

**PSR 2014-2020. Bando per infrastrutture turistico ricreative ed informazione
(M 7.5.1) - Operazione 7.5.1.M.6B****COMPARTO : ALAT01 - ENTE BENEFICIARIO :
"ENTE DI GESTIONE DEL PARCO PALEONTOLOGICO ASTIGIANO"**

Corso Vittorio Alfieri, 381 - 14100 Asti - Italy
email: enteparchi@parchiastigiani.it - sito internet : www.parchiastigiani.it
Telefono 0141-592091 - Fax 0141-592091
C.F. 92022260050

**PROGETTO
"LE COLLINE DEL MARE ASTIGIANO"**
itinerari**LA VIA DEL MARE ASTIGIANO - DALLA LANGA AL MONFERRATO****"UNIONE DELLE TERRE ASTIANE"**

Isola d'Asti, Vigliano, Mongardino, Belveglio

Comune di Rocchetta Tanaro

"COMUNITA' COLLINARE VALTIGLIONE E DINTORNI"

Azzano, Castelnuovo Calcea, Agliano, Montaldo Scarampi, Rocca d'Arazzo, Vinchio, Mombercelli

Comune di San Marzano Oliveto

"COMUNITA' DELLE COLLINE TRA LANGA E MONFERRATO"

Costigliole d'Asti, Castagnole Lanze, Coazzolo, Montegrosso

Comune di Calosso

PROGETTO ESECUTIVO Art. 23, comma 8 - D.Lgs. n. 50/2016

Tavola

Relazione Strutturale

Elaborato:

AII.04

data: 25/07/2017

**Il Presidente dell'ENTE DI
GESTIONE DEL PARCO
PALEONTOLOGICO ASTIGIANO**

Prof. GIANFRANCO MIROGLIO

**RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**

Dott.For. GRAZIANO DELMASTRO

**PROGETTAZIONE GENERALE E
COORDINAMENTO DELL'ENTE
CAPOFILA**

Ing. RENATO MORRA
Arch. FABRIZIO CALTAGIRONE
Collaboratrice.:
Dott.ssa Federica Dal Canton

StudioMorra - Via Guttuari, 53 - 14100 Asti
TEL. 0141 353752 -
e-mail :info@studiomorra.eu



COMMESSA

**REALIZZAZIONE DI PASSERELLA PEDONALE SOSPESA SUL RIO
TIGLIONE**

COMMITTENTE

**ENTE DI GESTIONE DEL
PARCO PALEONTOLOGICO
ASTIGIANO**

**CORSO VITTORIO ALFIERI, 381
14100 - ASTI (AT)**

CANTIERE

COMUNE DI BELVEGLIO (AT)

ELABORATO

RELAZIONE STRUTTURALE

PROGETTAZIONE GENERALE

StudioMorra

Via Guttuari, 53 - 14100 Asti

TEL. 0141 353752 - e-mail:

info@studiomorra.eu

Ing. Renato Morra

Arch. Fabrizio Gattagione

SCALA

PROGETTO STRUTTURALE

DATA

28-07-2017



Ing. Nicola BERTOLOTTO
Via Torino, 62 - Sant'Ambrogio di Torino
Cell. 320-943.90.97
Mail: nicola.bertolotto@yahoo.it
Web: www.geovalmessa.eu

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. GENERALITA'	4
2.1. OGGETTO E SCOPO DEL LAVORO	4
2.2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI	4
2.3. MODELLAZIONE STRUTTURALE	5
3. VERIFICA DELLE SEZIONI.....	7
3.1. PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI METALLICI	7
3.2. PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI IN CALCESTRUZZO ARMATO	7
4. TABULATI DI STAMPA	8
4.1. DATI GENERALI	8
4.2. AZIONI	8
4.2.1. <i>Neve</i>	8
4.2.2. <i>Vento</i>	8
4.2.3. <i>Sisma</i>	8
4.2.4. <i>Azioni agenti</i>	9
4.2.5. <i>Casi di carico</i>	10
4.3. RESISTENZA DEI MATERIALI.....	10
4.3.1.1 Elementi in carpenteria metallica	10
4.3.1.2 Elementi in calcestruzzo armato	11
4.3.1.3 Funì metalliche per la struttura della passerella	12
5. PASSERELLA SU FUNI	14
6. SPALLE DELLA PASSERELLA	17
6.1.1.1 Elementi modellati	19
6.1.1.2 Analisi delle reazioni vincolari	23
6.1.1.3 Analisi delle deformazioni	27
6.1.1.4 Analisi delle tensioni negli elementi asta	37
6.1.1.5 Analisi delle tensioni negli elementi bidimensionali.....	51
6.1.1.6 Verifica delle sezioni realizzate	66
7. VERIFICA DELLE FONDAZIONI DELLE SPALLE	70
7.1. CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEL SITO	70
7.1.1. <i>Stratigrafia di riferimento</i>	70

7.1.2.	<i>Coefficienti parziali di sicurezza</i>	71
7.2.	AZIONI AGENTI	72
7.3.	VERIFICHE GEOTECNICHE	73
7.3.1.	<i>Verifica a capacità portante</i>	73
7.3.2.	<i>Verifica a scorrimento</i>	74
7.3.3.	<i>Verifica a ribaltamento</i>	74
7.4.	VERIFICHE STRUTTURALI DEI PALI DI FONDAZIONE	74
7.4.1.	<i>Geometria del sistema di pali di fondazione</i>	74
7.4.2.	<i>Materiali impiegati</i>	75
7.4.3.	<i>Verifica strutturale.....</i>	75
7.5.	VERIFICA DEI TIRANTI METALLICI INCLINATI	76
7.5.1.	<i>Lunghezza di ancoraggio dei tiranti.....</i>	77
7.5.1.	<i>Dimensionamento dei tiranti.....</i>	78
7.6.	LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO DEI PALI VERTICALI	79
8.	ALLEGATI.....	80

1. PREMESSA

Il seguente elaborato costituisce la relazione di calcolo strutturale, comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica come previsto al § 10.1 del Decreto ministeriale (infrastrutture) 14 gennaio 2008 : "Norme Tecniche per le Costruzioni" di seguito denominato NTC08.

2. GENERALITA'

2.1. Oggetto e scopo del lavoro

La presente relazione riguarda la verifica di una struttura pedonale costruita con il metodo a fune da realizzarsi nel comune di Belveglio (AT) costituita da un ponte in acciaio di 3° categoria (passerella pedonale), collegante le due sponde del Rio Tiglioie.

La struttura del ponte, molto leggera, risulta poco invasiva per la connotazione del sito; una coppia di spallette con fondazione in calcestruzzo armato ed elementi emergenti in lamiee metalliche decorate ad arte, posizionate in prossimità delle due sponde del corso d'acqua.

La lunghezza totale dell'opera è di 30,15 m ed è realizzata su unica campata, con una larghezza di transito pari a 1,10m.

L'impalcato è costituito da due funi metalliche di diametro 30 mm, poste in corrispondenza del piano di camminamento dello stesso, a cui sono fissati elementi in grigliato metallico che costituiscono il vero piano di calpestio. Ad un metro circa di altezza sopra queste sono state posate altre due funi, con funzione di corrimano di diametro inferiore. Le due file di cavi sono collegate tra loro da pendini metallici con funzione di parapetto laterale e collegamento tra i due livelli della struttura.

La struttura è ancorata alle due estremità mediante tensionatori e morsettiere a piatti metallici verticali decorati con funzione di spalle ed imbocco alla passerella. Tali elementi sono ancorati inferiormente ad un plinto in calcestruzzo armato di dimensioni 160 cm x 120 cm x 70 cm(h) inserito parzialmente al di sotto del piano campagna secondo quanto indicato negli elaborati grafici.

L'accesso al piano di camminamento della passerella, posto ad una quota indicativa di 1,5 m dal p.c., è realizzato tramite una scala metallica sostenuta da cosciali in lamiera metallica sagomata e gradini in elementi grigliati metallici.

Tutta la struttura descritta è ancorata al terreno mediante pali metallici verticali, di diametro esterno pari a 120 mm, con riempimento in calcestruzzo e tiranti inclinati di 50 ° rispetto al piano orizzontale, entambi opportunamente immorsati nel terreno secondo le indicazioni riportate nelle tavole grafiche allegate.

2.2. Riferimenti legislativi

L'analisi della struttura e le verifiche sugli elementi sono condotte in accordo alle vigenti disposizioni legislative ed in particolare alle seguenti norme:

Legge 05/11/1971, n.1086, "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

C.N.R. 10011/88 "Costruzioni di acciaio - Istruzione per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione"

Decreto Ministeriale 09/01/1996: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche"

Decreto Ministeriale 20/11/1987: "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"

Decreto ministeriale (infrastrutture) del 14/01/2008, "Norme tecniche per le costruzioni" (di seguito NTC08) e relative "Istruzioni per l'applicazione", Circolare ministeriale 617 del 2/2/2009 (di seguito CNTC08)

Eurocodice 1 - Criteri generali di progettazione strutturale. Versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1990 (edizione aprile 2002). Principi e requisiti per la sicurezza, l'esercizio e la durabilità delle strutture. - UNI EN 1991-1-4:1997

Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni del vento. UNI EN 1991-2:2005

Eurocodice 2: "Progettazione delle strutture di calcestruzzo" Novembre 2005. Norma UNI EN 1992 (di seguito EC2-2005)

Eurocodice 8: "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica" Marzo 2005. Norma UNI EN 1998 (di seguito EC8-2005)

2.3. Modellazione strutturale

L'analisi numerica degli elementi strutturali è stata condotta ipotizzandone un comportamento elastico idealmente lineare, con rottura idealmente plastica, in accordo con le conoscenze tecniche e le normative vigenti nel settore.

In particolare le funi portanti della passerella sono state calcolate eseguendo il calcolo della catenaria, al fine di garantire il rispetto del franco libero al di sotto del ponte in caso di massima piena ($T_{\text{ritorno}} = 100$ anni).

Il carico di trazione a cui queste sono sottoposte viene completamente assorbito dai montanti metallici delle spalle della passerella, che lo trasferiscono, al plinto di fondazione ed ai tiranti di ancoraggio.

Il plinto di fondazione è stato ipotizzato come elemento tozzo, che lavora tramite il suo peso trasferisce gli sforzi della struttura al sistema di sottofondazione.

Le sottofondazioni, necessarie per il tipo di terreno presente in loco, come ben evidenziato dalla relazione geologico-tecnica allegata al presente elaborato, sono costituite da:

- pali metallici trivellati, che raggiungono una profondità di 10 m dal p.c. e garantiscono la resistenza allo scorrimento delle spalle della passerella ;
- tiranti metallici, con lunghezza inferiore ai 10 m, inclinati di 50° rispetto al piano orizzontale, che assorbono completamente il tiro derivante dalle funi portanti della passerella, scaricando quasi completamente la fondazione in c.a.

La scala metallica di accesso al ponte è sospesa dal terreno ed ancorata alla spalla mediante putrelle metalliche disposte secondo disegno.

Mentre il ponte è una struttura su funi, le cui caratteristiche geometriche possono essere definite mediante i calcoli derivanti dalla teoria delle catenarie, la struttura di ancoraggio al terreno risulta di dimensioni paragonabili, con diversi elementi collaboranti. Per tale ragione il calcolo è stato affrontato mediante modellazione 3D, imponendo i carichi di progetto e valutando le dimensioni dei diversi elementi strutturali ipotizzati.

Trattandosi di una struttura che lavora a deformazione per sua stessa natura e caratterizzata da piccole masse in gioco, la verifica sismica risulta secondaria rispetto alle verifiche strutturali "ordinarie" per presenza di folla o di neve.

3. VERIFICA DELLE SEZIONI

I carichi, comprensivi di tutti i fattori di sicurezza da utilizzare per il calcolo, sono stati valutati in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa attualmente vigente in materia (NTC 2008 e s.m.i.).

Il calcolo delle sollecitazioni sui singoli elementi strutturali è stato eseguito secondo le indicazioni delle attuali normative vigenti in materia e conformemente alla teoria della Scienza delle Costruzioni.

La resistenza dei diversi elementi costruttivi è stata valutata secondo le indicazioni della normativa vigente, così come le verifiche strutturali sui singoli elementi.

La simbologia utilizzata, ove non espressamente indicato, si riferisce ai paragrafi delle suddette normative.

3.1. Progetto e verifica degli elementi metallici

Per la verifica degli elementi metallici si è fatto riferimento alle istruzioni riportate nel C.N.R. 10011/88 e s.m.i. ed agli Eurocodici vigenti, attuati dalle vigenti N.T.C. 2008 e s.m.i., come indicato al paragrafo relativo.

Le verifiche sono effettuate secondo le indicazioni tipiche della scienza delle Costruzioni confrontando quella che risulta essere la tensione normale massima con la resistenza del materiale eventualmente corretta mediante il criterio di Von Mises per considerare anche il contributo tensionale di eventuali forze tangenziali agenti.

Inoltre la verifica, in ottemperanza alle prescrizioni normative, è stata eseguita anche in termini di valutazione delle deformazioni subite dagli elementi metallici in condizioni di normale esercizio.

3.2. Progetto e verifica degli elementi in calcestruzzo armato

Le verifiche sono effettuate secondo le indicazioni normative basate sul metodo dei domini di Rush, per le verifiche a presso-flessione, e del traliccio di Mörsch, per le verifiche a taglio, verificando che le sollecitazioni agenti risultino sempre inferiori alle resistenze offerte dai materiali impiegati.

4. TABULATI DI STAMPA

4.1. Dati Generali

Comune	Belveglio
Provincia	Asti (AT)
Latitudine [°]	44,83081
Longitudine [°]	8,33531
Altitudine [m]	200 m s.l.m.
Tipo di opera	2 - Ordinaria
Altezza dell'opera da terra: 1,50 m nel punto di massima altezza	
Vita nominale anni	> 50

4.2. Azioni

4.2.1. Neve

Il calcolo del carico neve è stato eseguito come indicato al paragrafo 3.4 delle N.T.C. 2008 ed è riportato nel dettaglio alla fine del presente elaborato.

4.2.2. Vento

Il calcolo del carico vento è stato eseguito come indicato al paragrafo 3.3 delle N.T.C. 2008 ed è riportato nel dettaglio alla fine del presente elaborato. Essendo la struttura molto trasparente al vento per sua natura, il valore del carico vento può essere ulteriormente ridotto rispetto a quanto riportato.

4.2.3. Sisma

Come già indicato al paragrafo precedente, la struttura della passerella risulta caratterizzata da bassi carichi e masse vibranti poco impattanti in termini di sicurezza.

Inoltre la flessibilità naturale dell'opera consente una risposta sismica in termini di deformazioni che riduce al minimo il valore degli sforsi sui singoli elementi.

Per queste ragioni il calcolo ha considerato i carichi permanenti ed accidentali agenti sulla struttura, trascurando gli effetti del caso di carico eccezionale "sismico".

4.2.4. Azioni agenti

Tabella 1 Forze nodali applicate

Node	Load Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN*m)	MY (kN*m)	MZ (kN*m)
20	Accidentali	0.00	-211.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	Accidentali	0.00	-211.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabella 2 Pressioni imposte

Element	Load Case	Load Type	Direction	PU (kN/m^2)
137	Permanenti	Pressure	Global Z	-0.49
137	Neve	Pressure	Global Z	-1.18
137	Accidentali	Pressure	Global Z	-3.92
138	Permanenti	Pressure	Global Z	-0.49
138	Neve	Pressure	Global Z	-1.18
138	Accidentali	Pressure	Global Z	-3.92
139	Permanenti	Pressure	Global Z	-0.49
139	Neve	Pressure	Global Z	-1.18
139	Accidentali	Pressure	Global Z	-3.92
140	Permanenti	Pressure	Global Z	-0.49
140	Neve	Pressure	Global Z	-1.18
140	Accidentali	Pressure	Global Z	-3.92
141	Permanenti	Pressure	Global Z	-0.49
141	Neve	Pressure	Global Z	-1.18
141	Accidentali	Pressure	Global Z	-3.92
142	Permanenti	Pressure	Global Z	-0.49
142	Neve	Pressure	Global Z	-1.18
142	Accidentali	Pressure	Global Z	-3.92

4.2.5. Casi di carico

Tabella 3 Combinazioni di carico

No	Name	Active	Type	Description
1	gLCB1	Active	Add	1.3D + 1.5(1.0Accidentali)
2	gLCB2	Active	Add	1.3D + 1.5(1.0Accidentali) + 1.5(0.7Neve)
3	gLCB3	Active	Add	1.3D + 1.5(0.7Accidentali) + 1.5(1.0Neve)
4	gLCB4	Active	Add	1.0D + (1.0Accidentali)
5	gLCB5	Active	Add	1.0D + (1.0Accidentali) + (0.7Neve)
6	gLCB6	Active	Add	1.0D + (0.7Accidentali) + (1.0Neve)
7	gLCB7	Active	Add	1.0D + (0.5Accidentali)
8	gLCB8	Active	Add	1.0D + (0.5Accidentali) + (0.2Neve)
9	gLCB9	Active	Add	1.0D + (0.3Accidentali) + (0.5Neve)
10	gLCB10	Active	Add	1.0D + (0.3Accidentali)
11	gLCB11	Active	Add	1.0D + (0.3Accidentali) + (0.2Neve)
12	STL ENV_STR	Active	Envelope	Steel Strength Envelope
13	STL ENV_SER	Active	Envelope	Steel Serviceability Envelope

4.3. Resistenza dei materiali

Le resistenze di calcolo dei diversi materiali sono state calcolate secondo le indicazioni delle specifiche normative in materia.

4.3.1.1 Elementi in carpenteria metallica

Per valutare le resistenze degli elementi metallici usati in carpenteria metallica ci si attiene alla seguente tabella estratta dal Cap. 11 delle N.T.C. 2008

Tabella 11.3.IX – Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- Modulo Elastico: $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- Modulo di elasticità trasversale: $G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)} = 80.769 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente di Poisson: $\nu = 0,3$
- Densità = $\rho = 7.850 \text{ kg/m}^3$

Il valore di resistenza caratteristico deve essere opportunamente ridotto attraverso un fattore parziale globale pari a 1,05, per cui la resistenza di calcolo può essere assunta pari a:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_M} = 223,81 \text{ N/mm}^2$$

4.3.1.2 Elementi in calcestruzzo armato

Ai sensi della normativa attualmente vigente (cfr. § 4.1.2 NTC 2008), le resistenze di calcolo f_d indicano le resistenze dei materiali, calcestruzzo ed acciaio, ottenute mediante l'espressione:

$$f_d = f_k / g_M \quad (4.1.3)$$

dove:

- f_k sono le resistenze caratteristiche del materiale;
- g_M sono i coefficienti parziali per le resistenze, comprensivi delle incertezze del modello e della geometria, che possono variare in funzione del materiale, della situazione di progetto e della particolare verifica in esame.

Per il calcestruzzo la resistenza di calcolo a compressione, f_{cd} , é:

$$f_{cd} = a_{cc} f_{ck} / g_c \quad (4.1.4)$$

dove:

- a_{cc} è il coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata, pari a 0,85;
- g_c è il coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo, pari a 1,5;
- f_{ck} è la resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo a 28 giorni.

Nel caso di elementi piani (solette, pareti, ...) gettati in opera con calcestruzzi ordinari e con spessori minori di 50 mm, la resistenza di calcolo a compressione va ridotta a $0,80 \cdot f_{cd}$.

Nel caso in esame:

$$f_{cd} = 0,85 \cdot 25 / 1,5 = 14,17 \text{ N/mm}^2$$

La resistenza di calcolo dell'acciaio f_{yd} è riferita alla tensione di snervamento ed il suo valore è dato da:

$$f_{yd} = f_{yk} / g_s$$

dove:

- g_s è il coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio, pari a 1,15 per tutti i tipi di acciaio;
- f_{yk} per armatura ordinaria è la tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio

Nel caso in esame:

$$f_{yd} = 450 / 1,15 = 391,30 \text{ N/mm}^2$$

4.3.1.3 *Funi metalliche per la struttura della passerella*

Si fa riferimento a quanto indicato nelle schede tecniche dei produttori delle funi.

Per il progetto si è fatto riferimento ai cataloghi forniti dal produttore "TECI", ma l'indicazione di progetto non deve essere considerata vincolante per l'impresa esecutrice dei lavori. L'importante è che la resistenza offerta dalle funi in fase di acquisto sia sufficiente a sopportare i carichi valutati e riportati nella seguente relazione.

WRPC8KP				
Ø Fune		Massa fune per 100 m Forza di rottura minima		
		Grade 1770 N/mm² (*)	Grade 1960 N/mm² (**)	Grade 2160 N/mm² (***)
mm	kg	daN	daN	daN
208 fili				
20	186	32200	35700	38800
22	226	39000	43200	46900
24	268	46400	51400	55900
26	315	54400	60300	65600
28	365	63100	69900	76000
30	419	72500	80300	87300
32	477	82400	91300	99300
34	539	93100	103000	112000
35	571	98600	109000	119000
36	604	104000	116000	126000
38	673	116000	129000	140000
40	746	129000	143000	155000
42	822	142000	157000	171000
44	902	156000	173000	188000
46	986	170000	189000	
48	1070	185000	206000	
248 fili				
50	1170	201000	223000	
52	1260	218000	241000	
54	1360	235000	260000	
56	1460	252000	280000	
58	1570	271000	300000	
60	1680	290000	321000	

Figura 1: Estratto dal catalogo funi del produttore "TECI", con funzione puramente indicativa delle resistenze dei prodotti a fune

Ai fini della determinazione delle dimensioni delle funi da utilizzare, si è tenuto un fattore di sicurezza di incremento del carico di progetto agente calcolato con la seguente relazione:

$$F.S. = 3,20 - 0,05\% * Lunghezza = 3,19$$

5. PASSERELLA SU FUNI

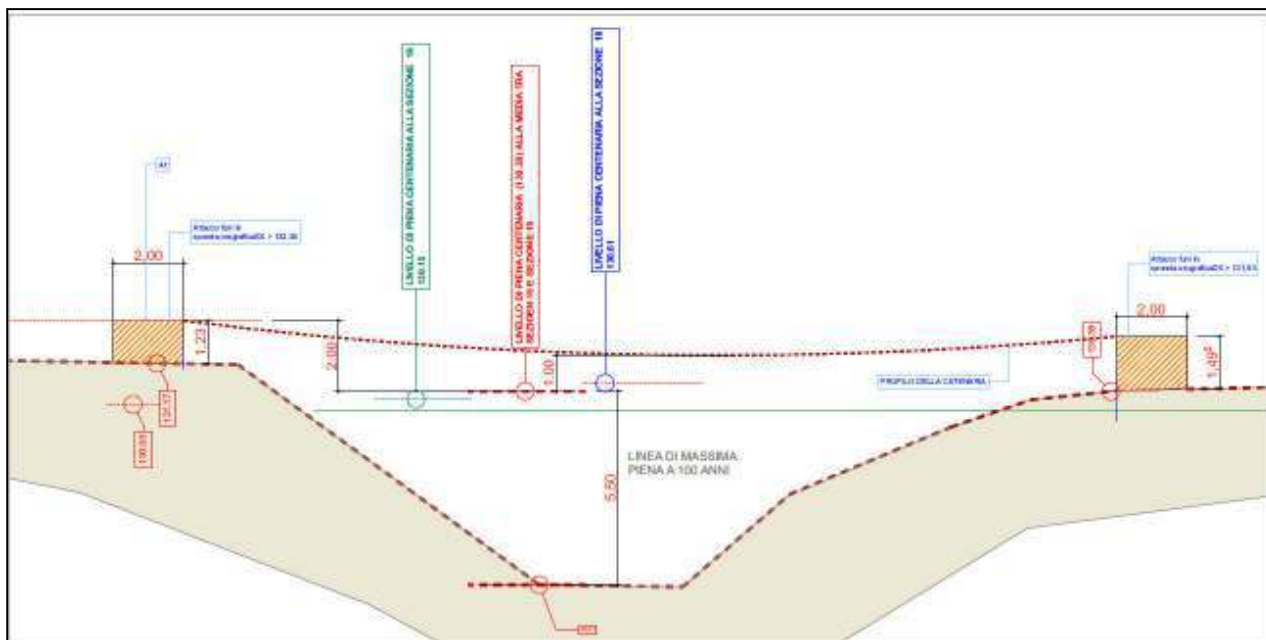


Figura 2: Schema di tracciamento altimetrico sulla sezione tipo del Rio Tiglione

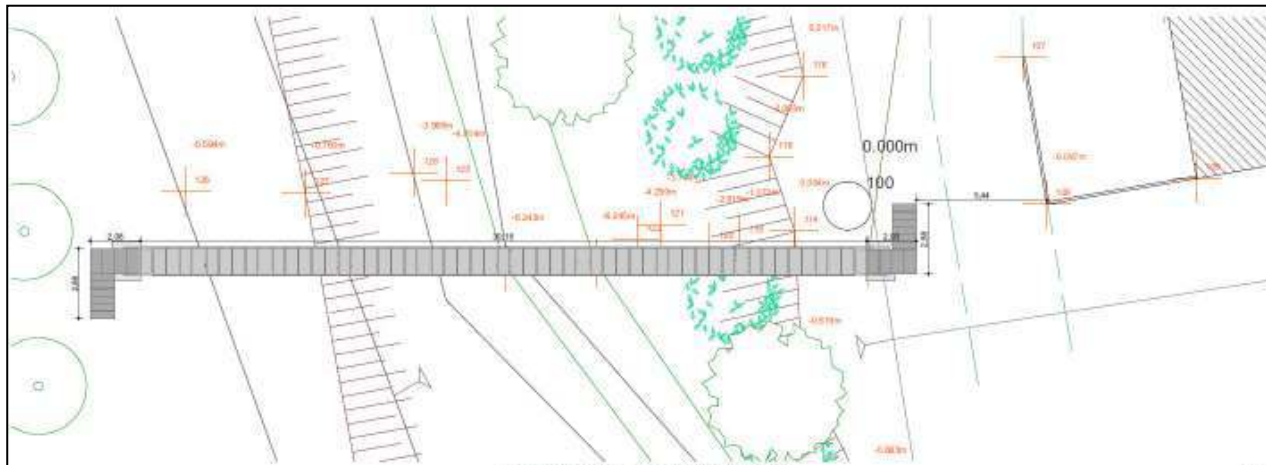


Figura 3: Planimetria generale della passerella nel suo complesso

Vista lo sviluppo lineare della passerella e la sua semplicità strutturale, si è scelto di impostare alcuni fogli excel, sotto riportati:

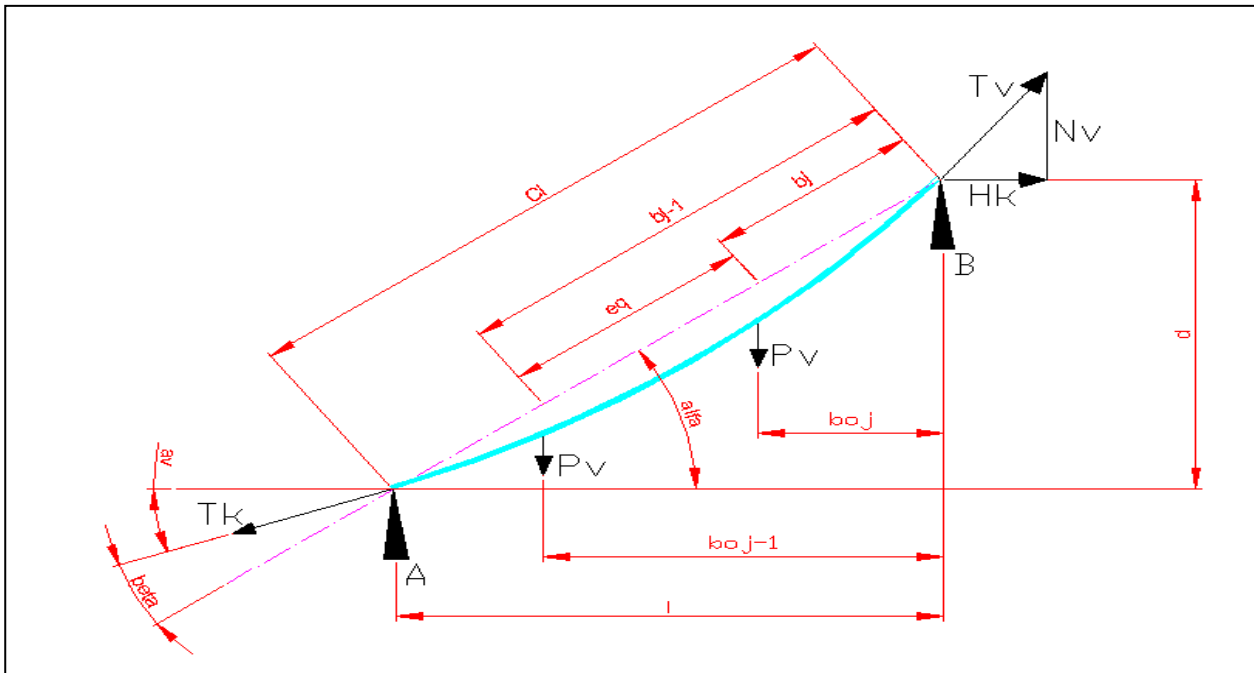


Figura 4: Semplificazione della catenaria delle funi per il calcolo strutturale

l	30	m	lunghezza orizzontale	
d	-0,6	m	dislivello	
Ci	30,024	m	lunghezza inclinata campata	$[(l/2)^2 + d^2]^{(1/2)} * 2$
pv	100	kg	massa passante	
Pv	981	N	Peso passante	
nc	60	-	Numero passanti	
S	30,024	kg	lunghezza fune (Sviluppo effettivo)	
qf	5,17	kg/m	massa unitaria fune ipotizzata (diametro 32 mm)	
Tk	15000	kg	Tensione della fune all'estremità di monte	
Tv	14850	kg	Tensione della fune all'estremità di valle	$(Hk^2 + Nk^2)^{(1/2)}$
alfa	-1,146	°	angolo della corda tra A e B (arctan (d/l))	$\arctan (d / l)$
alfa r	-0,02	rad	angolo della corda tra A e B (arctan (d/l))	$\text{alfa} * \pi / 180$
beta	11,84	°	angolo tra Tk e la corda A e B	$\text{beta} * 180 / \pi$
beta r	0,21	rad	angolo tra Tk e la corda A e B	$\arcsen [S / (2 * Ci * Tk) * (qf * Ci + nc * pv)]$
av	-12,99	°	angolo di imbocco a valle	$\text{alfa} - \text{beta}$
av r	-0,227	rad	angolo di imbocco a valle	$\text{av} * \pi / 180$
Hk	14616	kg	Componente orizzontale di tensione a valle	$Tk * \cos (\text{av} r)$
Nk	-3371	kg	Componente verticale di tensione a valle	$Tk * \text{sen} (\text{av} r)$
Nv	2626,3	kg	Componente verticale di tensione a monte	$Nk + qf * d + nc * pv$

C	211.888,86	N	trazione dovuta al contrappeso	
p	5,17	kg/m	massa della fune	
dislivello	-0,6	m		
T max	211.858,43	N	trazione massima	$C + p * \text{dislivello} * 9,81$
l	30	m	lunghezza corda campata	
i	0,50	m	distanza tra passanti sulla passerella	
T	211.858,43	N	Trazione nel punto di mezzo	T max
P	50	kg	Massa degli operai / fune	
P gradini	10	kg	Massa orsogrill / fune	
i orsogrill	1	m	Interasse tra due elementi di grigliato	
Freccia	0,60	m	Abbassamento massimo consentito	$9,81 * l^2 / (8 * T) * (p + P * i + P \text{ gradini} / i \text{ orsogrill})$
p max	5%			
			Abbassamento massimo per avere pendenza sulla passerella massima pari a 5%	
Fmax	1,5	m		$p \text{ max} * l$
Trazione max	211,86	kN		$T \text{ max} / 1000$
FS	3,19	-		$3,2 - 0,05\% * l$
R min	674,77	kN	Resistenza richiesta alla fune	$T \text{razione max} * FS$

Dalla tabella indicativa delle funi indicta in precedenza risulterebbe necessaria una fune diametro 30 mm.

Nel caso in cui venga scelto un fornitore diverso per le funi diverso da quello proposto nel presente elaborato sarà necessario fornire alla DL adeguate schede tecniche che comprovino una resistenza dei prodotti non inferiore a quanto evidenziato nella tabella soprastante.

6. SPALLE DELLA PASSERELLA

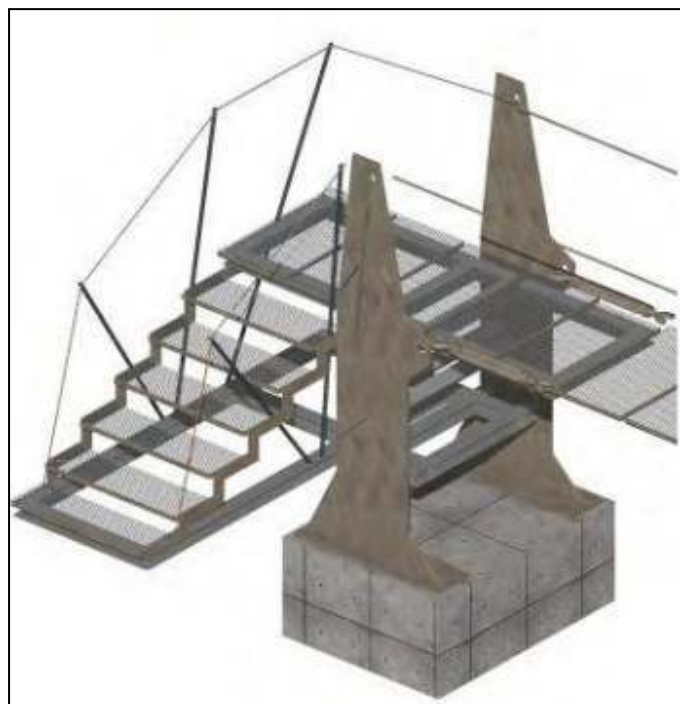


Figura 5: Vista assonometrica delle spalle della passerella

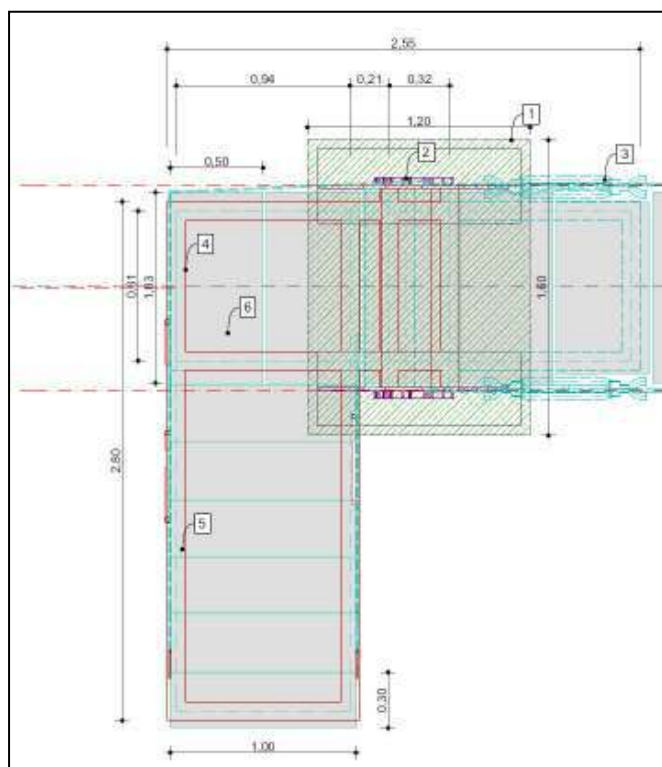


Figura 6: Pianta delle spalle della passerella

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

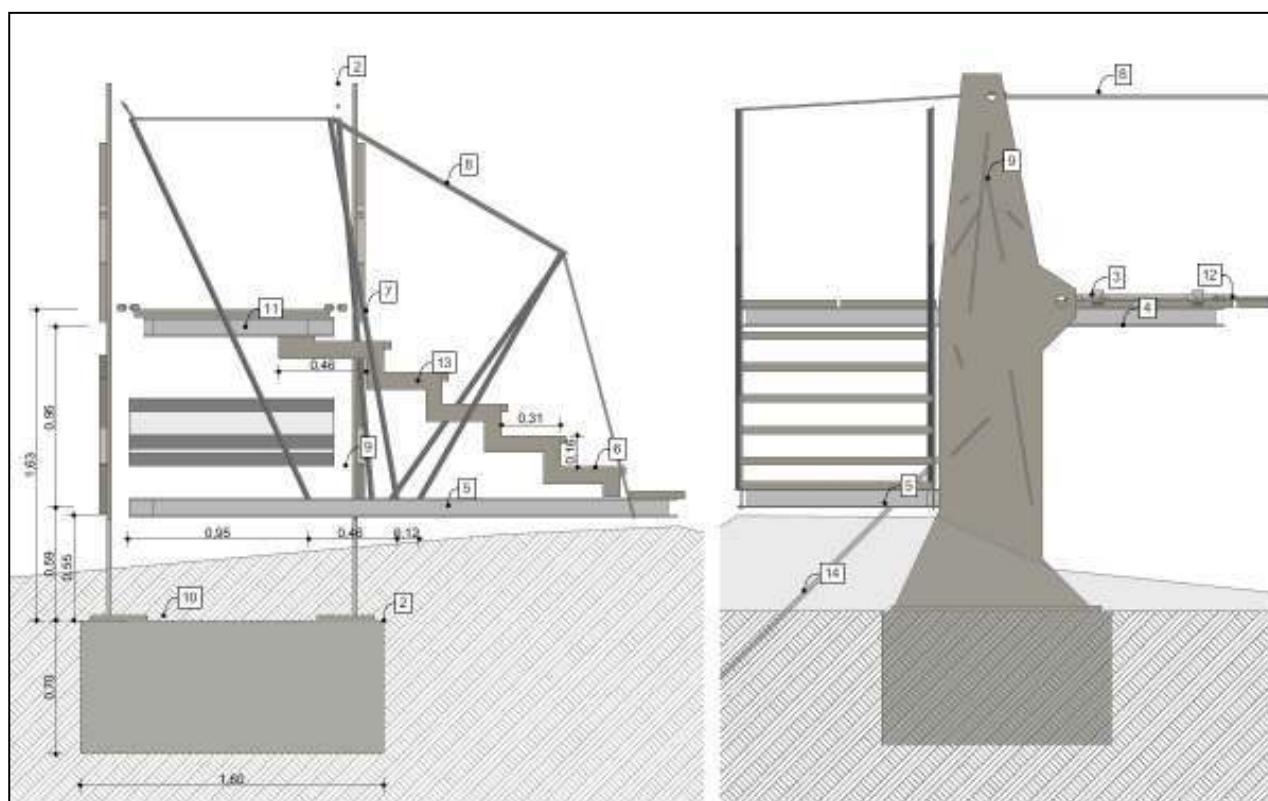


Figura 7: Prospetti laterali delle spalle della passerella

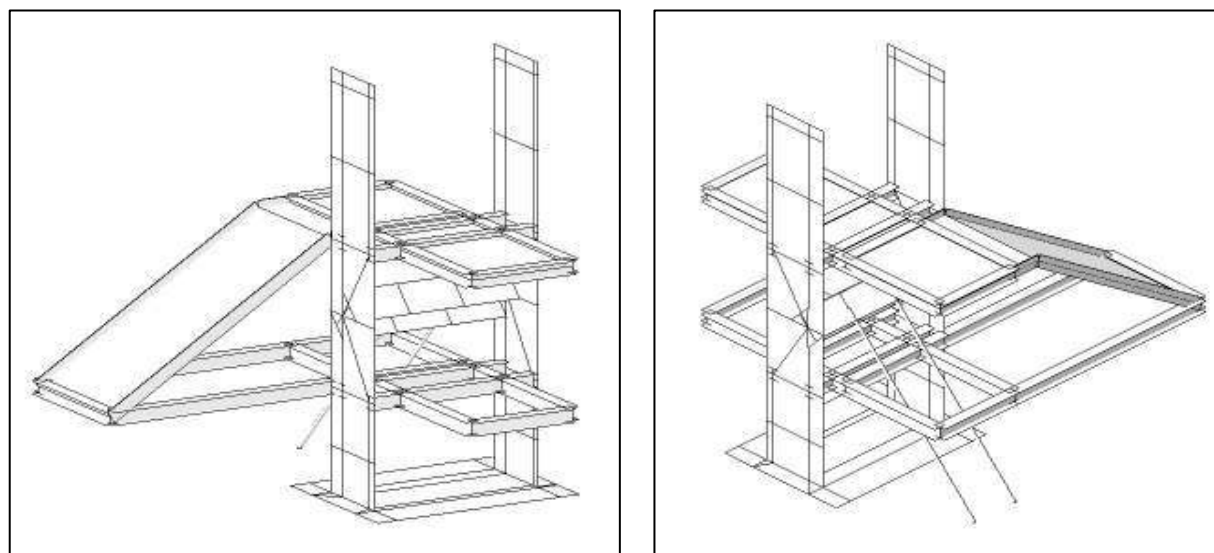


Figura 8 Vista assonometrica

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
Comune di BELVEGLIO (AT)
Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

6.1.1.1 Elementi modellati

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

Tabella 4 Elementi

Element	Type	Material	Property	Nodel	Node2	Node3	Node4	Comp/Tens Limit (kN)
69	BEAM	2	1	51	52	0	0	0
70	BEAM	2	1	53	54	0	0	0
71	BEAM	2	1	55	56	0	0	0
72	BEAM	2	1	57	58	0	0	0
73	BEAM	2	1	56	52	0	0	0
74	BEAM	2	1	57	53	0	0	0
75	BEAM	2	1	51	55	0	0	0
76	BEAM	2	1	54	62	0	0	0
77	BEAM	2	1	62	58	0	0	0
78	BEAM	2	1	53	51	0	0	0
79	BEAM	2	1	52	54	0	0	0
80	BEAM	2	1	54	36	0	0	0
81	BEAM	2	1	52	20	0	0	0
83	BEAM	2	1	53	18	0	0	0
84	BEAM	2	1	59	60	0	0	0
85	BEAM	2	3	61	59	0	0	0
86	BEAM	2	3	58	61	0	0	0
87	BEAM	2	3	34	60	0	0	0
88	BEAM	2	3	62	34	0	0	0
89	BEAM	2	1	60	23	0	0	0
90	BEAM	2	1	59	63	0	0	0
91	BEAM	2	1	64	65	0	0	0
92	BEAM	2	1	66	67	0	0	0
93	BEAM	2	1	68	69	0	0	0
94	BEAM	2	1	70	63	0	0	0
95	BEAM	2	1	69	65	0	0	0
96	BEAM	2	1	67	72	0	0	0
97	BEAM	2	1	72	63	0	0	0
98	BEAM	2	1	70	71	0	0	0

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

99	BEAM	2	1	71	66	0	0	0
100	BEAM	2	1	64	68	0	0	0
101	BEAM	2	1	66	64	0	0	0
102	BEAM	2	1	65	67	0	0	0
103	BEAM	2	1	67	42	0	0	0
104	BEAM	2	1	65	41	0	0	0
105	BEAM	2	1	64	39	0	0	0
106	BEAM	2	1	66	38	0	0	0
107	BEAM	2	1	71	72	0	0	0
108	BEAM	2	1	72	23	0	0	0
110	BEAM	2	2	47	113	0	0	0
111	PLATE	1	2	15	8	10	1	0
113	PLATE	1	2	7	16	6	9	0
114	PLATE	1	2	1	10	11	2	0
117	PLATE	1	2	2	11	3	14	0
134	BEAM	2	1	51	74	0	0	0
135	BEAM	2	1	75	62	0	0	0
137	PLATE	2	3	56	55	51	52	0
138	PLATE	2	3	52	51	53	54	0
139	PLATE	2	3	54	53	75	62	0
140	PLATE	2	3	62	75	57	58	0
141	PLATE	2	3	58	61	34	62	0
142	PLATE	2	3	61	59	60	34	0
143	BEAM	2	1	51	74	0	0	0
148	PLATE	2	3	10	46	77	79	0
149	PLATE	2	3	77	76	78	79	0
150	PLATE	2	3	76	45	9	78	0
151	PLATE	2	3	23	46	77	42	0
152	PLATE	2	3	42	41	76	77	0
153	PLATE	2	3	41	21	45	76	0
154	PLATE	2	3	28	83	81	33	0

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

155	PLATE	2	3	83	82	80	81	0
156	PLATE	2	3	82	27	32	80	0
157	PLATE	2	3	33	85	87	81	0
158	PLATE	2	3	81	80	86	87	0
159	PLATE	2	3	80	32	84	86	0
160	PLATE	2	3	85	34	36	87	0
161	PLATE	2	3	87	86	20	36	0
162	PLATE	2	3	86	84	19	20	0
163	PLATE	2	3	34	24	49	36	0
164	PLATE	2	3	36	20	49	0	0
165	PLATE	2	3	19	20	49	22	0
166	PLATE	2	3	22	21	41	49	0
167	PLATE	2	3	49	24	23	42	0
168	PLATE	2	3	49	42	41	0	0
169	PLATE	2	3	11	88	89	90	0
170	PLATE	2	3	89	91	92	90	0
171	PLATE	2	3	91	93	94	92	0
172	PLATE	2	3	95	88	89	38	0
173	PLATE	2	3	38	39	91	89	0
174	PLATE	2	3	39	96	93	91	0
175	PLATE	2	3	97	98	99	100	0
176	PLATE	2	3	98	101	102	99	0
177	PLATE	2	3	101	103	104	102	0
178	PLATE	2	3	100	105	106	99	0
179	PLATE	2	3	99	102	107	106	0
180	PLATE	2	3	102	104	108	107	0
181	PLATE	2	3	105	109	18	106	0
182	PLATE	2	3	106	107	74	18	0
183	PLATE	2	3	107	108	110	74	0
184	PLATE	2	3	109	111	47	18	0
185	PLATE	2	3	18	74	47	0	0

186	PLATE	2	3	110	74	47	112	0
187	PLATE	2	3	112	96	39	47	0
188	PLATE	2	3	47	111	95	38	0
189	PLATE	2	3	47	38	39	0	0
190	PLATE	1	2	8	79	10	0	0
191	PLATE	1	2	78	7	9	0	0
192	PLATE	1	2	79	78	7	8	0
193	PLATE	1	2	10	11	90	79	0
194	PLATE	1	2	90	92	78	79	0
195	PLATE	1	2	92	94	9	78	0
196	PLATE	1	2	9	6	5	94	0
197	PLATE	1	2	94	5	13	4	0
198	PLATE	1	2	92	4	3	90	0
199	PLATE	1	2	92	94	4	0	0
200	PLATE	1	2	11	90	3	0	0
201	BEAM	2	2	113	114	0	0	0
202	BEAM	2	2	114	49	0	0	0
203	TRUSS	2	4	114	116	0	0	0
204	TRUSS	2	4	113	115	0	0	0

6.1.1.2 Analisi delle reazioni vincolari

Si riportano i risultati relativi alle reazioni vincolari agenti sulla struttura in condizione di Stato Limite Ultimo.

Tabella 5 Reazioni vincolari

Node	Load	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kN*m)	MY (kN*m)	MZ (kN*m)
1	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
2	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
3	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000	0.000
4	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.745	0.000	0.000	0.000
5	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

6	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
7	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.745	0.000	0.000	0.000
8	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000	0.000
9	STL ENV_STR(max)	0.141	182.663	25.913	0.000	0.000	-0.023
10	STL ENV_STR(max)	-0.323	86.283	-53.883	0.000	-0.000	-0.031
11	STL ENV_STR(max)	0.010	96.023	-65.892	0.000	-0.001	0.004
13	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
14	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
15	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
16	STL ENV_STR(max)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
45	STL ENV_STR(max)	0.146	454.734	0.000	0.000	0.000	0.000
46	STL ENV_STR(max)	-0.335	425.482	0.000	0.000	0.000	0.000
76	STL ENV_STR(max)	-0.028	-43.581	0.000	0.000	0.000	0.000
77	STL ENV_STR(max)	0.269	-65.357	0.000	0.000	0.000	0.000
78	STL ENV_STR(max)	-0.235	-239.933	423.002	0.000	-0.011	0.018
79	STL ENV_STR(max)	0.344	-296.755	-122.614	0.000	-0.006	-0.020
88	STL ENV_STR(max)	-0.358	459.040	0.000	0.000	0.000	0.000
89	STL ENV_STR(max)	0.625	-82.163	0.000	0.000	0.000	0.000
90	STL ENV_STR(max)	-0.116	-319.729	-155.148	0.000	-0.012	-0.002
91	STL ENV_STR(max)	0.252	-52.061	0.000	0.000	0.000	0.000
92	STL ENV_STR(max)	-0.291	-260.046	428.162	0.000	-0.015	0.014
93	STL ENV_STR(max)	-0.003	474.246	0.000	0.000	0.000	0.000
94	STL ENV_STR(max)	0.170	188.244	22.284	0.000	-0.000	-0.023
115	STL ENV_STR(max)	0.000	117.102	-81.610	0.000	0.000	0.000
116	STL ENV_STR(max)	0.000	114.065	-78.553	0.000	0.000	0.000
1	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
2	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
3	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000	0.000
4	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.745	0.000	0.000	0.000
5	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
6	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

7	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.745	0.000	0.000	0.000
8	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000	0.000
9	STL ENV_STR(min)	0.119	126.700	19.701	0.000	0.000	-0.027
10	STL ENV_STR(min)	-0.371	57.807	-83.290	0.000	-0.000	-0.035
11	STL ENV_STR(min)	0.009	67.401	-95.447	0.000	-0.001	0.004
13	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
14	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
15	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
16	STL ENV_STR(min)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
45	STL ENV_STR(min)	0.124	313.825	0.000	0.000	0.000	0.000
46	STL ENV_STR(min)	-0.385	289.301	0.000	0.000	0.000	0.000
76	STL ENV_STR(min)	-0.036	-65.436	0.000	0.000	0.000	0.000
77	STL ENV_STR(min)	0.233	-100.359	0.000	0.000	0.000	0.000
78	STL ENV_STR(min)	-0.272	-349.921	296.817	0.000	-0.013	0.014
79	STL ENV_STR(min)	0.298	-431.926	-189.749	0.000	-0.006	-0.023
88	STL ENV_STR(min)	-0.410	322.271	0.000	0.000	0.000	0.000
89	STL ENV_STR(min)	0.536	-117.099	0.000	0.000	0.000	0.000
90	STL ENV_STR(min)	-0.135	-455.412	-222.964	0.000	-0.014	-0.003
91	STL ENV_STR(min)	0.215	-74.079	0.000	0.000	0.000	0.000
92	STL ENV_STR(min)	-0.338	-370.398	301.799	0.000	-0.017	0.012
93	STL ENV_STR(min)	-0.014	332.950	0.000	0.000	0.000	0.000
94	STL ENV_STR(min)	0.143	132.170	16.524	0.000	-0.000	-0.026
115	STL ENV_STR(min)	0.000	81.678	-117.034	0.000	0.000	0.000
116	STL ENV_STR(min)	0.000	78.620	-113.997	0.000	0.000	0.000
1	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
2	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
3	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000	0.000
4	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.745	0.000	0.000	0.000
5	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
6	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	2.474	0.000	0.000	0.000
7	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.745	0.000	0.000	0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

8	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000	0.000
9	STL ENV_STR(all)	0.141	182.663	25.913	0.000	0.000	-0.027
10	STL ENV_STR(all)	-0.371	86.283	-83.290	0.000	-0.000	-0.035
11	STL ENV_STR(all)	0.010	96.023	-95.447	0.000	-0.001	0.004
13	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
14	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
15	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
16	STL ENV_STR(all)	0.000	0.000	0.256	0.000	0.000	0.000
45	STL ENV_STR(all)	0.146	454.734	0.000	0.000	0.000	0.000
46	STL ENV_STR(all)	-0.385	425.482	0.000	0.000	0.000	0.000
76	STL ENV_STR(all)	-0.036	-65.436	0.000	0.000	0.000	0.000
77	STL ENV_STR(all)	0.269	-100.359	0.000	0.000	0.000	0.000
78	STL ENV_STR(all)	-0.272	-349.921	423.002	0.000	-0.013	0.018
79	STL ENV_STR(all)	0.344	-431.926	-189.749	0.000	-0.006	-0.023
88	STL ENV_STR(all)	-0.410	459.040	0.000	0.000	0.000	0.000
89	STL ENV_STR(all)	0.625	-117.099	0.000	0.000	0.000	0.000
90	STL ENV_STR(all)	-0.135	-455.412	-222.964	0.000	-0.014	-0.003
91	STL ENV_STR(all)	0.252	-74.079	0.000	0.000	0.000	0.000
92	STL ENV_STR(all)	-0.338	-370.398	428.162	0.000	-0.017	0.014
93	STL ENV_STR(all)	-0.014	474.246	0.000	0.000	0.000	0.000
94	STL ENV_STR(all)	0.170	188.244	22.284	0.000	-0.000	-0.026
115	STL ENV_STR(all)	0.000	117.102	-117.034	0.000	0.000	0.000
116	STL ENV_STR(all)	0.000	114.065	-113.997	0.000	0.000	0.000
SUMMATION OF REACTION FORCES PRINTOUT							
	Load	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)			
	STL ENV_STR(all)	0.000	633.000	96.467			
	STL ENV_STR(max)	0.000	633.000	96.467			
	STL ENV_STR(min)	0.000	443.100	91.133			

6.1.1.3 Analisi delle deformazioni

Per semplicità si riportano alcune immagini esemplificative delle condizioni emerse dal calcolo e le tabelle complete relative.

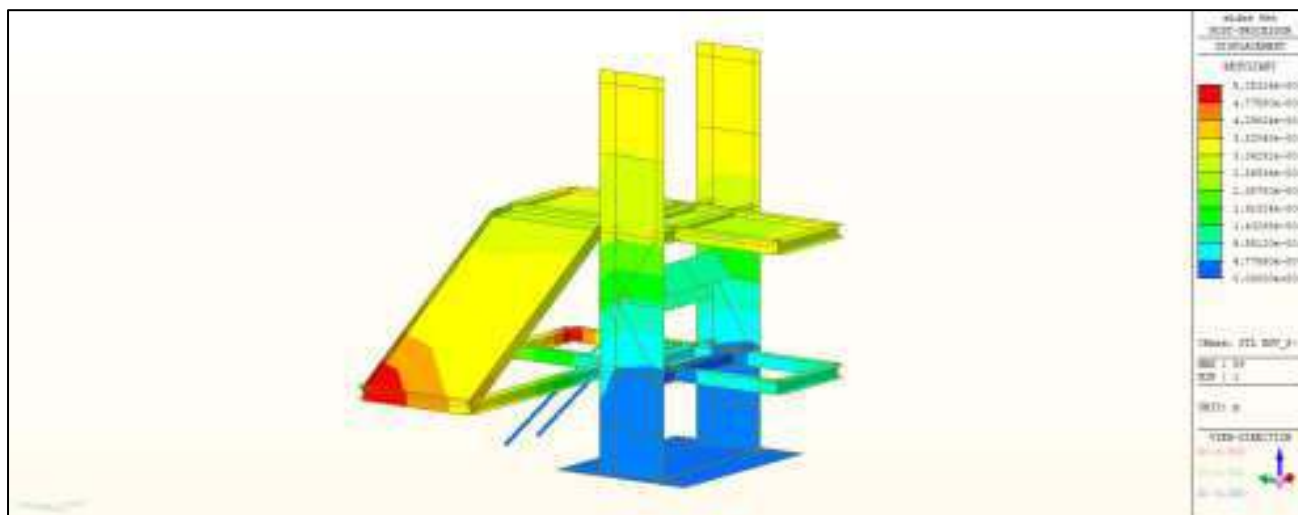


Figura 9 Deformazioni in esercizio

Tabella 6 Spostamenti nodali

Node	Load	DX (m)	DY (m)	DZ (m)	RX ([rad])	RY ([rad])	RZ ([rad])
1	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

18	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.000	0.003	-0.000	-0.000
19	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.000	0.000	-0.001	-0.001
20	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.000	0.003	-0.000	-0.000
21	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.001	0.001
22	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	-0.000	0.000	-0.003	-0.000
23	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.001	0.002	-0.001	0.001
24	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	0.001	0.000	-0.003	0.000
27	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	0.000	-0.000
28	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.001	0.000	0.000	-0.000
32	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
33	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.001	0.000	0.000	-0.000
34	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.001	-0.002	0.001	-0.000
36	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.000	0.002	0.000	-0.000
38	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.000	0.003	0.000	-0.000
39	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.000	0.003	-0.000	-0.000
41	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.000	0.003	-0.000	0.000
42	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.000	0.002	-0.000	0.000
45	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
46	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
47	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.000	-0.000
49	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
51	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.000	0.004	-0.000	-0.000
52	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.000	0.003	-0.000	-0.000
53	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.000	0.003	-0.000	-0.000
54	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.000	0.002	0.000	-0.000
55	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.002	0.004	0.000	-0.000
56	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.002	0.004	0.000	-0.000
57	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.003	0.002	-0.001	-0.000
58	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.001	-0.001	-0.002	-0.000
59	STL ENV_SER(max)	0.000	-0.003	-0.004	-0.001	-0.002	0.001
60	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.003	-0.003	-0.001	-0.002	0.001

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

61	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.000	-0.002	-0.002	0.000
62	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.001	-0.000
63	STL ENV_SER(max)	0.000	-0.000	0.002	0.001	-0.002	0.001
64	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.000	0.003	-0.000	-0.000
65	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.000	0.003	0.000	-0.000
66	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.001	0.003	0.000	-0.000
67	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.000	0.002	-0.000	-0.000
68	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.001	0.003	0.001	-0.000
69	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.001	0.003	0.001	-0.000
70	STL ENV_SER(max)	0.000	-0.000	0.005	0.004	-0.002	-0.000
71	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.001	0.004	-0.000	-0.000
72	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.001	0.002	-0.000	-0.000
74	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.000	0.004	-0.000	-0.000
75	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.001	0.002	-0.000	-0.000
76	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
77	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
78	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
79	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	0.000	-0.000
81	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.000
82	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	0.000	-0.000
83	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.000
84	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
85	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.001	0.000	0.000	-0.000
86	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	0.000	-0.000
87	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.000	0.000	-0.000	-0.000
88	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
89	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
90	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
91	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
92	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

93	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
94	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
95	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	0.001	0.000	-0.001	-0.000
96	STL ENV_SER(max)	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.001	0.001
97	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	0.001	0.000	-0.000	0.000
98	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	0.000	0.000	-0.000	0.000
99	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	0.000	0.000	-0.000	0.000
100	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	0.001	0.000	-0.000	0.000
101	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	-0.000	0.000	-0.000	0.000
102	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	-0.000	0.000	-0.000	0.000
103	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	-0.000	0.000	-0.000	0.000
104	STL ENV_SER(max)	-0.003	-0.003	-0.000	0.000	-0.000	0.000
105	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.001	0.000	-0.000	0.000
106	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	0.000	0.000	-0.000	0.000
107	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	-0.000	0.000
108	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	-0.001	0.000
109	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	0.001	0.000	-0.002	0.000
110	STL ENV_SER(max)	-0.002	-0.001	-0.000	0.000	-0.001	-0.000
111	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	0.001	0.000	-0.003	-0.000
112	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	-0.000	0.000	-0.003	-0.000
113	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
114	STL ENV_SER(max)	-0.001	-0.001	-0.000	0.000	0.000	0.000
115	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
116	STL ENV_SER(max)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

8	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	0.000	0.001	-0.001	-0.000
19	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.004	-0.001	0.000	-0.003	-0.001
20	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.004	-0.001	0.001	-0.000	-0.000
21	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.001	0.000	-0.003	0.001
22	STL ENV_SER(min)	-0.002	-0.003	-0.001	0.000	-0.006	-0.000
23	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000
24	STL ENV_SER(min)	-0.002	-0.002	0.000	0.000	-0.007	-0.000
27	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	0.000	-0.001
28	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.009	0.000	0.000	-0.000	-0.001
32	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.000	-0.001
33	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.009	0.000	0.000	0.000	-0.001
34	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.004	0.000	-0.003	0.000	-0.000
36	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.004	0.000	0.000	0.000	-0.000
38	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000	-0.000
39	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.001	0.001	-0.000	-0.000
41	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.001	0.001	-0.000	-0.000
42	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.001	-0.001	0.000
45	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
46	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
47	STL ENV_SER(min)	-0.002	-0.003	0.000	0.000	-0.001	-0.001
49	STL ENV_SER(min)	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
51	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.005	-0.001	0.001	-0.000	-0.000
52	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.005	-0.001	0.001	-0.000	-0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

53	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	0.000	0.001	-0.001	-0.000
54	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	0.000	0.000	0.000	-0.000
55	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.005	-0.005	0.001	0.000	-0.000
56	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.005	-0.005	0.001	0.000	-0.000
57	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	0.000	-0.000	-0.003	-0.000
58	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	-0.001	-0.002	-0.003	-0.000
59	STL ENV_SER(min)	0.000	-0.006	-0.008	-0.002	-0.005	0.000
60	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.006	-0.006	-0.002	-0.005	0.001
61	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.004	-0.002	-0.003	-0.004	0.000
62	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	0.000	-0.000	0.000	-0.000
63	STL ENV_SER(min)	0.000	-0.001	0.000	-0.000	-0.004	0.000
64	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.001	0.001	-0.000	-0.000
65	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.001	0.001	0.000	-0.000
66	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000	-0.000
67	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.001	-0.000	-0.000
68	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.004	0.001	0.000	-0.000
69	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.003	0.001	0.000	-0.000
70	STL ENV_SER(min)	0.000	-0.001	0.002	0.002	-0.004	-0.000
71	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.001	-0.000	-0.000
72	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.000
74	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.005	-0.001	0.001	-0.000	-0.000
75	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	0.000	-0.000	-0.000	-0.000
76	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
77	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
78	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
79	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	0.000	-0.001
81	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.009	0.000	0.000	-0.000	-0.001
82	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.000	-0.001
83	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.009	0.000	0.000	-0.000	-0.001
84	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	-0.001	-0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

85	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.007	0.000	0.000	0.000	-0.001
86	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	0.000	-0.001
87	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.007	0.000	0.000	-0.000	-0.001
88	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
89	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
90	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
91	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
92	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
93	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
94	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
95	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.003	-0.001
96	STL ENV_SER(min)	-0.000	-0.001	-0.001	0.000	-0.003	0.000
97	STL ENV_SER(min)	-0.006	-0.009	0.000	0.000	-0.001	0.000
98	STL ENV_SER(min)	-0.006	-0.009	0.000	0.000	-0.001	0.000
99	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.009	0.000	0.000	-0.001	0.000
100	STL ENV_SER(min)	-0.006	-0.009	0.000	0.000	-0.001	0.000
101	STL ENV_SER(min)	-0.006	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
102	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
103	STL ENV_SER(min)	-0.006	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
104	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
105	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.007	0.000	0.000	-0.001	0.000
106	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.007	0.000	0.000	-0.001	0.000
107	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	-0.001	0.000
108	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	-0.001	0.000
109	STL ENV_SER(min)	-0.004	-0.005	0.000	0.000	-0.003	0.000
110	STL ENV_SER(min)	-0.005	-0.005	-0.001	0.000	-0.003	-0.001
111	STL ENV_SER(min)	-0.002	-0.003	0.000	0.000	-0.006	-0.001
112	STL ENV_SER(min)	-0.003	-0.003	-0.001	0.000	-0.006	-0.000
113	STL ENV_SER(min)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
114	STL ENV_SER(min)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	0.000	0.000
115	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

116	STL ENV_SER(min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	0.000	0.003	-0.001	-0.000
19	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.004	-0.001	0.000	-0.003	-0.001
20	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.004	-0.001	0.003	-0.000	-0.000
21	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.001	0.000	-0.003	0.001
22	STL ENV_SER(all)	-0.002	-0.003	-0.001	0.000	-0.006	-0.000
23	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.001	0.002	-0.001	0.001
24	STL ENV_SER(all)	-0.002	-0.002	0.001	0.000	-0.007	0.000
27	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	0.000	-0.001
28	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.009	0.001	0.000	0.000	-0.001
32	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.000	-0.001
33	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.009	0.001	0.000	0.000	-0.001
34	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.004	0.001	-0.003	0.001	-0.000
36	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.004	0.000	0.002	0.000	-0.000
38	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.000	0.003	0.000	-0.000
39	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.001	0.003	-0.000	-0.000

41	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.001	0.003	-0.000	-0.000
42	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.000	0.002	-0.001	0.000
45	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
46	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
47	STL ENV_SER(all)	-0.002	-0.003	0.000	0.000	-0.001	-0.001
49	STL ENV_SER(all)	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.001	0.001
51	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.005	-0.001	0.004	-0.000	-0.000
52	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.005	-0.001	0.003	-0.000	-0.000
53	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	0.000	0.003	-0.001	-0.000
54	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	0.000	0.002	0.000	-0.000
55	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.005	-0.005	0.004	0.000	-0.000
56	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.005	-0.005	0.004	0.000	-0.000
57	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	0.003	0.002	-0.003	-0.000
58	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	-0.001	-0.002	-0.003	-0.000
59	STL ENV_SER(all)	0.000	-0.006	-0.008	-0.002	-0.005	0.001
60	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.006	-0.006	-0.002	-0.005	0.001
61	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.004	-0.002	-0.003	-0.004	0.000
62	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	0.001	0.002	0.001	-0.000
63	STL ENV_SER(all)	0.000	-0.001	0.002	0.001	-0.004	0.001
64	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.001	0.003	-0.000	-0.000
65	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.001	0.003	0.000	-0.000
66	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.001	0.003	0.000	-0.000
67	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.000	0.002	-0.000	-0.000
68	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.004	0.003	0.001	-0.000
69	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.003	0.003	0.001	-0.000
70	STL ENV_SER(all)	0.000	-0.001	0.005	0.004	-0.004	-0.000
71	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.001	0.004	-0.000	-0.000
72	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.001	0.002	-0.001	-0.000
74	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.005	-0.001	0.004	-0.000	-0.000
75	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	0.001	0.002	-0.000	-0.000
76	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000

77	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
78	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
79	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	0.000	-0.001
81	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.009	0.000	0.000	-0.000	-0.001
82	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.000	-0.001
83	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.009	0.000	0.000	0.000	-0.001
84	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	-0.001	-0.000
85	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.007	0.001	0.000	0.000	-0.001
86	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	0.000	-0.001
87	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.007	0.000	0.000	-0.000	-0.001
88	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
89	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
90	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
91	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000
92	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
93	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
94	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
95	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	0.001	0.000	-0.003	-0.001
96	STL ENV_SER(all)	-0.000	-0.001	-0.001	0.000	-0.003	0.001
97	STL ENV_SER(all)	-0.006	-0.009	0.001	0.000	-0.001	0.000
98	STL ENV_SER(all)	-0.006	-0.009	0.000	0.000	-0.001	0.000
99	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.009	0.000	0.000	-0.001	0.000
100	STL ENV_SER(all)	-0.006	-0.009	0.001	0.000	-0.001	0.000
101	STL ENV_SER(all)	-0.006	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
102	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
103	STL ENV_SER(all)	-0.006	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
104	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.009	-0.001	0.000	-0.001	0.000
105	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.007	0.001	0.000	-0.001	0.000
106	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.007	0.000	0.000	-0.001	0.000
107	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	-0.001	0.000

108	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.007	-0.001	0.000	-0.001	0.000
109	STL ENV_SER(all)	-0.004	-0.005	0.001	0.000	-0.003	0.000
110	STL ENV_SER(all)	-0.005	-0.005	-0.001	0.000	-0.003	-0.001
111	STL ENV_SER(all)	-0.002	-0.003	0.001	0.000	-0.006	-0.001
112	STL ENV_SER(all)	-0.003	-0.003	-0.001	0.000	-0.006	-0.000
113	STL ENV_SER(all)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
114	STL ENV_SER(all)	-0.002	-0.002	-0.000	0.000	0.000	0.000
115	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
116	STL ENV_SER(all)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

6.1.1.4 Analisi delle tensioni negli elementi asta

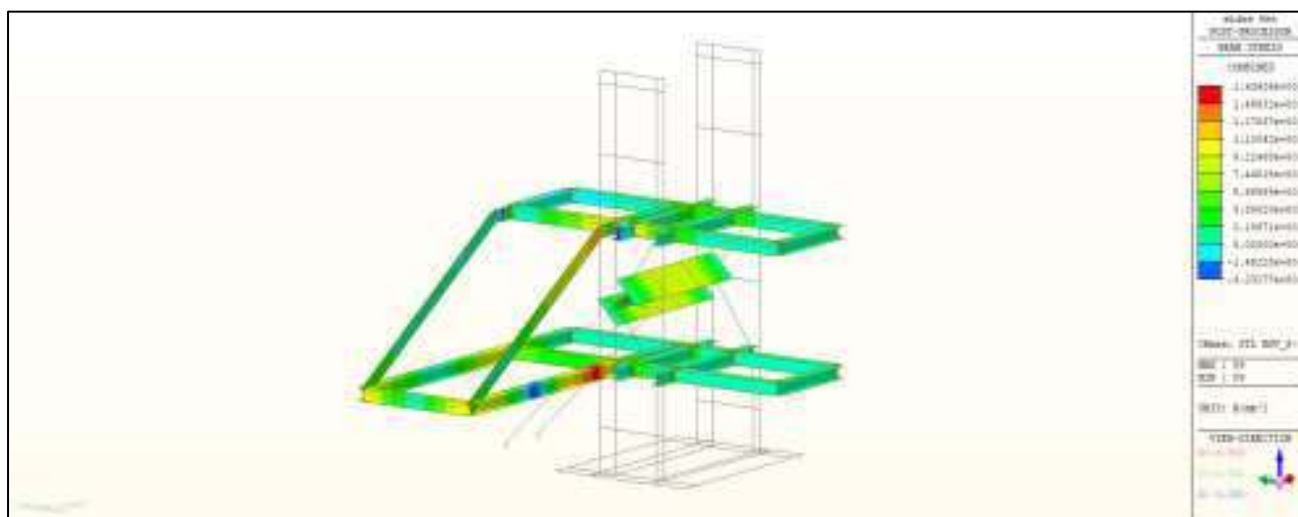


Figura 10 Tensioni negli elementi asta secondo Von Mises

Tabella 7 Tensioni negli elementi aste

Elem	Load	Part	Section Position	Normal (N/mm ²)	Tau_xy (N/mm ²)	Tau_xz (N/mm ²)	Von-Mises (N/mm ²)	Max-Shear (N/mm ²)
69	STL ENV_STR(max)	I[51]	Maximum	13.10	0.04	5.21	13.27	6.63
69	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	1.54	0.04	5.41	9.37	5.41
69	STL ENV_STR(max)	J[52]	Maximum	15.08	0.04	5.61	15.25	7.62
70	STL ENV_STR(max)	I[53]	Maximum	32.50	0.38	6.34	32.62	16.31
70	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	15.26	0.38	6.54	15.37	7.79

70	STL ENV_STR(max)	J[54]	Maximum	2.44	0.38	6.74	11.69	6.75
71	STL ENV_STR(max)	I[55]	Maximum	0.43	0.04	-0.28	0.53	0.30
71	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	0.65	0.04	-0.08	0.65	0.33
71	STL ENV_STR(max)	J[56]	Maximum	0.65	0.04	0.12	0.65	0.33
72	STL ENV_STR(max)	I[57]	Maximum	-0.83	2.38	4.11	7.14	4.12
72	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-4.28	2.38	4.11	8.64	4.78
72	STL ENV_STR(max)	J[58]	Maximum	9.17	2.38	4.11	12.16	6.42
73	STL ENV_STR(max)	I[56]	Maximum	0.43	0.15	4.26	7.38	4.26
73	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	13.65	0.15	4.50	13.65	6.82
73	STL ENV_STR(max)	J[52]	Maximum	28.18	0.15	4.74	28.18	14.09
74	STL ENV_STR(max)	I[57]	Maximum	-1.18	1.39	3.88	7.15	4.13
74	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	13.51	1.39	4.16	14.81	7.50
74	STL ENV_STR(max)	J[53]	Maximum	29.45	1.39	4.45	30.57	15.29
75	STL ENV_STR(max)	I[51]	Maximum	27.94	0.12	-4.18	27.94	13.97
75	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	13.53	0.12	-3.93	13.53	6.77
75	STL ENV_STR(max)	J[55]	Maximum	0.40	0.12	-3.69	7.33	4.23
76	STL ENV_STR(max)	I[54]	Maximum	73.32	1.65	23.13	73.34	36.67
76	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	81.98	1.65	23.17	81.99	41.00
76	STL ENV_STR(max)	J[62]	Maximum	93.81	1.65	23.21	93.82	46.91
77	STL ENV_STR(max)	I[62]	Maximum	92.68	2.45	-13.41	92.71	46.36
77	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	45.29	2.45	-13.16	45.63	22.91
77	STL ENV_STR(max)	J[58]	Maximum	2.08	2.45	-12.91	26.17	15.11
78	STL ENV_STR(max)	I[53]	Maximum	36.55	0.77	-3.08	36.58	18.29
78	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	33.11	0.77	-2.98	33.15	16.58
78	STL ENV_STR(max)	J[51]	Maximum	29.79	0.77	-2.89	29.83	14.91
79	STL ENV_STR(max)	I[52]	Maximum	31.30	0.53	18.41	32.18	18.42
79	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	50.29	0.53	18.51	50.29	25.14
79	STL ENV_STR(max)	J[54]	Maximum	72.75	0.53	18.60	72.75	36.38
80	STL ENV_STR(max)	I[54]	Maximum	-3.21	0.86	6.26	11.03	6.34
80	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-10.67	0.86	6.32	12.65	6.42
80	STL ENV_STR(max)	J[36]	Maximum	-18.84	0.86	6.39	22.00	11.00

81	STL ENV_STR(max)	I[52]	Maximum	20.08	0.34	-2.24	22.10	11.05
81	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	16.48	0.34	-2.18	18.50	9.25
81	STL ENV_STR(max)	J[20]	Maximum	-13.01	0.34	-2.12	14.94	7.47
83	STL ENV_STR(max)	I[53]	Maximum	36.42	0.98	14.38	36.42	18.21
83	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	22.29	0.98	14.44	25.06	14.46
83	STL ENV_STR(max)	J[18]	Maximum	16.35	0.98	14.50	25.18	14.53
84	STL ENV_STR(max)	I[59]	Maximum	88.28	-3.92	-0.72	88.94	44.47
84	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	7.11	-3.92	-0.47	8.04	4.57
84	STL ENV_STR(max)	J[60]	Maximum	102.39	-3.92	-0.22	103.04	51.52
85	STL ENV_STR(max)	I[61]	Maximum	10.44	0.32	0.35	11.06	5.53
85	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	7.92	0.32	0.48	8.64	4.32
85	STL ENV_STR(max)	J[59]	Maximum	32.33	0.32	0.61	33.15	16.58
86	STL ENV_STR(max)	I[58]	Maximum	53.63	2.58	-5.83	57.33	28.67
86	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-19.40	2.58	-5.81	22.45	11.24
86	STL ENV_STR(max)	J[61]	Maximum	-17.75	2.58	-5.79	21.19	10.61
87	STL ENV_STR(max)	I[34]	Maximum	124.17	0.62	-1.70	124.17	62.09
87	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	42.92	0.62	-1.57	42.92	21.46
87	STL ENV_STR(max)	J[60]	Maximum	37.48	0.62	-1.44	37.48	18.74
88	STL ENV_STR(max)	I[62]	Maximum	133.94	15.48	26.17	134.24	67.17
88	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	6.46	15.48	26.18	52.83	30.48
88	STL ENV_STR(max)	J[34]	Maximum	141.21	15.48	26.20	141.50	70.80
89	STL ENV_STR(max)	I[60]	Maximum	106.53	2.95	4.52	114.53	57.26
89	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-33.87	2.95	4.96	39.06	19.53
89	STL ENV_STR(max)	J[23]	Maximum	166.58	2.95	5.40	174.58	87.29
90	STL ENV_STR(max)	I[59]	Maximum	94.28	2.15	1.44	96.44	48.22
90	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-4.96	2.15	1.94	7.41	3.92
90	STL ENV_STR(max)	J[63]	Maximum	107.03	2.15	2.45	109.19	54.60
91	STL ENV_STR(max)	I[64]	Maximum	23.27	0.28	6.86	24.14	12.07
91	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-3.53	0.28	7.06	12.24	7.07
91	STL ENV_STR(max)	J[65]	Maximum	16.50	0.28	7.26	17.38	8.69
92	STL ENV_STR(max)	I[66]	Maximum	21.53	0.77	1.32	23.92	11.96

92	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	14.91	0.77	1.32	17.31	8.66
92	STL ENV_STR(max)	J[67]	Maximum	18.91	0.77	1.32	21.31	10.65
93	STL ENV_STR(max)	I[68]	Maximum	0.27	0.28	0.47	0.82	0.47
93	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	0.42	0.28	0.47	0.95	0.53
93	STL ENV_STR(max)	J[69]	Maximum	0.58	0.28	0.47	0.82	0.47
94	STL ENV_STR(max)	I[70]	Maximum	3.01	2.60	4.49	8.09	4.67
94	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	26.55	2.60	4.49	26.68	13.36
94	STL ENV_STR(max)	J[63]	Maximum	56.15	2.60	4.49	56.22	28.12
95	STL ENV_STR(max)	I[69]	Maximum	0.57	0.36	0.62	1.07	0.62
95	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	1.17	0.36	0.62	1.84	0.99
95	STL ENV_STR(max)	J[65]	Maximum	3.23	0.36	0.70	3.53	1.83
96	STL ENV_STR(max)	I[67]	Maximum	39.07	-1.06	14.10	39.08	19.55
96	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	41.64	-1.06	14.14	41.66	20.83
96	STL ENV_STR(max)	J[72]	Maximum	44.24	-1.06	14.18	44.25	22.13
97	STL ENV_STR(max)	I[72]	Maximum	66.26	2.14	-5.92	70.06	35.03
97	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	29.01	2.14	-5.67	32.84	16.43
97	STL ENV_STR(max)	J[63]	Maximum	50.03	2.14	-5.42	53.84	26.92
98	STL ENV_STR(max)	I[70]	Maximum	3.75	2.20	3.76	7.08	4.08
98	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	13.50	2.20	3.76	13.66	6.85
98	STL ENV_STR(max)	J[71]	Maximum	23.04	2.20	3.77	23.13	11.58
99	STL ENV_STR(max)	I[71]	Maximum	24.21	1.94	-6.20	24.28	12.15
99	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	23.51	1.94	-6.16	23.58	11.90
99	STL ENV_STR(max)	J[66]	Maximum	29.04	1.94	-6.12	29.09	14.56
100	STL ENV_STR(max)	I[64]	Maximum	3.63	0.45	0.77	3.71	1.89
100	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	1.55	0.45	0.77	1.99	1.08
100	STL ENV_STR(max)	J[68]	Maximum	0.27	0.45	0.77	1.34	0.78
101	STL ENV_STR(max)	I[66]	Maximum	28.46	0.77	11.90	28.81	14.41
101	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	12.84	0.77	12.00	20.82	12.02
101	STL ENV_STR(max)	J[64]	Maximum	8.43	0.77	12.10	20.99	12.12
102	STL ENV_STR(max)	I[65]	Maximum	17.16	-1.38	10.10	17.62	10.16
102	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	16.32	-1.38	10.20	18.41	10.24

102	STL ENV_STR(max)	J[67]	Maximum	39.34	-1.38	10.29	39.34	19.67
103	STL ENV_STR(max)	I[67]	Maximum	30.88	2.27	-2.95	33.65	16.82
103	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-16.13	2.27	-2.89	18.88	9.44
103	STL ENV_STR(max)	J[42]	Maximum	-15.03	2.27	-2.83	17.18	8.59
104	STL ENV_STR(max)	I[65]	Maximum	26.04	1.89	-1.75	26.04	13.02
104	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	14.51	1.89	-1.69	14.51	7.25
104	STL ENV_STR(max)	J[41]	Maximum	20.23	1.89	-1.63	20.23	10.11
105	STL ENV_STR(max)	I[64]	Maximum	20.97	0.51	5.91	22.52	11.26
105	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	16.18	0.51	5.97	17.73	8.86
105	STL ENV_STR(max)	J[39]	Maximum	14.26	0.51	6.03	15.81	7.90
106	STL ENV_STR(max)	I[66]	Maximum	-15.48	-0.56	-15.94	32.43	18.72
106	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	-5.34	-0.56	-15.88	32.32	18.66
106	STL ENV_STR(max)	J[38]	Maximum	-17.43	-0.56	-15.82	32.22	18.60
107	STL ENV_STR(max)	I[71]	Maximum	-7.82	1.18	4.36	9.08	4.57
107	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	10.74	1.18	4.56	12.21	6.19
107	STL ENV_STR(max)	J[72]	Maximum	30.99	1.18	4.76	32.42	16.21
108	STL ENV_STR(max)	I[72]	Maximum	38.40	-5.49	25.69	44.56	25.72
108	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	91.86	-5.49	25.75	92.53	46.27
108	STL ENV_STR(max)	J[23]	Maximum	145.36	-5.49	25.82	146.03	73.02
110	STL ENV_STR(max)	I[47]	Maximum	7.21	-0.47	-65.64	167.70	96.82
110	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	49.85	-0.51	-65.56	167.83	96.90
110	STL ENV_STR(max)	J[113]	Maximum	92.36	-0.55	-65.48	167.97	96.98
134	STL ENV_STR(max)	I[51]	Maximum	8.94	-0.39	0.58	8.94	4.47
134	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	6.34	-0.39	0.64	6.34	3.17
134	STL ENV_STR(max)	J[74]	Maximum	8.33	-0.39	0.71	8.33	4.16
135	STL ENV_STR(max)	I[75]	Maximum	1.13	0.06	-5.19	10.42	6.01
135	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	15.58	0.06	-4.99	15.58	7.79
135	STL ENV_STR(max)	J[62]	Maximum	29.80	0.06	-4.79	29.80	14.90
143	STL ENV_STR(max)	I[51]	Maximum	8.94	-0.39	0.58	8.94	4.47
143	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	6.34	-0.39	0.64	6.34	3.17
143	STL ENV_STR(max)	J[74]	Maximum	8.33	-0.39	0.71	8.33	4.16

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

201	STL ENV_STR(max)	I[113]	Maximum	92.36	-0.56	2.37	92.36	46.18
201	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	89.63	-0.59	2.44	91.30	45.65
201	STL ENV_STR(max)	J[114]	Maximum	89.82	-0.63	2.52	91.44	45.72
202	STL ENV_STR(max)	I[114]	Maximum	89.82	-0.64	96.53	168.75	97.43
202	STL ENV_STR(max)	2/4	Maximum	46.61	-0.68	96.61	168.62	97.35
202	STL ENV_STR(max)	J[49]	Maximum	8.72	-0.72	96.69	168.49	97.28
69	STL ENV_STR(min)	I[51]	Maximum	-13.27	-0.04	4.49	11.70	5.85
69	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-1.71	-0.04	4.69	8.12	4.69
69	STL ENV_STR(min)	J[52]	Maximum	-15.25	-0.04	4.89	12.70	6.35
70	STL ENV_STR(min)	I[53]	Maximum	-32.61	-0.38	5.46	28.49	14.24
70	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-15.37	-0.38	5.66	13.31	6.78
70	STL ENV_STR(min)	J[54]	Maximum	-2.54	-0.38	5.86	10.17	5.87
71	STL ENV_STR(min)	I[55]	Maximum	-0.39	-0.04	-0.30	0.50	0.29
71	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-0.61	-0.04	-0.10	0.55	0.27
71	STL ENV_STR(min)	J[56]	Maximum	-0.60	-0.04	0.11	0.50	0.25
72	STL ENV_STR(min)	I[57]	Maximum	-1.00	-2.38	-4.09	6.16	3.56
72	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-4.98	-2.38	-4.09	7.44	4.12
72	STL ENV_STR(min)	J[58]	Maximum	-10.32	-2.38	-4.09	10.50	5.54
73	STL ENV_STR(min)	I[56]	Maximum	-0.41	-0.15	3.71	6.44	3.72
73	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-13.63	-0.15	3.96	11.86	5.93
73	STL ENV_STR(min)	J[52]	Maximum	-28.17	-0.15	4.20	24.53	12.26
74	STL ENV_STR(min)	I[57]	Maximum	-1.42	-1.39	3.35	6.19	3.57
74	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-14.60	-1.39	3.64	12.89	6.53
74	STL ENV_STR(min)	J[53]	Maximum	-30.54	-1.39	3.92	26.78	13.40
75	STL ENV_STR(min)	I[51]	Maximum	-27.93	-0.12	-4.72	24.38	12.19
75	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-13.52	-0.12	-4.47	11.78	5.89
75	STL ENV_STR(min)	J[55]	Maximum	-0.38	-0.12	-4.23	6.39	3.69
76	STL ENV_STR(min)	I[54]	Maximum	-71.56	-1.65	19.83	63.71	31.86
76	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-80.22	-1.65	19.87	71.18	35.59
76	STL ENV_STR(min)	J[62]	Maximum	-92.05	-1.65	19.91	81.39	40.70
77	STL ENV_STR(min)	I[62]	Maximum	-91.94	-2.45	-15.41	80.43	40.22

77	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-44.54	-2.45	-15.16	39.52	19.85
77	STL ENV_STR(min)	J[58]	Maximum	1.78	-2.45	-14.91	22.65	13.08
78	STL ENV_STR(min)	I[53]	Maximum	-36.58	-0.77	-3.58	31.97	15.99
78	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-33.14	-0.77	-3.49	28.88	14.44
78	STL ENV_STR(min)	J[51]	Maximum	-29.82	-0.77	-3.39	25.89	12.95
79	STL ENV_STR(min)	I[52]	Maximum	-30.87	-0.53	15.94	28.10	15.94
79	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-49.86	-0.53	16.04	43.68	21.84
79	STL ENV_STR(min)	J[54]	Maximum	-72.32	-0.53	16.13	63.20	31.60
80	STL ENV_STR(min)	I[54]	Maximum	-4.33	0.71	5.29	9.34	5.37
80	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-12.65	0.71	5.35	10.67	5.44
80	STL ENV_STR(min)	J[36]	Maximum	-22.00	0.71	5.42	18.84	9.42
81	STL ENV_STR(min)	I[52]	Maximum	-22.10	0.14	-2.74	17.81	8.90
81	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-18.50	0.14	-2.68	15.38	7.69
81	STL ENV_STR(min)	J[20]	Maximum	-14.94	0.14	-2.62	13.01	6.50
83	STL ENV_STR(min)	I[53]	Maximum	-33.43	0.80	12.52	31.48	15.74
83	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-19.31	0.80	12.58	21.83	12.60
83	STL ENV_STR(min)	J[18]	Maximum	14.28	0.80	12.64	21.95	12.66
84	STL ENV_STR(min)	I[59]	Maximum	-88.94	-4.49	-0.79	77.66	38.83
84	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-7.76	-4.49	-0.54	7.04	3.99
84	STL ENV_STR(min)	J[60]	Maximum	-103.04	-4.49	-0.29	90.08	45.04
85	STL ENV_STR(min)	I[61]	Maximum	-11.05	-0.32	-0.27	8.86	4.43
85	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-8.64	-0.32	0.39	6.68	3.34
85	STL ENV_STR(min)	J[59]	Maximum	-33.15	-0.32	0.52	27.15	13.57
86	STL ENV_STR(min)	I[58]	Maximum	-57.31	-2.59	-6.76	49.53	24.77
86	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-22.40	-2.59	-6.74	19.44	9.73
86	STL ENV_STR(min)	J[61]	Maximum	-21.14	-2.59	-6.72	17.80	8.91
87	STL ENV_STR(min)	I[34]	Maximum	-120.39	-0.62	-1.97	107.53	53.77
87	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-39.25	-0.62	-1.84	37.34	18.67
87	STL ENV_STR(min)	J[60]	Maximum	-33.92	-0.62	-1.71	31.09	15.54
88	STL ENV_STR(min)	I[62]	Maximum	-128.20	-15.48	22.59	115.69	57.89
88	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	5.76	-15.48	22.61	45.67	26.35

88	STL ENV_STR(min)	J[34]	Maximum	-135.47	-15.48	22.63	122.47	61.28
89	STL ENV_STR(min)	I[60]	Maximum	-114.52	2.58	3.85	99.77	49.89
89	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-39.05	2.58	4.29	33.88	16.94
89	STL ENV_STR(min)	J[23]	Maximum	-174.57	2.58	4.73	152.14	76.07
90	STL ENV_STR(min)	I[59]	Maximum	-96.44	1.88	-1.33	84.00	42.00
90	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-5.92	1.88	1.64	6.36	3.37
90	STL ENV_STR(min)	J[63]	Maximum	-109.19	1.88	2.14	95.26	47.63
91	STL ENV_STR(min)	I[64]	Maximum	-24.14	-0.28	5.93	21.16	10.58
91	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-4.06	-0.28	6.13	10.63	6.13
91	STL ENV_STR(min)	J[65]	Maximum	-17.38	-0.28	6.33	14.75	7.37
92	STL ENV_STR(min)	I[66]	Maximum	-23.91	-0.77	-1.33	20.55	10.28
92	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-17.29	-0.77	-1.32	14.64	7.32
92	STL ENV_STR(min)	J[67]	Maximum	-21.29	-0.77	-1.32	18.40	9.20
93	STL ENV_STR(min)	I[68]	Maximum	-0.29	-0.28	-0.47	0.71	0.41
93	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-0.44	-0.28	-0.47	0.84	0.47
93	STL ENV_STR(min)	J[69]	Maximum	-0.60	-0.28	-0.47	0.71	0.41
94	STL ENV_STR(min)	I[70]	Maximum	-3.03	-2.60	-4.45	6.97	4.02
94	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-26.57	-2.60	-4.45	23.12	11.58
94	STL ENV_STR(min)	J[63]	Maximum	-56.17	-2.60	-4.45	48.69	24.35
95	STL ENV_STR(min)	I[69]	Maximum	-0.60	-0.36	-0.61	0.92	0.53
95	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-1.20	-0.36	-0.61	1.70	0.91
95	STL ENV_STR(min)	J[65]	Maximum	-3.25	-0.36	0.70	3.38	1.74
96	STL ENV_STR(min)	I[67]	Maximum	-35.04	-1.26	11.98	33.91	16.96
96	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-37.61	-1.26	12.02	35.91	17.96
96	STL ENV_STR(min)	J[72]	Maximum	-40.21	-1.26	12.06	37.93	18.97
97	STL ENV_STR(min)	I[72]	Maximum	-70.03	-2.14	-6.75	61.56	30.79
97	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-32.78	-2.14	-6.50	28.55	14.28
97	STL ENV_STR(min)	J[63]	Maximum	-53.80	-2.14	-6.25	47.03	23.52
98	STL ENV_STR(min)	I[70]	Maximum	3.14	-2.20	-3.80	6.03	3.47
98	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-12.13	-2.20	-3.80	11.61	5.83
98	STL ENV_STR(min)	J[71]	Maximum	-21.67	-2.20	-3.80	19.59	9.81

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

99	STL ENV_STR(min)	I[71]	Maximum	-23.43	-1.94	-7.26	20.32	10.17
99	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-22.73	-1.94	-7.23	19.80	9.97
99	STL ENV_STR(min)	J[66]	Maximum	-28.26	-1.94	-7.19	24.38	12.20
100	STL ENV_STR(min)	I[64]	Maximum	-3.60	-0.45	-0.78	3.50	1.79
100	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-1.53	-0.45	-0.78	1.81	0.98
100	STL ENV_STR(min)	J[68]	Maximum	-0.25	-0.45	-0.77	1.17	0.67
101	STL ENV_STR(min)	I[66]	Maximum	-28.80	-0.77	10.16	24.53	12.27
101	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-13.18	-0.77	10.25	17.79	10.27
101	STL ENV_STR(min)	J[64]	Maximum	-8.77	-0.77	10.35	17.96	10.37
102	STL ENV_STR(min)	I[65]	Maximum	-15.27	-1.60	8.78	15.31	8.83
102	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-14.43	-1.60	8.88	16.20	8.91
102	STL ENV_STR(min)	J[67]	Maximum	-37.45	-1.60	8.97	34.55	17.28
103	STL ENV_STR(min)	I[67]	Maximum	-33.65	1.91	-3.84	28.37	14.19
103	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-18.88	1.91	-3.78	16.13	8.07
103	STL ENV_STR(min)	J[42]	Maximum	-17.18	1.91	-3.71	15.03	7.52
104	STL ENV_STR(min)	I[65]	Maximum	-25.16	1.59	-2.14	21.95	10.98
104	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-13.63	1.59	-2.08	12.28	6.14
104	STL ENV_STR(min)	J[41]	Maximum	-19.35	1.59	-2.02	17.62	8.81
105	STL ENV_STR(min)	I[64]	Maximum	-22.52	0.43	5.09	19.66	9.83
105	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-17.73	0.43	5.15	15.32	7.66
105	STL ENV_STR(min)	J[39]	Maximum	-15.81	0.43	5.22	13.78	6.89
106	STL ENV_STR(min)	I[66]	Maximum	-18.28	-0.65	-18.70	27.65	15.96
106	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-6.53	-0.65	-18.64	27.54	15.89
106	STL ENV_STR(min)	J[38]	Maximum	-20.23	-0.65	-18.58	27.44	15.83
107	STL ENV_STR(min)	I[71]	Maximum	-9.01	-1.18	3.68	7.88	3.95
107	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-12.16	-1.18	3.88	10.51	5.30
107	STL ENV_STR(min)	J[72]	Maximum	-32.40	-1.18	4.08	28.25	14.13
108	STL ENV_STR(min)	I[72]	Maximum	-39.07	-6.46	22.21	38.51	22.23
108	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-92.53	-6.46	22.27	80.71	40.35
108	STL ENV_STR(min)	J[23]	Maximum	-146.03	-6.46	22.33	127.00	63.50
110	STL ENV_STR(min)	I[47]	Maximum	-7.02	-0.56	-94.91	118.29	68.29

110	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-49.67	-0.60	-94.84	118.42	68.37
110	STL ENV_STR(min)	J[113]	Maximum	-92.17	-0.63	-94.76	118.56	68.45
134	STL ENV_STR(min)	I[51]	Maximum	-8.37	-0.48	0.54	7.65	3.82
134	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-5.77	-0.48	0.60	5.43	2.73
134	STL ENV_STR(min)	J[74]	Maximum	-7.76	-0.48	0.66	7.26	3.63
135	STL ENV_STR(min)	I[75]	Maximum	0.97	-0.06	-5.99	9.03	5.21
135	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-13.58	-0.06	-5.79	13.48	6.74
135	STL ENV_STR(min)	J[62]	Maximum	-27.80	-0.06	-5.59	25.70	12.85
143	STL ENV_STR(min)	I[51]	Maximum	-8.37	-0.48	0.54	7.65	3.82
143	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-5.77	-0.48	0.60	5.43	2.73
143	STL ENV_STR(min)	J[74]	Maximum	-7.76	-0.48	0.66	7.26	3.63
201	STL ENV_STR(min)	I[113]	Maximum	-92.17	-0.65	2.06	64.95	32.47
201	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-89.46	-0.68	2.13	64.38	32.19
201	STL ENV_STR(min)	J[114]	Maximum	-89.66	-0.72	2.21	64.33	32.17
202	STL ENV_STR(min)	I[114]	Maximum	-89.66	-0.73	67.23	118.53	68.43
202	STL ENV_STR(min)	2/4	Maximum	-46.42	-0.77	67.30	118.39	68.35
202	STL ENV_STR(min)	J[49]	Maximum	-8.54	-0.80	67.38	118.26	68.28
69	STL ENV_STR(all)	I[51]	Maximum	-13.27	-0.04	5.21	13.27	6.63
69	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-1.71	-0.04	5.41	9.37	5.41
69	STL ENV_STR(all)	J[52]	Maximum	-15.25	-0.04	5.61	15.25	7.62
70	STL ENV_STR(all)	I[53]	Maximum	-32.61	-0.38	6.34	32.62	16.31
70	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-15.37	-0.38	6.54	15.37	7.79
70	STL ENV_STR(all)	J[54]	Maximum	-2.54	-0.38	6.74	11.69	6.75
71	STL ENV_STR(all)	I[55]	Maximum	0.43	0.04	-0.30	0.53	0.30
71	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	0.65	0.04	-0.10	0.65	0.33
71	STL ENV_STR(all)	J[56]	Maximum	0.65	0.04	0.12	0.65	0.33
72	STL ENV_STR(all)	I[57]	Maximum	-1.00	2.38	4.11	7.14	4.12
72	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-4.98	2.38	4.11	8.64	4.78
72	STL ENV_STR(all)	J[58]	Maximum	-10.32	2.38	4.11	12.16	6.42
73	STL ENV_STR(all)	I[56]	Maximum	0.43	-0.15	4.26	7.38	4.26
73	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	13.65	-0.15	4.50	13.65	6.82

73	STL ENV_STR(all)	J[52]	Maximum	28.18	-0.15	4.74	28.18	14.09
74	STL ENV_STR(all)	I[57]	Maximum	-1.42	-1.39	3.88	7.15	4.13
74	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-14.60	-1.39	4.16	14.81	7.50
74	STL ENV_STR(all)	J[53]	Maximum	-30.54	-1.39	4.45	30.57	15.29
75	STL ENV_STR(all)	I[51]	Maximum	27.94	0.12	-4.72	27.94	13.97
75	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	13.53	0.12	-4.47	13.53	6.77
75	STL ENV_STR(all)	J[55]	Maximum	0.40	0.12	-4.23	7.33	4.23
76	STL ENV_STR(all)	I[54]	Maximum	73.32	1.65	23.13	73.34	36.67
76	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	81.98	1.65	23.17	81.99	41.00
76	STL ENV_STR(all)	J[62]	Maximum	93.81	1.65	23.21	93.82	46.91
77	STL ENV_STR(all)	I[62]	Maximum	92.68	-2.45	-15.41	92.71	46.36
77	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	45.29	-2.45	-15.16	45.63	22.91
77	STL ENV_STR(all)	J[58]	Maximum	2.08	-2.45	-14.91	26.17	15.11
78	STL ENV_STR(all)	I[53]	Maximum	-36.58	0.77	-3.58	36.58	18.29
78	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-33.14	0.77	-3.49	33.15	16.58
78	STL ENV_STR(all)	J[51]	Maximum	-29.82	0.77	-3.39	29.83	14.91
79	STL ENV_STR(all)	I[52]	Maximum	31.30	-0.53	18.41	32.18	18.42
79	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	50.29	-0.53	18.51	50.29	25.14
79	STL ENV_STR(all)	J[54]	Maximum	72.75	-0.53	18.60	72.75	36.38
80	STL ENV_STR(all)	I[54]	Maximum	-4.33	0.86	6.26	11.03	6.34
80	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-12.65	0.86	6.32	12.65	6.42
80	STL ENV_STR(all)	J[36]	Maximum	-22.00	0.86	6.39	22.00	11.00
81	STL ENV_STR(all)	I[52]	Maximum	-22.10	0.34	-2.74	22.10	11.05
81	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-18.50	0.34	-2.68	18.50	9.25
81	STL ENV_STR(all)	J[20]	Maximum	-14.94	0.34	-2.62	14.94	7.47
83	STL ENV_STR(all)	I[53]	Maximum	36.42	0.98	14.38	36.42	18.21
83	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	22.29	0.98	14.44	25.06	14.46
83	STL ENV_STR(all)	J[18]	Maximum	16.35	0.98	14.50	25.18	14.53
84	STL ENV_STR(all)	I[59]	Maximum	-88.94	-4.49	-0.79	88.94	44.47
84	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-7.76	-4.49	-0.54	8.04	4.57
84	STL ENV_STR(all)	J[60]	Maximum	-103.04	-4.49	-0.29	103.04	51.52

85	STL ENV_STR(all)	I[61]	Maximum	-11.05	-0.32	0.35	11.06	5.53
85	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-8.64	-0.32	0.48	8.64	4.32
85	STL ENV_STR(all)	J[59]	Maximum	-33.15	-0.32	0.61	33.15	16.58
86	STL ENV_STR(all)	I[58]	Maximum	-57.31	-2.59	-6.76	57.33	28.67
86	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-22.40	-2.59	-6.74	22.45	11.24
86	STL ENV_STR(all)	J[61]	Maximum	-21.14	-2.59	-6.72	21.19	10.61
87	STL ENV_STR(all)	I[34]	Maximum	124.17	-0.62	-1.97	124.17	62.09
87	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	42.92	-0.62	-1.84	42.92	21.46
87	STL ENV_STR(all)	J[60]	Maximum	37.48	-0.62	-1.71	37.48	18.74
88	STL ENV_STR(all)	I[62]	Maximum	133.94	-15.48	26.17	134.24	67.17
88	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	6.46	-15.48	26.18	52.83	30.48
88	STL ENV_STR(all)	J[34]	Maximum	141.21	-15.48	26.20	141.50	70.80
89	STL ENV_STR(all)	I[60]	Maximum	-114.52	2.95	4.52	114.53	57.26
89	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-39.05	2.95	4.96	39.06	19.53
89	STL ENV_STR(all)	J[23]	Maximum	-174.57	2.95	5.40	174.58	87.29
90	STL ENV_STR(all)	I[59]	Maximum	-96.44	2.15	1.44	96.44	48.22
90	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-5.92	2.15	1.94	7.41	3.92
90	STL ENV_STR(all)	J[63]	Maximum	-109.19	2.15	2.45	109.19	54.60
91	STL ENV_STR(all)	I[64]	Maximum	-24.14	0.28	6.86	24.14	12.07
91	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-4.06	0.28	7.06	12.24	7.07
91	STL ENV_STR(all)	J[65]	Maximum	-17.38	0.28	7.26	17.38	8.69
92	STL ENV_STR(all)	I[66]	Maximum	-23.91	0.77	-1.33	23.92	11.96
92	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-17.29	0.77	-1.32	17.31	8.66
92	STL ENV_STR(all)	J[67]	Maximum	-21.29	0.77	1.32	21.31	10.65
93	STL ENV_STR(all)	I[68]	Maximum	-0.29	0.28	-0.47	0.82	0.47
93	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-0.44	0.28	0.47	0.95	0.53
93	STL ENV_STR(all)	J[69]	Maximum	-0.60	0.28	0.47	0.82	0.47
94	STL ENV_STR(all)	I[70]	Maximum	-3.03	-2.60	4.49	8.09	4.67
94	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-26.57	-2.60	4.49	26.68	13.36
94	STL ENV_STR(all)	J[63]	Maximum	-56.17	-2.60	4.49	56.22	28.12
95	STL ENV_STR(all)	I[69]	Maximum	-0.60	-0.36	0.62	1.07	0.62

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

95	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-1.20	-0.36	0.62	1.84	0.99
95	STL ENV_STR(all)	J[65]	Maximum	-3.25	-0.36	0.70	3.53	1.83
96	STL ENV_STR(all)	I[67]	Maximum	39.07	-1.26	14.10	39.08	19.55
96	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	41.64	-1.26	14.14	41.66	20.83
96	STL ENV_STR(all)	J[72]	Maximum	44.24	-1.26	14.18	44.25	22.13
97	STL ENV_STR(all)	I[72]	Maximum	-70.03	-2.14	-6.75	70.06	35.03
97	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-32.78	-2.14	-6.50	32.84	16.43
97	STL ENV_STR(all)	J[63]	Maximum	-53.80	-2.14	-6.25	53.84	26.92
98	STL ENV_STR(all)	I[70]	Maximum	3.75	-2.20	-3.80	7.08	4.08
98	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	13.50	-2.20	-3.80	13.66	6.85
98	STL ENV_STR(all)	J[71]	Maximum	23.04	-2.20	-3.80	23.13	11.58
99	STL ENV_STR(all)	I[71]	Maximum	24.21	-1.94	-7.26	24.28	12.15
99	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	23.51	-1.94	-7.23	23.58	11.90
99	STL ENV_STR(all)	J[66]	Maximum	29.04	-1.94	-7.19	29.09	14.56
100	STL ENV_STR(all)	I[64]	Maximum	3.63	0.45	-0.78	3.71	1.89
100	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	1.55	0.45	-0.78	1.99	1.08
100	STL ENV_STR(all)	J[68]	Maximum	0.27	0.45	-0.77	1.34	0.78
101	STL ENV_STR(all)	I[66]	Maximum	-28.80	-0.77	11.90	28.81	14.41
101	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-13.18	-0.77	12.00	20.82	12.02
101	STL ENV_STR(all)	J[64]	Maximum	-8.77	-0.77	12.10	20.99	12.12
102	STL ENV_STR(all)	I[65]	Maximum	17.16	-1.60	10.10	17.62	10.16
102	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	16.32	-1.60	10.20	18.41	10.24
102	STL ENV_STR(all)	J[67]	Maximum	39.34	-1.60	10.29	39.34	19.67
103	STL ENV_STR(all)	I[67]	Maximum	-33.65	2.27	-3.84	33.65	16.82
103	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-18.88	2.27	-3.78	18.88	9.44
103	STL ENV_STR(all)	J[42]	Maximum	-17.18	2.27	-3.71	17.18	8.59
104	STL ENV_STR(all)	I[65]	Maximum	26.04	1.89	-2.14	26.04	13.02
104	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	14.51	1.89	-2.08	14.51	7.25
104	STL ENV_STR(all)	J[41]	Maximum	20.23	1.89	-2.02	20.23	10.11
105	STL ENV_STR(all)	I[64]	Maximum	-22.52	0.51	5.91	22.52	11.26
105	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-17.73	0.51	5.97	17.73	8.86

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

105	STL ENV_STR(all)	J[39]	Maximum	-15.81	0.51	6.03	15.81	7.90
106	STL ENV_STR(all)	I[66]	Maximum	-18.28	-0.65	-18.70	32.43	18.72
106	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-6.53	-0.65	-18.64	32.32	18.66
106	STL ENV_STR(all)	J[38]	Maximum	-20.23	-0.65	-18.58	32.22	18.60
107	STL ENV_STR(all)	I[71]	Maximum	-9.01	1.18	4.36	9.08	4.57
107	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-12.16	1.18	4.56	12.21	6.19
107	STL ENV_STR(all)	J[72]	Maximum	-32.40	1.18	4.76	32.42	16.21
108	STL ENV_STR(all)	I[72]	Maximum	-39.07	-6.46	25.69	44.56	25.72
108	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	-92.53	-6.46	25.75	92.53	46.27
108	STL ENV_STR(all)	J[23]	Maximum	-146.03	-6.46	25.82	146.03	73.02
110	STL ENV_STR(all)	I[47]	Maximum	7.21	-0.56	-94.91	167.70	96.82
110	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	49.85	-0.60	-94.84	167.83	96.90
110	STL ENV_STR(all)	J[113]	Maximum	92.36	-0.63	-94.76	167.97	96.98
134	STL ENV_STR(all)	I[51]	Maximum	8.94	-0.48	0.58	8.94	4.47
134	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	6.34	-0.48	0.64	6.34	3.17
134	STL ENV_STR(all)	J[74]	Maximum	8.33	-0.48	0.71	8.33	4.16
135	STL ENV_STR(all)	I[75]	Maximum	1.13	-0.06	-5.99	10.42	6.01
135	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	15.58	-0.06	-5.79	15.58	7.79
135	STL ENV_STR(all)	J[62]	Maximum	29.80	-0.06	-5.59	29.80	14.90
143	STL ENV_STR(all)	I[51]	Maximum	8.94	-0.48	0.58	8.94	4.47
143	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	6.34	-0.48	0.64	6.34	3.17
143	STL ENV_STR(all)	J[74]	Maximum	8.33	-0.48	0.71	8.33	4.16
201	STL ENV_STR(all)	I[113]	Maximum	92.36	-0.65	2.37	92.36	46.18
201	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	89.63	-0.68	2.44	91.30	45.65
201	STL ENV_STR(all)	J[114]	Maximum	89.82	-0.72	2.52	91.44	45.72
202	STL ENV_STR(all)	I[114]	Maximum	89.82	-0.73	96.53	168.75	97.43
202	STL ENV_STR(all)	2/4	Maximum	46.61	-0.77	96.61	168.62	97.35
202	STL ENV_STR(all)	J[49]	Maximum	8.72	-0.80	96.69	168.49	97.28

6.1.1.5 *Analisi delle tensioni negli elementi bidimensionali*

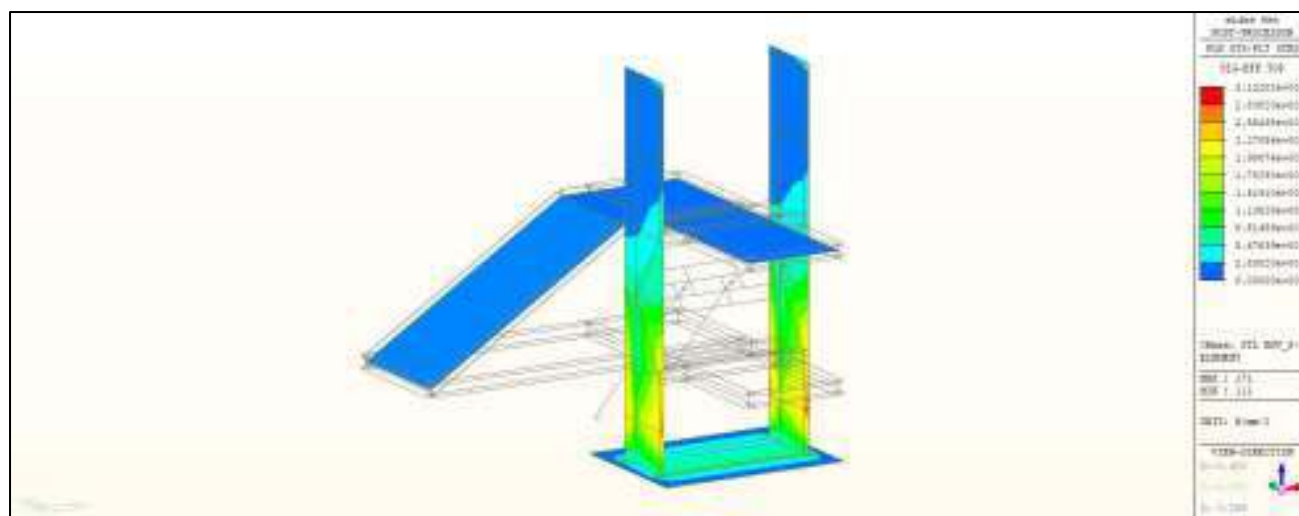


Figura 11: Tensioni massime agenti sulle piastre

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

Elem	Load	Part	Sig-XX (N/mm^2)	Sig-YY (N/mm^2)	Sig-ZZ (N/mm^2)	Sig-XY (N/mm^2)	Sig-YZ (N/mm^2)	Sig-XZ (N/mm^2)	Sig-Max (N/mm^2)	Sig-Min (N/mm^2)	Sig-EFF (N/mm^2)	Max-Shear (N/mm^2)
111	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
113	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
114	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
117	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
137	STL ENV_STR(max)	Top	0,66	2,17	0	-0,03	0	0	2,17	0,66	1,92	1,08
		Bot	-0,6	-1,9	0	0,04	0	0	-0,59	-1,9	1,92	
138	STL ENV_STR(max)	Top	0,78	6,32	0	-0,3	0	0	6,34	0,76	6	3,17
		Bot	-0,7	-5,38	0	-0,18	0	0	-0,69	-5,39	5,78	
139	STL ENV_STR(max)	Top	3,49	17,35	0	-0,56	0	0	17,38	3,46	15,94	8,69
		Bot	-2,21	-15,01	0	-0,8	0	0	-2,16	-15,06	16,2	
140	STL ENV_STR(max)	Top	0,38	3,02	0	-5,34	0	0	8,03	-3,98	11,09	6,33
		Bot	0,03	-2,61	0	6,66	0	0	5,35	-7,19	11,91	
141	STL ENV_STR(max)	Top	3,31	3,88	0	-5,88	0	0	10,44	-2,76	12,39	6,84
		Bot	-1,82	-2,76	0	6,68	0	0	4,07	-8,07	11,9	
142	STL ENV_STR(max)	Top	3,47	0,99	1,37	0,42	0,27	2,18	4,91	0,93	4,51	2,45
		Bot	-2,03	-0,74	-0,8	-0,92	-0,58	-1,28	-0,28	-3,31	3,7	
148	STL ENV_STR(max)	Top	0	57,57	195,62	0	60,82	0	218,59	34,6	203,51	109,29
		Bot	0	60	196,29	0	60,13	0	219,03	37,27	202,98	
149	STL ENV_STR(max)	Top	0	-12,68	-40,78	0	57,67	0	23,68	-68,71	111,96	60,95
		Bot	0	-11,9	-41,15	0	57,8	0	24,19	-68,81	112,4	
150	STL ENV_STR(max)	Top	0	-50,11	-179,02	0	46,54	0	-42,55	-186,59	245,29	135,34

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

		Bot	0	-58,84	-184,15	0	44,41	0	-52,05	-190,95	246,9	
		Top	0	33,25	218,3	0	-25,94	0	225,69	25,86	213,93	
151	STL ENV_STR(max)	Bot	0	43,91	230,46	0	-29,29	0	239,11	35,17	223,61	112,84
		Top	0	-13,26	-39,61	0	-11,63	0	-8,87	-44,01	57,05	
152	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-13,58	-42,94	0	-9,8	0	-10,61	-45,91	58,55	31,23
		Top	0	-45,03	-217,2	0	-7,56	0	-44,7	-217,53	291,46	
153	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-21,11	-221,39	0	-28,27	0	-17,2	-225,3	309,84	158,3
		Top	0	-2,66	0,06	0	4,91	0	3,24	-4,78	9,5	
154	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-3,04	0,02	0	5,06	0	3,24	-5,18	9,89	5,35
		Top	0	5,28	-2,5	0	-4,21	0	8,49	-4,62	13,38	
155	STL ENV_STR(max)	Bot	0	5,07	-2,87	0	-4,42	0	8,44	-5,12	13,77	7,71
		Top	0	13,63	20,01	0	23,73	0	40,74	-4,78	44,75	
156	STL ENV_STR(max)	Bot	0	11,49	22,18	0	24,22	0	41,64	-5,56	46,14	23,95
		Top	0	1,22	-1,55	0	-0,92	0	1,82	-1,86	3,86	
157	STL ENV_STR(max)	Bot	0	0,42	-2,06	0	-0,49	0	0,76	-2,17	3,33	2,22
		Top	0	-1,14	4,26	0	2,5	0	5,13	-1,68	6,79	
158	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-1,69	3,55	0	2,86	0	4,71	-2,45	7,09	3,86
		Top	0	-4,63	-12,65	0	-5,63	0	-0,7	-15,55	22,18	
159	STL ENV_STR(max)	Bot	0	0,21	-10,45	0	-10,59	0	8,64	-16,97	29,45	11,26
		Top	0	-1,38	-1,17	0	1,25	0	-0,25	-1,82	2,66	
160	STL ENV_STR(max)	Bot	0	2,79	3,41	0	0,67	0	3,61	2,59	3,22	1,39
		Top	0	5,99	-3,15	0	-3,23	0	7,73	-4,36	11,89	
161	STL ENV_STR(max)	Bot	0	6,56	-2,34	0	-1,31	0	7,08	-2,58	9,62	6,85
		Top	0	8,15	15,05	0	28,6	0	40,27	-13,07	51,17	
162	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-10,18	19,97	0	6,85	0	21,1	-10,34	29,7	28,79
		Top	0	8,4	39,08	0	-0,3	0	39,27	8,21	35,88	
163	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-3,97	9,7	0	-21,31	0	30,33	-24	49,2	19,64
		Top	0	42,92	16,39	0	-18,11	0	61	-3,58	62,89	
164	STL ENV_STR(max)	Bot	0	7,45	48,23	0	-35,21	0	79,31	-20,62	94,67	32,31

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

165	STL ENV_STR(max)	Top	0	39,36	-22,34	0	-27,42	0	56,97	-33,88	95,58	55,18
		Bot	0	-3,76	-41,24	0	-32,95	0	23,85	-61,74	96,96	
166	STL ENV_STR(max)	Top	0	39,85	-63,54	0	-4,66	0	40,09	-63,77	119,72	67,31
		Bot	0	-7,64	-83,51	0	-0,47	0	-7,63	-83,51	112,34	
167	STL ENV_STR(max)	Top	0	-12,73	75,07	0	1,61	0	75,09	-12,77	83,87	45,26
		Bot	0	0,58	93,55	0	-13,45	0	96,48	-2,08	98,62	
168	STL ENV_STR(max)	Top	0	21,17	10,6	0	-51,12	0	85,74	-42,06	124,18	71,2
		Bot	0	-14,06	31,96	0	-28,4	0	59,5	-29,68	88,56	
169	STL ENV_STR(max)	Top	0	64,72	212,95	0	63,83	0	236,65	41,02	219,04	118,33
		Bot	0	62,79	212,06	0	62,97	0	235,08	39,77	217,93	
170	STL ENV_STR(max)	Top	0	-11,68	-37,64	0	60,91	0	28,52	-69,34	115,78	63,69
		Bot	0	-11,24	-38,77	0	61,12	0	28,6	-70,09	116,66	
171	STL ENV_STR(max)	Top	0	-53,1	-188,14	0	49,76	0	-44,52	-196,72	254,7	140,4
		Bot	0	-61,27	-193,09	0	47,62	0	-53,37	-201	256,57	
172	STL ENV_STR(max)	Top	0	43,63	239,97	0	-23,2	0	246,02	37,77	229,58	123,01
		Bot	0	42,2	251,69	0	-32,82	0	261,11	32,97	246,36	
173	STL ENV_STR(max)	Top	0	-14,33	-40,35	0	-10,18	0	-10,82	-43,86	56,2	31,14
		Bot	0	-13,36	-39	0	-9,81	0	-10,04	-42,32	54,85	
174	STL ENV_STR(max)	Top	0	-45,41	-228,55	0	-10,31	0	-44,84	-229,13	302,64	163,87
		Bot	0	-25,38	-235,91	0	-29,28	0	-21,38	-239,91	324,49	
175	STL ENV_STR(max)	Top	0	-3,54	-0,14	0	5,72	0	3,57	-6,18	11,11	6,23
		Bot	0	-3,76	-0,11	0	5,82	0	3,62	-6,41	11,36	
176	STL ENV_STR(max)	Top	0	5,21	-2,67	0	-4,71	0	8,82	-5,17	14,14	8,16
		Bot	0	4,95	-2,97	0	-5	0	8,81	-5,7	14,62	
177	STL ENV_STR(max)	Top	0	14,21	21,44	0	25,17	0	43,19	-5,29	47,5	25,44
		Bot	0	12,15	23,05	0	25,38	0	43,51	-5,99	48,29	
178	STL ENV_STR(max)	Top	0	1,32	-1,08	0	-1,18	0	2,14	-1,62	3,92	2,26
		Bot	0	1,19	-1,1	0	-1,59	0	2,4	-2,01	4,5	
179	STL ENV_STR(max)	Top	0	-1,01	3,83	0	2,91	0	5,08	-1,87	6,95	3,96

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

		Bot	0	-1,7	3,28	0	3,18	0	4,71	-2,74	7,34	
		Top	0	-4,52	-12,73	0	-6,66	0	0,54	-16,45	23,86	
180	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-0,03	-9,93	0	-10,48	0	8,31	-16,57	28,68	12,06
		Top	0	-0,94	4,22	0	5,14	0	7,33	-3,3	10,17	
181	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-0,32	-4,23	0	0,32	0	-0,27	-4,27	4,63	5,8
		Top	0	6,42	-0,98	0	-2,31	0	7,69	-1,81	9,66	
182	STL ENV_STR(max)	Bot	0	4,79	-3,45	0	-3,65	0	6,95	-5,07	11,85	5,43
		Top	0	7,58	18,98	0	29,83	0	43,66	-13,09	54,26	
183	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-10,16	15,1	0	6,93	0	16,84	-10,26	25,55	30,37
		Top	0	3,03	38,95	0	-1,47	0	39,74	2,33	38,87	
184	STL ENV_STR(max)	Bot	0	2,49	28,33	0	-17,71	0	40,79	-9,22	47,04	19,87
		Top	0	38,24	22,81	0	-17,67	0	59,23	1,3	59,38	
185	STL ENV_STR(max)	Bot	0	11,65	48,91	0	-36,91	0	83,05	-20,42	97,74	29,76
		Top	0	39,96	-22,05	0	-29,81	0	59,81	-35,29	98,69	
186	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-2,58	-46,04	0	-33,72	0	23,75	-65,65	102,01	56,95
		Top	0	35,22	-66,44	0	-4,14	0	35,43	-66,62	119,32	
187	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-0,59	-86,51	0	0,95	0	-0,59	-86,52	119,06	66,51
		Top	0	-7,98	84,34	0	5,55	0	84,45	-8,45	90,51	
188	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-5,09	101,91	0	-18,44	0	106,53	-9,25	113,07	47,77
		Top	0	17,09	9,3	0	-49,51	0	80,3	-41,88	118,89	
189	STL ENV_STR(max)	Bot	0	-9,61	49,24	0	-34,59	0	79,01	-28,7	105,89	68,29
		Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
190	STL ENV_STR(max)	Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
191	STL ENV_STR(max)	Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
192	STL ENV_STR(max)	Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
193	STL ENV_STR(max)	Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

194	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
195	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
196	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
197	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
198	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
199	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
200	STL ENV_STR(max)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
111	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
113	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
114	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
117	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
137	STL ENV_STR(min)	Top	0,56	1,89	0	-0,04	0	0	1,89	0,55	1,69	0,95
		Bot	-0,72	-2,17	0	0,03	0	0	-0,72	-2,17	1,68	
138	STL ENV_STR(min)	Top	0,63	5,5	0	-0,35	0	0	5,52	0,61	5,24	2,76
		Bot	-0,86	-6,15	0	-0,22	0	0	-0,85	-6,16	5,06	
139	STL ENV_STR(min)	Top	3	15,08	0	-0,65	0	0	15,1	2,98	13,86	7,55
		Bot	-2,57	-17,25	0	-0,92	0	0	-2,51	-17,31	14,1	
140	STL ENV_STR(min)	Top	0,34	2,63	0	-6,19	0	0	6,95	-4,62	9,58	5,47

		Bot	0,02	-2,99	0	5,75	0	0	4,61	-8,3	10,29	
141	STL ENV_STR(min)	Top	2,89	3,36	0	-6,84	0	0	9	-3,25	10,66	
		Bot	-2,08	-3,18	0	5,76	0	0	3,49	-9,33	10,27	5,88
142	STL ENV_STR(min)	Top	2,99	0,84	1,18	0,36	0,23	1,88	4,23	0,79	3,89	
		Bot	-2,39	-0,87	-0,94	-1,06	-0,67	-1,5	-0,34	-3,86	3,18	2,11
148	STL ENV_STR(min)	Top	0	38,74	132,63	0	42,03	0	148,69	22,68	138,75	
		Bot	0	41,03	133,28	0	41,34	0	149,1	25,22	138,23	74,35
149	STL ENV_STR(min)	Top	0	-17,71	-57,35	0	39,55	0	15,25	-98,22	77,46	
		Bot	0	-16,82	-57,76	0	39,67	0	15,75	-98,33	77,89	41,98
150	STL ENV_STR(min)	Top	0	-74,16	-259,66	0	32,13	0	-63,13	-270,69	169,37	
		Bot	0	-83,46	-264,88	0	29,96	0	-73,37	-275,15	170,97	93,29
151	STL ENV_STR(min)	Top	0	20,67	145,42	0	-37,69	0	150,6	15,49	143,48	
		Bot	0	30,82	157,57	0	-41,33	0	164,01	24,38	153,28	75,3
152	STL ENV_STR(min)	Top	0	-19,17	-56,57	0	-16,11	0	-13,36	-62,46	40,31	
		Bot	0	-19,5	-60,25	0	-14,08	0	-15,1	-64,62	41,63	22
153	STL ENV_STR(min)	Top	0	-61,73	-315,61	0	-15,99	0	-60,93	-316,61	198,98	
		Bot	0	-35,66	-319,47	0	-37,81	0	-31,02	-324,1	217,21	108,76
154	STL ENV_STR(min)	Top	0	-4,22	0,01	0	3,2	0	2,17	-7,45	6,16	
		Bot	0	-4,61	-0,03	0	3,33	0	2,16	-7,87	6,53	3,47
155	STL ENV_STR(min)	Top	0	3,73	-3,7	0	-6,28	0	5,85	-6,93	9,09	
		Bot	0	3,56	-4,08	0	-6,49	0	5,8	-7,45	9,46	5,24
156	STL ENV_STR(min)	Top	0	9,63	13,42	0	16,19	0	27,82	-7,16	30,49	
		Bot	0	7,58	15,47	0	16,63	0	28,62	-7,97	31,77	16,3
157	STL ENV_STR(min)	Top	0	0,84	-2,07	0	-1,52	0	1,15	-2,62	2,64	
		Bot	0	0,06	-2,68	0	-1,05	0	0,17	-2,94	2,26	1,51
158	STL ENV_STR(min)	Top	0	-1,7	3,08	0	1,61	0	3,63	-2,62	4,7	
		Bot	0	-2,33	2,48	0	1,94	0	3,24	-3,46	4,94	2,65
159	STL ENV_STR(min)	Top	0	-5,98	-17,72	0	-9,15	0	-1,73	-22,53	14,76	
		Bot	0	-0,71	-15,27	0	-14,64	0	6,73	-24,16	21,16	7,77

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

160	STL ENV_STR(min)	Top	0	-1,8	-1,42	0	0,54	0	-0,73	-2,77	1,59	0,91
		Bot	0	2,34	2,93	0	-0,09	0	2,95	1,92	2,77	
161	STL ENV_STR(min)	Top	0	4,31	-4,23	0	-4,56	0	5,52	-5,96	8,57	4,94
		Bot	0	4,74	-3,27	0	-2,54	0	4,97	-3,88	6,65	
162	STL ENV_STR(min)	Top	0	6,93	10,02	0	21,75	0	30,52	-17,32	38,74	21,79
		Bot	0	-12,2	14,39	0	1,95	0	14,54	-13,11	21,65	
163	STL ENV_STR(min)	Top	0	6,74	28,34	0	-3,43	0	28,34	6,74	25,64	14,17
		Bot	0	-4,78	-0,75	0	-27,88	0	18,77	-27,74	37,14	
164	STL ENV_STR(min)	Top	0	32,74	5,44	0	-29,87	0	41,77	-3,87	43,67	22,68
		Bot	0	1,29	35,95	0	-47,87	0	57,86	-25,49	70,47	
165	STL ENV_STR(min)	Top	0	31,31	-37,27	0	-40,95	0	42,84	-55,46	66,59	38,36
		Bot	0	-8,76	-56,25	0	-46,79	0	11,73	-84,41	68,36	
166	STL ENV_STR(min)	Top	0	31,49	-96,11	0	-5,68	0	31,72	-96,31	84,23	47,74
		Bot	0	-11,37	-117	0	-1,26	0	-11,36	-117,01	78,45	
167	STL ENV_STR(min)	Top	0	-16,34	47,12	0	-1,14	0	47,16	-16,34	54,68	29,97
		Bot	0	-2,23	65,84	0	-16,9	0	68,5	-4,77	69,57	
168	STL ENV_STR(min)	Top	0	17,76	1,62	0	-70,89	0	61,44	-56,66	90,16	51,75
		Bot	0	-16,26	23,28	0	-45,56	0	38,51	-42,27	59,22	
169	STL ENV_STR(min)	Top	0	45,57	149,57	0	44,89	0	166,26	28,88	153,87	83,13
		Bot	0	43,93	148,79	0	44,14	0	164,9	27,83	152,9	
170	STL ENV_STR(min)	Top	0	-16,58	-53,88	0	42,75	0	20,01	-98,86	81,21	44,67
		Bot	0	-16,1	-55,04	0	42,93	0	20,07	-99,7	81,99	
171	STL ENV_STR(min)	Top	0	-77,33	-268,72	0	35,11	0	-65,26	-280,8	178,67	98,36
		Bot	0	-86,08	-274,3	0	33,23	0	-74,74	-285,64	180,33	
172	STL ENV_STR(min)	Top	0	30,62	167,1	0	-35,01	0	170,93	26,79	159,24	85,47
		Bot	0	29,64	177,84	0	-45,41	0	184,78	22,69	174,55	
173	STL ENV_STR(min)	Top	0	-20,35	-57,29	0	-14,48	0	-15,35	-62,28	39,58	21,93
		Bot	0	-19,26	-55,9	0	-14,02	0	-14,51	-60,65	38,3	
174	STL ENV_STR(min)	Top	0	-61,72	-326,47	0	-18,47	0	-60,6	-327,74	210,33	114,57

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

		Bot	0	-40,62	-335,08	0	-39,17	0	-35,82	-340,18	229,96	
175	STL ENV_STR(min)	Top	0	-5,12	-0,2	0	3,99	0	2,49	-8,89	7,73	4,34
		Bot	0	-5,33	-0,16	0	4,09	0	2,54	-9,11	7,99	
176	STL ENV_STR(min)	Top	0	3,67	-3,88	0	-6,78	0	6,18	-7,5	9,84	5,67
		Bot	0	3,43	-4,19	0	-7,1	0	6,16	-8,07	10,28	
177	STL ENV_STR(min)	Top	0	10,14	14,74	0	17,58	0	30,17	-7,69	33,13	17,73
		Bot	0	8,22	16,31	0	17,8	0	30,51	-8,44	33,91	
178	STL ENV_STR(min)	Top	0	0,96	-1,56	0	-1,75	0	1,5	-2,39	2,7	1,56
		Bot	0	0,79	-1,56	0	-2,21	0	1,69	-2,79	3,2	
179	STL ENV_STR(min)	Top	0	-1,6	2,72	0	1,99	0	3,58	-2,87	4,8	2,73
		Bot	0	-2,32	2,2	0	2,26	0	3,23	-3,77	5,17	
180	STL ENV_STR(min)	Top	0	-5,81	-17,77	0	-10,44	0	-0,8	-23,58	16,07	8,23
		Bot	0	-1,03	-14,81	0	-14,37	0	6,61	-23,61	20,69	
181	STL ENV_STR(min)	Top	0	-1,17	3,66	0	4,06	0	6,02	-4,28	8,19	4,66
		Bot	0	-0,72	-4,92	0	-0,43	0	-0,69	-4,92	4,09	
182	STL ENV_STR(min)	Top	0	4,62	-1,89	0	-3,55	0	5,45	-3,21	6,54	3,63
		Bot	0	3,19	-4,56	0	-5,04	0	4,8	-6,77	8,55	
183	STL ENV_STR(min)	Top	0	6,33	13,54	0	23,15	0	33,67	-17,09	41,78	23,38
		Bot	0	-12,07	10,06	0	1,42	0	10,16	-13,06	17,69	
184	STL ENV_STR(min)	Top	0	2,19	27,73	0	-6,56	0	27,82	1,8	26,83	13,91
		Bot	0	1,63	18,48	0	-22,41	0	29,67	-10,66	35,43	
185	STL ENV_STR(min)	Top	0	29,7	12,29	0	-29,01	0	40,7	-0,3	40,06	20,35
		Bot	0	3,64	36,22	0	-50,12	0	60,27	-24,65	72,66	
186	STL ENV_STR(min)	Top	0	31,83	-35,7	0	-43,52	0	45,07	-56,02	69,76	40,18
		Bot	0	-7,66	-62,66	0	-47,57	0	11,95	-89,54	72,37	
187	STL ENV_STR(min)	Top	0	28,43	-98,7	0	-5,25	0	28,61	-98,88	84,64	47,62
		Bot	0	-6,09	-120,67	0	0,44	0	-6,08	-120,68	83,65	
188	STL ENV_STR(min)	Top	0	-11,13	57,13	0	3,19	0	57,6	-11,37	62,26	33,03
		Bot	0	-7,62	72,53	0	-22,95	0	76,69	-12,12	81,71	

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

189	STL ENV_STR(min)	Top	0	14,6	1,52	0	-68,1	0	58,01	-56,28	86,88	49,94
		Bot	0	-11,48	37,6	0	-53,15	0	55,65	-41,55	74,28	
190	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
191	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
192	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
193	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
194	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
195	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
196	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
197	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
198	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
199	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
200	STL ENV_STR(min)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
111	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
113	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
114	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
117	STL ENV_STR(all)	Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Top	0,66	2,17	0	-0,04	0	0	2,17	0,66	1,92	
137	STL ENV_STR(all)	Bot	-0,72	-2,17	0	0,04	0	0	-0,72	-2,17	1,92	1,08
		Top	0,78	6,32	0	-0,35	0	0	6,34	0,76	6	
138	STL ENV_STR(all)	Bot	-0,86	-6,15	0	-0,22	0	0	-0,85	-6,16	5,78	3,17
		Top	3,49	17,35	0	-0,65	0	0	17,38	3,46	15,94	
139	STL ENV_STR(all)	Bot	-2,57	-17,25	0	-0,92	0	0	-2,51	-17,31	16,2	8,69
		Top	0,38	3,02	0	-6,19	0	0	8,03	-4,62	11,09	
140	STL ENV_STR(all)	Bot	0,03	-2,99	0	6,66	0	0	5,35	-8,3	11,91	6,33
		Top	3,31	3,88	0	-6,84	0	0	10,44	-3,25	12,39	
141	STL ENV_STR(all)	Bot	-2,08	-3,18	0	6,68	0	0	4,07	-9,33	11,9	6,84
		Top	3,47	0,99	1,37	0,42	0,27	2,18	4,91	0,93	4,51	
142	STL ENV_STR(all)	Bot	-2,39	-0,87	-0,94	-1,06	-0,67	-1,5	-0,34	-3,86	3,7	2,45
		Top	0	57,57	195,62	0	60,82	0	218,59	34,6	203,51	
148	STL ENV_STR(all)	Bot	0	60	196,29	0	60,13	0	219,03	37,27	202,98	109,29
		Top	0	-17,71	-57,35	0	57,67	0	23,68	-98,22	111,96	
149	STL ENV_STR(all)	Bot	0	-16,82	-57,76	0	57,8	0	24,19	-98,33	112,4	60,95
		Top	0	-74,16	-259,66	0	46,54	0	-63,13	-270,69	245,29	
150	STL ENV_STR(all)	Bot	0	-83,46	-264,88	0	44,41	0	-73,37	-275,15	246,9	135,34
		Top	0	33,25	218,3	0	-37,69	0	225,69	25,86	213,93	
151	STL ENV_STR(all)	Bot	0	43,91	230,46	0	-41,33	0	239,11	35,17	223,61	112,84
		Top	0	-19,17	-56,57	0	-16,11	0	-13,36	-62,46	57,05	
152	STL ENV_STR(all)	Bot	0	-19,5	-60,25	0	-14,08	0	-15,1	-64,62	58,55	31,23
		Top	0	-61,73	-315,61	0	-15,99	0	-60,93	-316,61	291,46	
153	STL ENV_STR(all)	Bot	0	-35,66	-319,47	0	-37,81	0	-31,02	-324,1	309,84	158,3
		Top	0	-4,22	0,06	0	4,91	0	3,24	-7,45	9,5	
154	STL ENV_STR(all)	Bot	0	-4,61	-0,03	0	5,06	0	3,24	-7,87	9,89	5,35

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

155	STL ENV_STR(all)	Top	0	5,28	-3,7	0	-6,28	0	8,49	-6,93	13,38	7,71
		Bot	0	5,07	-4,08	0	-6,49	0	8,44	-7,45	13,77	
156	STL ENV_STR(all)	Top	0	13,63	20,01	0	23,73	0	40,74	-7,16	44,75	23,95
		Bot	0	11,49	22,18	0	24,22	0	41,64	-7,97	46,14	
157	STL ENV_STR(all)	Top	0	1,22	-2,07	0	-1,52	0	1,82	-2,62	3,86	2,22
		Bot	0	0,42	-2,68	0	-1,05	0	0,76	-2,94	3,33	
158	STL ENV_STR(all)	Top	0	-1,7	4,26	0	2,5	0	5,13	-2,62	6,79	3,86
		Bot	0	-2,33	3,55	0	2,86	0	4,71	-3,46	7,09	
159	STL ENV_STR(all)	Top	0	-5,98	-17,72	0	-9,15	0	-1,73	-22,53	22,18	11,26
		Bot	0	-0,71	-15,27	0	-14,64	0	8,64	-24,16	29,45	
160	STL ENV_STR(all)	Top	0	-1,8	-1,42	0	1,25	0	-0,73	-2,77	2,66	1,39
		Bot	0	2,79	3,41	0	0,67	0	3,61	2,59	3,22	
161	STL ENV_STR(all)	Top	0	5,99	-4,23	0	-4,56	0	7,73	-5,96	11,89	6,85
		Bot	0	6,56	-3,27	0	-2,54	0	7,08	-3,88	9,62	
162	STL ENV_STR(all)	Top	0	8,15	15,05	0	28,6	0	40,27	-17,32	51,17	28,79
		Bot	0	-12,2	19,97	0	6,85	0	21,1	-13,11	29,7	
163	STL ENV_STR(all)	Top	0	8,4	39,08	0	-3,43	0	39,27	8,21	35,88	19,64
		Bot	0	-4,78	9,7	0	-27,88	0	30,33	-27,74	49,2	
164	STL ENV_STR(all)	Top	0	42,92	16,39	0	-29,87	0	61	-3,87	62,89	32,31
		Bot	0	7,45	48,23	0	-47,87	0	79,31	-25,49	94,67	
165	STL ENV_STR(all)	Top	0	39,36	-37,27	0	-40,95	0	56,97	-55,46	95,58	55,18
		Bot	0	-8,76	-56,25	0	-46,79	0	23,85	-84,41	96,96	
166	STL ENV_STR(all)	Top	0	39,85	-96,11	0	-5,68	0	40,09	-96,31	119,72	67,31
		Bot	0	-11,37	-117	0	-1,26	0	-11,36	-117,01	112,34	
167	STL ENV_STR(all)	Top	0	-16,34	75,07	0	1,61	0	75,09	-16,34	83,87	45,26
		Bot	0	-2,23	93,55	0	-16,9	0	96,48	-4,77	98,62	
168	STL ENV_STR(all)	Top	0	21,17	10,6	0	-70,89	0	85,74	-56,66	124,18	71,2
		Bot	0	-16,26	31,96	0	-45,56	0	59,5	-42,27	88,56	
169	STL ENV_STR(all)	Top	0	64,72	212,95	0	63,83	0	236,65	41,02	219,04	118,33

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

		Bot	0	62,79	212,06	0	62,97	0	235,08	39,77	217,93	
170	STL ENV_STR(all)	Top	0	-16,58	-53,88	0	60,91	0	28,52	-98,86	115,78	63,69
		Bot	0	-16,1	-55,04	0	61,12	0	28,6	-99,7	116,66	
171	STL ENV_STR(all)	Top	0	-77,33	-268,72	0	49,76	0	-65,26	-280,8	254,7	140,4
		Bot	0	-86,08	-274,3	0	47,62	0	-74,74	-285,64	256,57	
172	STL ENV_STR(all)	Top	0	43,63	239,97	0	-35,01	0	246,02	37,77	229,58	123,01
		Bot	0	42,2	251,69	0	-45,41	0	261,11	32,97	246,36	
173	STL ENV_STR(all)	Top	0	-20,35	-57,29	0	-14,48	0	-15,35	-62,28	56,2	31,14
		Bot	0	-19,26	-55,9	0	-14,02	0	-14,51	-60,65	54,85	
174	STL ENV_STR(all)	Top	0	-61,72	-326,47	0	-18,47	0	-60,6	-327,74	302,64	163,87
		Bot	0	-40,62	-335,08	0	-39,17	0	-35,82	-340,18	324,49	
175	STL ENV_STR(all)	Top	0	-5,12	-0,2	0	5,72	0	3,57	-8,89	11,11	6,23
		Bot	0	-5,33	-0,16	0	5,82	0	3,62	-9,11	11,36	
176	STL ENV_STR(all)	Top	0	5,21	-3,88	0	-6,78	0	8,82	-7,5	14,14	8,16
		Bot	0	4,95	-4,19	0	-7,1	0	8,81	-8,07	14,62	
177	STL ENV_STR(all)	Top	0	14,21	21,44	0	25,17	0	43,19	-7,69	47,5	25,44
		Bot	0	12,15	23,05	0	25,38	0	43,51	-8,44	48,29	
178	STL ENV_STR(all)	Top	0	1,32	-1,56	0	-1,75	0	2,14	-2,39	3,92	2,26
		Bot	0	1,19	-1,56	0	-2,21	0	2,4	-2,79	4,5	
179	STL ENV_STR(all)	Top	0	-1,6	3,83	0	2,91	0	5,08	-2,87	6,95	3,96
		Bot	0	-2,32	3,28	0	3,18	0	4,71	-3,77	7,34	
180	STL ENV_STR(all)	Top	0	-5,81	-17,77	0	-10,44	0	-0,8	-23,58	23,86	12,06
		Bot	0	-1,03	-14,81	0	-14,37	0	8,31	-23,61	28,68	
181	STL ENV_STR(all)	Top	0	-1,17	4,22	0	5,14	0	7,33	-4,28	10,17	5,8
		Bot	0	-0,72	-4,92	0	-0,43	0	-0,69	-4,92	4,63	
182	STL ENV_STR(all)	Top	0	6,42	-1,89	0	-3,55	0	7,69	-3,21	9,66	5,43
		Bot	0	4,79	-4,56	0	-5,04	0	6,95	-6,77	11,85	
183	STL ENV_STR(all)	Top	0	7,58	18,98	0	29,83	0	43,66	-17,09	54,26	30,37
		Bot	0	-12,07	15,1	0	6,93	0	16,84	-13,06	25,55	

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

184	STL ENV_STR(all)	Top	0	3,03	38,95	0	-6,56	0	39,74	2,33	38,87	19,87
		Bot	0	2,49	28,33	0	-22,41	0	40,79	-10,66	47,04	
185	STL ENV_STR(all)	Top	0	38,24	22,81	0	-29,01	0	59,23	1,3	59,38	29,76
		Bot	0	11,65	48,91	0	-50,12	0	83,05	-24,65	97,74	
186	STL ENV_STR(all)	Top	0	39,96	-35,7	0	-43,52	0	59,81	-56,02	98,69	56,95
		Bot	0	-7,66	-62,66	0	-47,57	0	23,75	-89,54	102,01	
187	STL ENV_STR(all)	Top	0	35,22	-98,7	0	-5,25	0	35,43	-98,88	119,32	66,51
		Bot	0	-6,09	-120,67	0	0,95	0	-6,08	-120,68	119,06	
188	STL ENV_STR(all)	Top	0	-11,13	84,34	0	5,55	0	84,45	-11,37	90,51	47,77
		Bot	0	-7,62	101,91	0	-22,95	0	106,53	-12,12	113,07	
189	STL ENV_STR(all)	Top	0	17,09	9,3	0	-68,1	0	80,3	-56,28	118,89	68,29
		Bot	0	-11,48	49,24	0	-53,15	0	79,01	-41,55	105,89	
190	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
191	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
192	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
193	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
194	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
195	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
196	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
197	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
198	STL ENV_STR(all)	Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
Comune di BELVEGLIO (AT)
Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

		Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
199	STL ENV_STR(all)	Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Top	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
200	STL ENV_STR(all)	Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.1.1.6 Verifica delle sezioni realizzate

La verifica strutturale degli elementi metallici viene eseguita dal programma di calcolo sulla sezione di massima sollecitazione.

Tabella 8 Check elementi metallici

CHK	MEMB	Section		Len	Ly	Ky	Bmy	N_Ed	MyEd	MyEd	MzEd	Def
	COM	Material	Fy	Lb	Lz	Kz	Bmz	N_Rd	MbRdy	My_Rd	Mz_Rd	Defa
OK	69	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-0.1646	-0.9807	-0.9807	0.02631	0.00001
	0.053	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	70	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-0.1140	2.12737	2.12737	-0.0479	-0.0001
	0.114	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	71	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	0.04558	0.02765	0.02765	-0.0077	-0.0000
	0.002	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	72	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-1.1434	-0.6439	-0.6439	-0.0116	0.00002
	0.037	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	73	HEA100		0.97000	0.97000	1.000	1.000	0.01382	-1.8572	-1.8572	0.03514	0.00010
	0.099	S235	235000	0.97000	0.97000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00388
OK	74	HEA100		1.15000	1.15000	1.000	1.000	-1.0928	-1.9938	-1.9938	0.03106	0.00015
	0.108	S235	235000	1.15000	1.15000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00460
OK	75	HEA100		0.97000	0.97000	1.000	1.000	0.01320	-1.8447	-1.8447	0.03368	0.00010
	0.098	S235	235000	0.97000	0.97000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00388
OK	76	HEA100		0.15000	0.15000	1.000	1.000	1.76037	-6.3173	-6.3173	-0.0421	0.00001
	0.332	S235	235000	0.15000	0.15000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00060
OK	77	HEA100		1.00000	1.00000	1.000	1.000	0.74471	-6.3225	-6.3225	-0.0236	0.00037
	0.328	S235	235000	1.00000	1.00000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00400
OK	78	HEA100		0.38000	0.38000	1.000	1.000	-0.0276	-2.4489	-2.4489	-0.0307	0.00004
	0.129	S235	235000	0.38000	0.38000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00152
OK	79	HEA100		0.38000	0.38000	1.000	1.000	0.43044	-4.8996	-4.8996	0.04501	0.00006
	0.257	S235	235000	0.38000	0.38000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00152
OK	80	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	-3.9472	-0.7983	-0.7983	-0.2265	0.00000
	0.073	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	81	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	-2.0229	-1.0716	-1.0716	0.14936	0.00001

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

	0.075	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	83	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	2.98853	2.13082	2.13082	0.10966	-0.00000
	0.127	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	84	HEA100		1.00000	1.00000	1.000	1.000	-0.6535	0.13695	0.13695	2.68799	-0.00000
	0.292	S235	235000	1.00000	1.00000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00400
OK*	85	Cosciale scala		2.06700	2.06700	1.000	1.000	-0.3311	-0.4081	-0.4081	0.00227	-
	0.226	S235	235000	2.06700	2.06700	1.000	1.000	1.96960	0.00000	4.70000	0.37600	-
OK	86	Cosciale scala		0.25000	0.25000	1.000	1.000	-1.4742	-0.7069	-0.7069	-0.00260	0.00001
	0.165	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	188.000	0.00000	4.70000	0.37600	0.00100
OK*	87	Cosciale scala		2.06700	2.06700	1.000	1.000	1.51347	-1.5923	-1.5923	-0.0031	-
	0.355	S235	235000	2.06700	2.06700	1.000	1.000	188.000	0.00000	4.70000	0.37600	-
OK	88	Cosciale scala		0.25000	0.25000	1.000	1.000	2.29596	-1.7783	-1.7783	0.00530	0.00001
	0.405	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	188.000	0.00000	4.70000	0.37600	0.00100
OK	89	HEA100		1.75000	1.75000	1.000	1.000	-7.9900	-4.1026	-4.1026	-2.96860	0.00081
	0.541	S235	235000	1.75000	1.75000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00700
OK	90	HEA100		2.00000	2.00000	1.000	1.000	-2.1571	-1.2519	-1.2519	-2.40170	0.00018
	0.321	S235	235000	2.00000	2.00000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00800
OK	91	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-0.8715	1.39390	1.39390	0.09476	-0.00000
	0.083	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	92	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-2.3841	-1.1045	-1.1045	0.180110	0.00008
	0.080	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	93	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-0.0249	-0.0026	-0.0026	-0.0148	-0.00000
	0.002	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	94	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-0.0149	-1.2362	-1.2362	1.02160	0.00005
	0.171	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	95	HEA100		0.97000	0.97000	1.000	1.000	-0.0196	-0.1901	-0.1901	0.013090	0.00001
	0.011	S235	235000	0.97000	0.97000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00388
OK	96	HEA100		0.15000	0.15000	1.000	1.000	4.03170	-2.7377	-2.7377	-0.07030	0.00001
	0.156	S235	235000	0.15000	0.15000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00060
OK	97	HEA100		1.00000	1.00000	1.000	1.000	-3.7670	-2.7377	-2.7377	-0.76210	0.00017
	0.228	S235	235000	1.00000	1.00000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00400

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

OK	98	HEA100		1.00000	1.00000	1.000	1.000	1.36985	1.31504	1.31504	0.08919	-0.0001
	0.080	S235	235000	1.00000	1.00000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00400
OK	99	HEA100		0.15000	0.15000	1.000	1.000	0.78089	1.76517	1.76517	0.08336	-0.0000
	0.101	S235	235000	0.15000	0.15000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00060
OK	100	HEA100		0.97000	0.97000	1.000	1.000	0.02548	-0.1729	-0.1729	0.02978	0.00001
	0.012	S235	235000	0.97000	0.97000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00388
OK	101	HEA100		0.38000	0.38000	1.000	1.000	-0.3416	1.75951	1.75951	-0.0850	-0.0000
	0.100	S235	235000	0.38000	0.38000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00152
OK	102	HEA100		0.38000	0.38000	1.000	1.000	1.88903	-1.8340	-1.8340	0.31679	0.00002
	0.131	S235	235000	0.38000	0.38000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00152
OK	103	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	-2.7694	-1.0377	-1.0377	0.46045	0.00001
	0.107	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	104	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	0.87921	-0.9935	-0.9935	0.29976	0.00001
	0.084	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	105	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	-1.5501	1.40286	1.40286	0.03891	-0.0000
	0.079	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	106	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	-3.1634	0.84804	0.84804	0.17028	0.00000
	0.068	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	107	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	-1.4181	-1.5430	-1.5430	-0.2504	0.00006
	0.108	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	108	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	-0.6662	-4.2605	-4.2605	2.24382	0.00002
	0.456	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	110	HEA260		0.43333	0.43333	1.000	1.000	0.68162	71.3917	71.3917	-0.5370	-0.0000
	0.336	S235	235000	0.43333	0.43333	1.000	1.000	2039.80	0.00000	216.200	100.031	0.00173
OK	134	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	0.56869	0.43813	0.43813	-0.0619	-0.0000
	0.030	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	135	HEA100		0.80000	0.80000	1.000	1.000	2.00236	1.95163	1.95163	0.01548	-0.0001
	0.106	S235	235000	0.80000	0.80000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00320
OK	143	HEA100		0.25000	0.25000	1.000	1.000	0.56869	0.43813	0.43813	-0.0619	-0.0000
	0.030	S235	235000	0.25000	0.25000	1.000	1.000	498.200	0.00000	19.5050	9.51750	0.00100
OK	201	HEA260		0.43333	0.43333	1.000	1.000	0.75168	71.2925	71.2925	-0.5983	-0.0000

Realizzazione di passerella pedonale sospesa
 Comune di BELVEGLIO (AT)
 Cliente : Ente di Gestione del Parco Paleontologico Astigiano

	0.336	S235	235000	0.43333	0.43333	1.000	1.000	2039.80	0.00000	216.200	100.031	0.00173
OK	202	HEA260		0.43333	0.43333	1.000	1.000	0.68162	69.8046	69.8046	0.41712	-0.0000
	0.327	S235	235000	0.43333	0.43333	1.000	1.000	2039.80	0.00000	216.200	100.031	0.00173
OK	203	Tiranti		1.90919	1.90919	1.000	1.000	161.360	0.00000	0.00000	0.00000	-
	0.971	S235	235000	1.90919	1.90919	1.000	1.000	166.112	0.00000	1.05750	1.05750	-
OK	204	Tiranti		1.90919	1.90919	1.000	1.000	165.655	0.00000	0.00000	0.00000	-
	0.997	S235	235000	1.90919	1.90919	1.000	1.000	166.112	0.00000	1.05750	1.05750	-

Relativamente ai piatti metallici, dal report delle tensioni si evince come i valori massimi si attestino attorno al valore di 300 N/mm².

Per tale motivo l'acciaio S235 previsto in fase di progettazione non è sufficiente a garantire la resistenza degli elementi, ma è necessario utilizzare acciaio S355, la cui resistenza di progetto, secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia, vale:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_M} = 338,09 \text{ N/mm}^2$$

7. VERIFICA DELLE FONDAZIONI DELLE SPALLE

7.1. Caratterizzazione Geomeccanica del Sito

7.1.1. Stratigrafia di riferimento

La scelta dei parametri geotecnici dei terreni interessati dai lavori di cui in relazione sono stati desunti dalla relazione e dai profili geotecnici allegati al progetto, a cui si rimanda per ogni dettaglio.

In particolare, con riferimento ai documenti sopra menzionati, le opere oggetto della presente relazione interessano fondamentalmente la stratigrafia riportata di seguito.

strato	prof.*	Nspt	Densità Relativa	peso di volume		Ang.	coesione non drenata	
	m	n.	AGI, 1977	kN/mc secco	kN/mc sat	°	cu kg/cm ²	cu kN/cm ²
1	1.0	5	sciolto	15.0	18.7	24	0.34	32.83
2	1.2	9	sciolto	15.8	19.1	27	0.60	59.09
3	2.2	4	molto sciolto	14.9	18.7	24	0.27	26.26
4	4.2	3	molto sciolto	14.8	18.6	23	0.23	22.92
5	5.0	7	sciolto	15.4	18.9	26	0.47	45.96
6	6.2	2	molto sciolto	14.5	18.5	22	0.13	13.13
7	6.5	1	molto sciolto	14.3	18.4	20.2	0.07	6.57
8	7.6	3	molto sciolto	14.7	18.6	22.6	0.20	19.70
9	8.7	5	sciolto	15.0	18.7	24.3	0.34	32.83
10	10.0	8	sciolto	15.6	19.0	26.4	0.54	52.53

strato	prof.*	Nspt	Densità Relativa	peso di volume		Ang.	coesione non drenata	
	m	n.	AGI, 1977	kN/mc secco	kN/mc sat	°	cu kg/cm ²	cu kN/cm ²
1	0.6	5	sciolto	15.0	18.7	24	0.34	32.83
2	1.5	12	mediamente addensato	16.3	19.3	29	0.80	78.79
3	2.4	5	sciolto	15.0	18.7	24	0.34	32.83
4	3.7	3	molto sciolto	14.7	18.6	23	0.20	19.70
5	4.0	1	molto sciolto	14.4	18.5	21	0.10	9.85
6	5.0	6	sciolto	15.2	18.8	25	0.40	39.40
7	6.1	3	molto sciolto	14.7	18.6	22.6	0.20	19.70
8	6.8	1	molto sciolto	14.3	18.4	20.2	0.07	6.57
9	7.6	3	molto sciolto	14.7	18.6	22.6	0.20	19.70
10	9.0	6	sciolto	15.2	18.8	25.1	0.40	39.40
11	10.0	10	sciolto	16.0	19.1	27.6	0.67	65.66

7.1.2. Coefficienti parziali di sicurezza

Nello sviluppo dei calcoli è necessario, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente in materia, correggere i valori geotecnici caratteristici, i valori stimati per le azioni di calcolo ed i parametri di sicurezza dei risultati dei calcoli, utilizzando i parametri sotto riportati estrapolati direttamente dalla normativa vigente:

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_v	1,0	1,0

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Tabella 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche.

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
	γ_R	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale ^(*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

(*) da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

7.2. Azioni agenti

Dal modello di calcolo riportato nei paragrafi precedenti si ottengono le reazioni vincolari orizzontali e verticali agenti sugli elementi di sottofondazione delle spalle dell'opera in progetto e di seguito riportate per semplicità di lettura.

SUMMATION OF REACTION FORCES PRINTOUT				
	Load	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
	STL ENV_STR(all)	0.000	633.000	96.467
	STL ENV_STR(max)	0.000	633.000	96.467
	STL ENV_STR(min)	0.000	443.100	91.133

Il carico verticale agente viene assorbito completamente dalla fondazione in calcestruzzo armato, per cui è eseguita una verifica di capacità portante.

Il carico orizzontale, invece, viene diviso in parti tra i pali di sottofondazione ed i tiranti di ancoraggio.

I tiranti sono in grado di assorbire uno sforzo proporzionale alla dimensione della fune installata, ed ai pali compete la restante parte del carico orizzontale.

Tabella 9: Forze massime agenti sui tiranti

Elem	Load	Force-I (kN)	Force-J (kN)
203	STL ENV_STR(max)	161.359783	161.264287
204	STL ENV_STR(max)	165.654854	165.559358
203	STL ENV_STR(min)	111.233916	111.138420
204	STL ENV_STR(min)	115.557663	115.462166
203	STL ENV_STR(all)	161.359783	161.264287
204	STL ENV_STR(all)	165.654854	165.559358

La massima forza orizzontale assorbita da ciascun tirante è pari a 211,00 kN.

Essendo presenti n. 2 tiranti per ogni spalla della passerella, la massima forza orizzontale resistita è pari a 422,00 kN, per cui sui pali di sottofondazione grava una forza totale orizzontale pari a: $633,00 - 422,00 = 211,00$ kN.

Essendo presenti 2 pali trivellati per ogni spalla della passerella, sulla testa di ciascun palo di sottofondazione agisce una forza di taglio di progetto pari a 105,00 kN.

Sul singolo tirante agisce, quindi, una forza totale pari a:

$$\sqrt{211,00^2 + 211,00^2} = 298,40 \text{ kN}$$

7.3. Verifiche geotecniche

AZIONI AGENTI SULLA SOMMITA' DI OGNI PALO (A1+M1)				
Spinta orizzontale	T	105,00	kN	Dal modello strutturale 3D
Carico verticale agente	N	48,24	kN	Dal modello strutturale 3D

AZIONI AGENTI SULLA SOMMITA' DI OGNI PALO (A2+M2)				
Spinta orizzontale	T	80,77	kN	T (A1) / 1,3
Carico verticale agente	N	37,10	kN	N (A1) / 1,3

7.3.1. Verifica a capacità portante

COLLASSO PER CARICO LIMITE DELLA PALIFICATA (A2+M2+R2)				
Tensione verticale del terreno	$\sigma'v$ (z=5m)	30	kN/mq	$(\gamma_c - \gamma_w) * z$
Coefficiente di spinta a riposo (NC)	k_0 (NC)	0,61	-	$1 - \sin\Phi$
Coefficiente di spinta per pali trivellati	k	0,40	-	$2 / 3 * k_0$ (NC)
Area laterale di infissione del palo	A_s	9,74	mq	$L * \pi * \Phi f$
Carico limite del singolo palo	Q_s	118,05	kN	$k * A_s * \sigma'v_0$
Impronta di carico del palo	A_b	0,96	mq	$1,60 \times 1,20 / 2$
q lim singolo palo su superficie fondazione	q lim 1 palo	84,80	kN/mq	$Q_s / A_b / 1,45$
q lim fondazione delle spalle della passerella	q lim fond.	25,67	kN/mq	$1 / 2 * \gamma' * B * N\gamma$
	B	1,20	m	
	$N\gamma$	7,13	-	$f(\varphi)$
	$s\gamma$	1,14	-	$1 + 0,1 * (1 + \sin(\varphi)) / (1 - \sin(\varphi)) * B / L$
	$d\gamma$	1	-	
	$i\gamma$	1	-	
	$b\gamma$	1	-	

	$g\gamma$	1	-	
q lim tot	q lim	182,44	kN/mq	q lim pali + q lim fond.
Carico di servizio	qs	38,65	kN/mq	N / Ab

7.3.2. Verifica a scorrimento

La struttura di fondazione delle spalle della passerella è realizzata immorsata nel terreno per tutta la sua altezza.

Per tale motivo presupporre uno scorrimento sul suo piano di appoggio vorrebbe dire movimentarsi di grossi quantitativi di terreno, cosa da escludere in condizioni ordinarie.

Per tale ragione si omette la verifica a scorrimento della fondazione delle spalle del ponte.

7.3.3. Verifica a ribaltamento

Le pile della passerella sono collegate ed ancorate a terra mediante n. 2 pali di medio diametro trivellati disposti centrati rispetto alla fondazione stessa ed a n. 2 tiranti metallici, deputati alla risposta alla tensione generata dalle funi portanti della passerella.

I tiranti trasferiscono completamente le forze orizzontali dovute alla passerella al terreno, per cui l'unica possibilità di ribaltamento di tutta la struttura si potrebbe verificare in caso di sfilamento del tirante dal terreno, condizione non plausibile per le verifiche che seguono.

7.4. Verifiche strutturali dei pali di fondazione

Nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente, il progetto dei pali di sottofondazione è stato sviluppato considerando sezioni omogeneizzate, unendo le prestazioni della corona metallica fornita dal palo e del calcestruzzo gettato all'interno dello stesso.

7.4.1. Geometria del sistema di pali di fondazione

GEOMETRIA DEL SISTEMA DI PALI			
	Simbolo	Valore	U.d.M.
Diametro della perforazione	$\varnothing f$	310	mm
Diametro esterno di progetto del palo	$\varnothing p$	300	mm
Spessore del micropalo	sp	25	mm
Interasse	i	0,5	m
Lunghezza di infissione nel terreno	L	10	m

7.4.2. Materiali impiegati

CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI				
Resistenza caratteristica del palo	f_{yk}	275	N/mm ²	
Resistenza caratteristica del calcestruzzo	f_{ck}	30	N/mm ²	
Fattore di sicurezza sul palo	γ_s	1,05	-	
Fattore di sicurezza sul calcestruzzo	γ_{cls}	1,6	-	
Resistenza di progetto del palo	f_{yd}	261,90	N/mm ²	f_{yk} / γ_s
Resistenza di progetto del calcestruzzo	f_{cd}	15,94	N/mm ²	$0,85 * f_{ck} / \gamma_{cls}$

7.4.3. Verifica strutturale

VERIFICA DELLA RESISTENZA DEI PALI (A1+M1)				
Area resistente metallica	A_s	21.598	mm ²	$(\Phi^2 - (\Phi - 2 * sp)^2) * \pi / 4$
Area resistente cls	A_{cls}	49.087	mm ²	$(\Phi^2 - (\Phi - 2 * sp)^2) * \pi / 4$
Inerzia resistente metallica	I_s	7.363.108	mm ⁴	$\Phi / 2 * sp^3 * \pi$
Inerzia resistente cls	I_{cls}	191.747.598	mm ⁴	$\Phi / 2 * sp^3 * \pi$
Momento statico massimo della sezione metallica	S_s	1.125.000	mm ³	$2 * sp * (\Phi / 2)^2$
Momento statico massimo della sezione cls	S_{cls}	10.416.667	mm ³	$2 * sp * (\Phi / 2)^2$
Area omogeneizzata	A_{om}	373.064	mm ²	$A_{cls} + 15 * A_s$
Momento d'inerzia omogeneizzato	I_{om}	302.194.215	mm ⁴	$I_{cls} + 15 * I_s$
Momento statico omogeneizzato	S_{om}	27.291.667	mm ³	$S_{cls} + 15 * S_s$
Sezione tagliata omogeneizzata	b_{om}	650	mm	$\Phi_{cls} + 15 * s_s$

Approccio 1 - Combinazione 1 (A1+M1)

Approccio 2 - Combinazione 2 (A1+M1)

Attrito tra terreno e fondazione	T_{attr}	28,49	kN	$N * 2 * \tan \phi$
Spinta passiva del terreno	S_p	11,37	kN	$1 / 2 * g * k_p * h^2 * B$
T agente	T_{sd}	65,14	kN	$T - T_{attr}$
Tensione massima normale sollecitante cls	σ_{cls}	0,13	N/mm ²	N / A_{om}
Tensione massima di taglio sollecitante cls	τ_{cls}	9,05	N/mm ²	$T * S_{om} / (I_{om} * b)$
Tensione ideale cls	$\sigma_{id\ cls}$	15,68	N/mm ²	$(\sigma_{cls}^2 + 3 * \tau_{cls}^2)^{(0,5)}$
Tensione massima normale sollecitante acciaio	σ_s	1,94	N/mm ²	$\sigma_{cls} * 15$
Tensione massima di taglio sollecitante acciaio	τ_s	135,77	N/mm ²	$\tau_{cls} * 15$
Tensione ideale acciaio	$\sigma_{id\ s}$	235,16	N/mm ²	$(\sigma_s^2 + 3 * \tau_s^2)^{(0,5)}$

Approccio 1 - Combinazione 2 (A2+M2)

Attrito tra terreno e fondazione	T attr	22,40	kN	$q_s * \tan \Phi$
Spinta passiva del terreno	S p	6,59	kN	$1 / 2 * g * k_p * h^2 * B$
T agente	T sd	51,78	kN	$T - T_{attr}$
Tensione massima normale sollecitante cls	σ_{cls}	0,10	N/mm ²	$M * y / I_{om}$
Tensione massima di taglio sollecitante cls	τ_{cls}	7,19	N/mm ²	$T * S_{om} / (I_{om} * b)$
Tensione ideale cls	$\sigma_{id\ cls}$	12,46	N/mm ²	$(\sigma_{cls}^2 + 3 * \tau_{cls}^2)^{(0,5)}$
Tensione massima normale sollecitante acciaio	σ_s	1,49	N/mm ²	$\sigma_{cls} * 15$
Tensione massima di taglio sollecitante acciaio	τ_s	107,91	N/mm ²	$\tau_{cls} * 15$
Tensione ideale acciaio	$\sigma_{id\ s}$	186,92	N/mm ²	$(\sigma_s^2 + 3 * \tau_s^2)^{(0,5)}$

7.5. Verifica dei Tiranti metallici inclinati

Come già descritto nei paragrafi precedenti, le forze dovute alla passerella vengono completamente trasferite al terreno, al fine di non appesantire la struttura della passerella o delle sue spalle, mediante due tiranti metallici, disposti inclinati di 50° rispetto al piano orizzontale, che partono subito sotto il piano di camminamento della passerella stessa.

Per qumentarne ulteriormente l'efficacia i tiranti sono disposti inclinati reciprocamente anche rispetto al piano verticale, formando rispetto a questo un angolo di 15° cadauno.

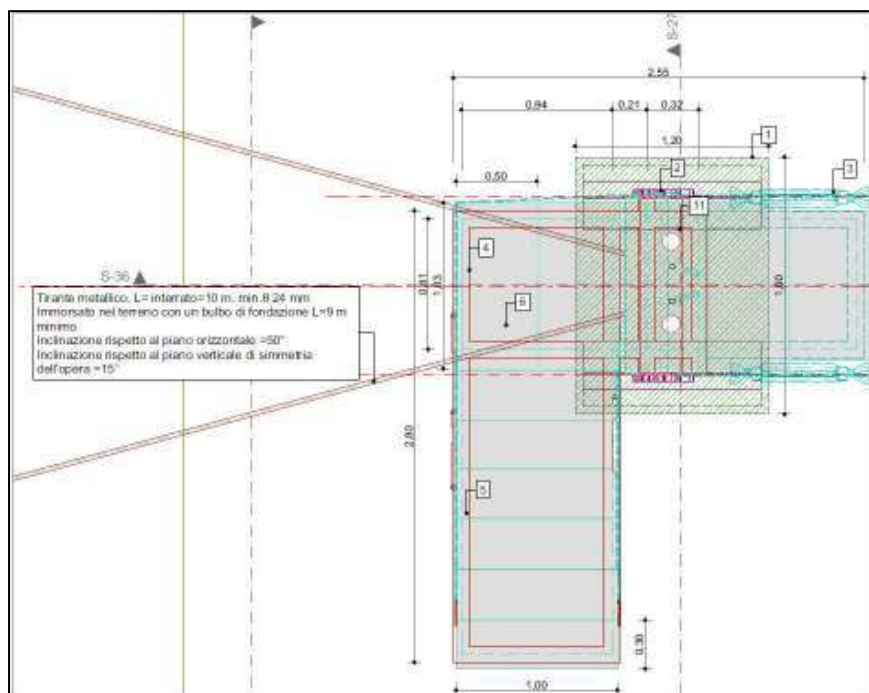


Figura 12: Planimetria indicativa della posizione dei tiranti di ancoraggio

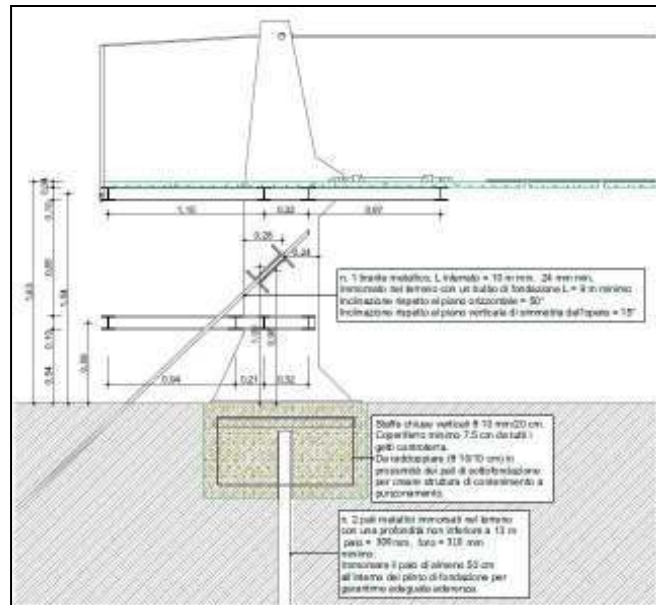


Figura 13: Prospetto indicativo della posizione dei tiranti di ancoraggio

Trazione max	211,86	kN		T max / 1000
FS	3,19	-		3,2-0,05% * l
R min	674,77	kN	Resistenza richiesta alla fune	Trazione max * FS

7.5.1. Lunghezza di ancoraggio dei tiranti

Il tirante sarà, quindi, sollecitato dalla componente parallela al suo asse della forza di trazione sulla fune portante della passerella.

La resistenza alla componente perpendicolare sarà garantita dai pali di sottofondazione, come precedentemente dimensionati.

T orizz.	Tiro fune caratteristico	211,86	kN	
	F.S.	1,20		
T	Tiro della fune di progetto	254,23	kN	
α	angolo di inclinazione tirante (resp. Orizzontale)	50	°	
R tiranti	Risultante sul tirante	395,51	kN	$T / \cos(\alpha)$
R pali	Risultante agente sui pali di sottofondazione	302,98	kN	$T * \tan(a)$
φ	fi medio	25,18	°	
γ	peso specifico del terreno	18	kN/m3	
	TIRANTE			
L	Lunghezza tirante ipotizzata	15	m	

n	Numero tiranti	4	-	
z	Profondità a metà lunghezza del tirante	11,49	m	$L * \sin(\alpha)$
	σ_{v0} (metà lunghezza) =pl	206,83	kN/m ²	$\gamma * z$
	pl [Menard]	247,5	kN/m ²	$(1+2,5*2*(\varphi-24)/4)$
	qs (Bustamante & Doix)	60	kN/m ²	DA GRAFICO

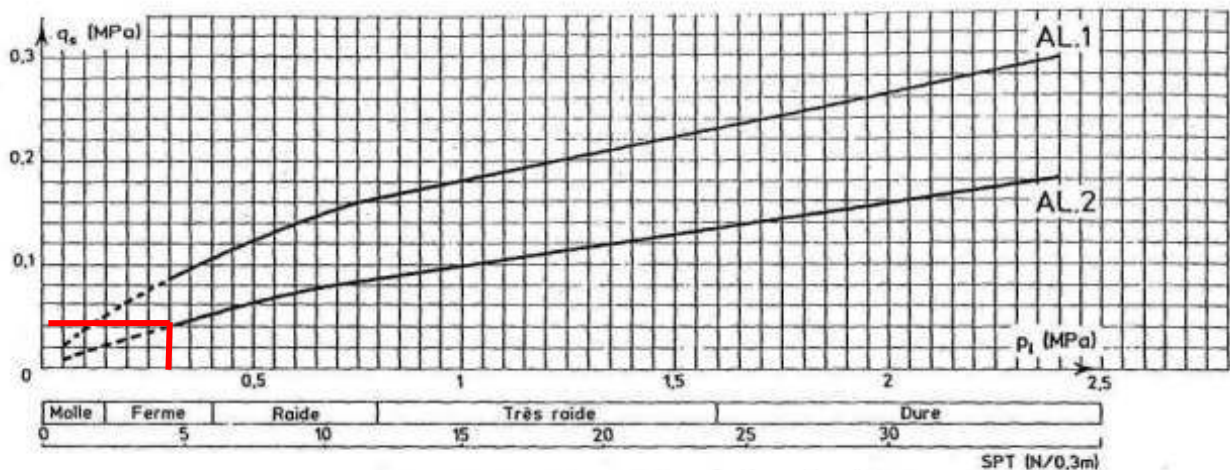


Fig. 17. — Abaques pour le calcul de q_s pour les argiles et limons.

Diam	Diametro perforazione	120	mm	
sbulbo	Coefficiente di sbulbo (alfa)	1,2	-	
β	Angolo orizzontale tra i tiranti delle due funi portanti	30,00	°	
T	Tiro su ciascun tirante inclinato sull'orizzontale	204,73		$R \text{ tiranti} * 2 / n / \cos(\beta/2)$
L ancor.	Lunghezza ancoraggio necessaria	7,54	m	$R \text{ Tiranti} / (sbulbo * Diam / 1000 * q_s)$

7.5.1. Dimensionamento dei tiranti

f_{dk}	Resistenza delle barre diwen	550	N/mm ²	
	F.S.	1,05		
f_{dd}	Resistenza di progetto barre Diwen	523,81	N/mm ²	$f_{dk} / F.S.$
A min	Area minima necessaria	377,53	mm ²	$R \text{ tiranti} * 2 / n * 1000 / f_{dd}$
Φ Min	Diametro necessario barra diwen	22	mm²	$(4 * A \text{ min} / \pi)^{0,5}$

7.6. Lunghezza di ancoraggio dei pali verticali

Per effetto della presenza dei tiranti e delle scomposizioni delle forze come indicato nelle tabelle precedenti, oltre a quanto già verificato è ancora da definire la lunghezza minima di immorsamento di ciascun singolo palo di sottofondazione come calcolato in precedenza.

Il procedimento rispecchia quanto già eseguito per i tiranti, ipotizzando sempre iniezione generale unica di malta e minimo sbulbo dell'ancoraggio nel terreno.

Si ottiene:

	<u>PALI DI FONDAZIONE</u>		
L	Lughezza ipotizzata del palo	10	m
n	Numero pali ipotizzati sotto ciascuna spalla	2	-
T	Forza di trazione agente sul singolo palo	302,98	kN
V	Forza di taglio agente sul singolo palo	254,23	kN
Φ perf	Diametro di perforazione	310	mm
Φ palo	Diametro del palo metallico	300	mm
sp.	Spessore del palo metallico	25	mm
	qs (Bustamante & Doix)	60	kN/m ²
	alfa (coefficiente sbulbo ancoraggio)	1,2	
L ancor	Lunghezza minima del bulbo di ancoraggio dei pali	4,32	m

8. ALLEGATI

In allegato alla presente relazione i seguenti elaborati nell'ordine elencato:

Calcolo del carico neve agente;

Calcolo del carico vento agente;

Tavole indicative strutturali delle fondazioni e delle strutture di sottofondazione.

CALCOLO DELL'AZIONE DELLA NEVE

●	Zona I - Alpina Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbania, Vercelli, Vicenza.	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/mq}$ $q_{sk} = 1,39 [1+(a_s/728)^2] \text{ kN/mq}$	$a_s \leq 200 \text{ m}$ $a_s > 200 \text{ m}$
○	Zona I - Mediterranea Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese.	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/mq}$ $q_{sk} = 1,35 [1+(a_s/602)^2] \text{ kN/mq}$	$a_s \leq 200 \text{ m}$ $a_s > 200 \text{ m}$
○	Zona II Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona.	$q_{sk} = 1,00 \text{ kN/mq}$ $q_{sk} = 0,85 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/mq}$	$a_s \leq 200 \text{ m}$ $a_s > 200 \text{ m}$
○	Zona III Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo.	$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/mq}$ $q_{sk} = 0,51 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/mq}$	$a_s \leq 200 \text{ m}$ $a_s > 200 \text{ m}$

$$q_s (\text{carico neve sulla copertura [N/mq]}) = \mu_i q_{sk} C_E C_t$$

μ_i (coefficiente di forma)

q_{sk} (valore caratteristico della neve al suolo [kN/mq])

C_E (coefficiente di esposizione)

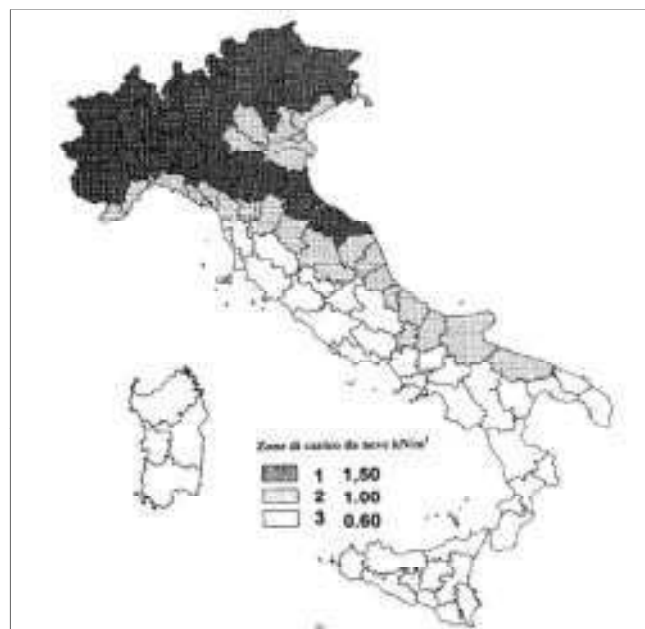
C_t (coefficiente termico)

Valore caratteristico della neve al suolo

a_s (altitudine sul livello del mare [m])	200
q_{sk} (val. caratt. della neve al suolo [kN/mq])	1,50

Coefficiente termico

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato **Ct = 1**.



Coefficiente di esposizione

Topografia	Descrizione	C_E
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1

Valore del carico della neve al suolo

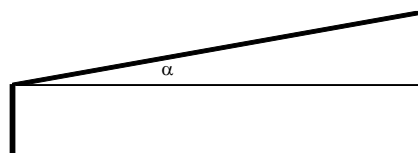
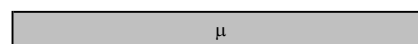
q_s (carico della neve al suolo [kN/mq])	1,50
--	------

Coefficiente di forma (copertura ad una falda)

α (inclinazione falda [°])	1
-----------------------------------	---

μ	0,8
-------	-----

1,20 kN/mq



CALCOLO DELL'AZIONE DEL VENTO

1) Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)

Zona	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_a [1/s]
1	25	1000	0,01
a_s (altitudine sul livello del mare [m])			200
T_R (Tempo di ritorno)			100
$v_b = v_{b,0}$ per $a_s \leq a_0$			
$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0)$ per $a_0 < a_s \leq 1500$ m			
v_b ($T_R = 50$ [m/s])			25,000
α_R (T_R)			1,03924
v_b (T_R) = $v_b \times \alpha_R$ [m/s]			25,981

p (pressione del vento [N/mq]) = $q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$
 q_b (pressione cinetica di riferimento [N/mq])
 c_e (coefficiente di esposizione)
 c_p (coefficiente di forma)
 c_d (coefficiente dinamico)



Pressione cinetica di riferimento

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad (\rho = 1,25 \text{ kg/mc})$$

q_b [N/mq]	421,88
--------------	--------

Coefficiente di forma

E' il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria di vento.

Coefficiente dinamico

Esso può essere assunto autelativamente pari ad 1 nelle costruzioni di tipologia ricorrente, quali gli edifici di forma regolare non eccedenti 80 m di altezza ed i capannoni industriali, oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o facendo riferimento a dati di comprovata affidabilità.

Coefficiente di esposizione

Classe di rugosità del terreno

C) Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D

Categoria di esposizione

ZONE 1,2,3,4,5						
	costa	mare	500m	750m		
	2 km	10 km	30 km			
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	III	III	**
* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5						
** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1						

ZONA 6					
	costa	mare	500m		
	2 km	10 km	30 km		
A	--	III	IV	V	V
B	--	II	III	IV	IV
C	--	II	III	III	IV
D	I	I	II	II	III

ZONE 7,8			
	mare	costa	
	1,5 km	0,5 km	
A	--	--	IV
B	--	--	IV
C	--	--	III
D	I	II	*
* Categoria II in zona 8 Categoria III in zona 7			

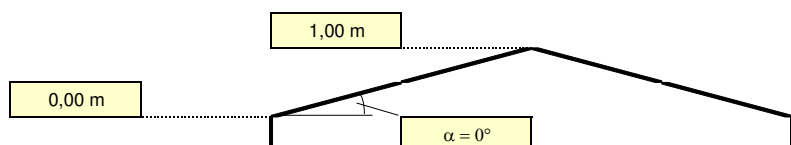
ZONA 9		
	mare	costa
A	--	I
B	--	I
C	--	I
D	I	I

Zona	Classe di rugosità	a_s [m]
1	C	200

$$\begin{aligned}
 c_e(z) &= k_r^2 \cdot c_1 \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_1 \cdot \ln(z/z_0)] & \text{per } z \geq z_{\min} \\
 c_e(z) &= c_e(z_{\min}) & \text{per } z < z_{\min}
 \end{aligned}$$

Cat. Esposiz.	k_r	z_0 [m]	z_{\min} [m]	c_1
III	0,2	0,1	5	1

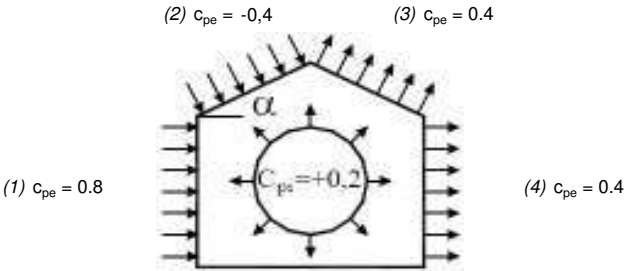
z [m]	c_e
$z \leq 5$	1,708
$z = 0$	1,708
$z = 1$	1,708



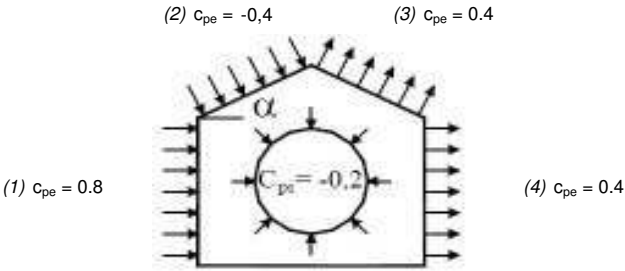
Coefficiente di forma (Edificio aventi una parete con aperture di superficie < 33% di quella totale)

Strutture non stagne

(1)	c_p	p [kN/mq]
	0,60	0,432
(2)	c_p	p [kN/mq]
	-0,60	-0,432
(3)	c_p	p [kN/mq]
	0,60	0,432
(4)	c_p	p [kN/mq]
	0,60	0,432

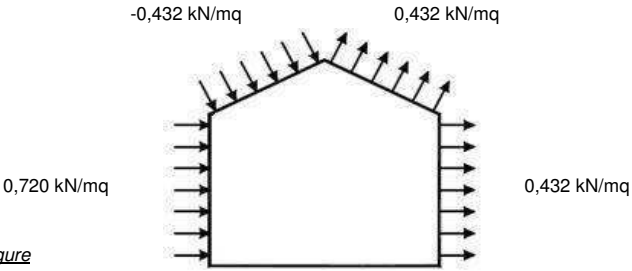


(1)	c_p	p [kN/mq]
	1,00	0,720
(2)	c_p	p [kN/mq]
	-0,20	-0,144
(3)	c_p	p [kN/mq]
	0,20	0,144
(4)	c_p	p [kN/mq]
	0,20	0,144

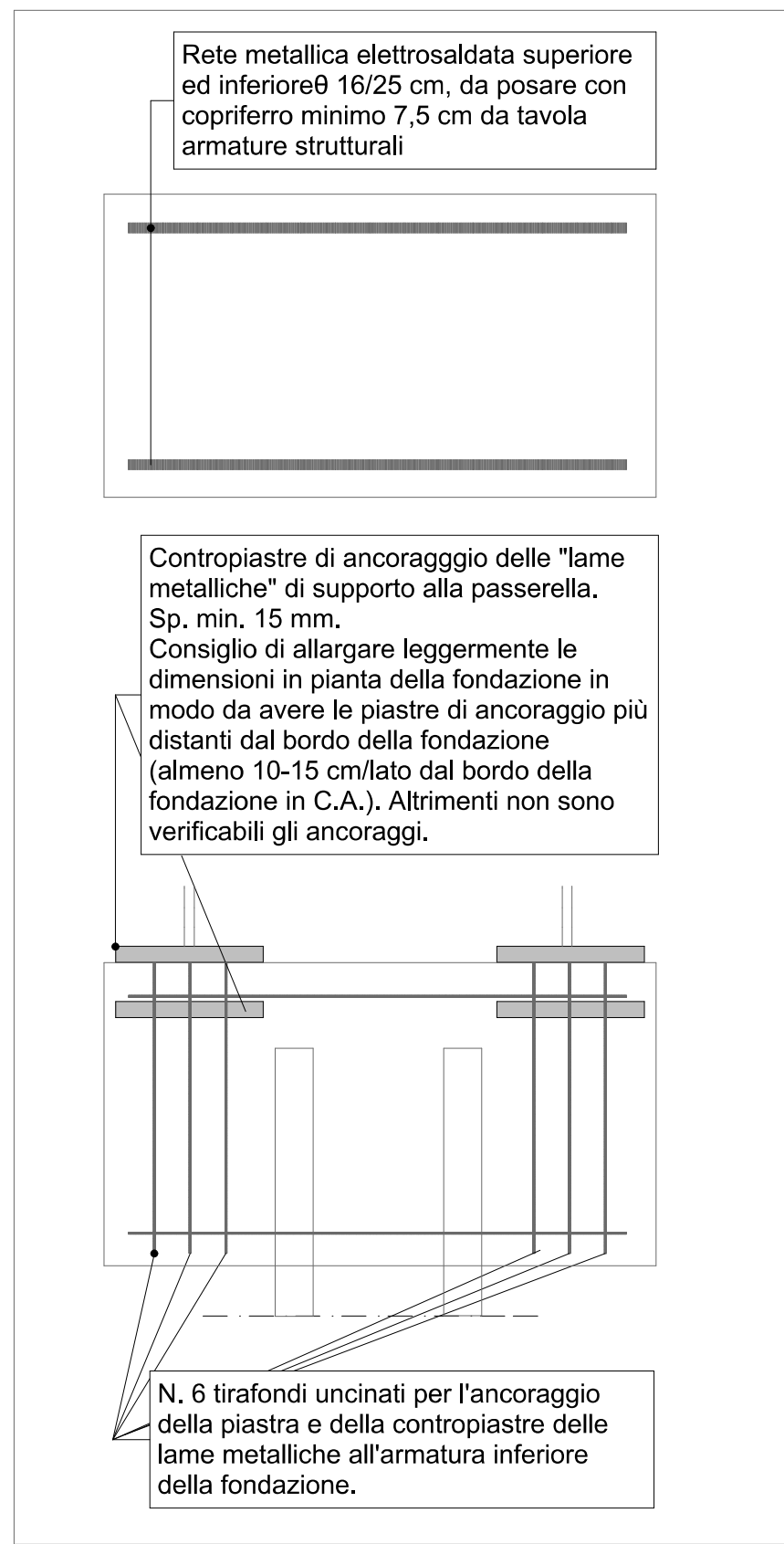


Combinazione più sfavorevole:

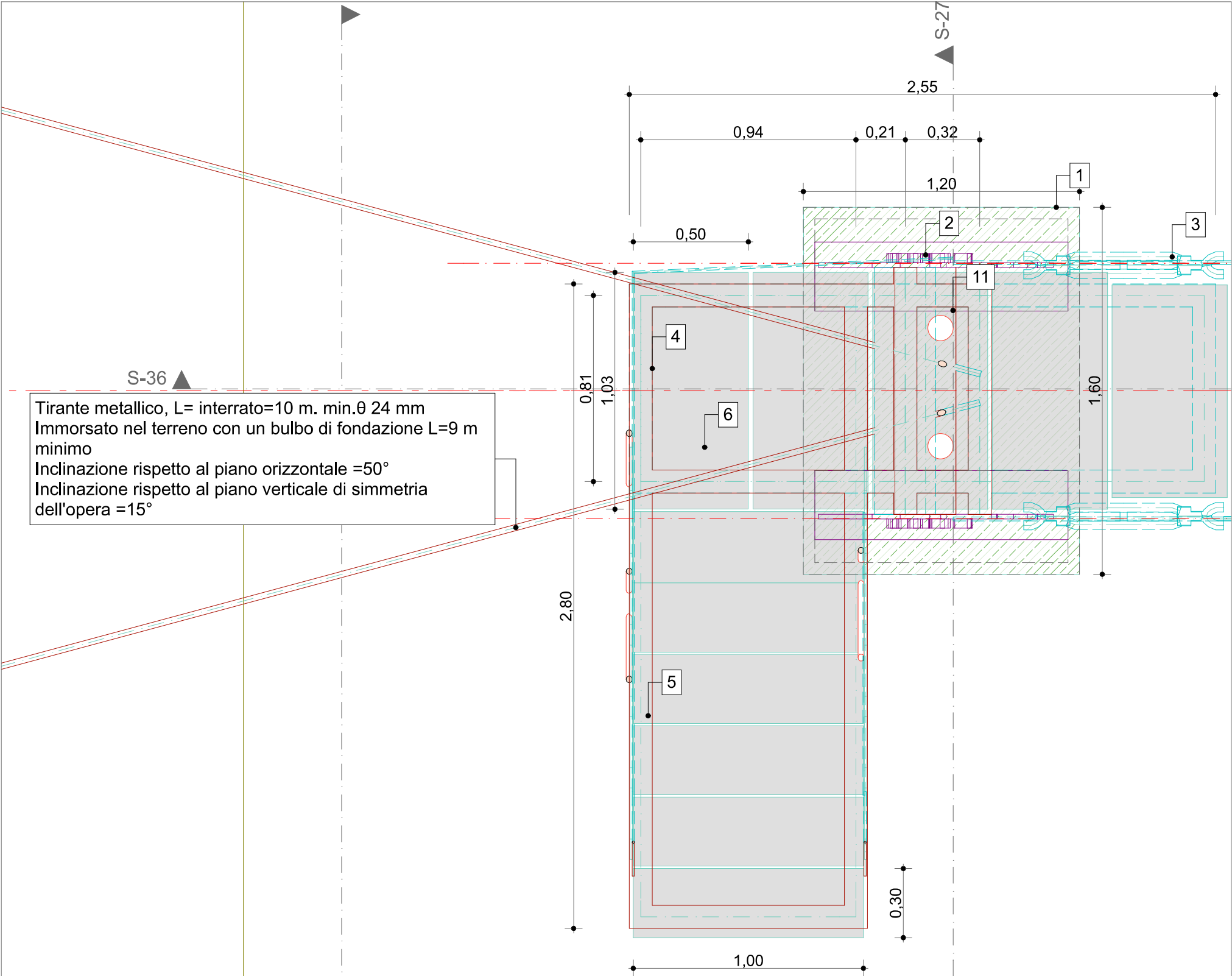
	p [kN/mq]
(1)	0,720
(2)	-0,432
(3)	0,432
(4)	0,432



N.B. Se p (o c_{pe}) è > 0 il verso è concorde con le frecce delle figure



BASAMENTO E ATTACCO A TERRA 1:20



STRUTTURA DI SUPPORTO E ATTACCO A TERRA 1:20

- | | | |
|---|--|---|
| 1 - FONDAZIONE in c. a. 160x120x70 cm | 6 - PEDANA ORIZZONTALE FISSA ORSOGRILL - tipo barrotto acciaio S235 JR UNI EN 10025 CM 3 | 10 - PIASTRE DI FONDAZIONE lamiera s10 mm |
| 2 - RITTI principali di supporto a sezione sagomata, in lamiera d'acciaio sp. 15 mm | 7 -SOSTEGNI FUNE DI PARAPETTO - tubolare Ø 42,4x2,9 | 11 - TIRANTI UPN 280 di aggancio |
| 3 - TENDITORI per cavo corrimano - fissaggio | 8 - FUNI MANCORRENTE Ø 14 MM a 222 fili E RELATIVO TENDITORE | 12 - FUNI PORTANTI Ø 28 MM a 222 fili |
| 4 - TELAIO orizzontale superiore con HEA100 | 9 - FERRO PIATTO 40x10 mm | 13 - COSCIALI, CON PIATTO 80X6 mm |
| 5 - TELAIO orizzontale inferiore HEA100 | | 14 - TIRANTI in fase di definizione |

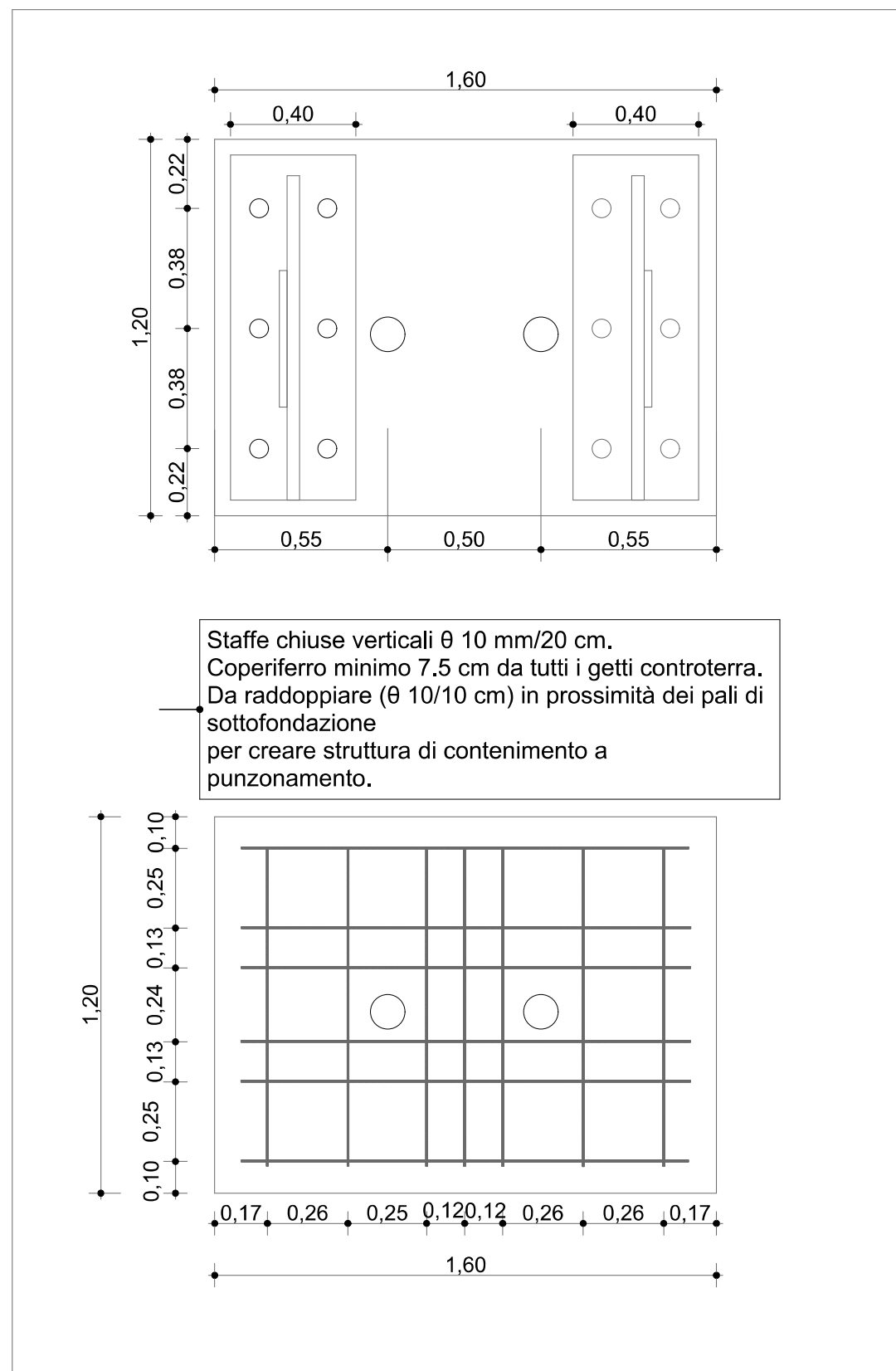
Ing. Nicola BERTOLOTTO

GEOTECNICA VALMESSA

Via Torino, 62 - 10057 - Sant'Ambrogio di Torino

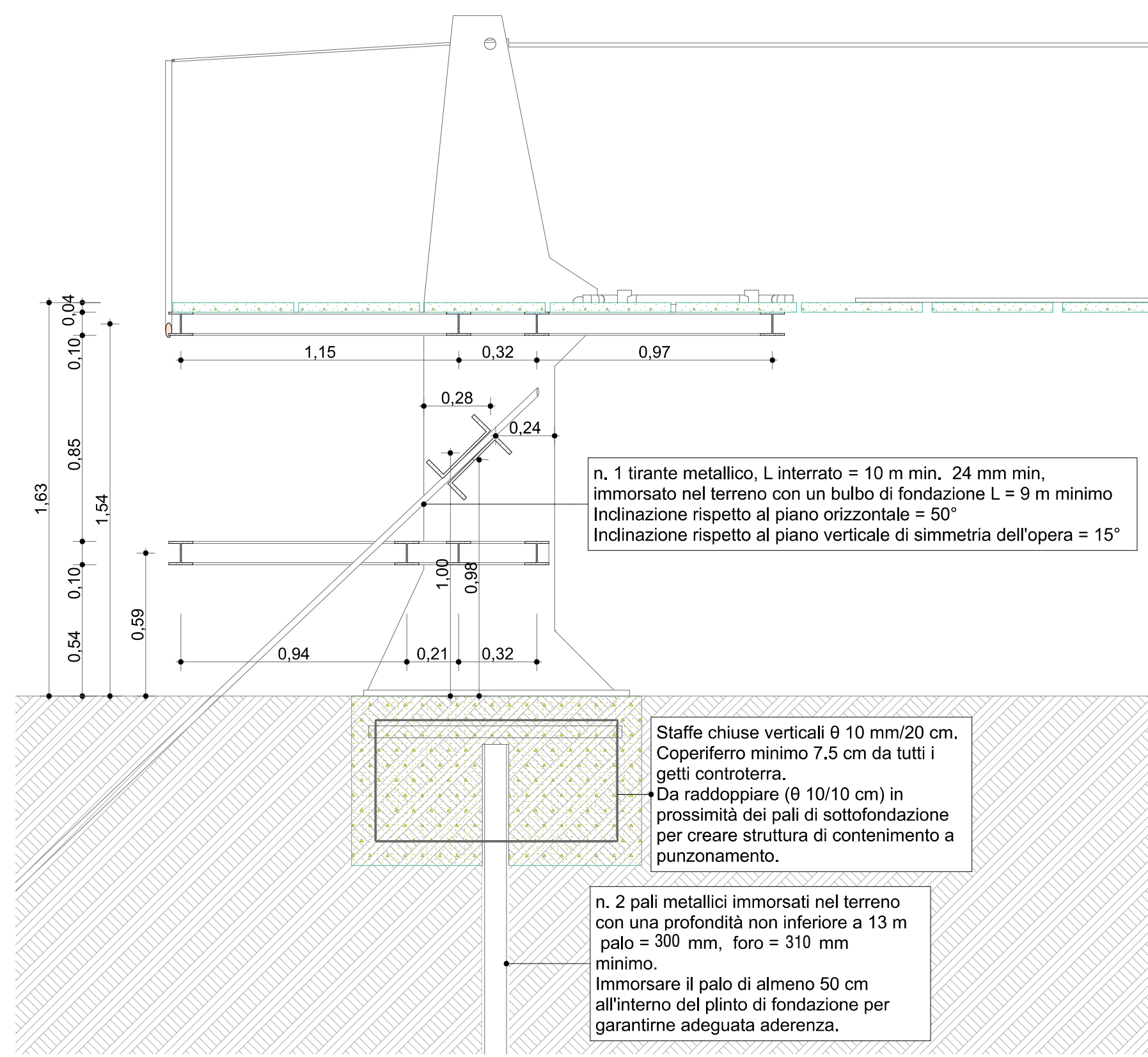
www.geovalmessa.eu
info@geovalmessa.eu





DETTAGLI BASAMENTO

1:20



S-36

POSIZIONAMENTO TELAI E TIRANTI DELLE SPALLE

1:20

Ing. Nicola BERTOLOTTO

GEOTECNICA VALMESSA

Via Torino, 62 - 10057 - Sant'Ambrogio (TO) - Torino

www.geovalmessa.eu

info@geovalmessa.eu

