm(in mezzera) opportunamente alleggerito mediante moduli in polistirolo di dimensioni trasversali 50x4cm, disposti col fondo a 5cm dall'intradosso del modulo.

Per ulteriori dettagli in merito si rimanda agli elaborati specifici.

### 6.1 ANALISI DEI CARICHI

Peso Proprio Solette e travetti in c.a.		<b>3.25</b>	KN/m <sup>2</sup>	(strutturale)		
Getto integrativo e carico permanente		<b>1.75</b>	KN/m <sup>2</sup>	(permanenti portati)		
		<b>5.00</b>	KN/m <sup>2</sup>	<b>Totale Carichi permanenti</b>		

<b>Carichi Variabili</b>						
Carico da Neve	<b>2.50</b>	KN/m <sup>2</sup>	<b>(Azione Variabile Principale)</b>			

### 6.2 COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Per la valutazione dei carichi complessivi di progetto nei riguardi delle verifiche agli SLU e SLE, si fa riferimento a quanto specificato in merito nell'EC2, di cui nel seguito

#### 5.1.2.1. Verifiche agli stati limite ultimi

##### 5.1.2.1.1. GENERALITÀ

Definite le opportune combinazioni delle azioni (azioni di calcolo,  $F_d$ ), si valutano le azioni interne (sollecitazioni di calcolo,  $E_d$ ) nei vari elementi strutturali.

Per ogni elemento strutturale sono valutate le resistenze (resistenze di calcolo,  $R_d$ ).

La verifica della sicurezza agli stati limite ultimi si ritiene soddisfatta controllando che, per ogni elemento strutturale e per ciascuna delle combinazioni delle azioni prese in esame, risulti:

$$R_d \geq E_d$$

##### 5.1.2.1.2. LE AZIONI E LE LORO COMBINAZIONI

Le azioni caratteristiche (carichi, distorsioni, variazioni termiche, ecc.) devono essere definite in accordo con quanto indicato nei capitoli 3, 4 e 6 delle presenti norme.

Per costruzioni civili o industriali di tipo corrente e per le quali non esistano regolamentazioni specifiche, le azioni di calcolo  $F_d$  si ottengono (nello spirito di quanto indicato nel capitolo 2) combinando le azioni caratteristiche secondo la seguente formula di correlazione:

$$F_d = \sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{kj}) + \gamma_{Q1} \cdot \gamma_{EQ1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{kh})$$

dove:

SLU

**2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS IM0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 15 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

**5.1.2.2.2. LE AZIONI E LE LORO COMBINAZIONI**

Le azioni caratteristiche (carichi, distorsioni, variazioni termiche, ecc.) devono essere definite in accordo con quanto indicato nei capitoli 3, 4 e 6 delle presenti norme.

Per costruzioni civili o industriali di tipo corrente e per le quali non esistano regolamentazioni specifiche, le azioni di calcolo  $F_d$  si ottengono (nello spirito di quanto indicato nel capitolo 2) combinando le azioni caratteristiche secondo le seguenti formule di correlazione:

combinazioni frequenti:

$$F_d = \sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{Kj}) + \psi_{11} \cdot \gamma_{Q1} \cdot \gamma_{EQ1} \cdot Q_{K1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{Ki}) + \sum_{h=1}^l (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{Kh})$$

combinazioni quasi permanenti:

$$F_d = \sum_{j=1}^m (\gamma_{Gj} \cdot \gamma_{EGj} \cdot G_{Kj}) + \psi_{21} \cdot \gamma_{Q1} \cdot \gamma_{EQ1} \cdot Q_{K1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot \gamma_{Qi} \cdot \gamma_{EQi} \cdot Q_{Ki}) + \sum_{h=1}^l (\gamma_{Ph} \cdot \gamma_{EPH} \cdot P_{Kh})$$

dove:

**SLE**

Combinazione	Azioni					Commento	
	Azione di progetto $E_d$	Azione permanente $G_k$	Azione di pretensione $P_k$	1° Azione variabile $Q_{1k}$	2° Azione variabile $Q_{2k}$		
Stati limite ultimi	<i>n.1</i>	$\gamma_g$	$\gamma_p$	$\gamma_q \cdot 1$	$\gamma_q \cdot \psi_{0,2}$	2 combinazioni, prendendo a turno una delle 2 azioni variabili come dominante	
	<i>n.2</i>	$\gamma_g$	$\gamma_p$	$\gamma_q \cdot \psi_{0,1}$	$\gamma_q \cdot 1$		
Stati limite di esercizio	<i>Rara</i>	<i>n.1</i>	1	1	$\psi_{0,1}$	$\psi_{0,2}$	1 unica combinazione
	<i>Frequente</i>	<i>n.1</i>	1	1	$\psi_{1,2}$	$\psi_{2,2}$	2 combinazioni, prendendo a turno una delle 2 azioni variabili come dominante
		<i>n.2</i>	1	1	$\psi_{2,1}$	$\psi_{1,2}$	
	<i>Quasi permanente</i>	<i>n.1</i>	1	1	$\psi_{2,1}$	$\psi_{2,2}$	1 unica combinazione

**Tabella 5.1-III**

Azione	$\psi_{0i}$
carichi variabili nei fabbricati per abitazione ed uffici	0,7
negozi, uffici aperti al pubblico ed autorimesse	0,7
magazzini, depositi	1,0
variazioni termiche	0,6
vento	0,6
neve	0,6

**2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS M0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 16 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	--------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

**Tabella 5.1-VII**

Azione	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
carichi variabili nei fabbricati per abitazione ed uffici	0,5	0,3
negozi, uffici aperti al pubblico ed autorimesse	0,7	0,6
magazzini, depositi	0,9	0,8
vento	0,2	0
neve	0,3	0,1

Per tutte le azioni variabili non contemplate nella Tabella 5.1-VII, si deve assumere  $\psi = 1,0$ .

Per il caso di calcolo in esame si è assunto quindi:

**Carichi Permanenti**

Coefficienti di combinazione agli SLU

$$\gamma_{G1} = \mathbf{1.4} \qquad \gamma_{EG1} = \mathbf{1}$$

Coefficienti di combinazione agli SLE

$$\gamma_{G1} = \mathbf{1} \qquad \gamma_{EG1} = \mathbf{1}$$

**Carichi Variabili**

Coefficienti di combinazione agli SLU

$$\gamma_{G1} = \mathbf{1.4} \qquad \gamma_{EG1} = \mathbf{1}$$

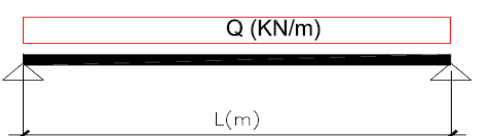
Coefficienti di combinazione agli SLE

$$\gamma_{G1} = \mathbf{1} \qquad \gamma_{EG1} = \mathbf{1}$$



### 6.3 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO

Per la valutazione delle sollecitazioni di progetto, si è fatto riferimento allo schema di trave appoggiata di cui nel seguito:

CALCOLO SOLLECITAZIONI DI PROGETTO	
B(m) =	<b>0.75</b> (Fascia di influenza dei carichi fissi e variabili)
L(m) =	<b>4.00</b> (Luce di calcolo)
Carichi di Progetto	
	

Sulla scorta dei valori dei coefficienti parziali e di combinazione indicati al paragrafo precedente, sono stati valutati i seguenti carichi di progetto:

$Q_{SLU}$ =	<b>7.88</b>	KN/m	(Carico combinato risultante allo SLU)
$Q_{SLE}$ =	<b>5.63</b>	KN/m	(Carico combinato risultante allo SLE)

Conseguentemente, le sollecitazioni di progetto ricavate per lo schema di calcolo di riferimento sono le seguenti:

Sollecitazioni di Calcolo			
<b>SLU</b>			
Appoggio		Mezzeria	
N (KN)=	<b>0</b>	N (KN)=	<b>0</b>
V (KN)=	<b>15.8</b>	V (KN)=	<b>0</b>
M (KNm)=	<b>0.0</b>	M (KNm)=	<b>15.8</b>
<b>SLE</b>			
Appoggio		Mezzeria	
N (KN)=	<b>0</b>	N (KN)=	<b>0</b>
V (KN)=	<b>11.3</b>	V (KN)=	<b>0</b>
M (KNm)=	<b>0.0</b>	M (KNm)=	<b>11.3</b>

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS IM0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 18 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

## 6.4 VERIFICHE

Di seguito si riporta uno schema della sezione resistente considerata nelle verifiche:

CLS : Rck = 50 MPa

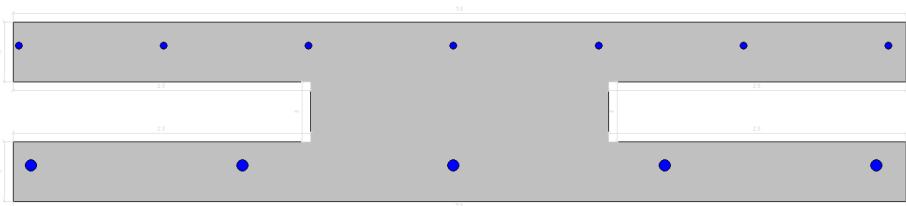
Bmax = 75cm

Bmin = 25cm

H=15cm(mezzeria) / 11cm (appoggio)

A'f = 1ϕ6/10

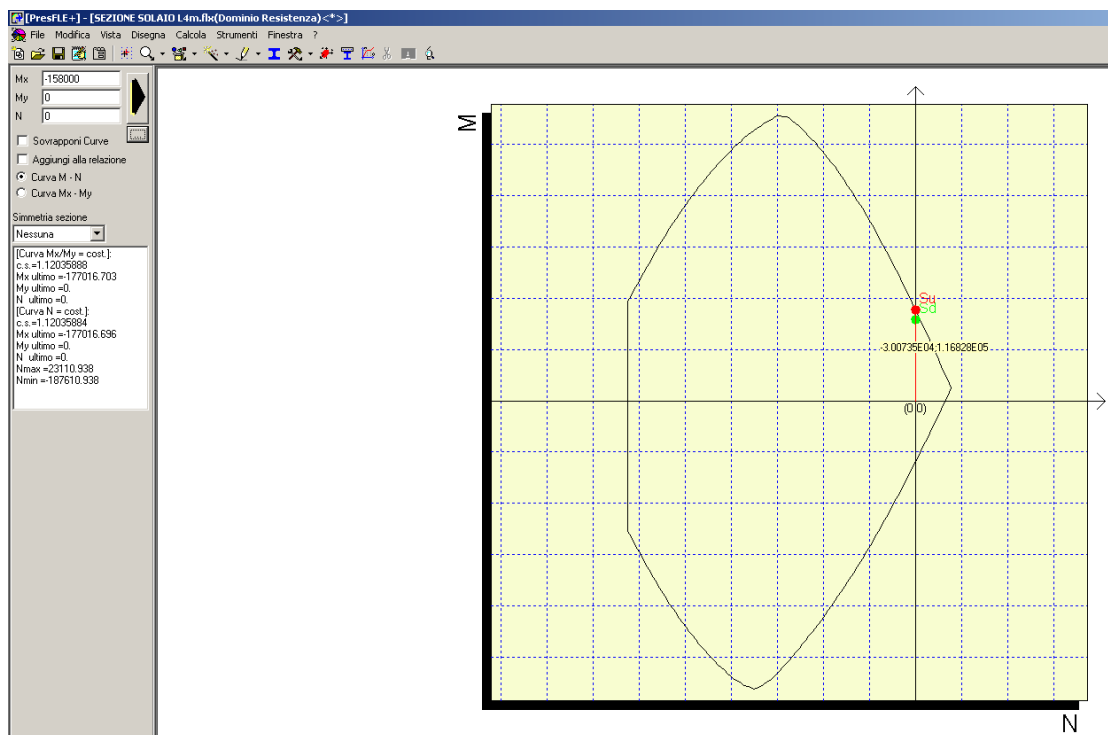
Af = 1ϕ10/15



Si specifica inoltre che nei riguardi delle verifiche in mezzeria, non si è tenuto conto cautelativamente del fatto che localmente il modulo prefabbricato è a sezione piena ( elementi in polistirolo non presenti)

### 6.4.1 SEZIONE DI MEZZERIA

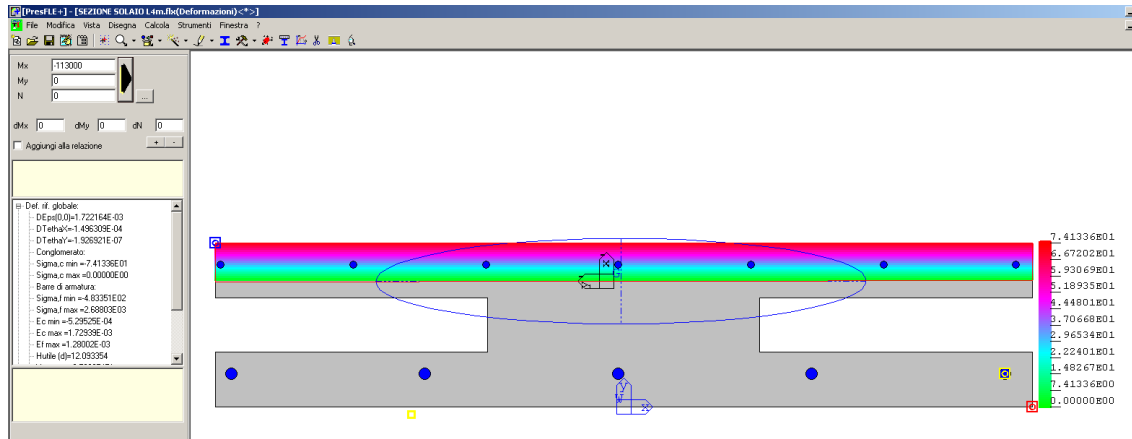
Verifica a Pressoflessione SLU :



Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L073	213	E	15	IM0000	REL	01	A	19 di 21

La verifica a pressoflessione allo SLU, fornisce un coefficiente di sicurezza minimo  $Mrd/Md=1.12$  ovvero  $Mrd \geq 17.7 \text{ kNm}$ ; la verifica risulta pertanto soddisfatta.

### Verifica a alle tensioni SLE :



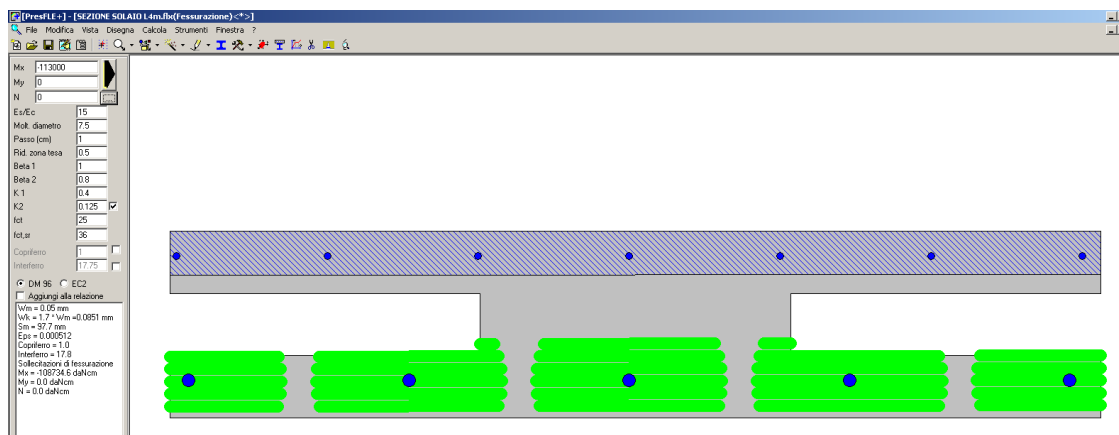
La sezione risulta parzializzata; le tensioni massime nei materiali risultano quelle di seguito indicate:

Cls : 74 daN/cm<sup>2</sup> (compressione)

Acciaio : 2688 daN/cm<sup>2</sup> (trazione)

I tassi di lavoro ottenuti, risultano pienamente compatibili con quelli ammissibili per calcestruzzo Rck 50 e Acciaio B450C nei riguardi delle verifiche allo SLE

### Verifica a fessurazione SLE :



I risultati della Verifica a Fessurazione forniscono un valore del momento di prima fessurazione 10.8kNm, la sezione risulta pertanto fessurata, tuttavia l'ampiezza limite delle fessure stimata è pari a 0.08mm è quindi compatibile con i valori limiti per il caso in esame ( $w=0.2\text{mm}$ )

La verifica risulta pertanto soddisfatta

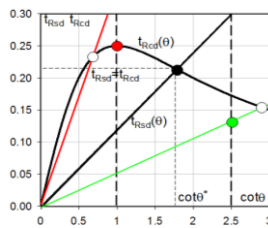
### 6.4.2 SEZIONE DI APPOGGIO

#### Verifica a taglio SLU :

Le verifiche a taglio all'appoggio sono condotte considerando cautelativamente la sola sezione resistente del travetto

SEZIONE	Geometrie					Caratteristiche Materiali								
						Calcestruzzo					Acciaio			
	$b_w$ (cm)	H (cm)	c (cm)	d (cm)	$A_c$ (mm <sup>2</sup> )	$R_{ck}$ (Mpa)	$f_{ck}$ (Mpa)	$F_c$	$\gamma_c$	$\alpha_{cc}$	$f_{cd}$ (Mpa)	$\gamma_s$	$f_{yk}$ (Mpa)	$f_{yd}$ (Mpa)
SEZIONE APPOGGIO	25	11	3	8.0	27500	50.0	41.5	1.00	1.50	0.85	23.52	1.15	450.00	391

Armature							Sollecitazioni di Calcolo					
Armature trasversali				Armature longitudinali			Nsd (KN)	v	Vsd (KN)			
$n_s$	$\emptyset$	p(cm)	$A_{sw}$ (mm <sup>2</sup> )	$\alpha^\circ$	$\alpha^{rad}$	$\omega^{sw}$				n	$\emptyset$	mm <sup>2</sup>
2.00	8.0	25	100.53	90	1.57	0.03	5.0	10	392.7	0	0.00	15.8



Inclinazione Bielle Compresse					Taglio Compressione				Taglio Trazione		Risultati Verifica a Taglio		
cotg $\theta^*$	$\theta^* \text{ }^\circ$	$\theta^* \text{ cal}$	$\theta^{rad}$	ctg $\theta$	$\sigma_{cp}$ (Mpa)	$\alpha_c$	$f_{cd}$ (Mpa)	$V_{Rcd}$ (KN)	Cls Teso $V_{Rct}$ (KN)	Armatura $V_{Rsd}$ (KN)			
4.205	13.377	21.80	0.380	2.50	0.00	1.00	11.76	72.98	0.00	28.32	28.32	1.79	Soddisfatta

Come evidente dai risultati appena esposti, la verifica è soddisfatta.

**2.12 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

EDIFICI E MANUFATTI PER IMPIANTI

Relazione tecnica per cabina elettrica tipo BT

Opera L073	Tratto 213	Settore E	CEE 15	WBS IM0000	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 21 di 21
---------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

**7. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO**

Nell'ambito del presente paragrafo si riporta una descrizione delle caratteristiche dei Software utilizzati per l'effettuazione delle Analisi 3D e delle Verifiche della struttura oggetto del presente documento

Nello specifico, il software utilizzato per l'analisi del modello globale della struttura è individuato commercialmente dalla sigla **Midas Civil**, prodotto e distribuito dalla **CSP FEA** (Padova), di cui si possiede regolare licenza, identificata nello specifico da key NUMBER n° 34219EF86526F342, intestata a PROGIN SPA - CENTRO DIREZIONALE DI NAPOLI ISOLA F4 - 80143 NAPOLI.

Per l'esecuzione invece di verifiche aggiuntive di sezioni in cemento armato, si è invece utilizzato il software **PresFle+**, prodotto e distribuito dalla **Concrete srl**, (Padova) di cui si possiede regolare licenza, identificata nello specifico da chiave USB n° **4552054**, intestata a PROGIN SPA - CENTRO DIREZIONALE DI NAPOLI ISOLA F4 - 80143 NAPOLI.

Infine si è ricorso a fogli di calcolo elettronici auto-prodotti, per l'analisi e verifica dei solai di copertura.

**Affidabilità dei codici di calcolo**

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software impiegati ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. Le stesse società produttrici hanno verificato l'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati sono contenuti in apposita documentazione fornita a corredo dell'acquisto dei prodotti, che per brevità espositiva si omette di allegare al presente documento.

**Giudizio motivato di accettabilità dei risultati**

I risultati delle elaborazioni esposte nel documento sono state inoltre sottoposte a controlli dal sottoscritto utente del software.

Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali, che per brevità espositiva si omette dall'allegare al presente documento.

Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, Il Progettista dichiara pertanto che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, validando conseguentemente i risultati dei calcoli esposti nella presente relazione.