

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO**

**INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT CAMERONI E POZZI DI ACCESSO BINARIO PARI Galleria Naturale - Relazione tecnica e di calcolo**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 X	D	C V	R O	G N 1 B B X	0 0 1	C

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Emissione	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	25/08/2014	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	27/08/2014	A. Palomba <i>A. Palomba</i>	29/08/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B01	Revisione generale	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	20/04/2015	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	22/04/2015	A. Palomba <i>A. Palomba</i>	24/04/2015	
C00	Revisione per istruttoria	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	22/07/2015	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	24/07/2015	A. Mancarella <i>A. Mancarella</i>	28/07/2015	

n. Elab.:	File: A3010XDCVROGN1BBX001C00
-----------	-------------------------------



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>CODIV</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p>	<p>Foglio 3 di 144</p>

## INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	7
2.	NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI.....	8
3.	MATERIALI IMPIEGATI.....	11
3.1.	Gallerie naturali.....	11
4.	DESCRIZIONE DEI METODI DI CALCOLO UTILIZZATI .....	14
4.1.	Analisi numeriche bidimensionali: FLAC.....	14
4.2.	Analisi stabilità del fronte in gallerie superficiali.....	17
4.2.1.	Metodo di Tamez & Cornejo (1985).....	17
4.2.2.	Metodo di Broms e Bennermark (1967).....	19
4.2.3.	Metodo del tasso di deconfinamento critico $\lambda E$ (Panet, 1990) .....	20
5.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO.....	21
5.1.	Inquadramento geologico e geomorfologico.....	21
5.2.	Inquadramento idrogeologico .....	24
5.3.	Sintesi geologica e idrogeologica lungo il tracciato .....	27
5.4.	Inquadramento Geotecnico .....	28
5.4.1.	Sintesi parametrizzazione geotecnica.....	28
6.	PRINCIPALI FASI ESECUTIVE.....	29
6.1.	Sezioni tipo di avanzamento .....	31
6.1.1.	Sezione tipo 1 .....	31
6.1.2.	Sezione tipo 2 .....	35
6.1.3.	Sezione tipo 3 .....	39
6.1.4.	Sezione tipo 4 .....	43
7.	PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DEGLI AMMASSI ALLO SCAVO (FASE DI DIAGNOSI) .....	49
7.1.	Calcolo e determinazione delle categorie di comportamento allo scavo .....	50
7.1.1.	Stabilità del fronte di scavo .....	51
7.1.2.	Verifica di stabilità del fronte .....	52
8.	DESCRIZIONE DELLE SEZIONI TIPO (FASE DI TERAPIA).....	54
8.1.	Tipologie di intervento in fase costruttiva.....	54
8.2.	Sezioni tipo di avanzamento .....	56
9.	INDIVIDUAZIONE DELLE SEZIONI DI CALCOLO E ANALISI DELLE SEZIONI TIPO DI SCAVO .....	58
9.1.	Premessa.....	58
9.2.	Verifiche di stabilità del fronte con metodi analitici .....	58

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p>	<p>Foglio 4 di 144</p>

9.2.1.	Verifica di stabilità del fronte .....	59
9.3.	Analisi numeriche bidimensionali: ipotesi di base .....	60
9.3.1.	Modellazione degli elementi geotecnici e strutturali.....	61
9.3.2.	Taratura modelli di calcolo .....	65
9.4.	Modello 1 - Sezione Tipo 2 .....	66
9.4.1.	Rivestimenti di prima fase e fasi di calcolo .....	68
9.5.	Modello 2: Sezione tipo 3.....	70
9.5.1.	Rivestimenti di prima fase e fasi di calcolo .....	72
9.6.	Modello 3: Sezione tipo 4 – copertura 16 m .....	74
9.6.1.	Rivestimenti di prima fase e fasi di calcolo .....	76
10.	<b>RISULTATI ANALISI NUMERICHE E VERIFICHE .....</b>	<b>80</b>
10.1.	Verifiche del rivestimento di prima fase .....	80
10.2.	Verifiche rivestimento definitivo .....	81
10.3.	Modello 1: Sezione Tipo 2.....	83
10.3.1.	Analisi deformativa .....	83
10.3.2.	Analisi Tensionale.....	86
10.4.	Modello 2: Sezione Tipo 3.....	92
10.4.1.	Analisi deformativa .....	92
10.4.2.	Analisi Tensionale.....	95
10.5.	Modello 3: Sezione tipo 4.....	101
10.5.1.	Analisi deformativa .....	101
10.5.2.	Analisi deformativa .....	106
10.5.3.	Verifica giunto a “coda di rondine” .....	113
11.	<b>VALUTAZIONE DELLE SUBSIDENZE E VERIFICA DEGLI EFFETTI INDOTTI SULLE OPERE IN SUPERFICIE .....</b>	<b>116</b>
11.1.	Ipotesi di base.....	116
11.2.	Analisi delle interferenze .....	117
11.3.	Analisi delle subsidenze – Metodo empirico .....	118
11.3.1.	Cenni teorici.....	118
11.3.2.	Bacino trasversale di subsidenza .....	119
11.3.3.	Cedimenti longitudinali.....	121
11.4.	Analisi degli effetti indotti sui fabbricati .....	123
11.4.1.	Categorie di danno .....	123
11.4.2.	Spostamenti e distorsioni limite .....	123
11.4.3.	Stima delle deformazioni e definizione delle categorie di danno .....	124
11.5.	Osservazioni .....	128
11.6.	Sintesi dei risultati .....	128



11.6.1.	Green field .....	129
11.6.2.	Classificazione del danno sui fabbricati.....	132
12.	MONITORAGGIO .....	141
13.	CONCLUSIONI .....	143
14.	ALLEGATI.....	144

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



A3010XDCVROGN1BBX001C00

Foglio  
6 di 144

## 1. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle principali problematiche legate allo scavo del camerone Binario Pari necessario per la realizzazione del Raccordo Tecnico Novi Ligure, opera connessa al Binario Pari della Galleria naturale di Interconnessione e della Galleria Serravalle stessa. Le scelte progettuali effettuate con conseguente definizione delle sezioni tipo d'avanzamento e la verifica di tali sezioni, con riferimento alle condizioni critiche rappresentative presenti lungo lo sviluppo dell'opera, saranno discusse nel seguito.

Tale opera si sviluppa a partire dalla PK +33.701 circa relativa al Binario Pari della Galleria Serravalle e si estende per una lunghezza di circa 340m; al suo termine si svilupperanno due tunnel, ovvero il proseguimento della Galleria Serravalle binario Pari ed il Raccordo Tecnico Novi Ligure.

Lo scavo ricade interamente all'interno dei depositi post-messiniani (Argille di Lugagnano/Argille Azzurre), soprastanti alle successioni sedimentarie terrigene riferibili al settore meridionale del Bacino Terziario Piemontese (BTP) e sormontati dai depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia. Al di sotto delle Argille di Lugagnano è presente la Formazione di Cassano Spinola. La massima copertura prevista per l'opera in esame risulta pari a circa 20÷25m.

Nei capitoli che seguono dopo aver riepilogato le diverse sezioni tipo di avanzamento degli scavi, verranno riportate le fasi esecutive necessarie alla realizzazione di ciascuno di essi. Sarà eseguito un dimensionamento degli interventi da mettere in opera per garantire la stabilità del fronte e del cavo nel breve e nel lungo termine; l'analisi è stata svolta utilizzando un software alle differenze finite e metodi numerici in forma chiusa. Si sottolinea che date le dimensioni del cavo la sua realizzazione richiede fasi e modalità costruttive del tutto particolari, che non hanno alcun riscontro con quelle comunemente adottate per la galleria di linea.

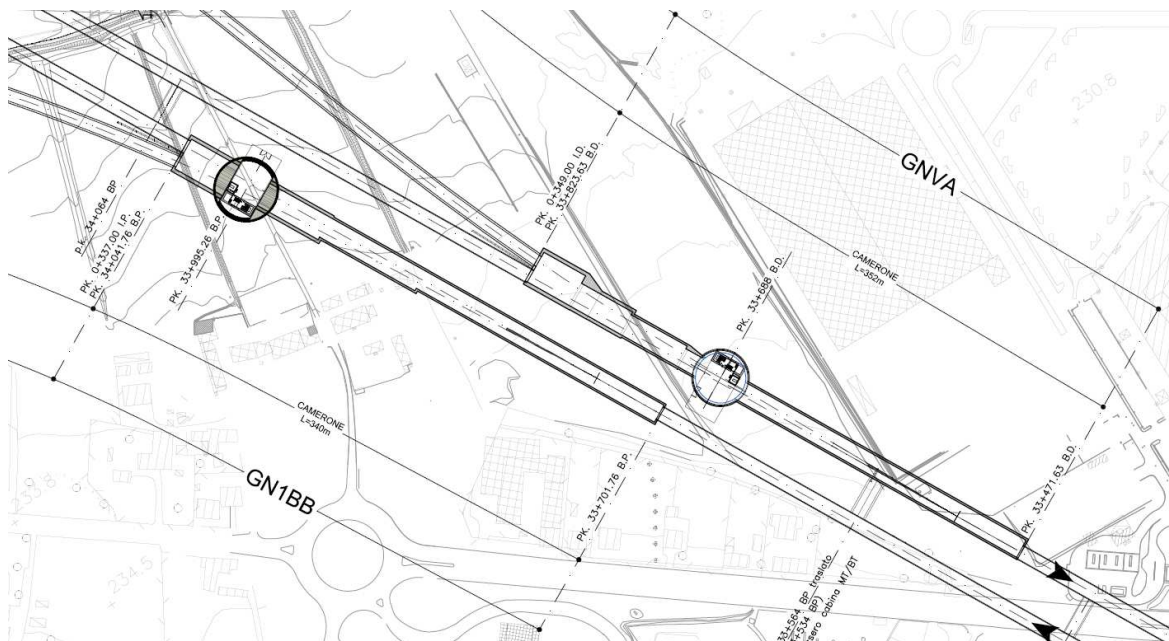


Figura 1-1. Stralcio planimetrico della zona dei camerone e pozzi di entrambi i binari dell'Interconnessione

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 8 di 144</p>

## 2. NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI

Per il calcolo e per le verifiche delle opere strutturali si è fatto riferimento alle seguenti norme:

**- Legge 5/11/1971 n. 1086**

Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

**- Legge n°64 del 2 febbraio 1974**

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

**- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 11951 del 14/2/1974**

Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione.

**- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 20049 del 9/1/1980**

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato.

**- Istruzioni C.N.R. 10012-81**

Azioni sulle costruzioni.

**- Decreto Ministero Lavori Pubblici 11/3/1988**

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

**- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 30483 del 24/9/1988**

Legge 2 febbraio 1974 art. 1-D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.

**- Nota Ministero Lavori Pubblici n. 183 del 13/4/1989**

D.M. 11.3.88. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, la progettazione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

**- Decreto Ministero Lavori Pubblici 14/02/1992**

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**- Circolare Ministero Lavori Pubblici 24/06/1993 n. 406/STC**



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p> <p>Foglio 9 di 144</p>

Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D. M. 14/02/1992.

**- Decreto Ministero Lavori Pubblici 9/01/1996**

Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**- Decreto Ministero Lavori Pubblici 16/01/1996**

Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

**- Decreto Ministero Lavori Pubblici 16/01/1996**

Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche

**- Circolare Ministero Lavori Pubblici 15/10/1996 n. 252**

Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D. M. 9/01/96.

**- Circolare Ministero Lavori Pubblici 4/07/1996 n. 156AA.GG/STC**

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.

**- Circolare Ministero Lavori Pubblici 10/04/1997 n. 65/AA./GG.**

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D. M. 16/01/96.

**- Decreto Ministero Lavori Pubblici 5/08/1999**

Modificazioni al decreto ministeriale 9 gennaio 1996 contenente norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**- D.P.R. 6 Giugno 2001, n°380**

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p>	<p>Foglio 10 di 144</p>

### 2.1.1.1. *RACCOMANDAZIONI*

**- Eurocodice 1 UNI-EN-1991**

Criteri generali di progettazione strutturale

**- Eurocodice 2 UNI-EN-1992**

Progettazione delle strutture in calcestruzzo

**- Eurocodice 3 UNI-EN-1993**

Progettazione delle strutture in acciaio

**- Eurocodice 4 UNI-EN-1994**

Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo

**- Eurocodice 7 UNI-EN-1997**

Progettazione Geotecnica

**- Eurocodice 8 UNI-EN-1998**

Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 11 di 144</span>

### 3. MATERIALI IMPIEGATI

#### 3.1. Gallerie naturali

##### Consolidamenti e rivestimenti provvisori

Spritz beton fibrorinforzato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenza media su carote <math>h/\phi = 1</math> a 48 ore <math>\geq 13</math> MPa, a 28 gg <math>\geq 30</math> MPa</li> <li>- dosaggio per fibre in acciaio <math>\geq 30</math> kg/m<sup>3</sup></li> </ul>
Acciaio per centine, piastre e collegamenti:	S275
Acciaio per catene	S275
Acciaio per armatura e rete elettrosaldata:	B450 C
Acciaio bulloni ad ancoraggio continuo	B450 C
Drenaggi	Tubi microfessurati in PVC <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\phi_{est} &gt; 60</math> mm, sp. 5 mm</li> <li>- Resistenza alla trazione 4.5 MPa, rivestiti con TNT</li> <li>- I primi 10m da boccaforo devono essere ciechi</li> <li>- Diametro di perforazione = 100-120 mm</li> </ul>
Impermeabilizzazione in PVC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- teli sp. <math>\geq 2</math>mm +/- 5%,</li> <li>- Resistenza a trazione <math>\geq 15</math> MPa</li> <li>- Allungamento a rottura <math>\geq 250\%</math></li> <li>- Resistenza alla lacerazione <math>\geq 100</math>N/mm</li> <li>- Resistenza alla giunzione <math>\geq 10.5</math> MPa</li> <li>- Stabilità al calore = 70°C</li> <li>- Flessibilità a freddo = -30°C</li> <li>- Resistenza alle soluzioni acide alcaline = +/-20% max allungamento</li> <li>- Comportamento al fuoco B2</li> <li>- Resistenza alla pressione dell'acqua a 1 MPa per 10 ore : impermeabile</li> </ul>

<p>Tubi in VTR (caratteristiche del composito)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diametro esterno = 60 mm ad aderenza migliorata</li> <li>- Diametro di perforazione = 100-120 mm</li> <li>- Spessore medio = 10 mm</li> <li>- Densità <math>\geq 1.8</math> t/mc</li> <li>- Res. a trazione <math>\geq 600</math> MPa</li> <li>- Res. a taglio <math>\geq 100</math> MPa</li> <li>- Modulo elastico <math>\geq 30000</math> MPa</li> <li>- Contenuto in vetro <math>\geq 50</math> %</li> <li>- Resistenza a flessione <math>\geq 600</math> MPa</li> <li>- Resistenza allo scoppio <math>\geq 8</math> MPa</li> <li>- Perforazione eseguita a secco</li> </ul>
<p>Miscele cementizie per cementazione a bassa pressione</p>	<p>Cemento 42.5R</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporto a/c = 0.5-0.7</li> <li>- Fluidificante = 4 % di peso sul cemento</li> <li>- Resistenza a compressione a 48 ore <math>&gt; 5</math> MPa</li> </ul>
<p>Iniezioni di guaina</p>	<p>Cemento R32.5 – R42.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporto a/c <math>\approx 1.5-2</math></li> <li>- Bentonite <math>\approx 5-8</math> % sul peso di cemento</li> <li>- Densità <math>\approx 1.3</math> t/m<sup>3</sup></li> <li>- Rendimento volumetrico <math>\geq 95</math> %</li> <li>- Viscosità Marsh (ugello 4.7 mm) 30-35 sec.</li> </ul>
<p>Iniezione di consolidamento</p>	<p>Cemento R42.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cemento a finezza di macinazione non inferiore a 4500 cm/g Blaine</li> <li>- Rapporto a/c <math>\approx 0.4-0.7</math></li> <li>- Bentonite <math>&lt; 2</math> %</li> <li>- Additivo fluidificante (Flowcable o simili) <math>\approx 4</math> % di peso del cemento</li> <li>- Viscosità Marsh (ugello 4.7 mm) 35-45 sec.</li> <li>- Densità <math>\approx 1.8</math> t/m<sup>3</sup></li> <li>- Rendimento volumetrico <math>&gt; 95</math> %</li> </ul>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 13 di 144</span>

Parametri minimi del terreno consolidato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenza a compressione 48h &gt; 1.0 MPa</li> <li>- Resistenza a compressione 7gg &gt; 1.5 MPa</li> <li>- R.Q.D. 48h &gt; 50%</li> <li>- R.Q.D. 7gg &gt; 70%</li> </ul>
--	--

### Rivestimenti definitivi

Acciaio per armatura:	B450 C
Calcestruzzo strutturale calotta e piedritti	C25/30, XC2, S4
Calcestruzzo strutturale arco rovescio	C25/30, XC2, S3
Magrone di pulizia di sottofondo	Rm ≥ 15 MPa

### Valori di verifica

Le verifiche strutturali sono condotte mediante il metodo delle tensioni ammissibili; nel seguito si indicano i valori di resistenza di progetto per i vari materiali.

Acciaio S275	$\sigma_{amm} = 190 \text{ MPa}$
Acciaio B450 C	$\sigma_{amm} = 160 \text{ MPa (*)}$
Calcestruzzo proiettato $f_{cm} \geq 30 \text{ Mpa}$	$\sigma_{amm} = 30/1.3 = 23.1 \text{ MPa}$
Calcestruzzo strutturale armato C25/30 Mpa	$\sigma_{amm} = 9.75 \text{ Mpa}$ $\tau_{c0} = 0.60 \text{ Mpa}$ $\tau_{c1} = 1.80 \text{ Mpa}$

(\*) In condizioni sismiche o in condizioni di esercizio con verifica a fessurazione  $\sigma_{amm} = 255 \text{ Mpa}$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 14 di 144</span>

#### 4. DESCRIZIONE DEI METODI DI CALCOLO UTILIZZATI

I metodi di calcolo utilizzati per la verifica delle sezioni tipo delle gallerie naturali sono i seguenti:

- 1) Metodi numerici agli elementi finiti;
- 2) Analisi di stabilità del fronte (metodi numerici in forma chiusa)

Nei paragrafi successivi della presente relazione verranno spiegate le ipotesi principali su cui si basano i metodi sopra elencati.

Il software di calcolo utilizzato per la progettazione del camerone oggetto della presente relazione è il seguente:

- **FLAC 7.0:** Programma alle differenze finite – *Itasca Consulting (USA)*.

##### 4.1. Analisi numeriche bidimensionali: FLAC

Le analisi tenso-deformative presentate nel seguito, sono state condotte impiegando il codice di calcolo FLAC 7.0 (Fast Lagrangian Analysis of Continua), sviluppato da ITASCA Consulting, il quale consente di affrontare problemi di meccanica del continuo, determinando gli stati tensionali e deformativi in un dominio bidimensionale, le cui caratteristiche sono definite da leggi di comportamento di tipo elastico o plastico e da imposte condizioni al contorno, implementando il metodo delle differenze finite. Tale metodo si basa sulla discretizzazione delle equazioni differenziali che governano il problema fisico in esame attraverso la sostituzione delle derivate con quozienti di differenze finite. Le equazioni differenziali vengono così trasformate in equazioni algebriche da risolversi in successivi passi di calcolo. L'algoritmo di calcolo segue uno schema lagrangiano denominato "esplicito per integrazione diretta nel tempo" (explicit time marking), il quale è in grado di lavorare agevolmente e molto velocemente per sistemi con grandi deformazioni, con stati di collasso molto avanzati e in condizioni di instabilità (la possibilità di giungere al collasso non è infatti limitata da problemi di stabilità numerica, quale l'invertibilità di matrici). L'adattamento del metodo alle differenze finite a casi di griglia di forma qualunque segue l'approccio di Wilkins M.L..

La discretizzazione viene operata sovrapponendo alla porzione di continuo considerata un reticolo, in genere di maglie quadrilatera, in corrispondenza dei cui nodi (gridpoints) sono definite le grandezze in gioco. E' allora possibile approssimare la derivata prima di una funzione rispetto a una variabile indipendente, con il rapporto tra la variazione subita dalla funzione stessa nel passare da un nodo ad uno contiguo, e la corrispondente variazione della variabile indipendente.

Con riferimento alla figura seguente, può assumersi ad un certo istante  $t$  una delle seguenti equivalenze:

$$\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{i,j} \approx \frac{u_{i+1,j}^t - u_{i,j}^t}{\Delta x},$$

$$\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{i,j} \approx \frac{u_{i+1,j}^t - u_{i-1,j}^t}{2\Delta x},$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 15 di 144</span>

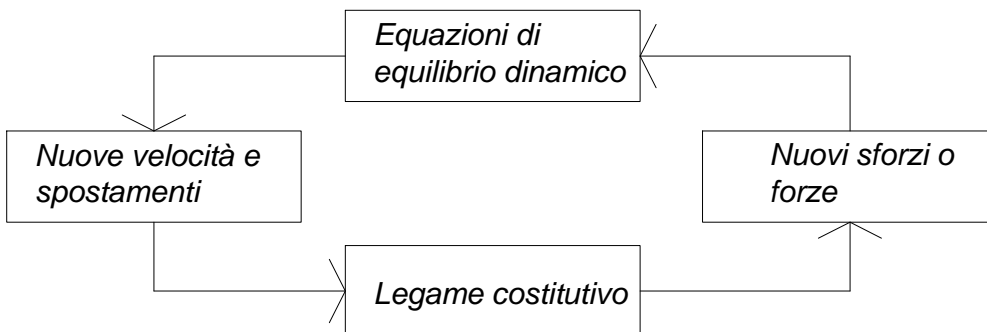
$$\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_{i,j} \approx \frac{u_{i,j}^t - u_{i-1,j}^t}{\Delta x}$$

In modo analogo si opera per le derivate rispetto ad y, e per le derivate di ordine superiore. La legge costitutiva del materiale viene espressa nella seguente forma:

$$\sigma = E \cdot \frac{\partial u}{\partial x} \Rightarrow \sigma_{i,j}^t = E \cdot \frac{u_{i-1,j}^t - u_{i,j}^t}{\Delta x}$$

Il codice di calcolo FLAC usa uno schema di soluzione “esplicito condizionatamente stabile”, la cui sequenza di calcolo iterativo, illustrata schematicamente nella figura seguente, comprende i seguenti passi:

- per ogni nodo della griglia si valuta la massa m, la risultante delle forze esterne Fe (gravità, carichi esterni ...), la risultante delle forze interne Fi, calcolata per integrazione degli sforzi nelle zone collegate al nodo stesso, così che è possibile determinare la forza squilibrata agente sul nodo Fu (unbalanced force Fu=Fe-Fi);
- per ogni gridpoint si scrive l’equazione di Newton Fu=m•a , tramite la quale è possibile determinare l’accelerazione del nodo in esame; integrando due volte l’accelerazione si ottiene la velocità e lo spostamento incrementale di ogni nodo;
- dal campo di spostamenti incrementali, è possibile risalire al campo di deformazioni incrementali e quindi, attraverso il legame costitutivo dei materiali, al campo di variazioni degli sforzi nel reticolo;
- la variazione degli sforzi comporta la modifica, per ogni nodo della griglia, della risultante delle forze interne e conseguentemente la necessità di rideterminare la Fu, dando inizio ad un nuovo passo di calcolo. Il processo iterativo ha termine qualora si ottenga una forza squilibrata che abbia un valore minore di una tolleranza prestabilita.



**Figura 4-1– Fasi di computazione del codice di calcolo FLAC**

Il codice di calcolo consente di adottare un modello di comportamento del terreno elastoplastico di tipo strain-softening.

Il criterio di rottura adottato è quello di Mohr-Coulomb: in condizioni di strain-softening, i parametri di resistenza (coesione e angolo d'attrito interno) vengono gradualmente ridotti in funzione della deformazioni plastica sviluppata, secondo una legge di tipo lineare e adottando i parametri di picco e residui individuati nei capitoli successivi.

La funzione di plasticizzazione F definita dal criterio di rottura consente di individuare quelle zone di terreno in cui lo stato tensionale ha superato il limite al di sotto del quale il materiale mantiene un comportamento elastico e che sono quindi soggette a sollecitazioni tali da comportare deformazioni irreversibili nell'ammasso.

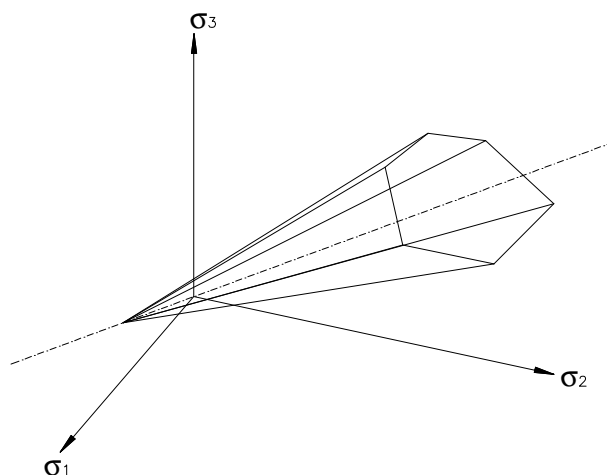
Per un generico stato di sforzo, individuato dalle tensioni principali  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ,  $\sigma_3$ , il criterio di rottura di Mohr-Coulomb, è rappresentato dalle seguenti equazioni lineari:

$$\sigma_1 - \sigma_2 = \pm 2 \cdot \left( c' \cdot \cos(\phi') + \frac{(\sigma_1 + \sigma_2)}{2} \cdot \sin(\phi') \right)$$

$$\sigma_2 - \sigma_3 = \pm 2 \cdot \left( c' \cdot \cos(\phi') + \frac{(\sigma_2 + \sigma_3)}{2} \cdot \sin(\phi') \right)$$

$$\sigma_3 - \sigma_1 = \pm 2 \cdot \left( c' \cdot \cos(\phi') + \frac{(\sigma_3 + \sigma_1)}{2} \cdot \sin(\phi') \right)$$

Tale criterio è rappresentato, nello spazio delle tensioni principali, da una piramide a base esagonale non regolare avente, come asse, la trisettrice del primo ottante:



**Figura 4-2 – Dominio di rottura di Mohr-Coulomb**

Nel criterio di rottura di Mohr-Coulomb la resistenza al taglio non è influenzata dallo sforzo principale avente intensità intermedia; la resistenza del materiale è variabile in funzione dello stato di sforzo esistente.



La simulazione dello scavo avviene mediante il progressivo annullamento delle forze interne al profilo di scavo, fino al loro completo rilassamento; gli step di rilassamento vengono operati in funzione della distanza dal fronte della sezione considerata nell'analisi, mediante l'impiego delle curve di Panet. Nelle analisi, considerata la copertura ridotta, si è fatto riferimento alla curva di Panet teorica con riduzione delle forze di scavo al fronte pari al 28%.

## 4.2. Analisi stabilità del fronte in gallerie superficiali

### 4.2.1. Metodo di Tamez & Cornejo (1985)

La valutazione della stabilità del fronte di scavo può essere condotta mediante l'impiego di metodi analitici semplificati all'equilibrio limite. In particolare si fa riferimento alle teorie di Tamez e Cornejo che ipotizzano che esistano dei prismi di terreno in distacco secondo sezioni longitudinali, giungendo a definire un coefficiente di sicurezza FSF nei confronti della stabilità del fronte di scavo. Tali metodi consentono inoltre di tenere in conto degli interventi di preconsolidamento assumendo per il terreno trattato caratteristiche meccaniche incrementate rispetto a quelle del terreno naturale.

Si riporta nel seguito una breve sintesi di riepilogo del metodo adottato.

Il metodo dell'equilibrio limite proposto da Tamez tiene conto della riduzione dello stato di confinamento triassiale del nucleo di terreno oltre il fronte per mezzo di un meccanismo di rottura del tipo effetto volta, con il quale il volume di terreno gravante sulla corona della galleria è definito da un paraboloido, approssimato mediante tre solidi prismatici, come illustrato nelle figure seguenti.

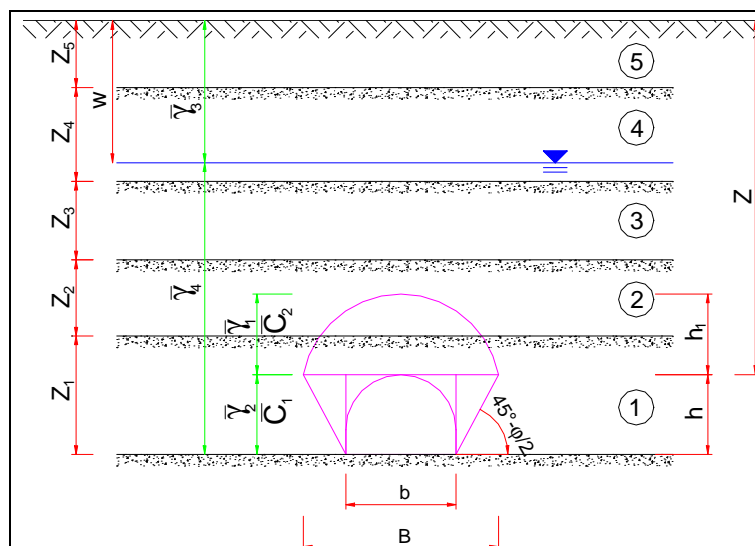


Figura 4-3 – Schema proposto da Tamez.

In questo modo si determinano le massime tensioni tangenziali che si possono sviluppare sulle facce di ogni prisma senza che avvengano scorrimenti (forze resistenti) e le forze di massa di ogni prisma (forze agenti). Il rapporto tra i momenti delle forze resistenti e delle forze agenti fornisce un coefficiente di sicurezza, denominato FSF (face security factor).

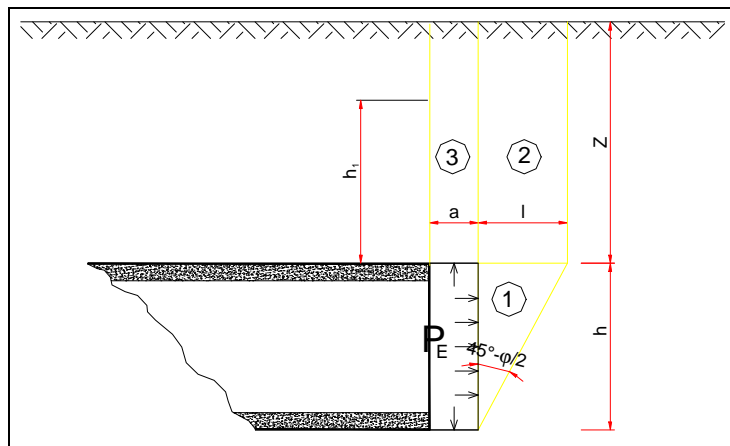


Figura 4-4 – Schema proposto da Tamez.

Nel caso di presenza di trattamenti di rinforzo del fronte (VTR, Jet-grouting ecc.) posti in opera in avanzamento, il loro effetto stabilizzante può utilmente essere tenuto in conto incrementando la resistenza coesiva dell'ammasso.

Infatti la chiodatura esercita un'azione di contenimento passivo del fronte, rappresentabile, nel caso di impiego di elementi strutturali in VTR, da una tensione di confinamento  $\sigma_3^{VTR}$  fittizia, funzione dei parametri tecnici del trattamento secondo le equazioni:

$$\sigma_3^{VTR}_A = \frac{\tau_A \cdot L_A \cdot 2p_A}{A_i}$$

$$\sigma_3^{VTR}_B = \frac{\sigma_T \cdot A_T}{A_i}$$

$$\sigma_3^{VTR} = \text{minimo} (\sigma_3^{VTR}_A, \sigma_3^{VTR}_B)$$

dove:

$\tau_a$  = tensione di aderenza ammasso-fondazione

$L_A$  = semi-lunghezza dell'elemento di rinforzo (si assume che mezzo elemento costituisca la fondazione)

$2p_A$  = perimetro della sezione reagente a sfilamento

$\sigma_t$  = resistenza a trazione dell'elemento di rinforzo

$A_i$  = area di influenza di un elemento strutturale

$A_t$  = sezione dell'elemento resistente a trazione

L'effetto di  $\sigma_3^{VTR}$  può essere considerato come incremento di coesione dell'ammasso:

$$\Delta\sigma_C^{\text{Fronte}} = \frac{\sigma_3^{VTR}}{2} * \sqrt{K_p}$$

Se il fronte di scavo è rinforzato con trattamenti colonnari in jet-grouting, allora i parametri di coesione sono migliorati specificando un incremento della coesione di picco pari alla differenza tra

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 19 di 144</span>

la coesione dell'ammasso non trattato e quella dell'ammasso trattato; quest'ultima è valutata come media pesata della coesione originaria del terreno e di quella del trattamento:

$$\Delta C = c_{\text{ammasso trattato}} - c_{\text{ammasso}} = \frac{c_{\text{jet}} \cdot A_{\text{jet}} + c_{\text{ammasso}} \cdot A_{\text{ammasso}}}{A_{\text{tot}}} - c_{\text{ammasso}} \quad \text{dove:}$$

$c_{\text{jet}}$  = coesione dei trattamenti colonnari in jet grouting

$c_{\text{ammasso}}$  = coesione dell'ammasso senza trattamenti

$A_{\text{jet}}$ ,  $A_{\text{ammasso}}$ ,  $A_{\text{tot}}$  = sono le aree, rispettivamente, dei trattamenti colonnari, della sezione di scavo al netto dei trattamenti e della sezione di scavo.

#### 4.2.2. Metodo di Broms e Bennermark (1967)

Un secondo metodo per valutare la stabilità del fronte è basato sulla definizione del rapporto di stabilità definito da Broms e Bennermark (1967) nella seguente maniera:

$$N = \frac{\sigma_s + \gamma z - \sigma_T}{c_u}$$

$\gamma$  = peso dell'unità di volume del terreno

$z$  = profondità dell'asse della galleria

$\sigma_s$  = sovraccarico eventualmente presente in superficie

$\sigma_T$  = eventuale pressione di sostegno applicata al fronte

$c_u$  = resistenza al taglio, in condizioni non drenate, alla profondità della galleria.

Sulla base di prove di estrusione eseguite in laboratorio e d'osservazioni in sito, Broms e Bennermark (1967) hanno concluso che il valore del rapporto di stabilità critico  $N_c$  perché si manifesti il collasso è pari a circa 6. A conclusioni simili giunse Peck (1969).

Il rapporto di stabilità definito da Broms e Bennermark può ovviamente essere visto come un coefficiente di sicurezza, ma tenendo tuttavia in conto che un valore del rapporto di stabilità più elevato corrisponde ad un coefficiente di sicurezza più basso e pertanto il margine di sicurezza non è facilmente definibile. La seguente tabella fornisce una indicazione della relazione fra il numero di stabilità e le deformazioni attese (P.B. Attewell in Geddes, 1978).

N	Deformazioni
< 1	Trascurabili
1 - 2	Elastiche
2 - 4	Elasto-plastiche
4-6	Plastiche
> 6	Collasso

**Tabella 4-1 - Relazione fra il numero di stabilità e le deformazioni attese**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 20 di 144</span>

### 4.2.3. Metodo del tasso di deconfinamento critico $\lambda E$ (Panet, 1990)

Il metodo convergenza-confinamento proposto da Panet permette di analizzare l'interazione fra l'ammasso roccioso ed il sostegno in funzione dell'avanzamento del fronte di scavo.

La sua applicazione agli ammassi rocciosi a debole resistenza suppone la definizione di un mezzo continuo equivalente al quale attribuire un comportamento elastoplastico rammollente. In questi ammassi, lo scavo di una galleria situata a profondità tali da sviluppare la resistenza massima (gallerie profonde  $H > 2D$ ), provoca elevate convergenze legate alla formazione di una zona decompressa attorno al cavo.

Sotto queste ipotesi, il criterio di Panet consente di verificare le condizioni di stabilità del cavo in funzione del valore critico del tasso di deconfinamento ( $\lambda_e$ ) del materiale (valore cui si manifestano le prime plasticizzazioni). Tale indice, in relazione al criterio di rottura di Mohr-Coulomb, è funzione del coefficiente di spinta passiva  $K_p$  e del fattore di stabilità  $N$  secondo l'equazione:

$$\lambda_e = \frac{1}{K_p + 1} \left[ K_p - 1 + \frac{2}{N} \right]$$

dove  $N = \frac{2\sigma_z}{\sigma_c}$

Nel caso di una galleria priva di rivestimento, se  $N < 1$ , non si raggiunge mai la resistenza massima dell'ammasso roccioso. Raggiunto il limite di rottura ( $N > 1$ ) l'autore suggerisce i seguenti valori limite del tasso di deconfinamento, ai quali corrispondono determinate condizioni di stabilità del fronte:

- se  $0,6 < \lambda_e < 1$  il fronte di scavo è stabile; le pressioni raggiungono il valore massimo di resistenza dell'ammasso a tergo del fronte;
- se  $0,3 < \lambda_e < 0,6$  il fronte di scavo è stabile a breve termine; al fronte di scavo le pressioni raggiungono il valore di resistenza massima prima in vicinanza del bordo poi verso il nucleo;
- se  $\lambda_e < 0,3$  il fronte di scavo instabile; il fronte di scavo è in condizioni di instabilità per cui necessita di interventi preventivi di consolidamento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 315"> <tr> <td>Foglio 21 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 21 di 144
Foglio 21 di 144		

## 5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

### 5.1. Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area di indagine si colloca sulla piana alluvionale terrazzata situata in sponda sinistra idrografica del Torrente Scriva, tra gli abitati di Serravalle Scrivia e Novi Ligure; si tratta di un settore posto in corrispondenza dello sbocco della Valle Scrivia sull'apice del vasto conoide alluvionale che forma la pianura tra Serravalle, Novi, Frugarolo, Castelnuovo Scrivia e Tortona, delimitata, a E e a N, dal corso dei fiumi Orba, Bormida, Tanaro e Po e a E dal corso del T. Grue.

Il terrazzo su cui si sviluppano le opere in progetto è impostato nei depositi alluvionali del Fluviale Medio (fl2) e si estende con andamento SE-NW tra 230m e 218m di quota, con una larghezza, nel tratto interessato dalle opere, compresa tra 1000 e 1200 m; il gradiente morfologico medio è di circa 4.5‰ in senso longitudinale (SE-NW), con drenaggio superficiale diretto dalla base del versante collinare sinistro della Valle Scrivia verso NE.

A livello locale quindi, la morfologia è controllata:

- dalla presenza al piede del versante collinare di piccoli conoidi alluvionali, di pertinenza del reticolato idrografico secondario, che sfociano sul terrazzo principale, nonché di sottili accumuli di detrito di versante che raccordano il pendio alla piana alluvionale;
- dalla presenza di alcune linee di drenaggio trasversali rispetto all'asse vallivo;
- da vistosi interventi di riassetto territoriale connessi con interventi di urbanizzazione, in articolare tra la linea ferroviaria attuale e il versante collinare, dove sono presenti diversi insediamenti industriali, in corrispondenza dell'allacciamento tra le interconnessioni e la prevista linea di valico, dove si trova il centro commerciale di Serravalle e all'estremo opposto, dove inizia la periferia di Novi Ligure.

È da segnalare la presenza sul terrazzo in esame di diversi specchi d'acqua che colmano alcune depressioni morfologiche e che danno un'indicazione di quanto possa essere localmente superficiale la falda ospitata nelle alluvioni. In particolare, presso C.na Moffa sono presenti, come precedentemente accennato, due laghetti che occupano il fondo di un'incisione di origine fluviale

La zona interessata dall'opera in progetto ricade in parte nelle unità sommitali del Bacino Terziario Piemontese (BTP) e in parte all'interno dei sovrastanti depositi post-messiniani, sormontati a loro volta dai depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia.

In particolare, il tratto di linea oggetto del presente rapporto attraversa il termine basale della successione pliocenica, rappresentato dalle Argille di Lugagnano/Argille Azzurre (aL), poggianti sull'unità dei Conglomerati di Cassano Spinola del Gruppo della Gessoso-Solfifera (BTP). Le Argille Azzurre sono sormontate dai depositi alluvionali quaternari del bacino del T. Scrivia riferibili al Fluviale Medio (fl2).

La descrizione delle formazioni è riportata nello specifico nella relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica, ed è relativa agli studi di dettaglio condotti in fase di Progetto Esecutivo, nelle aree

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 22 di 144</span>

oggetto d'intervento, implementati con informazioni provenienti dal Progetto Definitivo nonché dai dati presenti in letteratura.

In particolare, i depositi fluviali medi (f12) sono costituiti da ghiaie sabbioso-limose debolmente argillose. Solo localmente sono presenti livelli metrici di argille e silt-argillosi. Lo spessore complessivo dei depositi fluviali medi varia da 1-2 metri a 10-15 metri circa. La superficie di appoggio basale, di natura erosiva, è modellata sul substrato costituito dalle successioni post-messiniane (Argille di Lugagnano).

Le Argille di Lugagnano sono costituite da argille e argille siltose, localmente sabbiose-fini, di colore beige (zona di alterazione superficiale) o grigio-azzurro, a stratificazione mal distinta, localmente sottolineata da livelli con maggior contenuto in sostanza organica.

I Conglomerati di Cassano Spinola (cC) è costituita per la maggior parte da alternanze arenaceo-pelitiche e subordinatamente da corpi lenticolari di conglomerati. I livelli arenacei sono potenti da qualche decimetro a 2-3 m e talora risultano amalgamati.

Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni specifiche.



**Figura 5-1. Sondaggio L3S13, passaggio dalla formazione delle aL ai cC .**

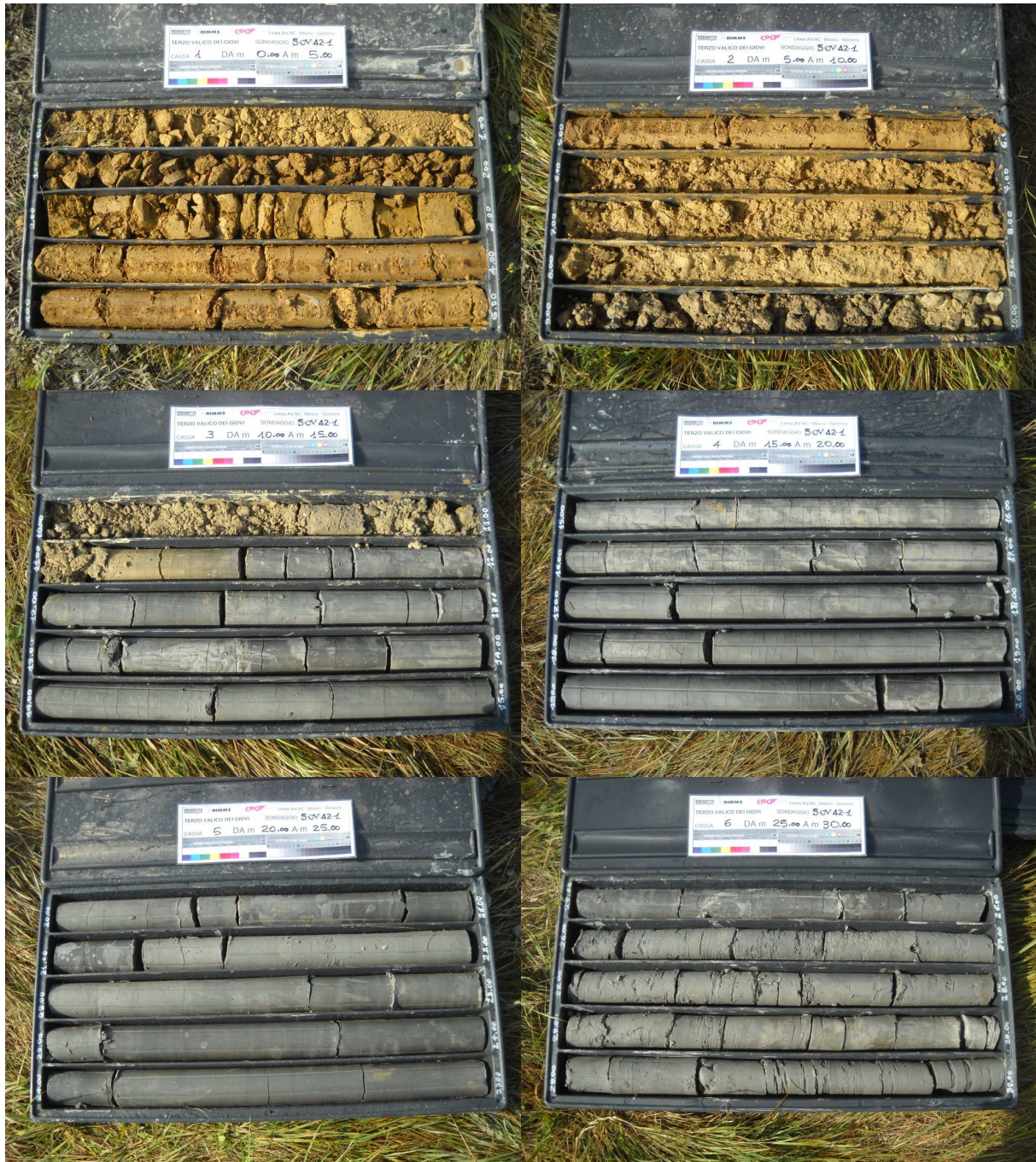


Figura 5-2. Sondaggio S0V42-1, dettaglio dell'unità fl2 e aL.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 24 di 144</span>

## 5.2. Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, il settore in cui ricade l'Interconnessione di Novi Ligure è caratterizzato dalla presenza di un acquifero superficiale a falda libera costituito da depositi alluvionali di pianura. Il substrato impermeabile o molto poco permeabile è invece costituito dalle Argille di Lugagnano che nella parte più profonda dell'opera poggia sulla formazione dei conglomerati di Cassano Spinola. I depositi sono di tipo fluviale medio (fl2) e sono costituiti da ghiaie sabbioso-limose con percentuali variabili di matrice fine.

I depositi di tipo fluviale medio sono caratterizzati da un grado di cementazione variabile e la cui permeabilità è principalmente legata alla porosità primaria del deposito.

I test idraulici eseguiti (Figura 5-3), mettono in evidenza valori di conducibilità idraulica piuttosto dispersi, compresi in media tra  $1 \times 10^{-5}$  e  $1 \times 10^{-7}$  m/s; localmente si potrebbero riscontrare conducibilità maggiori (fino a  $1 \times 10^{-3}$  m/s) o minori (fino a  $1 \times 10^{-8}$  m/s) a seconda della presenza di strati differenziabili in relazione a diverse percentuali di ghiaia, sabbia, limo e argilla. Un valore medio rappresentativo di fl2 è rappresentato da  $5 \times 10^{-5}$  m/s.

La stratigrafia di questi sedimenti, nota sulla base dei sondaggi eseguiti, evidenzia una successione di orizzonti a composizione limoso-argillosa che possono causare locali effetti di compartimentazione in senso verticale dell'acquifero.

Per quanto riguarda la conducibilità idraulica delle Argille di Lugagnano, i test idraulici eseguiti mostrano valori prevalenti, fuori dalle zone di faglia, compresi tra  $1 \times 10^{-8}$  a  $1 \times 10^{-10}$  m/s. Un valore medio di riferimento è pari  $1 \times 10^{-8}$  m/s.

Nei conglomerati di Cassano Spinola i dati da test idraulici eseguiti in foro disponibili sono pochi (Figura 5-5). Essi mettono in evidenza una conducibilità idraulica dell'ordine di  $1 \times 10^{-8}$  -  $1 \times 10^{-9}$  m/s; cautelativamente si è comunque ipotizzato che si possano raggiungere valori fino a  $1 \times 10^{-6}$  m/s, vista la possibile presenza di livelli poco cementati.

Per le zone di faglia la conducibilità idraulica è stata stimata nell'intervallo  $1 \times 10^{-6}$ / $1 \times 10^{-9}$  m/s. Si può ipotizzare che lungo le faglie del complesso le permeabilità maggiori siano relative alle zone di danneggiamento, mentre le zone di nucleo possono presentare un effetto compartimentante per la presenza più o meno continua di prodotti di frizione tettonica con granulometria fine.



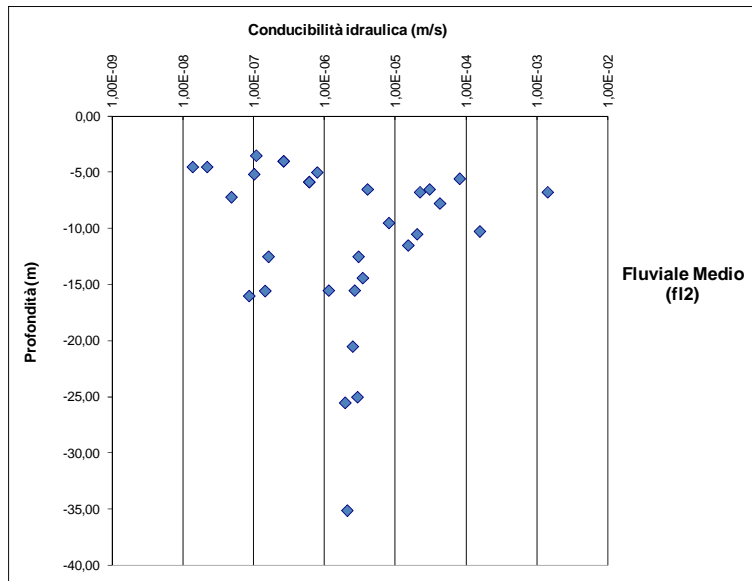


Figura 5-3 - Grafico delle conducibilità idrauliche per i depositi alluvionali medi (f12)

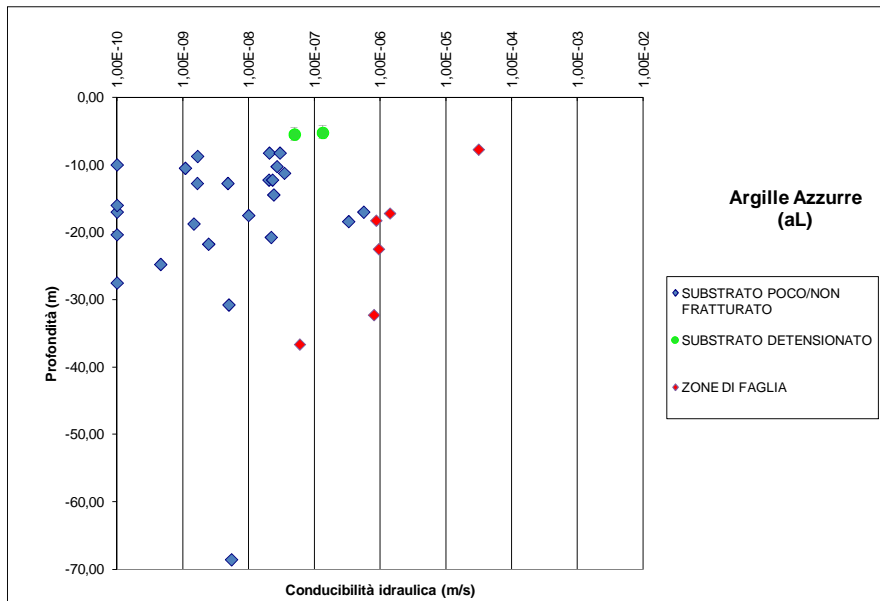
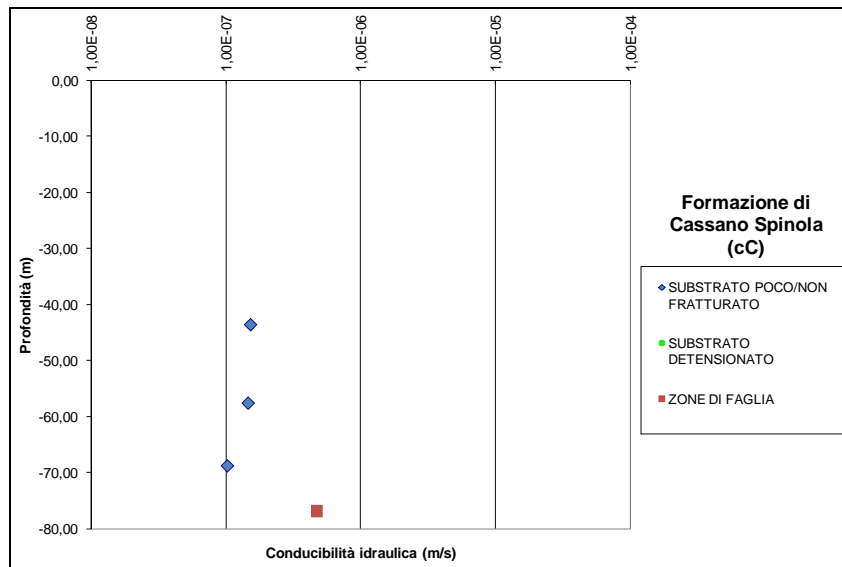


Figura 5-4. Grafico delle conducibilità idrauliche per le Argille Azzurre



**Figura 5-5 - Grafico delle conducibilità idrauliche per la formazione di Cassano Spinola**

Per un maggiore dettaglio sulle ricostruzioni idrogeologiche e le condizioni di falda attese si rimanda alle specifiche relazioni.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 27 di 144</span>

### 5.3. Sintesi geologica e idrogeologica lungo il tracciato

Tra la pk 0+000-0+200 è previsto un assetto geologico misto, con le Argille di Lugagnano (aL) che occupano la parte superiore della sezione di scavo e la Formazione di Cassano Spinola (cC) nella parte inferiore. La presenza di un fronte di scavo misto non dovrebbe dare luogo a un comportamento geomeccanico significativamente differente poiché i due litotipi sono tra loro molto simili.

Non sono previste discontinuità strutturali significative, che peraltro all'interno delle successioni argillose e argilloso-siltose non avrebbero probabilmente un ruolo idrogeologico molto marcato.

Dal punto di vista del comportamento geomeccanico è prevedibile che lo sviluppo della zona di disturbo al contorno dello scavo possa estendersi fino a raggiungere l'interfaccia substrato/depositi fluviali (fl2). Questi depositi (Fluviale Medio, fl2) non contribuiscono efficacemente al sostegno dello scavo, trattandosi per lo più di materiale sciolto, consolidato e solo localmente cementato il cui carico litostatico andrà a gravare passivamente sulla volta impostata nel substrato pre-quadernario. Questo potrebbe indurre deformazioni e subsidenze a livello della superficie, se non opportunamente gestite durante le fasi di scavo mediante interventi di consolidamento (cfr. Relazione di calcolo delle opere).

Tra la pk 0+200-0+250 è probabilmente presente una discontinuità strutturale significativa (zona di faglia) con rigetto di 20-25 m circa, suggerito da un marcato approfondimento del limite aL/cC nei sondaggi. La faglia, essendo sviluppata all'interno di successioni argillose e argilloso-siltose, non dovrebbe avere una rilevanza significativa dal un punto di vista idrogeologico, la permeabilità lungo la zona di deformazione non dovrebbe essere significativamente più alta rispetto a quella dei litotipi non deformati.

Tra la pk 0+250-0 e la fine della tratta di interesse è previsto l'attraversamento da parte dell'opera delle Argille di Lugagnano. Localmente, all'interno delle aL possono essere presenti livelli ghiaiosi con geometria lenticolare. Non sono previste discontinuità strutturali significative, che peraltro all'interno delle successioni argillose e argilloso-siltose non avrebbero probabilmente un ruolo idrogeologico molto marcato.

Dal punto di vista del comportamento geomeccanico è prevedibile che lo sviluppo della zona di disturbo al contorno dello scavo possa estendersi fino a raggiungere l'interfaccia substrato/depositi fluviali (fl2). Questi depositi (Fluviale medio, fl2) non contribuiscono efficacemente al sostegno dello scavo, trattandosi per lo più di materiale sciolto, consolidato e solo localmente cementato il cui carico litostatico andrà a gravare passivamente sulla volta impostata nel substrato prequadernario. Questo potrebbe indurre deformazioni e subsidenze a livello della superficie, se non opportunamente gestite durante le fasi di scavo mediante interventi di consolidamento (cfr. Relazione di calcolo delle opere).

Dal punto di vista idrogeologico le argille sono quasi del tutto impermeabili o con permeabilità molto bassa; non si dovrebbero quindi incontrare venute d'acqua provenienti direttamente dal substrato, mentre è probabile che una certa quantità di acqua filtri verso lo scavo dalle soprastanti alluvioni fl2, a causa delle deformazioni indotte nelle argille dallo scavo stesso, se non opportunamente gestite durante le fasi di scavo mediante interventi di consolidamento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 28 di 144</span>

## 5.4. Inquadramento Geotecnico

Il contesto geologico in cui si andrà a realizzare l'opera in esame è composto da uno strato superficiale pianeggiante costituito da depositi fluviali recenti (F12) di spessore plurimetrico poggiate sulle argille di Lugagnano. In taluni settori lungo lo sviluppo del tracciato dopo alcuni metri della formazione argillosa si intercettano i conglomerati di Cassano Spinola. Alla luce di quanto definito in relazione geologica e ai risultati della caratterizzazione geotecnica non è facile nell'area di interesse dell'opera in oggetto stabilire il reale passaggio formazionale o comunque un reale cambiamento del comportamento geomeccanico tra le due formazioni. In particolar modo i sondaggi mostrano un passaggio alle profondità identificate come limite tra i due strati, di cementazione del materiale, che passa da argilla marnosa a marna argillosa molto consistente; si riscontrano solamente alcune intercalazioni arenacee, di cui si deve tener conto in particolar modo nella scelta delle tipologie di interventi.

La falda, in base alle letture piezometriche e alla ricostruzione idrogeologica, si attesta ad una profondità minima di 1÷1.5m da p.c. ad un massimo di 2÷4 m da p.c..

Si rimanda alla relativa relazione Geotecnica per un'esauriente descrizione delle caratterizzazioni dei terreni e un riepilogo dei sondaggi che hanno investigato la zona di interesse.

### 5.4.1. Sintesi parametrizzazione geotecnica

Si riporta nella seguente tabella il riepilogo dei parametri fisici e meccanici derivati dalla caratterizzazione geotecnica. Si rimanda alla relazione geotecnica (A301-0X-D-CV-RB-GN0000-001) per la descrizione delle metodologie utilizzate e per la descrizione dei risultati delle indagini analizzate.

Formazione		$\gamma$	$\phi$	$c$	$E_{op}$	$k$
		( $kN/m^3$ )	( $^\circ$ )	( $kPa$ )	( $Mpa$ )	( $m/s$ )
Depositi alluvionali	fL2	18÷19	29÷35	5÷15	20÷50	$10^{-5} \div 10^{-7}$
Argille di Lugagnano	aL	19.5÷20.5	21÷30	20÷100	80÷250	$10^{-8} \div 10^{-10}$
Formazioni di Cassano Spinola	cC	20÷21	25÷30	10÷30	100÷200	$10^{-6} \div 10^{-10}$

**Tabella 5-1. Range dei parametri geomeccanici e geotecnici delle formazioni principali**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 29 di 144</span>

## 6. PRINCIPALI FASI ESECUTIVE

Nel seguito si riportano le principali fasi esecutive per la realizzazione del camerone previsto per il Raccordo di Novi Ligure-Interconnessione Shunt in funzione delle sezioni tipo di avanzamento previste; una descrizione dettagliata dell'intervento è riportata sulle relative tavole di progetto.

Lo scavo dei camerone avverrà a seguito della realizzazione del pozzo che verrà impiegato come punto per l'attacco dello scavo delle diverse sezioni tipo previste per la realizzazione del camerone.

Le fasi di scavo si differenziano in funzione della sezione tipo prevista: ad ogni modo, tutte le sezioni applicate sono previste con presenza di consolidamenti al fronte e al contorno. Per questo motivo sarà necessario coordinare le operazioni di consolidamento in modo da ottimizzare tale fase costruttiva, in funzione delle esigenze specifiche di cantiere. Per ogni sezione tipo, realizzati i consolidamenti, sarà possibile proseguire con lo scavo e con la successiva messa in opera dei prerivestimenti. Terminata tale fase costruttiva per le sezioni previste con scavo a piena sezione sarà possibile mettere in opera i rivestimenti definitivi mentre per la sezione con scavo parzializzato sarà possibile effettuare lo scavo della calotta e il successivo completamento della sezione stessa.

Nello specifico il camerone verrà realizzato con l'utilizzo di quattro differenti sezioni tipo: tre sezioni tipo verranno realizzate mediante scavo a piena sezione mentre la sezione di maggiori dimensioni verrà realizzata a scavo parzializzato.

### Fase 1 – Realizzazione del pozzo di accesso

Si realizzano i diaframmi di spessore 1m da piano campagna mediante idrofresa relativi al pozzo circolare e al setto tra le future canne in uscita dal camerone lato Milano e si scava il pozzo per ribassi successivi secondo le modalità previste in progetto.

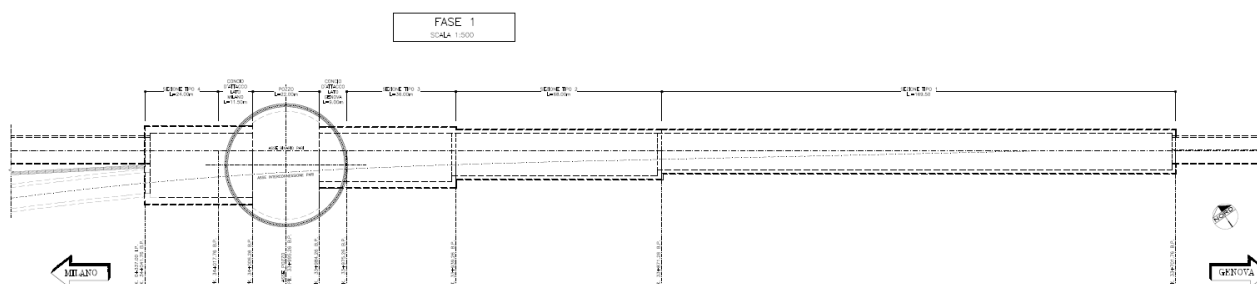


Figura 6-1 – Realizzazione pozzo di accesso

### Fase 2 – Getto dime e scavo sezioni di attacco

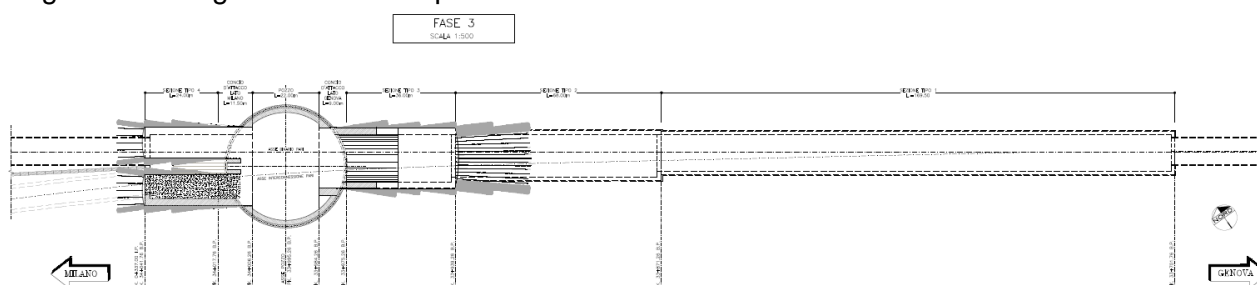
Si gettano le dime in c.a. lato Milano e lato Genova e si procede al getto del solettone di fondo in c.a. nella porzione centrale del pozzo. Si eseguono successivamente i consolidamenti al fronte e al contorno delle sezioni di attacco, si esegue il taglio dei diaframmi interferenti con il futuro scavo e si realizza il prerivestimento. Si prosegue con lo scavo delle sezioni di attacco per singoli sfondi. In particolare nel caso dell'attacco lato Milano si scaverà il primo cunicolo e verrà realizzato il prerivestimento dello stesso fino alla fine del camerone.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00
	Foglio 30 di 144

### **Fase 3 – Avanzamento piena sezione lato Genova e scavo cunicoli Milano**

Si esegue il getto del rivestimento definitivo lato Genova a cavallo del pozzo di accesso per una lunghezza pari a 9m. Lo scavo di avanzamento lato Genova verrà eseguito a piena sezione mediante sezione tipo 3. Dal lato Milano avverrà il getto del piedritto del primo cunicolo scavato e successivo riempimento mediante materiale di scavo, quindi lo scavo del secondo cunicolo e la realizzazione del prerinvestimento fino alla fine del camerone.

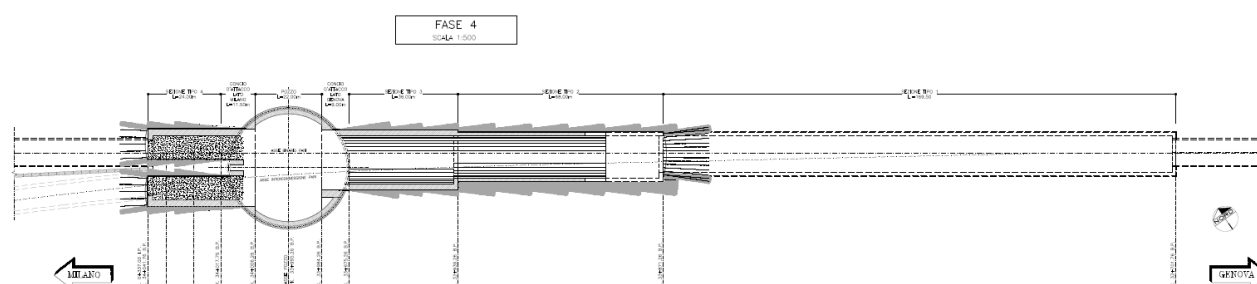
La seguente immagine riassume la presente fase costruttiva.



**Figura 6-2 – Avanzamento a piena sezione lato Genova e scavo dei cunicoli lato Milano**

### **Fase 4 – Avanzamento piena sezione lato Genova e getto piedritti cunicoli lato Milano**

Terminato lo scavo lato Genova mediante sezione tipo 3 si procede con lo scavo mediante sezione tipo 2. Dal lato Milano avverrà il getto del piedritto del secondo cunicolo scavato e successivo riempimento mediante materiale di scavo.



**Figura 6-3 - Fase 4 Avanzamento piena sezione lato Genova e riempimento cunicoli lato Milano**

### **Fasi 5 e 6– Avanzamento piena sezione lato Genova e scavo allargato calotta lato Milano**

Si avanza con lo scavo a piena sezione lato Genova mediante sezione tipo 1 e si esegue lo scavo di allargato in calotta prevedendo il taglio delle centine di piedritto e l'immediato posizionamento del centinone di calotta lato Milano, fino al termine della sezione 4

### **Fase 7 – Completamento scavi e getto**

Si completa lo scavo e il getto della sezione tipo 1 lato Genova e si completano i getti di calotta della sezione tipo 4 lato Milano. Si eseguono gli scavi di ribasso per campi di dimensione massima

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315"> <tr> <td>Foglio 31 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 31 di 144
Foglio 31 di 144		

pari a 24m. Si esegue infine il getto dell'arco rovescio in c.a. per campi di dimensione massima pari a 12m.

## 6.1. Sezioni tipo di avanzamento

Si descrivono di seguito le caratteristiche per ogni sezione tipo. Viene inoltre indicato il relativo campo di applicazione a la variabilità.

### 6.1.1. Sezione tipo 1

La sezione in fase costruttiva è costituita da:

- 2+2 drenaggi in avanzamento lunghezza 30 m sovrapp. 10 m microfessurati per 20 m da fondo foro e ciechi per 10 m verso boccaforo Ø 60 mm e sp. 5 mm (eventuali);
- preconsolidamento del fronte realizzato mediante la posa in opera di n° 80 tubi in VTR cementati in foro con miscele cementizie ,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m;
- preconsolidamento al contorno realizzato mediante 69 tubi in VTR valvolati,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m;
- preconsolidamento al piede centina realizzato con 6 + 6 tubi in VTR valvolati  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m ; in presenza di puntone non si eseguirà questo intervento;
- prerivestimento composto da uno strato di 30 cm di spritz-beton, fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata, e centine metalliche tipo HEB240, a passo 1 m;
- impermeabilizzazione tipo "2";
- rivestimento definitivo avente spessore minimo di 110 cm in arco rovescio e 100 cm in calotta.

#### 6.1.1.1. Campo di applicazione

Lo scavo della sezione TIPO 1 intercetta nella porzione superiore del fronte le argille di Lugagnano, mentre nella parte inferiore la formazione di Cassano Spinola. In queste condizioni al fine di contenere le deformazioni del fronte risulta necessario eseguire sistematici interventi di consolidamento in avanzamento. Risulta necessario inoltre provvedere ad un opportuno consolidamento al contorno del cavo mediante interventi di consolidamento che potranno essere iniettati o semplicemente cementati a bassa pressione in funzione delle caratteristiche dell'ammasso. Lo scavo avviene con mezzi meccanici procedendo a piena sezione.

#### 6.1.1.2. Variabilità

Qualora, in corrispondenza delle tratte ove si prevede l'applicazione della SEZIONE TIPO 1, dai rilievi geostrutturali del fronte di scavo risultasse che le condizioni in situ fossero assimilabili ai parametri massimi caratterizzanti le formazioni delle Argille di Lugagnano e di Cassano Spinola e non si verificassero particolari condizioni idrauliche tali da favorire i fenomeni di instabilità del fronte,

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 32 di 144</span>

si potranno diminuire gli interventi spostandosi verso i valori sotto indicati come variabilità minima. Al contrario, qualora le condizioni si presentassero opposte a quanto sopra indicato, si dovranno impiegare gli interventi massimi sotto descritti.

	Var. minima	Var. massima
<i>Interventi al Contorno</i>	50	90
<i>Interventi al Fronte</i>	60	100
<i>Passo centine</i>	1.2m	0.8m
<i>Sovrapposizione interv</i>	9	15

#### 6.1.1.3. Fasi esecutive

Si possono considerare le seguenti fasi costruttive:

FASE 1: esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento

In caso di presenza d'acqua dovranno essere eseguiti drenaggi in avanzamento. Si prevede la realizzazione di n°2+2 drenaggi costituiti da tubi in PVC L = 30 m, microfessurati per 20 m a partire da fondo foro e "ciechi" per 10 m verso bocca foro, del diametro  $\phi \approx 60\text{mm}$  spessore 5mm e protezione in TNT.

Dopo la posa in opera del tubo in PVC, si dovranno adottare opportuni accorgimenti per isolare il tratto microfessurato da quello cieco (sacco otturatore, cementazione), ad evitare dannose percolazioni dell'acqua raccolta in avanzamento all'interno del nucleo consolidato.

FASE 2: esecuzione del preconsolidamento al fronte

Dal fronte di scavo, sagomato a forma concava con freccia di circa 1.5 m, si realizza il preconsolidamento del fronte mediante la posa in opera di 80 tubi in VTR, aventi lunghezza minima di 24.00 m e sovrapposizione  $\geq 12.00$  m.

Le fasi costruttive sono le seguenti:

- esecuzione sul fronte dello strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldato, avente spessore di 10 cm;
- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo in VTR;
- esecuzione della cementazione mediante miscele cementizie a ritiro controllato ogni 4÷5 fori;



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 33 di 144</span>

Le sequenze operative andranno adattate alle caratteristiche dell'ammasso ma dovranno comunque essere tali da garantire l'inghisaggio dell'elemento strutturale al terreno mediante il completo riempimento dell'intercapedine tra elemento e pareti del foro.

La fase di cementazione potrà avvenire di massima ogni 4-5 elementi già posati e comunque il prima possibile per evitare possibili franamenti del foro con conseguente perdita di efficacia dell'intervento. Il riempimento del foro avverrà dal fondo verso il paramento del fronte.

Le caratteristiche della miscela da impiegare sono riportate nella tabella materiali del relativo elaborato grafico.

**FASE 3: preconsolidamento al contorno del cavo (eventualmente iniettato)**

Dal fronte di scavo, si realizza un arco di terreno consolidato mediante la posa in opera di n°69 tubi in VTR valvolati, aventi lunghezza minima di 24.00 m e sovrapposizione  $\geq 12$ m al contorno della futura sezione di scavo ed eventualmente si realizzano gli interventi previsti in prossimità del piede della centina (il consolidamento al piede non verrà eseguito in presenza di sezione con puntone), attraverso perforazioni inclinate rispetto all'orizzontale secondo quanto indicato negli elaborati di progetto.

Esecuzione del preconsolidamento al contorno con le seguenti modalità:

- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo valvolato;
- formazione della "guaina" al contorno dell'elemento valvolato, ogni 4-5 fori.
- Iniezioni in pressione, valvola per valvola

**FASE 4: esecuzione scavo**

Esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per una lunghezza massima di 12.00 m (consolidamenti  $L=24.00$  m, sovr. = 12.00 m), per singoli sfondi max. di 1.0 m, sagomando il fronte a forma concava anche ad ogni sfondo parziale ed eseguendo lo spritz-beton fibrorinforzato, sp.5 cm, anche su ognuno di tali fronti.

**FASE 5: posa in opera del rivestimento di prima fase**

Al termine di ogni singolo sfondo verrà messo in opera il rivestimento di 1<sup>a</sup> fase costituito da centine metalliche HEB 240 passo 1.00 m (più eventuale puntone) e da uno strato di spritz-beton, di spessore pari a 30 cm fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata. Le centine appena posate dovranno essere collegate alle altre attraverso le apposite catene.

**FASE 6: impermeabilizzazione**

Posa in opera dell'impermeabilizzazione, eseguita prima del getto del rivestimento definitivo, secondo le caratteristiche della sezione di impermeabilizzazione prevista.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" style="float: right; margin-left: auto;"> <tr> <td>Foglio 34 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 34 di 144
Foglio 34 di 144		

#### FASE 7: getto di murette e arco rovescio

Il getto dell'arco rovescio e delle murette dovrà avvenire entro  $3\emptyset$  dal fronte di scavo. Tale operazione dovrà essere eseguita in seguito al preconsolidamento al contorno e al fronte del successivo campo di avanzamento. In funzione della risposta deformativa del cavo si potrà valutare:

- la necessità di effettuare tale getto entro distanze più o meno restrittive (al limite realizzando il campo di avanzamento in due fasi distinte, alternandole al getto dell'arco rovescio);
- la lunghezza dei campioni di arco rovescio da eseguire;
- la necessità di realizzare il consolidamento del fronte del successivo campo di avanzamento dopo del getto dell'arco rovescio e delle murette.

#### FASE 8: getto del rivestimento definitivo

Il getto del rivestimento definitivo di calotta dovrà avvenire entro  $5\emptyset$  dal fronte di scavo.

La distanza di getto dovrà essere regolata in funzione della risposta deformativa del cavo e sarà comunque inferiore a  $5\emptyset$  dal fronte.

Qualora le operazioni di scavo vengano interrotte per un periodo prossimo alle 24 ore, è necessario porre in opera al fronte, sagomato a forma concava, uno strato di spritz-beton armato di spessore pari a 10 cm, con lo scopo di evitare che il materiale al contatto con l'atmosfera subisca deterioramenti. Se il fermo delle lavorazioni risulta superiore a 48 h (festività o fermi di qualsiasi natura) il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il consolidamento del fronte appena eseguito (eventualmente incrementato), previa sagomatura a forma concava ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato,  $sp=10$  cm, e con il rivestimento di prima fase, l'arco rovescio e le murette portati a ridosso del fronte stesso. In relazione al comportamento deformativo del fronte e del cavo, l'arco rovescio e le murette dovranno essere opportunamente avvicinate al fronte.

La sequenza operativa di perforazione, inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e cementazione indicata precedentemente, andrà adattata alle caratteristiche dell'ammasso, prevedendo comunque l'inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e la successiva cementazione massimo ogni 5 perforazioni realizzate, garantendo comunque il completo riempimento del foro e l'inghisaggio del tubo o dell'elemento strutturale. In corso d'opera si potrà comunque valutare la possibilità di variare la metodologia di perforazione indicata (a secco) utilizzando un opportuno fluido di perforazione (miscela cementizie, acqua additivata con agenti schiumogeni, etc) in funzione delle caratteristiche dell'ammasso e previa esecuzione di adeguate prove in sito, atte a garantire:

- caratteristiche di resistenza e funzionali ai fini del consolidamento del terreno non inferiori a quanto fornito seguendo le attuali prescrizioni;
- l'assenza di problemi connessi alla "sensibilità" dei terreni interessati dalle perforazioni (minerali rigonfianti, frazioni argillose attive, etc)
- condizioni di inghisaggio analoghe a quelle ottenute con la perforazione a secco.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315"> <tr> <td>Foglio 35 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 35 di 144
Foglio 35 di 144		

### 6.1.2. Sezione tipo 2

La sezione in fase costruttiva è costituita da:

- 2+2 drenaggi in avanzamento lunghezza 30 m sovrapp. 10 m microfessurati per 20 m da fondo foro e ciechi per 10 m verso boccaforo  $\varnothing$  60 mm e sp. 5 mm (eventuali);
- preconsolidamento del fronte realizzato mediante la posa in opera di n° 105 tubi in VTR cementati in foro con miscele cementizie ,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m;
- preconsolidamento al contorno realizzato mediante 77 tubi in VTR valvolati,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m;
- preconsolidamento al piede centina realizzato con 6 + 6 tubi in VTR valvolati  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m ; in presenza di puntone non si eseguirà questo intervento;
- prerivestimento composto da uno strato di 30 cm di spritz-beton, fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata, e centine metalliche tipo HEB240, a passo 1 m;
- impermeabilizzazione tipo "2";
- rivestimento definitivo in cls semplice avente spessore minimo di 120 cm in arco rovescio e 110 cm in calotta.

#### 6.1.2.1. Campo di applicazione

Lo scavo della sezione TIPO 2 intercetta sia la formazione delle argille di Lugagnano che di Cassano Spinola. In queste condizioni al fine di contenere le deformazioni del fronte risulta necessario eseguire sistematici interventi di consolidamento in avanzamento, con l'ausilio di iniezioni cementizie da valvole. Risulta necessario inoltre provvedere ad un opportuno consolidamento al contorno del cavo. Quest'ultimo in funzione delle caratteristiche locali dell'ammasso potrà essere previsto semplicemente cementato a bassa pressione. Lo scavo avviene con mezzi meccanici procedendo a piena sezione.

#### 6.1.2.2. Variabilità

Qualora, in corrispondenza delle tratte ove si prevede l'applicazione della SEZIONE TIPO 2, dai rilievi geostrutturali del fronte di scavo risultasse che le condizioni in situ fossero assimilabili ai parametri massimi caratterizzanti le formazioni delle Argille di Lugagnano e di Cassano Spinola e non si verificassero particolari condizioni idrauliche tali da favorire i fenomeni di instabilità del fronte, si potranno diminuire gli interventi spostandosi verso i valori sotto indicati come variabilità minima. Al contrario, le condizioni si presentassero opposte a quanto sopra indicato, si dovranno impiegare gli interventi massimi sotto descritti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 36 di 144</span>

	Var. minima	Var. massima
Interventi al Contorno	55	100
Interventi al Fronte	80	125
Passo Centine	1.2m	0.8m
Sovrapposizione interv	9	15

### 6.1.2.3. Fasi esecutive

Si possono considerare le seguenti fasi costruttive:

FASE 1: esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento

In caso di presenza d'acqua dovranno essere eseguiti drenaggi in avanzamento. Si prevede la realizzazione di n°2+2 drenaggi costituiti da tubi in PVC L = 30 m, microfessurati per 20 m a partire da fondo foro e "ciechi" per 10 m verso bocca foro, del diametro  $\phi \approx 60\text{mm}$  spessore 5mm e protezione in TNT.

Dopo la posa in opera del tubo in PVC, si dovranno adottare opportuni accorgimenti per isolare il tratto microfessurato da quello cieco (sacco otturatore, cementazione), ad evitare dannose percolazioni dell'acqua raccolta in avanzamento all'interno del nucleo consolidato.

FASE 2: esecuzione del preconsolidamento al fronte

Dal fronte di scavo, sagomato a forma concava con freccia di circa 1.5 m, si realizza il preconsolidamento del fronte mediante la posa in opera di 105 tubi in VTR, aventi lunghezza minima di 24.00 m e sovrapposizione  $\geq 12.00$  m.

Le fasi costruttive sono le seguenti:

- esecuzione sul fronte dello strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata, avente spessore di 10 cm;
- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo in VTR;
- esecuzione della cementazione mediante miscele cementizie a ritiro controllato ogni 4÷5 fori;

Le sequenze operative andranno adattate alle caratteristiche dell'ammasso ma dovranno comunque essere tali da garantire l'inghisaggio dell'elemento strutturale al terreno mediante il completo riempimento dell'intercapedine tra elemento e pareti del foro.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 232 1532 315"> <tr> <td>Foglio 37 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 37 di 144
Foglio 37 di 144		

La fase di cementazione potrà avvenire di massima ogni 4-5 elementi già posati e comunque il prima possibile per evitare possibili franamenti del foro con conseguente perdita di efficacia dell'intervento. Il riempimento del foro avverrà dal fondo verso il paramento del fronte.

Le caratteristiche della miscela da impiegare sono riportate nella tabella materiali del relativo elaborato grafico.

FASE 3: preconsolidamento al contorno del cavo (eventualmente iniettati)

Dal fronte di scavo, si realizza un arco di terreno consolidato mediante la posa in opera di n° 77 tubi in VTR valvolati, aventi lunghezza minima di 24.00 m e sovrapposizione  $\geq 12$  m al contorno della futura sezione di scavo ed eventualmente si realizzano gli interventi previsti in prossimità del piede della centina (il consolidamento al piede non verrà eseguito in presenza di sezione con puntone), attraverso perforazioni inclinate rispetto all'orizzontale secondo quanto indicato negli elaborati di progetto.

Esecuzione del preconsolidamento al contorno con le seguenti modalità:

- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo valvolato;
- formazione della "guaina" al contorno dell'elemento valvolato, ogni 4-5 fori.
- Iniezioni in pressione, valvola per valvola

FASE 4: esecuzione scavo

Esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per una lunghezza massima di 12.00 m (consolidamenti  $L=24.00$  m, sovr. = 12.00 m), per singoli sfondi max. di 1.0 m, sagomando il fronte a forma concava anche ad ogni sfondo parziale ed eseguendo lo spritz-beton fibrorinforzato, sp.5 cm, anche su ognuno di tali fronti.

FASE 5: posa in opera del rivestimento di prima fase

Al termine di ogni singolo sfondo verrà messo in opera il rivestimento di 1<sup>a</sup> fase costituito da centine metalliche HEB 240 passo 1.00 m (più eventuale puntone) e da uno strato di spritz-beton, di spessore pari a 30 cm fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata. Le centine appena posate dovranno essere collegate alle altre attraverso le apposite catene.

FASE 6: impermeabilizzazione

Posa in opera dell'impermeabilizzazione, eseguita prima del getto del rivestimento definitivo, secondo le caratteristiche della sezione di impermeabilizzazione prevista.

FASE 7: getto di murette e arco rovescio

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 38 di 144

Il getto dell'arco rovescio e delle murette dovrà avvenire entro  $3\emptyset$  dal fronte di scavo. Tale operazione dovrà essere eseguita in seguito al preconsolidamento al contorno e al fronte del successivo campo di avanzamento. In funzione della risposta deformativa del cavo si potrà valutare:

- la necessità di effettuare tale getto entro distanze più o meno restrittive (al limite realizzando il campo di avanzamento in due fasi distinte, alternandole al getto dell'arco rovescio);
- la lunghezza dei campioni di arco rovescio da eseguire;
- la necessità di realizzare il consolidamento del fronte del successivo campo di avanzamento dopo del getto dell'arco rovescio e delle murette.

#### FASE 8: getto del rivestimento definitivo

Il getto del rivestimento definitivo di calotta dovrà avvenire entro  $5\emptyset$  dal fronte di scavo.

La distanza di getto dovrà essere regolata in funzione della risposta deformativa del cavo e sarà comunque inferiore a  $5\emptyset$  dal fronte.

Qualora le operazioni di scavo vengano interrotte per un periodo prossimo alle 24 ore, è necessario porre in opera al fronte, sagomato a forma concava, uno strato di spritz-beton armato di spessore pari a 10 cm, con lo scopo di evitare che il materiale al contatto con l'atmosfera subisca deterioramenti. Se il fermo delle lavorazioni risulta superiore a 48 h (festività o fermi di qualsiasi natura) il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il consolidamento del fronte appena eseguito (eventualmente incrementato), previa sagomatura a forma concava ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato,  $sp=10$  cm, e con il rivestimento di prima fase, l'arco rovescio e le murette portati a ridosso del fronte stesso. In relazione al comportamento deformativo del fronte e del cavo, l'arco rovescio e le murette dovranno essere opportunamente avvicinate al fronte.

La sequenza operativa di perforazione, inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e cementazione indicata precedentemente, andrà adattata alle caratteristiche dell'ammasso, prevedendo comunque l'inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e la successiva cementazione massimo ogni 5 perforazioni realizzate, garantendo comunque il completo riempimento del foro e l'inghisaggio del tubo o dell'elemento strutturale. In corso d'opera si potrà comunque valutare la possibilità di variare la metodologia di perforazione indicata (a secco) utilizzando un opportuno fluido di perforazione (miscele cementizie, acqua additivata con agenti schiumogeni, etc) in funzione delle caratteristiche dell'ammasso e previa esecuzione di adeguate prove in sito, atte a garantire:

- caratteristiche di resistenza e funzionali ai fini del consolidamento del terreno non inferiori a quanto fornito seguendo le attuali prescrizioni;
- l'assenza di problemi connessi alla "sensibilità" dei terreni interessati dalle perforazioni (minerali rigonfianti, frazioni argillose attive, etc)
- condizioni di inghisaggio analoghe a quelle ottenute con la perforazione a secco.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315"> <tr> <td>Foglio 39 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 39 di 144
Foglio 39 di 144		

### 6.1.3. Sezione tipo 3

La sezione in fase costruttiva è costituita da:

- 2+2 drenaggi in avanzamento lunghezza 30 m sovrapp. 10 m microfessurati per 20 m da fondo foro e ciechi per 10 m verso boccaforo Ø 60 mm e sp. 5 mm (eventuali);
- preconsolidamento del fronte realizzato mediante la posa in opera di n° 150 tubi in VTR cementati in foro con miscele cementizie ,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m;
- preconsolidamento al contorno realizzato mediante 93 tubi in VTR valvolati,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m;
- preconsolidamento al piede centina realizzato con 6 + 6 tubi in VTR valvolati  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m ; in presenza di puntone non si eseguirà questo intervento;
- prerivestimento composto da uno strato di 30 cm di spritz-beton, fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata, e centine metalliche tipo HEB260, a passo 1 m;
- impermeabilizzazione tipo "2";
- rivestimento definitivo in cls semplice avente spessore minimo di 120 cm in arco rovescio e 120 cm in calotta.

#### 6.1.3.1. Campo di applicazione

Lo scavo della sezione TIPO 3 intercetta la formazione delle argille di Lugagnano. In queste condizioni al fine di contenere le deformazioni del fronte risulta necessario eseguire sistematici interventi di consolidamento in avanzamento, con l'ausilio di iniezioni cementizie da valvole. Risulta necessario inoltre provvedere ad un opportuno consolidamento al contorno del cavo. Quest'ultimo in funzione delle caratteristiche locali dell'ammasso potrà essere previsto semplicemente cementato a bassa pressione. Lo scavo avviene con mezzi meccanici procedendo a piena sezione.

#### 6.1.3.2. Variabilità

Qualora, in corrispondenza delle tratte ove si prevede l'applicazione della SEZIONE TIPO 3, dai rilievi geostrutturali del fronte di scavo risultasse che le condizioni in situ fossero assimilabili ai parametri massimi caratterizzanti le formazioni delle Argille di Lugagnano e di Cassano Spinola e non si verificassero particolari condizioni idrauliche tali da favorire i fenomeni di instabilità del fronte, si potranno diminuire gli interventi spostandosi verso i valori sotto indicati come variabilità minima. Al contrario, le condizioni si presentassero opposte a quanto sopra indicato, si dovranno impiegare gli interventi massimi sotto descritti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 40 di 144</span>

	Var. minima	Var. massima
Interventi al Contorno	70	115
Interventi al Fronte	110	180
Passo centine	1.2m	0.8m
<i>Sovrapposizione interv</i>	9	15

### 6.1.3.3. Fasi esecutive

Si possono considerare le seguenti fasi costruttive:

#### FASE 1: esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento

In caso di presenza d'acqua dovranno essere eseguiti drenaggi in avanzamento. Si prevede la realizzazione di n° 2+2 drenaggi costituiti da tubi in PVC L = 30 m, microfessurati per 20 m a partire da fondo foro e "ciechi" per 10 m verso bocca foro, del diametro  $\phi \approx 60\text{mm}$  spessore 5mm e protezione in TNT.

Dopo la posa in opera del tubo in PVC, si dovranno adottare opportuni accorgimenti per isolare il tratto microfessurato da quello cieco (sacco otturatore, cementazione), ad evitare dannose percolazioni dell'acqua raccolta in avanzamento all'interno del nucleo consolidato.

#### FASE 2: esecuzione del preconsolidamento al fronte

Dal fronte di scavo, sagomato a forma concava con freccia di circa 1.5 m, si realizza il preconsolidamento del fronte mediante la posa in opera di 150 tubi in VTR, aventi lunghezza minima di 24.00 m e sovrapposizione  $\geq 12.00$  m.

Le fasi costruttive sono le seguenti:

- esecuzione sul fronte dello strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata, avente spessore di 10 cm;
- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo in VTR;
- esecuzione della cementazione mediante miscele cementizie a ritiro controllato ogni 4÷5 fori;



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 41 di 144

Le sequenze operative andranno adattate alle caratteristiche dell'ammasso ma dovranno comunque essere tali da garantire l'inghisaggio dell'elemento strutturale al terreno mediante il completo riempimento dell'intercapedine tra elemento e pareti del foro.

La fase di cementazione potrà avvenire di massima ogni 4-5 elementi già posati e comunque il prima possibile per evitare possibili franamenti del foro con conseguente perdita di efficacia dell'intervento. Il riempimento del foro avverrà dal fondo verso il paramento del fronte.

Le caratteristiche della miscela da impiegare sono riportate nella tabella materiali del relativo elaborato grafico.

**FASE 3: preconsolidamento al contorno del cavo (eventualmente iniettati)**

Dal fronte di scavo, si realizza un arco di terreno consolidato mediante la posa in opera di n°93 tubi in VTR valvolati, aventi lunghezza minima di 24.00 m e sovrapposizione  $\geq 12$ m al contorno della futura sezione di scavo ed eventualmente si realizzano gli interventi previsti in prossimità del piede della centina (il consolidamento al piede non verrà eseguito in presenza di sezione con puntone), attraverso perforazioni inclinate rispetto all'orizzontale secondo quanto indicato negli elaborati di progetto.

Esecuzione del preconsolidamento al contorno con le seguenti modalità:

- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo valvolato;
- formazione della "guaina" al contorno dell'elemento valvolato, ogni 4-5 fori.
- Iniezioni in pressione, valvola per valvola

**FASE 4: esecuzione scavo**

Esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per una lunghezza massima di 12.00 m (consolidamenti  $L=24.00$  m, sovr. = 12.00 m), per singoli sfondi max. di 1.0 m, sagomando il fronte a forma concava anche ad ogni sfondo parziale ed eseguendo lo spritz-beton fibrorinforzato, sp.5 cm, anche su ognuno di tali fronti.

**FASE 5: posa in opera del rivestimento di prima fase**

Al termine di ogni singolo sfondo verrà messo in opera il rivestimento di 1<sup>a</sup> fase costituito da centine metalliche HEB 260 passo 1.00 m (più eventuale puntone) e da uno strato di spritz-beton, di spessore pari a 30 cm fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata. Le centine appena posate dovranno essere collegate alle altre attraverso le apposite catene.

**FASE 6: impermeabilizzazione**

Posa in opera dell'impermeabilizzazione, eseguita prima del getto del rivestimento definitivo, secondo le caratteristiche della sezione di impermeabilizzazione prevista.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315"> <tr> <td>Foglio 42 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 42 di 144
Foglio 42 di 144		

#### FASE 7: getto di murette e arco rovescio

Il getto dell'arco rovescio e delle murette dovrà avvenire entro  $3\emptyset$  dal fronte di scavo. Tale operazione dovrà essere eseguita in seguito al preconsolidamento al contorno e al fronte del successivo campo di avanzamento. In funzione della risposta deformativa del cavo si potrà valutare:

- la necessità di effettuare tale getto entro distanze più o meno restrittive (al limite realizzando il campo di avanzamento in due fasi distinte, alternandole al getto dell'arco rovescio);
- la lunghezza dei campioni di arco rovescio da eseguire;
- la necessità di realizzare il consolidamento del fronte del successivo campo di avanzamento dopo del getto dell'arco rovescio e delle murette.

#### FASE 8: getto del rivestimento definitivo

Il getto del rivestimento definitivo di calotta dovrà avvenire entro  $5\emptyset$  dal fronte di scavo.

La distanza di getto dovrà essere regolata in funzione della risposta deformativa del cavo e sarà comunque inferiore a  $5\emptyset$  dal fronte.

Qualora le operazioni di scavo vengano interrotte per un periodo prossimo alle 24 ore, è necessario porre in opera al fronte, sagomato a forma concava, uno strato di spritz-beton armato di spessore pari a 10 cm, con lo scopo di evitare che il materiale al contatto con l'atmosfera subisca deterioramenti. Se il fermo delle lavorazioni risulta superiore a 48 h (festività o fermi di qualsiasi natura) il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il consolidamento del fronte appena eseguito (eventualmente incrementato), previa sagomatura a forma concava ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato,  $sp=10$  cm, e con il rivestimento di prima fase, l'arco rovescio e le murette portati a ridosso del fronte stesso. In relazione al comportamento deformativo del fronte e del cavo, l'arco rovescio e le murette dovranno essere opportunamente avvicinate al fronte.

La sequenza operativa di perforazione, inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e cementazione indicata precedentemente, andrà adattata alle caratteristiche dell'ammasso, prevedendo comunque l'inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e la successiva cementazione massimo ogni 5 perforazioni realizzate, garantendo comunque il completo riempimento del foro e l'inghisaggio del tubo o dell'elemento strutturale. In corso d'opera si potrà comunque valutare la possibilità di variare la metodologia di perforazione indicata (a secco) utilizzando un opportuno fluido di perforazione (miscele cementizie, acqua additivata con agenti schiumogeni, etc) in funzione delle caratteristiche dell'ammasso e previa esecuzione di adeguate prove in sito, atte a garantire:

- caratteristiche di resistenza e funzionali ai fini del consolidamento del terreno non inferiori a quanto fornito seguendo le attuali prescrizioni;
- l'assenza di problemi connessi alla "sensibilità" dei terreni interessati dalle perforazioni (minerali rigonfianti, frazioni argillose attive, etc)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00
	Foglio 43 di 144

- condizioni di inghisaggio analoghe a quelle ottenute con la perforazione a secco.

#### 6.1.4. Sezione tipo 4

La sezione in fase costruttiva è costituita da:

- 2+2 drenaggi in avanzamento lunghezza 30 m sovrapp. 10 m microfessurati in PVC di diametro esterno  $\varnothing$  60 mm e sp. 5 mm (eventuali) di cui i primi 10 m da bocca foro dovranno essere cechi;
- preconsolidamento del fronte dei cunicoli di piedritto realizzato mediante la posa in opera di n°60 tubi in VTR cementati in foro con miscele cementizie ,  $L \geq 15$  m, sovrapp.  $\geq 6$  m ;
- preconsolidamento al contorno dei cunicoli di piedritto realizzato mediante la posa in opera di n°49 tubi in VTR valvolati in foro con miscele cementizie ,  $L \geq 15$  m, sovrapp.  $\geq 6$  m ;
- prerivestimento composto da uno strato di 30 cm di spritz-beton, fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata, centine metalliche tipo HEB 200 a passo 1 m e puntone tipo HEB 200 a passo 1 m.
- preconsolidamento del fronte dello scavo di calotta realizzato mediante la posa in opera di n° 90 tubi in VTR cementati in foro con miscele cementizie ,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m ;
- preconsolidamento al contorno della calotta realizzato mediante la posa in opera di n° 57 tubi in VTR valvolati in foro con miscele cementizie ,  $L \geq 24$  m, sovrapp.  $\geq 12$  m ;
- prerivestimento composto da uno strato di 30 cm di spritz-beton, fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata, e centine metalliche tipo 2HEA 300 a passo 1 m;
- impermeabilizzazione tipo "2";
- rivestimento definitivo in cls semplice avente spessore minimo di 140 cm in arco rovescio e 140 cm in calotta.

##### 6.1.4.1. Campo di applicazione

La sezione 4 ricade principalmente nella formazione delle argille di Lugagnano. In queste condizioni al fine di contenere le deformazioni del fronte risulta necessario eseguire sistematici interventi di consolidamento in avanzamento, con l'ausilio di iniezioni cementizie da valvole. Il consolidamento al contorno in funzione delle caratteristiche locali dell'ammasso potrà essere previsto semplicemente cementato a bassa pressione.

Lo scavo avviene con mezzi meccanici parzializzando il fronte. Si sottolinea che date le dimensioni del cavo la sua realizzazione richiede fasi e modalità costruttive del tutto particolari, che non hanno alcun riscontro con quelle comunemente adottate per le gallerie di linea secondo quanto descritto in dettaglio nel seguito.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 44 di 144</span>

#### 6.1.4.2. Variabilità

Qualora, in corrispondenza delle tratte ove si prevede l'applicazione della SEZIONE TIPO 4, dai rilievi geostrukturali del fronte di scavo risultasse che le condizioni in situ fossero assimilabili ai parametri massimi caratterizzanti le formazioni delle Argille di Lugagnano e di Cassano Spinola e non si verificassero particolari condizioni idrauliche tali da favorire i fenomeni di instabilità del fronte, si potranno diminuire gli interventi spostandosi verso i valori sotto indicati come variabilità minima. Al contrario, le condizioni si presentassero opposte a quanto sopra indicato, si dovranno impiegare gli interventi massimi sotto descritti.

		Var. minima	Var. massima
Cunicoli	Interventi al Contorno	35	60
	Interventi al Fronte	40	75
	Passo centine	1.2m	0.8m
	<i>Sovrapposizione interv</i>	3	9
Calotta	Interventi al contorno	40	70
	Interventi al Fronte	65	110
	Passo centine	1.2m	0.8m
	<i>Sovrapposizione interv</i>	9	15

#### 6.1.4.3. Fasi esecutive

Si possono considerare le seguenti fasi costruttive:

FASE 1: preconsolidamento al fronte dei cunicoli di piedritto

Dal fronte di scavo, sagomato a forma concava, si realizza il preconsolidamento del fronte mediante la posa in opera di tubi n°60 VTR, aventi lunghezza 15 m e sovrapposizione 6 m.

Le fasi costruttive sono le seguenti:

- esecuzione sul fronte dello strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldato, avente spessore di 10 cm;
- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo in VTR;
- esecuzione della cementazione mediante miscele cementizie a ritiro controllato ogni 4÷5 fori;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p>	<p>Foglio 45 di 144</p>

#### FASE 2: preconsolidamento al contorno dei cunicoli di piedritto (eventualmente iniettati)

Dal fronte di scavo, si realizza un arco di terreno consolidato mediante la posa in opera di n° 49 tubi in VTR valvolati, aventi lunghezza minima di 15.00 m e sovrapposizione  $\geq 6$  m al contorno della futura sezione di scavo.

Esecuzione del preconsolidamento al contorno con le seguenti modalità:

- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo valvolato;
- formazione della “guaina” al contorno dell’elemento valvolato, ogni 4-5 fori.
- Iniezioni in pressione, valvola per valvola

#### FASE 3: esecuzione scavo dei cunicoli di piedritto

Esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per una lunghezza massima funzione del campo (campo max 9 m), per singoli sfondi max. di 1.0 m, sagomando il fronte a forma concava anche ad ogni sfondo parziale ed eseguendo lo spritz-beton fibrorinforzato, sp.5 cm, anche su ognuno di tali fronti.

#### FASE 4: posa in opera del rivestimento di prima fase

Al termine di ogni singolo sfondo verrà messo in opera il rivestimento di 1<sup>a</sup> fase costituito da centine metalliche HEB 200 passo 1.00 m e da uno strato di spritz-beton, di spessore pari a 30 cm e da centine metalliche HEB 200 passo 1.00 m con funzione di puntone in arco rovescio. Le centine appena posate dovranno essere collegate alle altre attraverso le apposite catene.

#### FASE 5: Getto delle murette e dei piedritti:

Il getto di piedritti e murette in c.a. del camerone dovrà avvenire entro ad una distanza massima dal fronte di  $9\Phi$ .

#### FASE 6 – Riempimento dei cunicoli di piedritto:

Vengono riempiti i cunicoli di piedritto con terreno.

#### FASE 7: esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento

In caso di presenza d’acqua dovranno essere eseguiti drenaggi in avanzamento per lo scavo di calotta. Si prevede la realizzazione di n° 2+2 drenaggi costituiti da tubi in PVC L = 30 m, microfessurati per 20 m a partire da fondo foro e “ciechi” per 10 m verso bocca foro, del diametro  $\phi \approx 60$ mm spessore 5mm e protezione in TNT.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 46 di 144

Dopo la posa in opera del tubo in PVC, si dovranno adottare opportuni accorgimenti per isolare il tratto microfessurato da quello cieco (sacco otturatore, cementazione), ad evitare dannose percolazioni dell'acqua raccolta in avanzamento all'interno del nucleo consolidato.

#### FASE 8: preconsolidamento al fronte

Dal fronte di scavo, sagomato a forma concava, si realizza il preconsolidamento del fronte mediante la posa in opera di n°90 tubi in VTR, aventi lunghezza 24 m e sovrapposizione 12 m.

Le fasi costruttive sono le seguenti:

- esecuzione sul fronte dello strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldato, avente spessore di 10 cm;
- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo in VTR;
- esecuzione della cementazione mediante miscele cementizie a ritiro controllato ogni 4÷5 fori;

#### FASE 9: preconsolidamento al contorno della calotta (eventualmente iniettati)

Dal fronte di scavo, si realizza un arco di terreno consolidato mediante la posa in opera di n°57 tubi in VTR valvolati, aventi lunghezza minima di 24.00 m e sovrapposizione  $\geq 12$  m al contorno della futura sezione di scavo.

Esecuzione del preconsolidamento al contorno con le seguenti modalità:

- perforazione eseguita a secco  $\varnothing \geq 100$  mm;
- inserimento del tubo valvolato;
- formazione della "guaina" al contorno dell'elemento valvolato, ogni 4-5 fori.
- Iniezioni in pressione, valvola per valvola

#### FASE 10: esecuzione scavo

Esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per una lunghezza massima funzione del campo (campo max 12 m), per singoli sfondi max. di 1.0 m operando il taglio della parte superiore delle centine dei cunicoli di piedritto, sagomando il fronte a forma concava anche ad ogni sfondo parziale ed eseguendo lo spritz-beton fibrorinforzato, sp.5 cm, anche su ognuno di tali fronti.

#### FASE 11: posa in opera del rivestimento di prima fase

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315"> <tr> <td>Foglio 47 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 47 di 144
Foglio 47 di 144		

Al termine di ogni singolo sfondo verrà messo in opera il rivestimento di 1<sup>a</sup> fase costituito da centine metalliche 2HEA 300 passo 1.00 m e da uno strato di spritz-beton, di spessore pari a 30 cm. Le centine appena posate dovranno essere collegate alle altre attraverso le apposite catene.

#### FASE 12: impermeabilizzazione

Posa in opera dell'impermeabilizzazione, eseguita prima del getto del rivestimento definitivo, secondo le caratteristiche della sezione di impermeabilizzazione prevista.

#### FASE 13: Getto rivestimento definitivo di calotta

Il getto del rivestimento definitivo di calotta dovrà avvenire entro 3Ø dal fronte di scavo dopo aver eseguito il preconsolidamento al fronte del successivo campo di avanzamento. In funzione della risposta deformativa del cavo si potrà valutare la necessità di effettuare tale getto entro distanze più o meno restrittive;

#### FASE 14: scavo di ribasso

A seguito della posa del rivestimento definitivo di calotta si procede con lo scavo di ribasso fino al piano di scavo dei piedritti per campi di 30.00m. Successivamente, si opera lo scavo e la demolizione parziale del magrone di livellamento e di esegue lo scavo di ribasso per l'arco rovescio del camerone per campi di 10m seguito dalla messa in opera dell'arco rovescio stesso.

#### FASE 15: getto dell'arco rovescio

Il getto dell'arco rovescio dovrà avvenire entro 9Ø dal fronte di scavo. La distanza di getto dovrà essere regolata in funzione della risposta deformativa del cavo e sarà comunque inferiore a 9Ø dal fronte.

Qualora le operazioni di scavo vengano interrotte per un periodo prossimo alle 24 ore, è necessario porre in opera al fronte, sagomato a forma concava, uno strato di spritz-beton armato di spessore pari a 10 cm, con lo scopo di evitare che il materiale al contatto con l'atmosfera subisca deterioramenti. Se il fermo delle lavorazioni risulta superiore a 48 h (festività o fermi di qualsiasi natura) il ciclo delle lavorazioni dovrà necessariamente terminare con il consolidamento del fronte appena eseguito (eventualmente incrementato), previa sagomatura a forma concava ed esecuzione dello strato di spritz-beton armato, sp=10 cm, e con il rivestimento di prima fase, l'arco rovescio e le murette portati a ridosso del fronte stesso. In relazione al comportamento deformativo del fronte e del cavo, l'arco rovescio e le murette dovranno essere opportunamente avvicinate al fronte. La sequenza operativa di perforazione, inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e cementazione indicata precedentemente, andrà adattata alle caratteristiche dell'ammasso, prevedendo comunque l'inserimento del tubo o dell'elemento strutturale in VTR e la successiva

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 48 di 144

cementazione massimo ogni 5 perforazioni realizzate, garantendo comunque il completo riempimento del foro e l'inghisaggio del tubo o dell'elemento strutturale. In corso d'opera si potrà comunque valutare la possibilità di variare la metodologia di perforazione indicata (a secco) utilizzando un opportuno fluido di perforazione (miscele cementizie, acqua additivata con agenti schiumogeni, etc) in funzione delle caratteristiche dell'ammasso e previa esecuzione di adeguate prove in sito, atte a garantire:

- caratteristiche di resistenza e funzionali ai fini del consolidamento del terreno non inferiori a quanto fornito seguendo le attuali prescrizioni;
- l'assenza di problemi connessi alla "sensibilità" dei terreni interessati dalle perforazioni (minerali rigonfianti, frazioni argillose attive, etc)
- condizioni di inghisaggio analoghe a quelle ottenute con la perforazione a secco.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 49 di 144</span>

## 7. PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DEGLI AMMASSI ALLO SCAVO (FASE DI DIAGNOSI)

L'apertura di una cavità in un materiale caratterizzato da un campo di tensioni naturali preesistente indisturbato, dovuto essenzialmente a carichi litostatici e a sforzi tettonici, porta ad una generale ridistribuzione degli sforzi, sia in direzione trasversale che longitudinale, con conseguente incremento delle tensioni al contorno della galleria e già oltre il fronte di scavo.

Si genera così un nuovo campo tensionale che tende a far evolvere l'ammasso intorno al cavo verso una nuova situazione di equilibrio diversa da quella naturale, dando luogo a fenomeni deformativi.

Sulla base delle conoscenze dei terreni interessati dalle gallerie, è possibile, elaborando anche le esperienze maturate in lavori analoghi, svolgere delle previsioni sul comportamento dei terreni allo scavo, necessarie alla definizione degli interventi di stabilizzazione e degli schemi di avanzamento.

Queste previsioni sono strettamente connesse con lo studio dello stato tenso-deformativo instauratosi nell'ammasso al contorno della galleria e indotto dalle operazioni di scavo.

La previsione delle modalità di avanzamento in sotterraneo è stata principalmente condotta secondo l'approccio del "Metodo per l'Analisi delle Deformazioni Controllate nelle Rocce e nei Suoli (ADECO-RS)". Sulla base dei dati raccolti in fase di studio geologico e di caratterizzazione geomeccanica degli ammassi da attraversare, sono state effettuate le previsioni di comportamento tenso-deformativo della galleria in assenza di interventi, ed in particolare modo la previsione sul "comportamento deformativo del fronte di scavo", il quale riveste notevole importanza nella definizione delle condizioni di stabilità, a breve e lungo termine, e degli interventi più idonei per garantirle. Il comportamento del fronte è principalmente condizionato da:

- le caratteristiche di resistenza e deformabilità dell'ammasso connesse con le varie strutture geologiche che interessano le gallerie;
- il comportamento del materiale nel breve e lungo termine: rigonfiamento, squeezing, fluage e rilasci tensionali;
- i carichi litostatici corrispondenti alle coperture in gioco;
- la forma e le dimensioni della sezione di scavo;
- lo schema di avanzamento e la tipologia dello scavo.

Il comportamento del fronte di scavo, al quale è legato quello della cavità, può essere sostanzialmente di tre tipi: "stabile", "stabile a breve termine" e "instabile", come di seguito brevemente illustrato.

### Gallerie a fronte stabile (CASO A)

Se il fronte di scavo è stabile, ciò significa che lo stato tensionale al contorno della cavità in prossimità del fronte si mantiene in campo prevalentemente elastico e i fenomeni deformativi osservabili sono di piccola entità e tendono ad esaurirsi rapidamente. In questo caso anche il

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p>	<p>Foglio 50 di 144</p>

comportamento del cavo sarà stabile (rimanendo prevalentemente in campo elastico) e quindi non si rendono necessari interventi preventivi di consolidamento. Saranno sufficienti, nel breve termine, interventi di confinamento delle pareti di scavo, e nel lungo termine, la realizzazione del rivestimento definitivo.

### **Gallerie a fronte stabile a breve termine (CASO B)**

Questa condizione si verifica quando lo stato tensionale indotto dall'apertura della cavità supera le caratteristiche di resistenza meccanica del materiale al fronte, che assume un comportamento di tipo elasto-plastico. I fenomeni deformativi connessi con tale redistribuzione delle tensioni sono più accentuati che nel caso precedente e producono nell'ammasso roccioso al fronte una decompressione che porta ad una riduzione della resistenza interna. Questa decompressione deve essere opportunamente regimata, nel breve termine, mediante adeguati interventi di preconsolidamento al fronte (e talora al contorno del cavo), in grado di contenere l'ammasso e condurlo verso condizioni di stabilità; diversamente lo stato tenso-deformativo può evolvere verso condizioni di instabilità del cavo. Il rivestimento definitivo costituirà il margine di sicurezza a lungo termine.

### **Gallerie a fronte instabile (CASO C)**

L'instabilità progressiva del fronte di scavo è attribuibile ad una accentuazione dei fenomeni deformativi nel campo plastico, che risultano immediati, più rilevanti e si manifestano prima ancora che avvenga lo scavo, oltre il fronte stesso. Di conseguenza tali deformazioni producono una decompressione più spinta nell'ammasso roccioso al fronte e portano ad un decadimento rapido e progressivo delle caratteristiche meccaniche d'ammasso. Questo tipo di decompressione più accentuata deve essere contenuta prima dell'arrivo del fronte di scavo e richiede pertanto interventi di preconsolidamento sistematici in avanzamento che consentiranno di creare artificialmente quell'effetto arco capace di far evolvere la situazione verso configurazioni di equilibrio stabile nel breve termine e, con l'aggiunta del rivestimento definitivo, anche nel lungo termine.

## **7.1. Calcolo e determinazione delle categorie di comportamento allo scavo**

Nel seguito verrà determinato il comportamento dell'ammasso allo scavo in considerazione della stratigrafia presente in sito ed in funzione dei carichi litostatici dovuti alle differenti coperture riscontrate lungo il tracciato della galleria in oggetto.

Sarà così possibile ottenere diverse classi di comportamento allo scavo in funzione delle diverse coperture in esame. Nella successiva fase di terapia, in cui si definiranno gli interventi necessari per l'avanzamento nelle diverse classi di comportamento, ad una stessa classe di comportamento potranno corrispondere diverse sezioni tipo, adeguate alle caratteristiche geologiche e fisiche di ogni formazione.

Nella fase di diagnosi, sulla base degli elementi raccolti nella fase conoscitiva, vengono sviluppate le previsioni sul comportamento deformativo del fronte e del cavo in assenza di interventi, al fine di

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 51 di 144</span>

giungere all'individuazione di tratte a comportamento omogeneo, suddivise nelle tre categorie di comportamento precedentemente descritte.

Per la determinazione del comportamento dell'ammasso allo scavo sono state effettuate analisi di stabilità del fronte (metodi di analisi empirici in forma chiusa); analisi con il metodo delle linee caratteristiche, tipicamente usate per questo tipo di valutazioni, non sono state effettuate in quanto la copertura ridotta (<3D) rende tale studio privo di significato, non essendo valide le ipotesi di calcolo al di sotto di questo limite.

Considerata la metodologia realizzativa del camerone che richiede fasi e modalità costruttive del tutto particolari, che non hanno alcun riscontro con quelle comunemente adottate per le gallerie di linea, nel seguito vengono presentate due differenti analisi, le prime relative ai cunicoli di piedritto, le seconde relative allo scavo della calotta del camerone.

### 7.1.1. Stabilità del fronte di scavo

Le analisi di stabilità del fronte di scavo sono state condotte in funzione delle condizioni geologiche e geotecniche incontrate lungo lo sviluppo del camerone. Si riportano nel seguito i parametri geotecnici e la stratigrafia di calcolo adottata.

Formazione		$\gamma$	$\phi$	c	Profondità da p.c.
		(kN/m <sup>3</sup> )	(°)	(kPa)	(m)
Depositi alluvionali	fL2	19	32	10	0÷10
Argille di Lugagnano - superficiale	aL2	19.5	24	40	10-20
Argille di Lugagnano – profondità / Formazione di Cassano Spinola	aL1/cC	20.5	28	60	>20

**Tabella 7-1 –Parametri geotecnici - stratigrafia**

Le condizioni prese in considerazione, in termini di stratigrafia e copertura adottata, sono rappresentative delle condizioni più critiche incontrate lungo lo sviluppo del camerone. Date le differenti sagome adottate nei vari tratti del camerone, le analisi sono state differenziate per le differenti aree di scavo. Si riepiloga nella tabella seguente quanto nel seguito analizzato

ANALISI	Sezione	Copertura (m)
1	Tipo 1	20
2	Tipo 2	20
3	Tipo 3	18
4	Tipo 4- cunicoli	24
5	Tipo 4- calotta	16

**Tabella 7-2 –Sezioni e coperture di calcolo**

Per la sezione tipo 4, che verrà realizzata parzializzando il fronte di scavo, sono state analizzate separatamente le condizioni di stabilità della calotta e dei cunicoli di piedritto.

Si precisa che in fase di diagnosi, in modo da poter comparare i risultati, si è proceduto a valutare la stabilità al fronte adottando sfondi pari ad un metro in tutte le condizioni analizzate.

### 7.1.2. Verifica di stabilità del fronte

#### ANALISI STABILITA' DEL FRONTE - FASE DI DIAGNOSI - Tamez & Cornejo

Analisi	Formazione in chiave calotta	Copertura (m)	$D_{eq}$ (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$c'$ (kPa)	$\varphi$ (°)	Sfondo	SF
AN1	cC	20	13.59	20.5	60.0	28.0	1.00	0.98
AN2	cC	20	14.80	20.5	60.0	28.0	1.00	0.93
AN3	aL2	18	17.66	20.4	57.2	27.4	1.00	0.77
AN4	aL1	24	11.62	20.5	60.0	28.0	1.00	1.11
AN5	aL2	16	15.14	20.1	51.8	26.4	1.00	0.78

Figura 7-1 – Riepilogo analisi di stabilità - Fase di diagnosi – Tamez & Cornejo

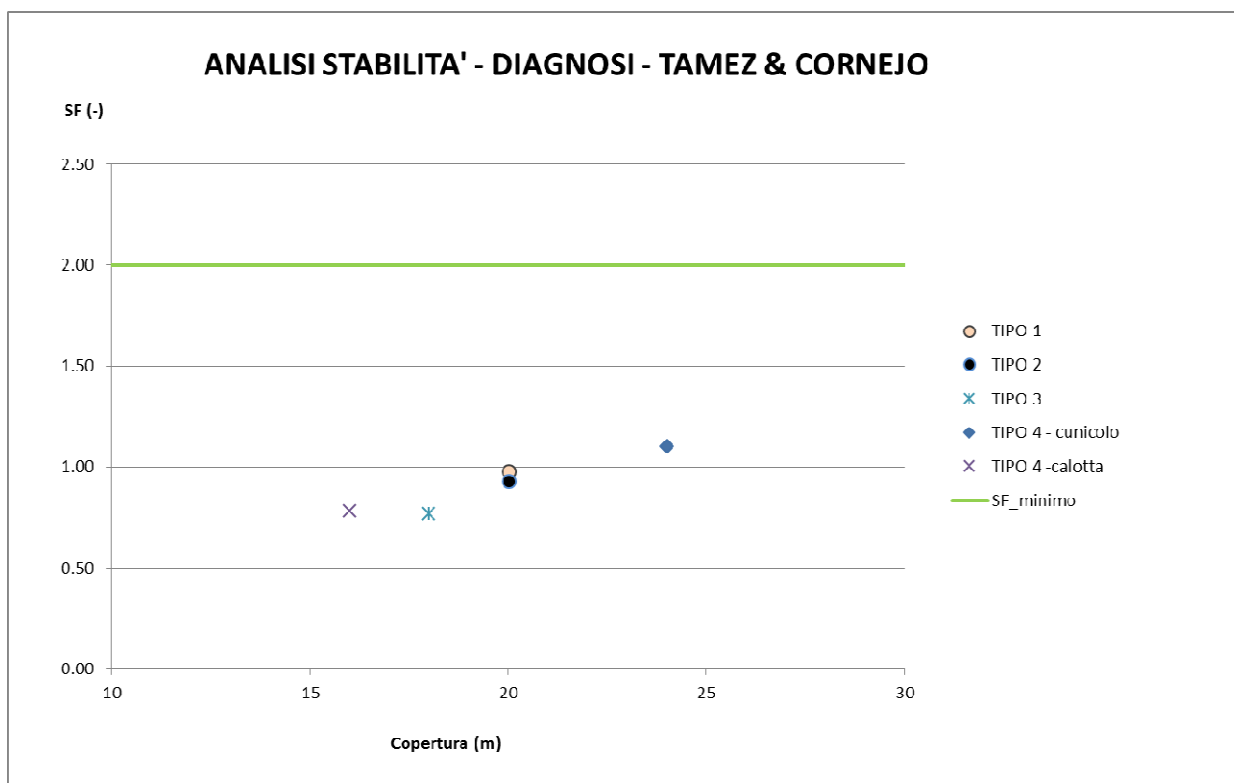


Figura 7-2 – Risultati analisi di stabilità - Fase di diagnosi - Tamez & Cornejo

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 53 di 144

7.1.2.1. *Esame critico dei risultati e considerazioni conclusive*

L'analisi permette di valutare le condizioni di stabilità del fronte di scavo per le sezioni analizzate nei diversi contesti geotecnici in funzione delle coperture. Dai risultati mostrati si nota come il metodo di Tamez Cornejo indichi generalmente coefficienti di sicurezza inferiori all'unità indicando quindi un comportamento instabile del fronte. Inoltre il valore minimo desiderato, pari a 2, non risulta in nessun caso raggiunto. In tutte le condizioni analizzate appare dunque evidente la necessità di prevedere interventi di consolidamento al fronte.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 54 di 144</span>

## 8. DESCRIZIONE DELLE SEZIONI TIPO (FASE DI TERAPIA)

Sulla base delle analisi condotte nella fase di diagnosi, si presentano gli aspetti che hanno guidato la definizione degli interventi, allo scopo di garantire condizioni di stabilità del fronte e del cavo. Per la descrizione delle sezioni tipo di avanzamento, i campi di impiego e le relative percentuali di applicazione previste lungo il tracciato si rimanda alla precedenti capitoli e al profilo geomeccanico di progetto.

### 8.1. Tipologie di intervento in fase costruttiva

Nei capitoli precedenti sono stati definiti tre tipi di comportamento d'ammasso allo scavo che prevedono l'impiego di opportuni interventi scelti in base alle caratteristiche geotecniche/geomeccaniche dei terreni interessati dagli scavi, determinando così la scelta delle sezioni tipo più adatte.

#### **CASO A) fronte stabile:**

I fenomeni deformativi avvengono in campo elastico; il materiale ha comportamento di tipo lapideo per cui si possono ipotizzare locali fenomeni di instabilità al contorno riconducibili per lo più al distacco gravitativo di blocchi o volumi rocciosi, individuati dall'intreccio di superfici di discontinuità preesistenti nell'ammasso oppure create dai fenomeni di distensione prodotti dalle modalità di scavo. Il probabile comportamento allo scavo tipo A, "a fronte stabile", consente di prevedere, quali interventi di prima fase, interventi di solo contenimento del cavo, quale la realizzazione di uno strato di spritz-beton a seguito della messa in opera di bulloni radiali o centine, in funzione del grado di discontinuità dell'ammasso. I carichi gravanti sulla struttura in questi contesti geomeccanici sono prevalentemente di tipo gravitativo, funzione della frequenza dei giunti e delle fratture ed in particolare modo della resistenza al taglio delle superfici di discontinuità. Il rilascio di tali solidi di carico, in categorie di comportamento tipo A, non avviene generalmente all'apertura del cavo, bensì in un secondo tempo quale conseguenza del richiamo di umidità al contorno dello scavo, della circolazione d'acqua nelle fratture, dall'alterazione della roccia a contatto con gli agenti atmosferici, nonché dalle sollecitazioni dinamiche conseguenti alle vibrazioni prodotte durante le operazioni di scavo con esplosivo.

E' pertanto opportuno stabilizzare i suddetti cunei mediante la messa in opera di bulloni metallici radiali di tipo passivo, ad ancoraggio puntuale in presenza di modesti gradi di separazione d'ammasso, o ad ancoraggio continuo per gradi di separazione maggiori, e realizzare un guscio di spritz-beton a protezione della superficie di scavo ed a contenimento del cavo.

#### **CASO B) fronte stabile a breve termine:**

Si possono ipotizzare fenomeni di instabilità più o meno diffusi al contorno del cavo, dovuti alla plasticizzazione dell'ammasso roccioso e conseguenti fenomeni deformativi (convergenze radiali) di ordine centimetrico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315" style="float: right;"> <tr> <td>Foglio 55 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 55 di 144
Foglio 55 di 144		

Tali deformazioni, se non regimate mediante opportuni e tempestivi interventi di preconsolidamento e/o di consolidamento, possono innescare decompressioni progressivamente crescenti all'interno dell'ammasso roccioso, sviluppando di conseguenza carichi maggiori sia nel breve termine che nel lungo termine.

Come interventi di preconsolidamento si possono utilizzare:

chiodi in vetroresina al fronte per aumentare le caratteristiche di resistenza del nucleo;

drenaggi al contorno in caso di presenza d'acqua per lo scarico delle pressioni interstiziali.

Gli interventi di consolidamento lungo la cavità consistono principalmente in:

- priverstimento costituito da spritz-beton;
- centine metalliche.

Questi interventi di preconsolidamento e consolidamento concorreranno a formare diverse sezioni tipo (descritte in seguito) che si differenziano tra di loro in funzione delle formazioni geologiche incontrate.

### **CASO C) fronte instabile:**

I fenomeni deformativi, in assenza di interventi, sono di entità maggiore rispetto al caso precedente, fino ad arrivare alla rottura e al collasso del cavo, legato all'instabilità del fronte di scavo. Perché si possa realizzare l'avanzamento in galleria, senza innescare fenomeni deformativi incontrollabili, è indispensabile operare "preconsolidamenti" lanciati oltre il fronte di scavo, che garantiscano sia la tenuta del fronte stesso che quella della fascia di terreno perimetrale al cavo.

Questi preconsolidamenti possono essere di diversa natura, in funzione delle differenti caratteristiche geologiche delle formazioni attraversate lungo il tracciato:

- jet-grouting sub-orizzontale;
- anello consolidato da iniezioni cementizie;
- chiodi in vetroresina al fronte;
- drenaggi.

Sono inoltre necessari interventi di consolidamento al contorno del cavo in modo da fornire il necessario contenimento nel breve termine. Questi interventi possono essere il rivestimento di 1ª fase con spritz-beton e centine metalliche.

In previsione di un comportamento tipo C, al fine di effettuare un controllo dello stato deformativo al fronte, appare consigliabile l'esecuzione di un preconsolidamento sistematico del fronte mediante elementi strutturali o tubi in vetroresina ad aderenza migliorata, tali da irrigidire il nucleo di scavo e ridurre i valori di estrusione del fronte e conseguentemente di preconvergenza del cavo. Tale operazione consentirebbe di mantenere le proprietà del materiale prossime alle condizioni di picco, o al limite di ridurre il decadimento. Le deformazioni al fronte si traducono infatti in decompressione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 56 di 144</span>

al contorno del cavo con decremento della resistenza d'ammasso e incremento delle spinte sui priverivestimenti.

Andrà inoltre prevista la realizzazione dei priverivestimenti a seguito di ogni singolo sfondo di avanzamento, mediante posa in opera di centine metalliche ed un congruo strato di spritz-beton. Sempre per la categoria di comportamento C occorre inoltre prevedere la possibilità di stabilizzare, a breve distanza dal fronte, il piede della centina, mediante il getto di arco rovescio e murette a distanze anche inferiori ai 2 diametri dal fronte di scavo.

## 8.2. Sezioni tipo di avanzamento

Per il camerone, date le dimensioni del cavo, la realizzazione richiede fasi e modalità costruttive del tutto particolari, che non hanno alcun riscontro con quelle comunemente adottate per la galleria di linea. Essendo il camerone un'opera di raccordo tra la canna del binario pari della galleria Serravalle e l'interconnessione III Valico, si è operato alla suddivisione delle sezioni tipo in funzioni delle geometrie necessarie per permettere il collegamento di queste tratte. Gli interventi di preconsolidamento del fronte di scavo sono stati valutati in funzione delle geometrie di scavo e dalla litologia degli ammassi attraversati, delle caratteristiche geomeccaniche dello stato tensionale in situ, ovvero del valore di copertura (H). Nel seguito si illustrano sinteticamente le modalità di realizzazione del camerone secondo le sezioni tipo previste, rimandando per il dettaglio degli interventi e delle fasi esecutive alle Linee Guida ed agli elaborati grafici di progetto.

La realizzazione del camerone avverrà mediante scavo a piena sezione ad eccezione della sezione tipo 4 per la quale, a causa delle dimensioni dell'area di scavo e delle condizioni geologiche presenti, è previsto lo scavo a sezione parzializzata mediante realizzazione di cunicoli di piedritto. Tutte le sezioni previste sono caratterizzate da interventi di consolidamento al fronte e al contorno; il numero complessivo di interventi varia in funzione delle caratteristiche geometriche della sezione stessa.

Di seguito vengono sintetizzate le caratteristiche degli interventi previsti per ogni sezione tipo di scavo.

PRIVERIVESTIMENTI						
SEZIONE	Variabilità	centine	passo	Sfondi	spritz beton	
	[-]	[-]	[m]	[m]	[cm]	
Sezione 1	Media	HEB240	1	1	30	
Sezione 2	Media	HEB240	1	1	30	
Sezione 3	Media	HEB260	1	1	30	
Sezione 4	cunicoli	Media	HEB200	1	1	30
	calotta	Media	2xHEA300	1	1	30

**Tabella 8-1 – Fase di terapia: priverivestimenti**



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 57 di 144</span>

CONSOLIDAMENTI FRONTE						
SEZIONE TIPO		Variabilità	TIPO	N°	L-interventi	L-sovrapp
		[-]	[-]	[-]	[m]	[m]
Sezione 1		Media	VTR - CEM	80	24	12
Sezione 2		Media	VTR - CEM	105	24	12
Sezione 3		Media	VTR - CEM	150	24	12
Sezione 4	cunicolo	Media	VTR - CEM	60	15	6
	calotta	Media	VTR - CEM	90	24	12

**Tabella 8-2 – Fase di terapia: consolidamenti al fronte**

CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO						
SEZIONE TIPO		Variabilità	TIPO	N°	L-interventi	L-sovrapp
		[-]	[-]	[-]	[m]	[m]
Sezione 1	contorno	Media	VTR - VLV	69	24	12
	piede	Media	VTR - VLV	6+6	24	12
Sezione 2	contorno	Media	VTR - VLV	77	24	12
	piede	Media	VTR - VLV	6+6	24	12
Sezione 3	contorno	Media	VTR - VLV	93	24	12
	piede	Media	VTR - VLV	6+6	24	12
Sezione 4	cunicolo	Media	VTR - VLV	49	15	6
	calotta	Media	VTR - VLV	57	24	12

**Tabella 8-3 – Fase di terapia: consolidamenti al contorno**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315"> <tr> <td>Foglio 58 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 58 di 144
Foglio 58 di 144		

## 9. INDIVIDUAZIONE DELLE SEZIONI DI CALCOLO E ANALISI DELLE SEZIONI TIPO DI SCAVO

### 9.1. Premessa

Nei seguenti paragrafi sono riportati i risultati delle analisi di stabilità del fronte e sono definiti le sezioni rappresentative su cui condurre le analisi numeriche bidimensionali.

Per il dimensionamento degli interventi di consolidamento al fronte e al contorno e la determinazione dello stato tenso-deformativo nei rivestimenti e al contorno del cavo, è fatto ricorso ai seguenti metodi di calcolo:

1. Analisi di stabilità del fronte;
2. Analisi numerica bidimensionale

Le analisi di stabilità del fronte consentono di valutare le condizioni di equilibrio nell'intorno del fronte e di predimensionare, qualora le analisi ne avessero evidenziato la necessità, interventi di consolidamento del fronte.

Le analisi numeriche bidimensionali consentono di determinare, al succedersi delle fasi costruttive, lo stato tenso-deformativo al contorno del cavo a seguito dello scavo e all'interno dei rivestimenti a seguito del prodursi dell'interazione con il terreno circostante.

Per la tratta in esame, date le ridotte coperture, non si ritiene significativo operare con il metodo delle linee caratteristiche.

### 9.2. Verifiche di stabilità del fronte con metodi analitici

Nelle successive tabelle sono riportati i principali dati di input ed i risultati ottenuti dalle analisi di stabilità del fronte di scavo, effettuate in funzione delle sezioni tipo adottate e delle unità geotecniche che si succedono alle differenti coperture.

I parametri geotecnici assegnati al terreno sono i medesimi impiegati nel calcolo in fase di diagnosi.

Per la sezione tipo 4, caratterizzata da scavo parzializzato, sono state analizzate separatamente le condizioni di stabilità della calotta e dei cunicoli di piedritto.

Le analisi sono condotte per tutte le sezioni tipo applicate, per quanto non indicato nel seguito si rimanda agli allegati di calcolo.

Gli interventi di consolidamento sono stati tenuti in conto considerando la relativa variabilità media.

Per le sezioni in cui è previsto il consolidamento al contorno è tenuto in conto uno strato di terreno trattato sopra la calotta, avente spessore medio di 2 m e caratterizzato dai parametri meccanici riassunti nella tabella seguente, distinti in funzione della unità geotecnica in cui il trattamento ricade; si precisa che tali assunzioni siano coerenti con quanto presentato in seguito nelle analisi numeriche.

Tipo di trattamento	Unità geotecnica in cui ricade il trattamento	Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Coesione c' (kPa)	Angolo di attrito $\varphi$ (°)
Al contorno	cC	21	330	27
	aL2	19.50	330	24
	aL1	20.50	330	28

Tabella 9-1. Caratteristiche del terreno consolidato al contorno

### 9.2.1. Verifica di stabilità del fronte

#### ANALISI STABILITA' DEL FRONTE - FASE DI TERAPIA - Tamez & Cornejo

Analisi	Formazione in chiave calotta	Sezione tipo	Copertura (m)	D <sub>eq</sub> (m)	N° VTR	$\tau_{aderenza}$ (KPa)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	c' (kPa)	$\varphi$ (°)	Sfondo (m)	SF
AN1	cC	TIPO 1	20.00	13.59	80	150	20.50	60	28.000	1	4.965
AN2	cC	TIPO 2	20.00	14.80	105	150	20.50	60	28.000	1	5.106
AN3	aL2	TIPO 3	18.00	17.66	150	150	20.36	57.2	27.444	1	4.606
AN4	aL1	CUNICOLO_TIPO4	24.00	11.62	60	150	20.50	60	28.000	1	3.830
AN5	aL2	CALOTTA-TIPO 4	16.00	15.14	90	150	20.09	51.8 4	26.367	1	4.541

Figura 9-1 – Riepilogo analisi di stabilità - Fase di terapia

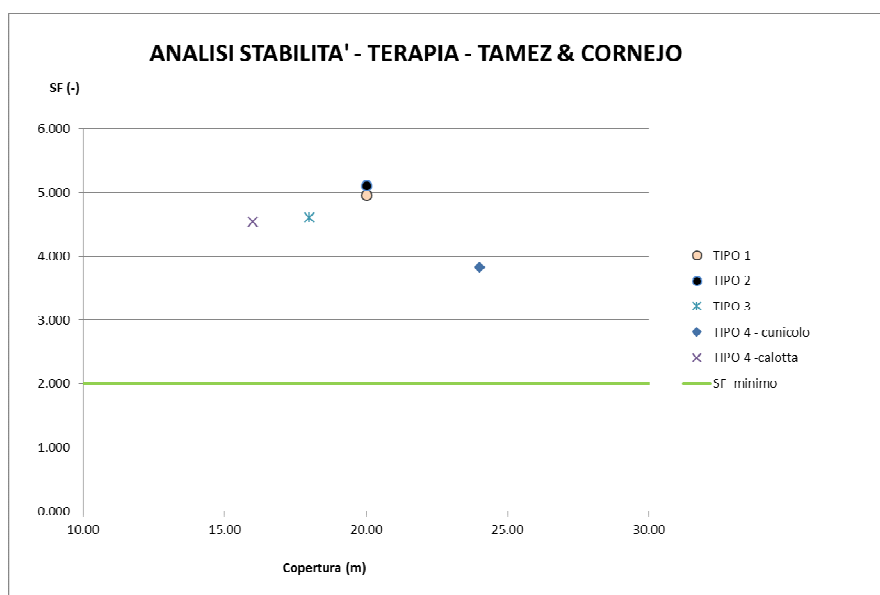


Figura 9-2 – Risultati analisi di stabilità - Fase di terapia

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 313"> <tr> <td>Foglio 60 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 60 di 144
Foglio 60 di 144		

Come si evince dal grafico sopra riportato, grazie al contributo degli interventi previsti in fase di terapia tutte le sezioni tipo previste presentano un fattore di sicurezza maggiore di 2; le verifiche di stabilità sono quindi soddisfatte con un sufficiente margine di sicurezza rispetto al valore limite.

### 9.3. Analisi numeriche bidimensionali: ipotesi di base

I cameroni afferenti alla WBS GN1BB, si sviluppano in una zona di pianura con coperture e condizioni idrogeologiche pressoché omogenee. Lo scavo avviene mediante 4 sezioni tipologiche (denominate Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3, Tipo 4). La sezione Tipo 4 prevede lo scavo parzializzato tramite cunicoli di piedritto, mentre per le restanti tre sezioni tipo è previsto lo scavo a piena sezione. Le analisi numeriche bidimensionali, finalizzate a valutare lo stato tenso-deformativo nei rivestimenti e nel terreno al contorno del cavo, sono condotte per le seguenti sezioni tipo:

- Sezione Tipo 2, copertura 20 m: la copertura si mantiene pressoché costante lungo il tratto di applicazione della sezione tipo. Tale analisi è rappresentativa sia della sezione Tipo 2 che della Sezione Tipo 1. La sezione Tipo 1 presenta infatti contesto di applicazione, fasi, interventi costruttivi e geometrie di scavo analoghi a quelli della Sezione Tipo 2, ma area di scavo inferiore di circa il 20%;
- Sezione Tipo 3, copertura 18 m: la copertura si mantiene pressoché costante lungo il tratto di applicazione della sezione tipo. Tale analisi è rappresentativa della sola sezione Tipo 3, data la dimensione della sezione di scavo notevolmente superiore alle altre sezioni realizzate con scavo a piena sezione (Tipo 1 e Tipo 2);
- Sezione Tipo 4, copertura 16 m: la copertura si mantiene pressoché costante lungo il tratto di applicazione della sezione tipo. Tale analisi è rappresentativa della sola sezione Tipo 4, data la dimensione della sezione di scavo e la particolarità delle fasi costruttive che la caratterizzano.

Per lo svolgimento delle analisi è fatto ricorso codice di calcolo FLAC 7.0. Il software consente di modellare la successione delle fasi esecutive e di stimare gli effetti prodotti dall'interazione tra il terreno circostante e i rivestimenti di prima fase e definitivi. L'avanzamento del fronte di scavo è simulato tramite rilasci tensionali applicati al contorno del cavo e stimati in funzione della procedura indicata la § 9.3.2.

Al termine della fase di interazione tra terreno e struttura, in cui si succedono i rilasci tensionali al contorno del cavo e la posa dei rivestimenti, è modellata la fase di lungo termine tramite due time di calcolo, l'una in successione all'altra: nella prima è defunzionalizzato il rivestimento definitivo e l'incremento di resistenza assegnati al terreno trattato dal consolidamento al contorno, nella seconda è applicato al rivestimento un carico radiale in accordo con il regime delle pressioni idrauliche che può ristabilirsi intorno alla galleria.

La tabella seguente sintetizza le analisi numeriche bidimensionali condotte. In particolare si ritengono tali analisi in cui lo scavo è tutto effettuato nella formazione aL rappresentative anche delle sezioni in cui la parte basale è scavata nel passaggio tra le argille marnose e la formazione di Cassano Spinola.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 61 di 144</span>

Analisi	Sezione Tipo	Unità geotecnica interessata dallo scavo	Copertura [m]
1	2	aL1	20
2	3	aL1 e aL2	18
3	4	aL1	16

**Tabella 9-2 – Sintesi dei modelli numerici impiegati**

### 9.3.1. Modellazione degli elementi geotecnici e strutturali

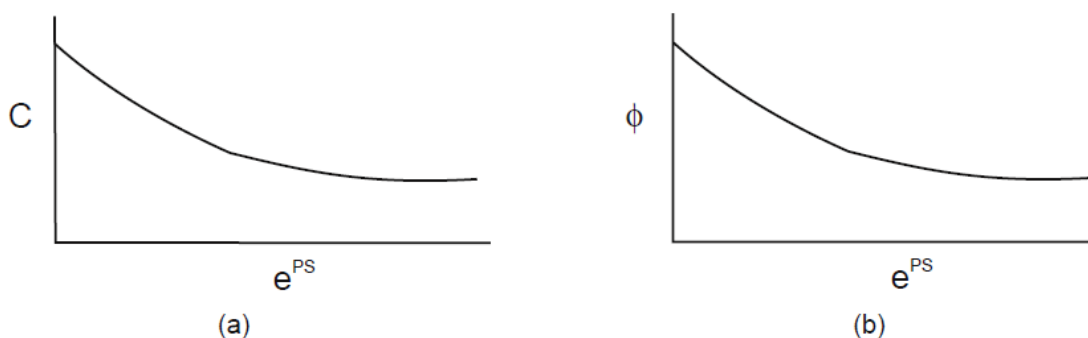
I seguenti paragrafi contengono i criteri di modellazione applicati nelle analisi numeriche condotte.

#### 9.3.1.1. Parametri Geotecnici

La risposta del terreno è modellata in condizioni drenate. Agli elementi che modellano il terreno, è assegnato il criterio di rottura di Mohr-Coulomb e il modello costitutivo *strain softening* (SS): i parametri di resistenza (coesione e angolo d'attrito interno) vengono gradualmente ridotti in funzione della deformazioni plastica sviluppata, secondo una legge di tipo lineare e adottando i parametri di picco e residui individuati nei capitoli successivi.

Il decadimento dei parametri geomeccanici è conseguenza diretta dello sviluppo di deformazioni plastiche e della progressiva evoluzione della zona plasticizzata al contorno dello scavo, a fronte del progredire delle deformazioni.

Le legge di decadimento dei parametri geotecnici può quindi essere rappresentata come in figura, in funzione della deformazione plastica sviluppata dall'ammasso. Al fine di meglio comprendere il fenomeno, ci si è posti l'obiettivo di definire la deformazione plastica massima, cui corrispondono i parametri residui indicati in tabella pari a  $\epsilon_{pl} = 3.00\%$ .



**Figura 9-3 – Legge di decadimento dei parametri geotecnici**

Nella seguente tabella vengono mostrati i parametri geotecnici di calcolo in cui vengono riportati anche i parametri residui di resistenza.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A3010XDCVROGN1BBX001C00		Foglio 62 di 144

Formazione	$\gamma$	$\nu$	$\phi_p - \phi_r$	$c_p - c_r$	$E_{op}$	$k_0$
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[-]	[°]	[kPa]	[MPa]	[-]
fI2	19	0,3	32÷26	10÷8	35	0.47
aL2	19.5	0.3	24÷19	40÷32	100	0.839
aL1	20.5	0.3	28÷23	60÷48	200	0.688

**Tabella 9-3. Parametri di calcolo**

### 9.3.1.2. Consolidamento al contorno

Le sezioni tipo in esame prevedono un consolidamento al contorno ricadente all'interno delle unità geotecniche aL1 e aL2, relative alla formazione delle Argille di Lugagnano.

Per quanto riguarda i materiali aventi permeabilità molto ridotta, quali aL1 e aL2, l'effetto del consolidamento è stato valutato unicamente come un incremento di coesione, trascurando quindi l'effetto dell'iniezione. La formulazione impiegata per il calcolo della coesione migliorata è la seguente:

$$c^* = c + \frac{1 + \sin\varphi}{2 \cos\varphi} \cdot \Delta\sigma_3$$

$$\Delta\sigma_3 = \frac{n \cdot T_{\max}}{S}$$

Dove la  $T_{\max}$  è il minimo valore tra la resistenza a rottura dell'elemento e la resistenza allo sfilamento dello stesso divise per un opportuno fattore di sicurezza S.

La tabella seguente contiene i parametri di calcolo adottati nelle modellazioni numeriche, in accordo con il criterio di rottura Mohr-Coulomb e il modello costitutivo elastico-perfettamente plastico assegnati agli elementi di terreno ricadenti nella fascia trattata con il consolidamento.

Tipo di trattamento	Unità geotecnica in cui ricade il trattamento	Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Coesione $c'$ (kPa)	Angolo di attrito $\varphi$ (°)	Modulo elastico E (MPa)
Al contorno	aL2	19.50	330	24	100.00
	aL1	20.50	330	28	200.00

**Tabella 9-4. Caratteristiche del terreno consolidato al contorno del cavo**

Si precisa che nelle fasi di lungo termine il consolidamento si ritiene cautelativamente non più efficace: vengono quindi riassegnati i parametri geotecnici relativi al terreno non trattato.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 63 di 144</span>

### 9.3.1.3. Condizioni idrogeologiche

In base a quanto presentato nel quadro idrogeologico, al drenaggio in avanzamento e alle limitate permeabilità di ammasso si è considerato che l'azione idrostatica non fosse agente durante le fasi costruttive. Nella fase di lungo termine si è invece considerato il possibile carico idraulico agente sui rivestimenti definitivi considerando la piezometrica ad 1m da p.c.

### 9.3.1.4. Modellazione degli elementi strutturali

Il calcestruzzo utilizzato per i rivestimenti definitivi della galleria naturale è stato modellato come un materiale elastico lineare. Questo modello rappresenta la legge di Hooke dell'elasticità isotropa lineare e richiede due parametri di rigidezza elastici, che sono il modulo di Young E, ed il coefficiente di Poisson  $\nu$ , pari a  $E = 31220$  MPa e  $\nu = 0.2$ .

Per quanto riguarda i rivestimenti di prima fase si è provveduto ad omogenizzare le centine e lo spritz – beton. È ottenuto un modulo elastico ed uno spessore equivalente tramite la seguente formulazione:

$$E_{om} = \frac{\left[ E_{sb} \cdot s + \left( \frac{E_{cen}}{E_{sb}} - 1 \right) \cdot E_{sb} \cdot \frac{A_{cen}}{d} \right]^{3/2}}{\sqrt{E_{sb} \cdot s^3 + 12 \cdot \left( \frac{E_{cen}}{E_{sb}} - 1 \right) \cdot E_{sb} \cdot \frac{I_{cen}}{d}}}$$

$$s_{om} = \sqrt{\frac{E_{sb} \cdot s^3 + 12 \cdot \left( \frac{E_{cen}}{E_{sb}} - 1 \right) \cdot E_{sb} \cdot \frac{I_{cen}}{d}}{E_{sb} \cdot s + \left( \frac{E_{cen}}{E_{sb}} - 1 \right) \cdot E_{sb} \cdot \frac{A_{cen}}{d}}}$$

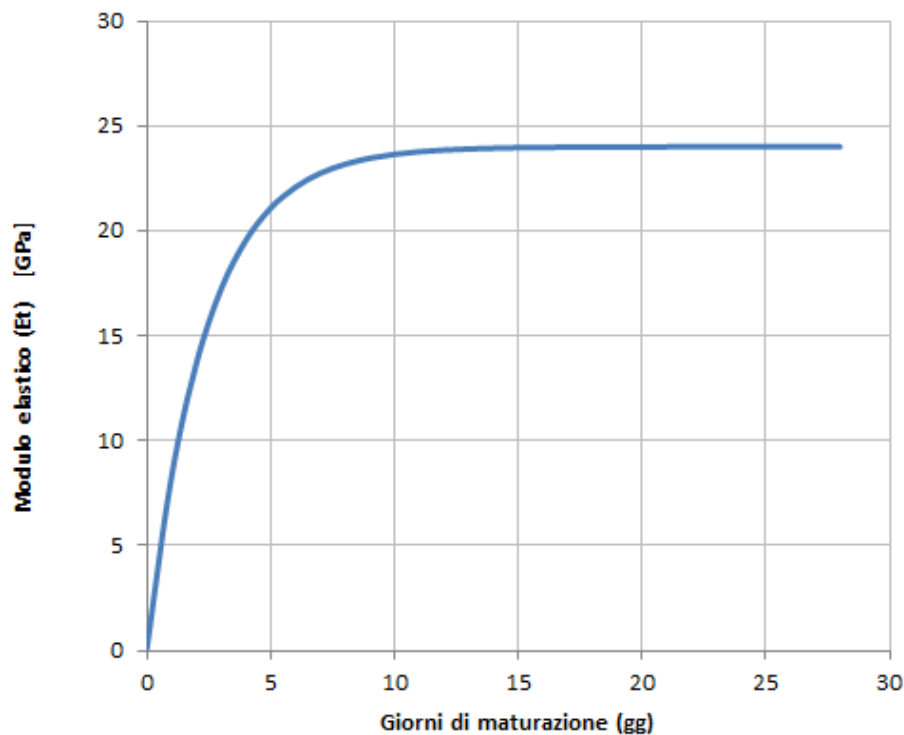
Dove:

- E Modulo elastico dello spritz beton impiegato;
- $E_{cen}$  Modulo elastico delle centine metalliche;
- $I_{cen}$  Modulo di inerzia delle centine metalliche;
- $A_{cen}$  Area delle centine metalliche;
- s Spessore di spritz beton impiegato;
- d Passo delle centine metalliche;

Per simulare le fasi di maturazione dello spritz-beton si è utilizzata la seguente formulazione che mostra la variazione del modulo elastico in funzione del tempo trascorso dalla messa in opera.

$$E_{sb,t} = E_{28} \cdot (1 - e^{-0.42t})$$

Dove con  $E_{28}$  si indica il modulo elastico dello spritz-beton dopo 28 giorni di maturazione e con  $t$  il tempo trascorso in giorni. Di seguito si riporta la curva di maturazione ottenuta attraverso tale formulazione:



In particolare si sono utilizzati nei modelli di calcolo tre diversi moduli elastici per lo spritz beton, relativi a 0,5, 3 e 28 giorni, i cui valori sono nel seguito riportati. Come si nota dal grafico già a partire da circa 10 giorni di maturazione il modulo elastico risulta pressoché pari al valore finale, per cui risulta verosimile non variare le caratteristiche del supporto a partire da tale istante temporale. La tabella seguente riporta i valori di modulo elastico e resistenza media a compressione nei giorni di maturazione di interesse.

Maturazione	$E_{,t}$	$f_{cm}$
[gg]	[GPa]	[MPa]
0,5	4.546	4 (*)
3	17.192	16
28	24.000	30

(\*) Valori medi stimati in assenza di prove dirette

Si rimanda alle singole sezioni di calcolo per la descrizione dei parametri adottati.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 65 di 144

### 9.3.2. Taratura modelli di calcolo

Per simulare il progressivo allontanamento del fronte di scavo dalla sezione di verifica e la contemporanea posa in opera dei sostegni con un'analisi bidimensionale, è necessario introdurre numericamente l'"effetto fronte", rilassando progressivamente le forze di scavo.

L'introduzione del concetto di "effetto fronte" nel calcolo richiede la definizione di una legge di rilassamento del nucleo in grado di simulare il progressivo incremento della deformazione della cavità, con conseguente diminuzione della pressione esercitata sui rivestimenti. Tale concetto risulta adeguatamente espresso in termini analitici dalla curva  $1 - \lambda = \sigma_r / \sigma_0$  di Panet, che rappresenta in termini di sforzi radiali il passaggio dal comportamento tridimensionale a quello piano. Nelle analisi presentate nel seguito, in considerazione delle ridotte coperture presenti in sito si è considerata l'adozione della sola curva  $\lambda$  senza applicare alcuna taratura del modello.

I valori adottati nelle varie time di calcolo per ogni sezione tipo analizzata sono riportati nella descrizione dei singoli modelli a cui si rimanda.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 66 di 144</span>

#### 9.4. Modello 1 - Sezione Tipo 2

L'analisi condotta è relativa delle condizioni di scavo rappresentative della sezione Tipo 2. La copertura, che si mantiene pressoché costante lungo il tratto di applicazione della sezione tipo, è considerata nel modello di calcolo pari a 20 m. L'analisi è rappresentativa sia della sezione Tipo 2 che della Sezione Tipo 1. La sezione Tipo 1 presenta infatti contesto di applicazione, fasi, interventi costruttivi e geometrie di scavo analoghi a quelli della Sezione Tipo 2, ma area di scavo inferiore di circa il 20%.

Nell'analisi è stata ricreata la stratigrafia del terreno in situ, composta dallo strato superficiale dei depositi fluviali (fL2) e dalla sottostante formazione delle Argille di Lugagnano (aL2 e aL1), interessata dallo scavo.

Unità Geotecnica	Profondità
fL2	da p.c. a - 13.00 m
aL2	da - 13.00 m a - 20.00 m
aL1	< - 20.00 m

**Tabella 9-5 – Stratigrafia di calcolo**

Alle tre unità geotecniche è assegnato il criterio di rottura di Mohr-Coulomb e il modello costitutivo *strain softening* (SS), con parametri fisico-meccanici e limiti di deformazione plastica indicati al §9.3.1.1.

Gli interventi di consolidamento al contorno del cavo sono stati simulati nelle elaborazioni numeriche in termini di incremento delle caratteristiche di resistenza nella fascia di terreno trattato. I rivestimenti di prima fase sono modellati impiegando elementi *beam* e considerando l'evoluzione della maturazione dello spritz beton nel tempo, tramite un incremento del modulo elastico. I rivestimenti definitivi sono stati modellati in base alla loro reale geometria, tramite elementi quadrangolari di mesh, cui è assegnato un modello costitutivo elastico lineare. Per quanto riguarda i parametri di calcolo adottati si rimanda al paragrafo §9.3.1.

Per valutare l'influenza dello scavo in meccanizzato dell'adiacente binario dispari della Galleria Serravalle, eseguito successivamente al termine della costruzione del camerone, è riprodotta la geometria del tunnel, modellando i conci prefabbricati mediante elementi *beam* disposti al contorno del cavo. Il rilascio tensionale (*relax*) assegnato al contorno del cavo prima dell'installazione dei conci è valutato in funzione del gap tra profilo di scavo e scudo (5.0 cm).

L'analisi è stata condotta utilizzando un modello di tipo *Plane strain* costituito da elementi quadrangolari. Nel seguito si riporta quindi la mesh di calcolo utilizzata per la galleria naturale, costituita da n° 19776 zone. La figura successiva contiene uno dettaglio della griglia in corrispondenza dell'area di scavo.

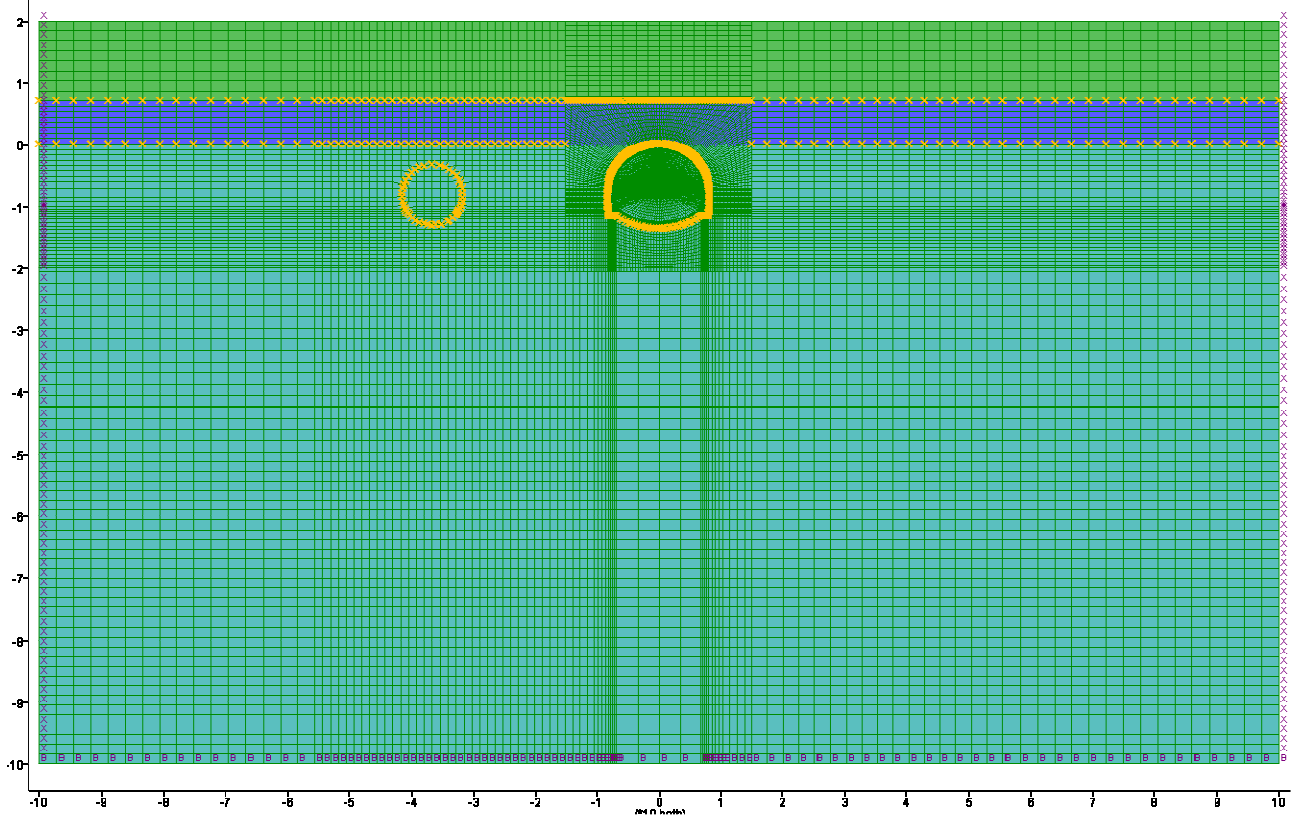


Figura 9-4 – Griglia

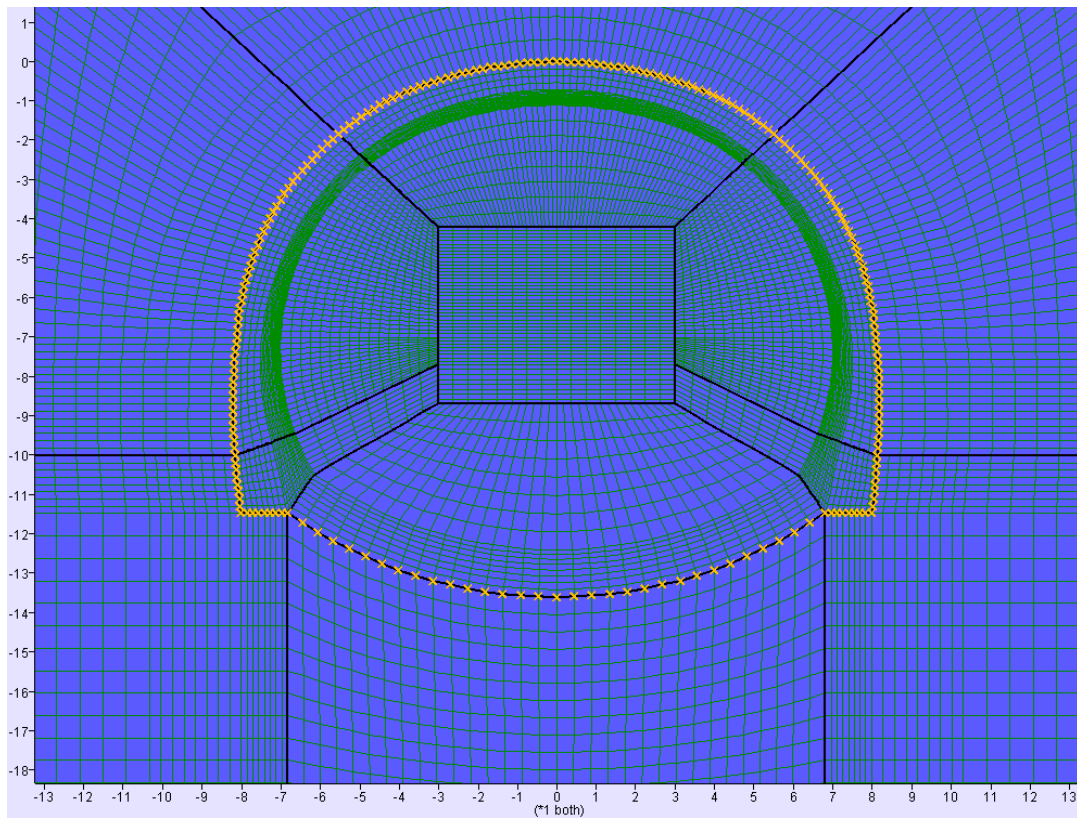


Figura 9-5 – Dettaglio della griglia nell'interno dello scavo

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 68 di 144</span>

Le dimensioni della mesh sono fissate in maniera tale da evitare che il problema in esame risulti influenzato dalle condizioni di vincolo al contorno. Le condizioni di vincolo applicate sono definite tramite il comando “*automatic boundary conditions*” all’interno del programma FLAC, ovvero un doppio vincolo alla traslazione al bordo inferiore della griglia e un vincolo alla traslazione orizzontale ai bordi laterali della griglia. I vincoli applicati sui bordi laterali della griglia permettono lo sviluppo di tensioni normali di compressione, ma non di tensioni di taglio agenti in direzione verticale. Tali tensioni sono invece generate al bordo inferiore della griglia.

Nella prima fase dell’analisi numerica (Time 0 - Geostatico) è ricercato lo stato tensionale litostatico, preesistente quindi allo scavo della galleria. La tensione verticale litostatica è funzione del peso di volume assegnato agli elementi che modellano il terreno, mentre la tensione orizzontale è determinata in funzione della tensione verticale e del coefficiente di spinta a riposo ( $k_0$ ), definito in precedenza.

L’analisi è basata su una successione di fasi di calcolo, che descrivono i differenti interventi costruttivi e schematizzano le differenti condizioni di carico sui rivestimenti e al contorno del cavo, derivanti dall’interazione tra struttura e terreno.

#### 9.4.1. Rivestimenti di prima fase e fasi di calcolo

Si riportano le caratteristiche principali delle sezioni omogenizzate composte da centine e spritz – beton nel calcolo.

Centina	HE 240 B
n°	1.0
Passo [m]	1.0
E [Gpa]	210.0

Spritz - Beton	
$E_{28gg}$ [Gpa]	24
Spessore [m]	0.3

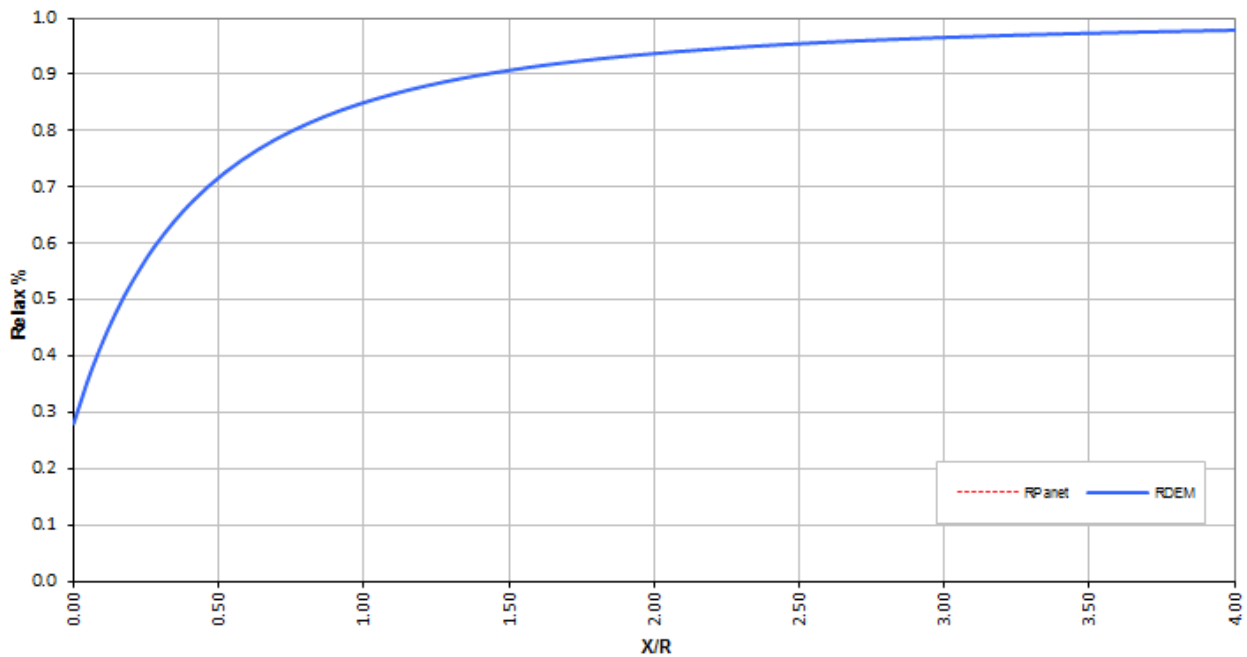
Maturazione	$E_{om}$	$s_{om}$
[gg]	[Gpa]	[m]
0.5	10.534	0.3362
3	22.701	0.3172
28	29.289	0.3131

Di seguito si riportano le fasi di calcolo secondo la successione delle fasi operative previste ed i valori di rilascio tensionale (relax) applicati al contorno del cavo.

**LAVORO** COCIV - TERZO VALICO**Copertura** 20 m**Sezione** Tipo 2**Litotipo** Argille di Lugagnano (aL2)

TIME	DESCRIZIONE	INIZIO STAGE		FINE STAGE		MATURAZIONE SPRITZ BETON
		xfronte [m]	R(FEM)	xfronte [m]	R(FEM)	
Time 0	Geostatico	-∞	0%	-∞	0%	-
Time 1	Fronte di scavo	0	0%	0	28%	-
Time 2	Avanzamento mezzo sfondo	0	28%	0.5	37%	-
Time 3	Installazione privervestimento e avanzamento	0.5	37%	1.5	50%	0.5 gg
Time 4	Maturazione privervestimento e avanzamento	1.5	50%	4.5	71%	3gg
Time 5	Maturazione privervestimento e avanzamento	4.5	72%	≈ 3 diametri	95%	28 gg
Time 6	Getto arco rovescio e murette e avanzamento	≈ 3 diametri	94%	≈ 5 diametri	98%	28gg
Time 7	Getto calotte	≈ 5 diametri	97%	> 5 diametri	100%	28gg
<b>PASSAGGIO FRESA</b>						
Time 8	Scavo fresa e avanzamento	-∞	0%	9	45%	28gg
Time 9	Installazione conci e avanzamento	9	45%	+∞	100%	28gg
Time 10	Fase di lungo termine			+∞	100%	-
Time 11	Applicazione carico idraulico			+∞	100%	-

Curva di Panet Ns = 1



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 70 di 144</span>

### 9.5. Modello 2: Sezione tipo 3

L'analisi condotta è relativa delle condizioni di scavo rappresentative della sezione Tipo 3. La copertura, che si mantiene pressoché costante lungo il tratto di applicazione della sezione tipo, è considerata nel modello di calcolo pari a 18 m. L'analisi è rappresentativa della sola sezione Tipo 3, data la dimensione della sezione di scavo notevolmente superiore alle altre sezioni realizzate con scavo a piena sezione (Tipo 1 e Tipo 2).

Nell'analisi è stata ricreata la stratigrafia del terreno in situ, composta dallo strato superficiale dei depositi fluviali (fL2) e dalla sottostante formazione delle Argille di Lugagnano (aL2 e aL1), interessata dallo scavo.

Unità Geotecnica	Profondità
fL2	da p.c. a - 11.50 m
aL2	da - 11.50 m a - 20.00 m
aL1	< - 20.00 m

**Tabella 9-6 – Stratigrafia di calcolo**

Alle tre unità geotecniche è assegnato il criterio di rottura di Mohr-Coulomb e il modello costitutivo *strain softening* (SS), con parametri fisico-meccanici e limiti di deformazione plastica indicati al §9.3.1.1.

Gli interventi di consolidamento al contorno del cavo sono stati simulati nelle elaborazioni numeriche in termini di incremento delle caratteristiche di resistenza nella fascia di terreno trattato. I rivestimenti di prima fase sono modellati impiegando elementi *beam* e considerando l'evoluzione della maturazione dello spritz beton nel tempo, tramite un incremento del modulo elastico. I rivestimenti definitivi sono stati modellati in base alla loro reale geometria, tramite elementi quadrangolari di *mesh*, cui è assegnato un modello costitutivo elastico lineare. Per quanto riguarda i parametri di calcolo adottati si rimanda al paragrafo §9.3.1.

Per valutare l'influenza dello scavo in meccanizzato dell'adiacente binario dispari della Galleria Serravalle, eseguito successivamente al termine della costruzione del camerone, è riprodotta la geometria del tunnel, modellando i conci prefabbricati mediante elementi *beam* disposti al contorno del cavo. Il rilascio tensionale (*relax*) assegnato al contorno del cavo prima dell'installazione dei conci è valutato in funzione del gap tra profilo di scavo e scudo (5.0 cm).

L'analisi è stata condotta utilizzando un modello di tipo *Plane strain* costituito da elementi quadrangolari. Nel seguito si riporta quindi la *mesh* di calcolo utilizzata per la galleria naturale, costituita da n° 26416 zone. La figura successiva contiene uno dettaglio della griglia in corrispondenza dell'area di scavo.

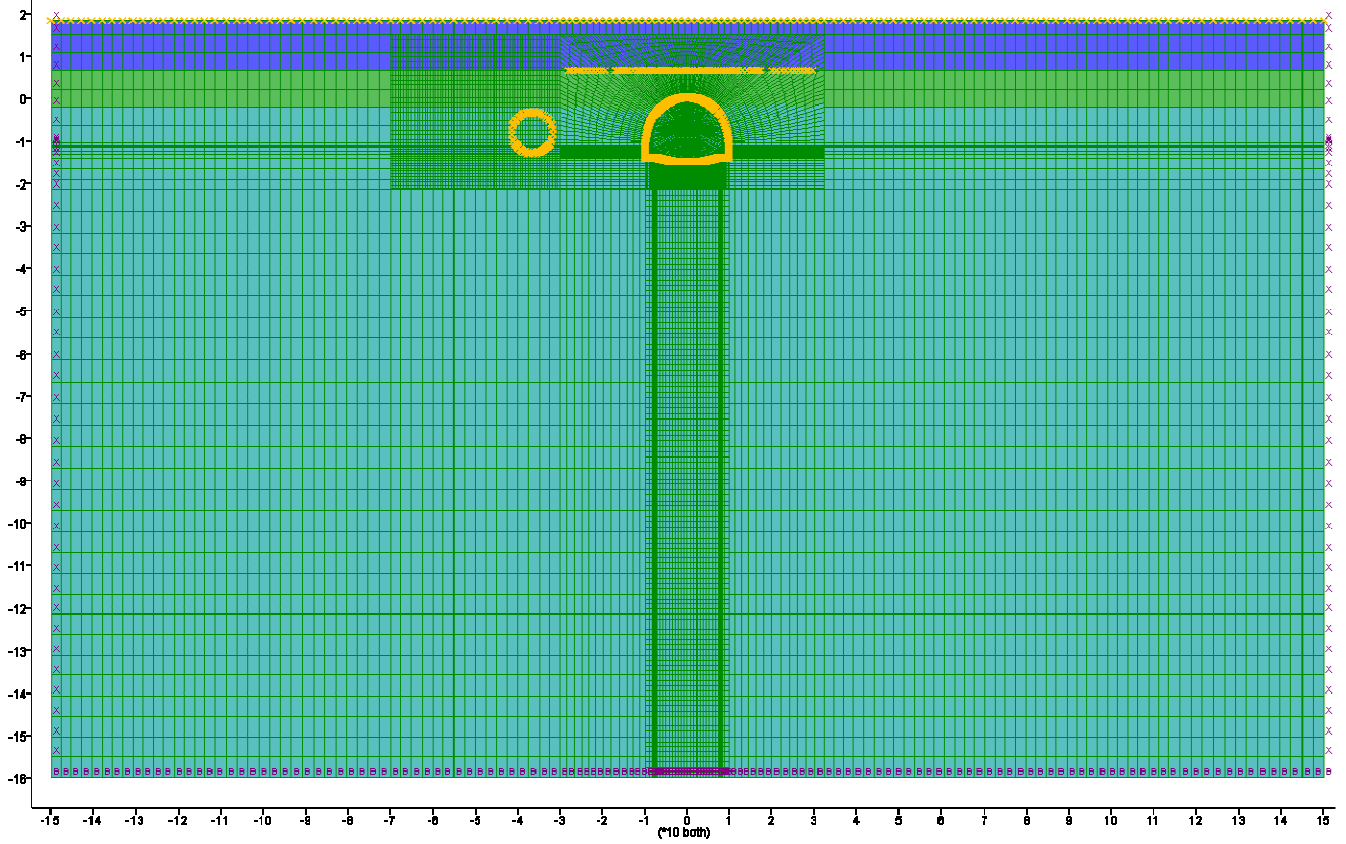


Figura 9-6 – Griglia

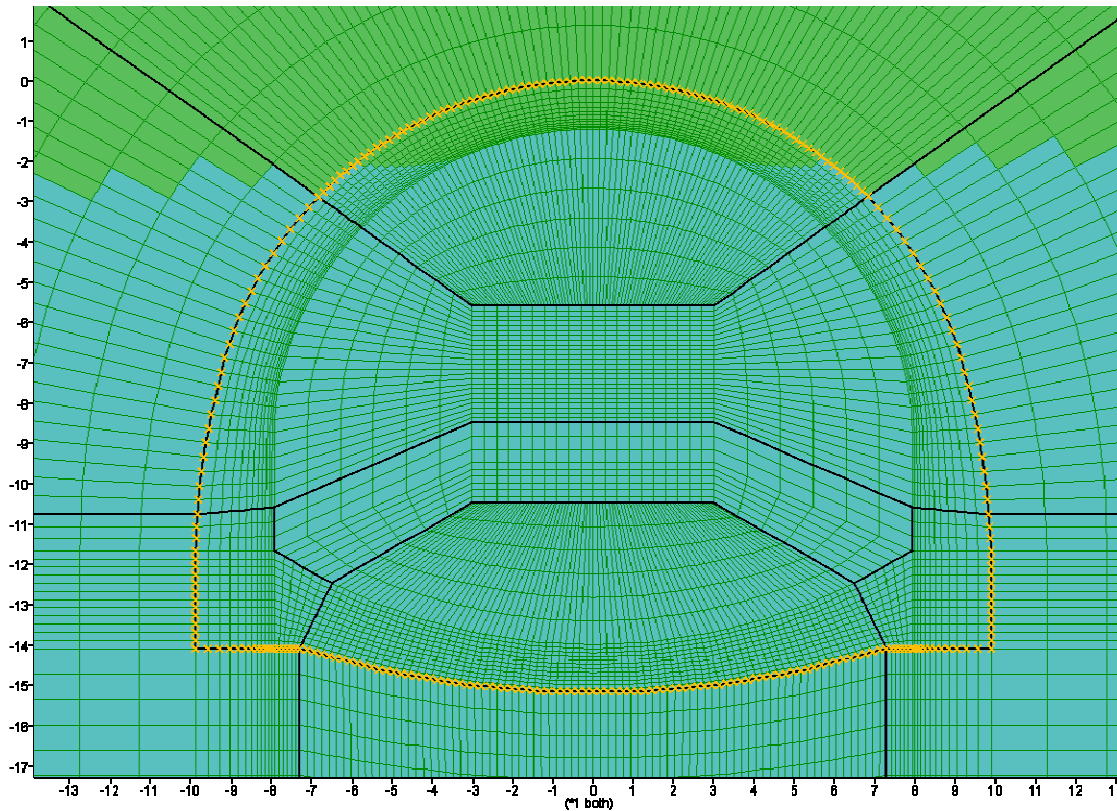


Figura 9-7 – Dettaglio della griglia nell'intorno dello scavo

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 72 di 144</span>

Le dimensioni della mesh sono fissate in maniera tale da evitare che il problema in esame risulti influenzato dalle condizioni di vincolo al contorno. Le condizioni di vincolo applicate sono definite tramite il comando “*automatic boundary conditions*” all’interno del programma FLAC, ovvero un doppio vincolo alla traslazione al bordo inferiore della griglia e un vincolo alla traslazione orizzontale ai bordi laterali della griglia. I vincoli applicati sui bordi laterali della griglia permettono lo sviluppo di tensioni normali di compressione, ma non di tensioni di taglio agenti in direzione verticale. Tali tensioni sono invece generate al bordo inferiore della griglia.

Nella prima fase dell’analisi numerica (Time 0 - Geostatico) è ricercato lo stato tensionale litostatico, preesistente quindi allo scavo della galleria. La tensione verticale litostatica è funzione del peso di volume assegnato agli elementi che modellano il terreno, mentre la tensione orizzontale è determinata in funzione della tensione verticale e del coefficiente di spinta a riposo ( $k_0$ ), definito in precedenza.

L’analisi è basata su una successione di fasi di calcolo, che descrivono i differenti interventi costruttivi e schematizzano le differenti condizioni di carico sui rivestimenti e al contorno del cavo, derivanti dall’interazione tra struttura e terreno.

### 9.5.1. Rivestimenti di prima fase e fasi di calcolo

Si riportano le caratteristiche principali delle sezioni omogenizzate composte da centine e spritz – beton nel calcolo.

Centina	HE 260 B
n°	1.0
Passo [m]	1.0
E [Gpa]	210.0

Spritz - Beton	
$E_{28gg}$ [Gpa]	24
Spessore [m]	0.3

Maturazione	$E_{om}$	$s_{om}$
[gg]	[Gpa]	[m]
0.5	10.561	0.359
3	22.559	0.330
28	29.108	0.323

Di seguito si riportano le fasi di calcolo secondo la successione delle fasi operative previste ed i valori di rilascio tensionale (relax) applicati al contorno del cavo.



LAVORO COCIV - TERZO VALICO

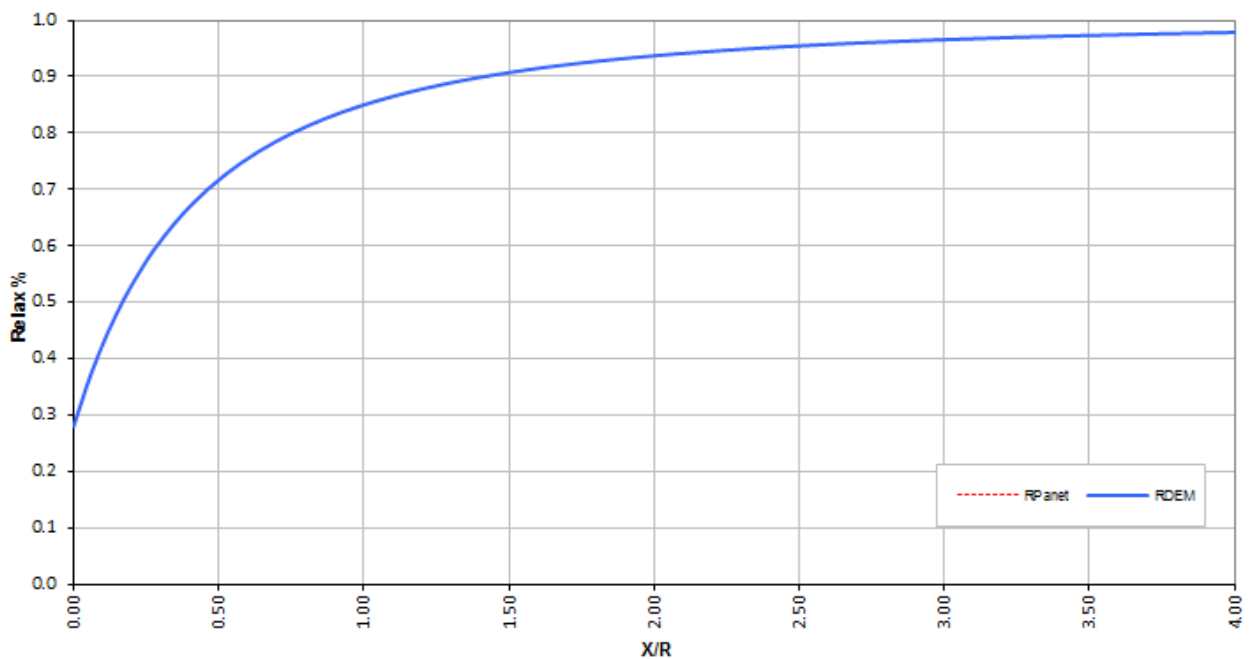
Copertura 18 m

Sezione Tipo 3

Litotipo Argille di Lugagnano (aL2 e aL1)

TIME	DESCRIZIONE	INIZIO STAGE		FINE STAGE		MATURAZIONE SPRITZ BETON
		xfronte [m]	R(FEM)	xfronte [m]	R(FEM)	
Time 0	Geostatico	-∞	0%	-∞	0%	-
Time 1	Fronte di scavo	0	0%	0	28%	-
Time 2	Avanzamento mezzo sfondo	0	28%	0.5	37%	-
Time 3	Installazione privervestimento e avanzamento	0.5	37%	1.5	50%	0.5 gg
Time 4	Maturazione privervestimento e avanzamento	1.5	50%	4.5	71%	3gg
Time 5	Maturazione privervestimento e avanzamento	4.5	72%	≈ 3 diametri	95%	28 gg
Time 6	Getto arco rovescio e murette e avanzamento	≈ 3 diametri	94%	≈ 5 diametri	98%	28gg
Time 7	Getto calotte	≈ 5 diametri	97%	> 5 diametri	100%	28gg
<b>PASSAGGIO FRESA</b>						
Time 8	Scavo fresa e avanzamento	-∞	0%	9	45%	28gg
Time 9	Installazione conci e avanzamento	9	45%	+∞	100%	28gg
Time 10	Fase di lungo termine			+∞	100%	-
Time 11	Applicazione carico idraulico			+∞	100%	-

Curva di Panet Ns = 1



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 74 di 144</span>

## 9.6. Modello 3: Sezione tipo 4 – copertura 16 m

L'analisi condotta è relativa delle condizioni di scavo rappresentative della sezione Tipo 4. La copertura, che si mantiene pressoché costante lungo il tratto di applicazione della sezione tipo, è considerata nel modello di calcolo pari a 16 m. L'analisi è rappresentativa della sola sezione Tipo 4, data la dimensione della sezione di scavo e la particolarità delle fasi costruttive che la caratterizzano.

Nell'analisi è stata ricreata la stratigrafia del terreno in situ, composta dallo strato superficiale dei depositi fluviali (fL2) e dalla sottostante formazione delle Argille di Lugagnano (aL2 e aL1), interessata dallo scavo.

Unità Geotecnica	Profondità
fL2	da p.c. a - 12.00 m
aL2	da - 12.00 m a - 20.00 m
aL1	< - 20.00 m

**Tabella 9-7 – Stratigrafia di calcolo**

Alle tre unità geotecniche è assegnato il criterio di rottura di Mohr-Coulomb e il modello costitutivo *strain softening* (SS), con parametri fisico-meccanici e limiti di deformazione plastica indicati al §9.3.1.1.

Gli interventi di consolidamento al contorno del cavo sono stati simulati nelle elaborazioni numeriche in termini di incremento delle caratteristiche di resistenza nella fascia di terreno trattato. I rivestimenti di prima fase sono modellati impiegando elementi *beam* e considerando l'evoluzione della maturazione dello spritz beton nel tempo, tramite un incremento del modulo elastico. I rivestimenti definitivi sono stati modellati in base alla loro reale geometria, tramite elementi quadrangolari di *mesh*, cui è assegnato un modello costitutivo elastico lineare. Per quanto riguarda i parametri di calcolo adottati si rimanda al paragrafo §9.3.1.

Per valutare l'influenza dello scavo in meccanizzato dell'adiacente binario dispari della Galleria Serravalle, eseguito successivamente al termine della costruzione del camerone, è riprodotta la geometria del tunnel, modellando i conci prefabbricati mediante elementi *beam* disposti al contorno del cavo. Il rilascio tensionale (*relax*) assegnato al contorno del cavo prima dell'installazione dei conci è valutato in funzione del gap tra profilo di scavo e scudo (5.0 cm).

L'analisi è stata condotta utilizzando un modello di tipo *Plane strain* costituito da elementi quadrangolari. Nel seguito si riporta quindi la *mesh* di calcolo utilizzata per la galleria naturale, costituita da n° 38772 zone. La figura successiva contiene uno dettaglio della griglia in corrispondenza dell'area di scavo.

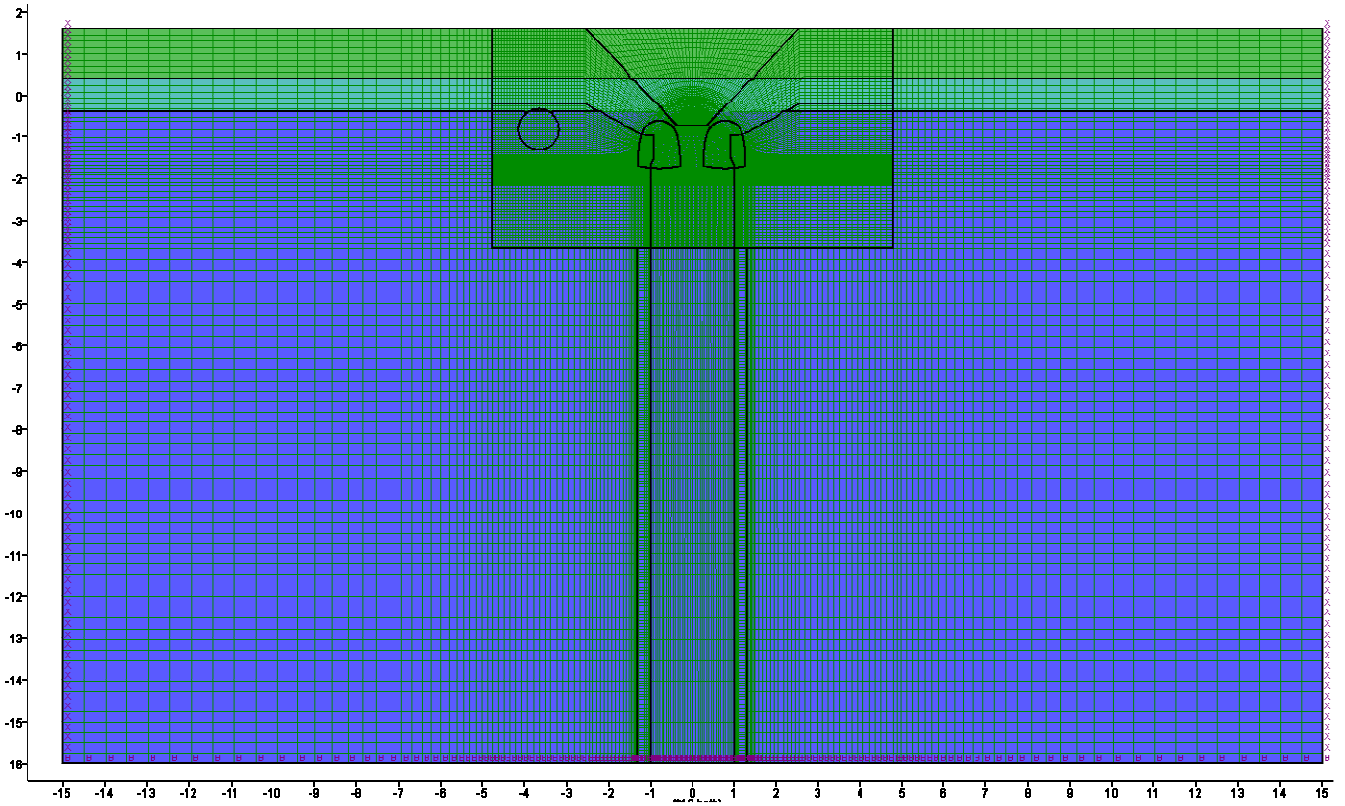


Figura 9-8 – Griglia

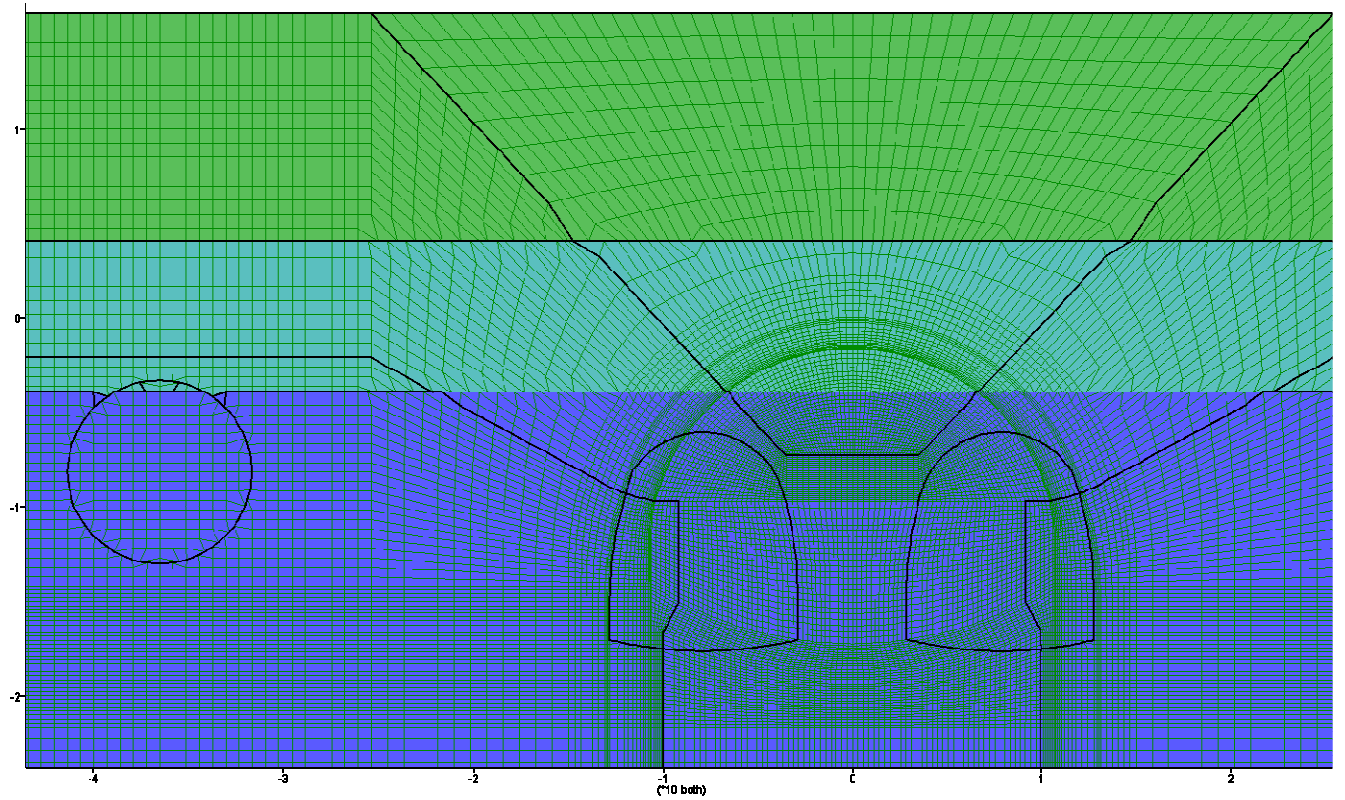


Figura 9-9 – Dettaglio della griglia nell'intorno dello scavo

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 76 di 144</span>

Le dimensioni della mesh sono fissate in maniera tale da evitare che il problema in esame risulti influenzato dalle condizioni di vincolo al contorno. Le condizioni di vincolo applicate sono definite tramite il comando “*automatic boundary conditions*” all’interno del programma FLAC, ovvero un doppio vincolo alla traslazione al bordo inferiore della griglia e un vincolo alla traslazione orizzontale ai bordi laterali della griglia. I vincoli applicati sui bordi laterali della griglia permettono lo sviluppo di tensioni normali di compressione, ma non di tensioni di taglio agenti in direzione verticale. Tali tensioni sono invece generate al bordo inferiore della griglia.

Nella prima fase dell’analisi numerica (Time 0 - Geostatico) è ricercato lo stato tensionale litostatico, preesistente quindi allo scavo della galleria. La tensione verticale litostatica è funzione del peso di volume assegnato agli elementi che modellano il terreno, mentre la tensione orizzontale è determinata in funzione della tensione verticale e del coefficiente di spinta a riposo ( $k_0$ ), definito in precedenza.

L’analisi è basata su una successione di fasi di calcolo, che descrivono i differenti interventi costruttivi e schematizzano le differenti condizioni di carico sui rivestimenti e al contorno del cavo, derivanti dall’interazione tra struttura e terreno.

### 9.6.1. Rivestimenti di prima fase e fasi di calcolo

Si riportano le caratteristiche principali delle sezioni omogenizzate composte da centine e spritz – beton nel calcolo.

#### Centina cunicoli

Centina	HE 200 B
n°	1.0
Passo [m]	1.0
E [Gpa]	210.0

Spritz - Beton	
E <sub>28gg</sub> [Gpa]	24
Spessore [m]	0.3

Maturazione	E <sub>om</sub>	S <sub>om</sub>	A	I
[gg]	[Gpa]	[m]	[m]	[m4]
0.5	9.967	0.2978	2.978E-01	2.200E-03
3	22.279	0.2991	2.991E-01	2.229E-03
28	28.907	0.2993	2.993E-01	2.235E-03
28	28.907	0.2993	2.993E-01	2.235E-03

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A3010XDCVROGN1BBX001C00		Foglio 77 di 144

### Centina calotta camerone

Centina	HE 300 AA
n°	2.0
Passo [m]	1.0
E [Gpa]	210.0

Spritz - Beton	
E <sub>28gg</sub> [Gpa]	24
Spessore [m]	0.3

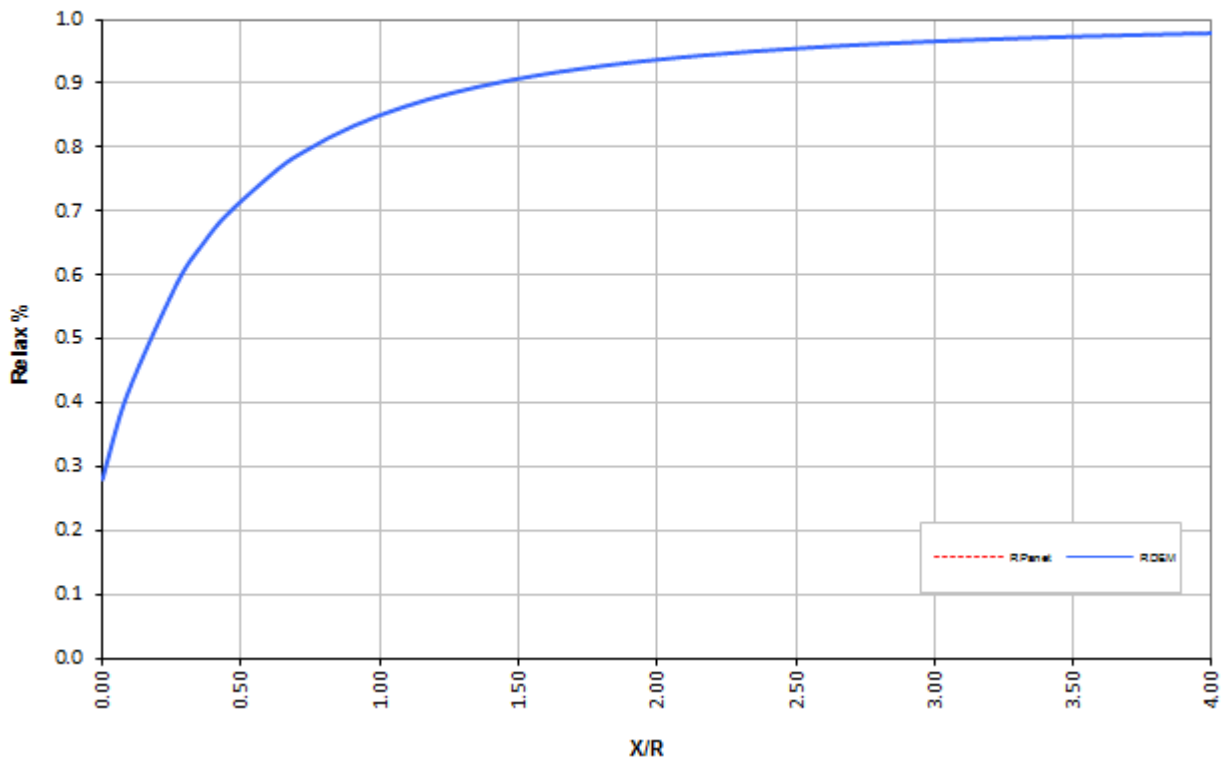
Maturazione	E <sub>om</sub>	S <sub>om</sub>	A	I
[gg]	[Gpa]	[m]	[m]	[m4]
0.5	12.539	0.4001	4.001E-01	5.338E-03
3	23.958	0.3584	3.584E-01	3.836E-03
28	30.295	0.3468	3.468E-01	3.477E-03
28	30.295	0.3468	3.468E-01	3.477E-03

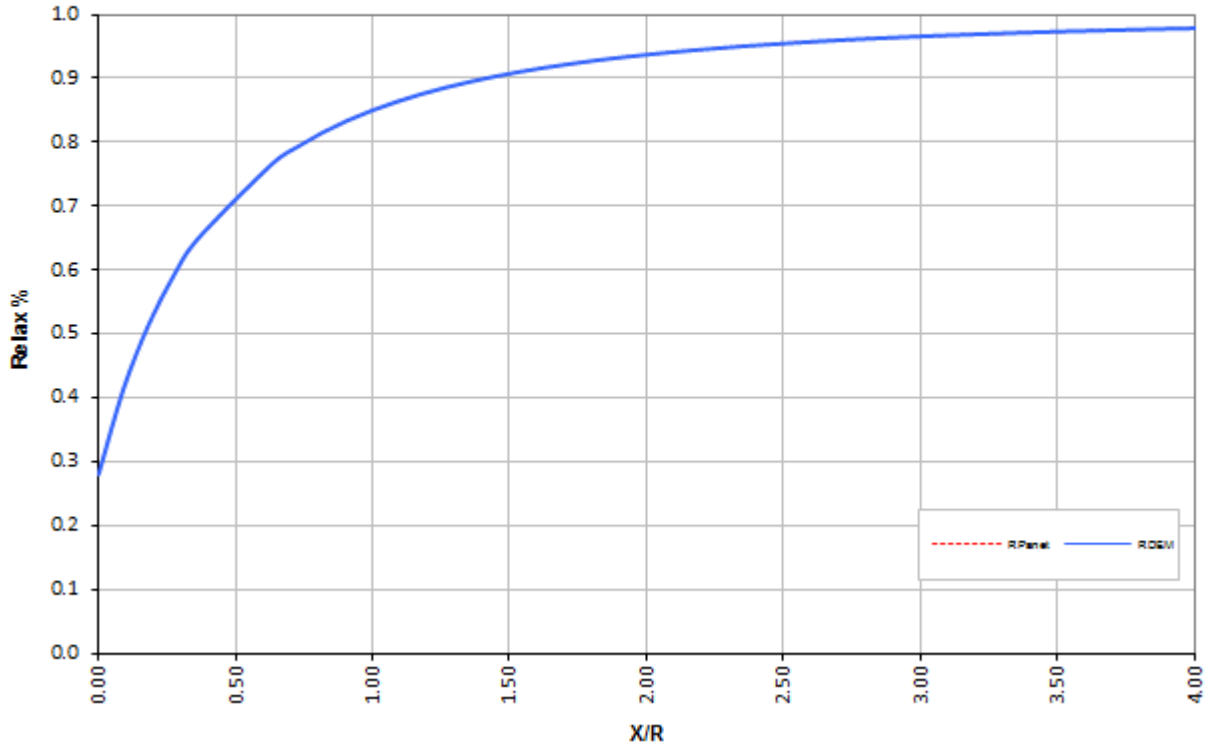
Di seguito si riportano le fasi di calcolo secondo le fasi operative previste ed i valori di rilassamento utilizzati.

<b>LAVORO</b> COCIV - TRATTA AV/AC TERZO VALICO DEI GIOVI											
<b>Sezione</b> SEZIONE 4		RIFERIMENTO PRIMO CUNICOLO					RIFERIMENTO SECONDO CUNICOLO				
		INIZIO STAGE		FINE STAGE			INIZIO STAGE		FINE STAGE		
<b>TIME</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>xfronte [m]</b>	<b>R(FEM)</b>	<b>xfronte [m]</b>	<b>R(FEM)</b>	<b>MATURAZIONE SPRITZ BETON</b>	<b>xfronte [m]</b>	<b>R(FEM)</b>	<b>xfronte [m]</b>	<b>R(FEM)</b>	<b>MATURAZIONE SPRITZ BETON</b>
Geostatico	Geostatico	-∞	0%	-∞	0%	-	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 1	Fronte di scavo primo cunicolo	-∞	0%	0	28%	-	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 2	Avanzamento mezzo sfondo	0	28%	0.5	40%	-	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 3	Installazione prerivestimento	0.5	40%	1.5	55%	0,5gg	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 4	Maturazione sb e avanzamento	1.5	55%	4.5	80%	3gg	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 5	Maturazione sb e avanzamento	4.5	55%	≈36m	100%	28gg	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 6	Fronte di scavo secondo cunicolo						-∞	0.0%	0	28%	-
Time 7	Avanzamento mezzo sfondo						0	28%	0.5	40%	-
Time 8	Installazione prerivestimento						0	40%	1.5	55%	0.5gg
Time 9	Maturazione sb e avanzamento						1.5	55%	4.5	80%	3gg
Time 10	Maturazione sb e avanzamento						4.5	80%	≈36m	100%	28gg
Time 11	Esecuzione consolidamento, getto piedritti e riempimento	≈36m	100%	≈36m	100%	28gg	≈36m	100%	≈36m	100%	28gg

		RIFERIMENTO SCAVO CALOTTA					PASSAGGIO FRESA				
Time 12	Fronte di scavo sezione di calotta	-∞	0%	0	28%	-	INIZIO STAGE		FINE STAGE		
Time 13	Avanzamento mezzo sfondo	0	28%	0.5	35%		xfronte [m]	R(FEM)	xfronte [m]	R(FEM)	MATURAZIONE SPRITZ BETON
Time 14	Installazione prerivestimento e avanzamento	0.5	35%	≈36m	60%	28gg	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 15	Getto calotta	≈36m	60%	≈36m	100%	28gg	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 16	Scavo parte inferiore camerone	≈36m	0%	≈ 5 Φ	80%	28gg	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 17	Getto arco rovescio cunicolo	≈ 5 Φ	80%	>5 Φ	100%	28gg	-∞	0.0%	-∞	0%	-
Time 18	Scavo fresa e avanzamento							0%	9	28%	28gg
Time 19	Installazione conci e avanzamento						-∞	28%	+∞	100%	28gg
Time 20	Fase di lungo termine						9		+∞	100%	-
Time 21	Applicazione carico idraulico										-

Curva di Panet Ns = 1 - CUNICOLI



Curva di Panet  $N_s = 1$  - CALOTTA CAMERONE

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 80 di 144</span>

## 10. RISULTATI ANALISI NUMERICHE E VERIFICHE

I seguenti paragrafi contengono la descrizione dello stato deformativo nelle fasi di calcolo significative e lo svolgimento delle verifiche dei rivestimenti di prima fase e definitivi, condotte in base ai criteri le verifiche indicati rispettivamente ai §§ 10.1 e 10.2.

### 10.1. Verifiche del rivestimento di prima fase

I rivestimenti di prima fase sono realizzati impiegando centine metalliche e spritz- beton, per i quali sono previsti i seguenti valori ammissibili:

Acciaio S 275	$\sigma_{amm}=190$ MPa
	$\tau_{amm}=109.7$ MPa
Calcestruzzo proiettato ( $f_{cm} = 30$ MPa a 28gg)	$\sigma_{amm} = 23.1$ MPa a 28gg

Per la verifiche tensionali relative ai rivestimenti di prima fase sono utilizzate le sollecitazioni calcolate durante gli step di calcolo effettuati nei modelli numerici.

Ai fini delle verifiche tensionali i rivestimenti di prima fase sono considerati come una una sezione in calcestruzzo armato di altezza pari allo spessore di spritz beton e armatura pari all'area delle ali della centina (AFTES "Recommendations for the Design Of Sprayed Concrete For Underground Support" – 09/11/2000)

Per il soddisfacimento delle verifiche tensionali, devono risultare le seguenti condizioni sulle tensioni normali:

$$\sigma_c \leq \sigma_{amm}$$

$$\sigma_s \leq \sigma_{amm}$$

Per quanto riguarda le sollecitazioni taglianti, si assume in via cautelativa che queste devono essere affidate unicamente alle ali delle centine ( $A_{tw}$ ), senza alcun contributo da parte dello spritz-beton.

La verifica verrà quindi fatta valutando che la  $\tau$  dovuta all'azione di taglio sia inferiore al valore ammissibile.

Per il soddisfacimento delle verifiche tensionali, devono risultare le seguenti condizioni sulle tensioni tangenziali:

$$\tau = T / A_{tw} \leq \tau_{amm}$$



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 81 di 144</span>

## 10.2. Verifiche rivestimento definitivo

I rivestimenti definitivi della galleria naturale sono realizzati in calcestruzzo armato ordinario, con conglomerato cementizio di classe  $R_{ck}=30$  MPa e barre di tipo B450 C ad aderenza migliorata, a cui corrispondono le seguenti tensioni ammissibili:

Acciaio B450 C	$\sigma_{amm} = 160$ MPa (*)
Calcestruzzo strutturale armato Rck 30 MPa	$\sigma_{amm}=9.75$ MPa $\tau_{c0} = 0.60$ MPa $\tau_{c1} = 1.80$ MPa

(\*) In condizioni di esercizio con verifica a fessurazione  $\sigma_{amm}=255$  Mpa

Le verifiche di pressoflessione, come già precedentemente descritto, vengono svolte utilizzando le sollecitazioni ricavate tramite l'integrazione delle tensioni agenti nella sezione analizzata. La verifica a fessurazione è stata svolta secondo il D.M.L.P. 09/07/96.

Secondo tale normativa, in funzione della classe di esposizione (ambiente poco aggressivo), si ritengono accettabili aperture fessurative minori di 0.2 mm. In questo caso poiché il copriferro minimo è pari a 4 cm  $> 1.5 \cdot c_{min}$  (con  $c_{min} = 2.5$  cm), è ammesso un aumento del limite di apertura delle fessure. Il limite di apertura  $w_k$  sarà pari a

$$0.2 \cdot 1.5 = 0.3 \text{ mm.}$$

Si considera quindi:

$$M_f \text{ II} = W_i \cdot f_{cfm}$$

dove

$$f_{cfm} = 1.2 \cdot 0.27 (R_{ck})^{2/3} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

L'apertura delle fessure vale:

$$w_k = 1.7 \cdot w_m = 1.7 \cdot s_{rm} \cdot \epsilon_{sm}$$

dove:

$$s_{rm} = 2(c+s/10) + k_2 k_3 \Phi / \rho_r$$

$$\epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s (1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2)$$

per la sezione in esame si ha:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 315"> <tr> <td>Foglio 82 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 82 di 144
Foglio 82 di 144		

c	copriferro armatura tesa
s	interasse tra i ferri
$k_2 = 0.4$	per barre ad aderenza migliorata
$k_3 = 0.125$	per diagramma delle s triangolare, dovuto a flessione o pressoflessione
$\Phi$	diametro delle barre
$\rho_r =$	$A_s/A_{c\text{ eff}}$
$\sigma_s =$	tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la combinazione di azioni considerata
$\sigma_{sr} =$	tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la sollecitazione corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione $f_{ctm}$ nella fibra di calcestruzzo più sollecitata nella sezione interamente reagente.
$\beta_1 = 1$	per barre ad aderenza migliorata
$\beta_2 = 0.5$	nel caso di azioni di lunga durata o ripetute.

Le verifiche a taglio vengono svolte in corrispondenza di tutte le sezioni con le quali si è discretizzata la struttura. Le tensioni tangenziali sono calcolate come:

$$\tau = \frac{T}{0,9 \cdot b \cdot d}$$

con:

T = taglio agente sulla sezione;

b = larghezza della sezione (1 m)

d = altezza utile della sezione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 83 di 144</span>

### 10.3. Modello 1: Sezione Tipo 2

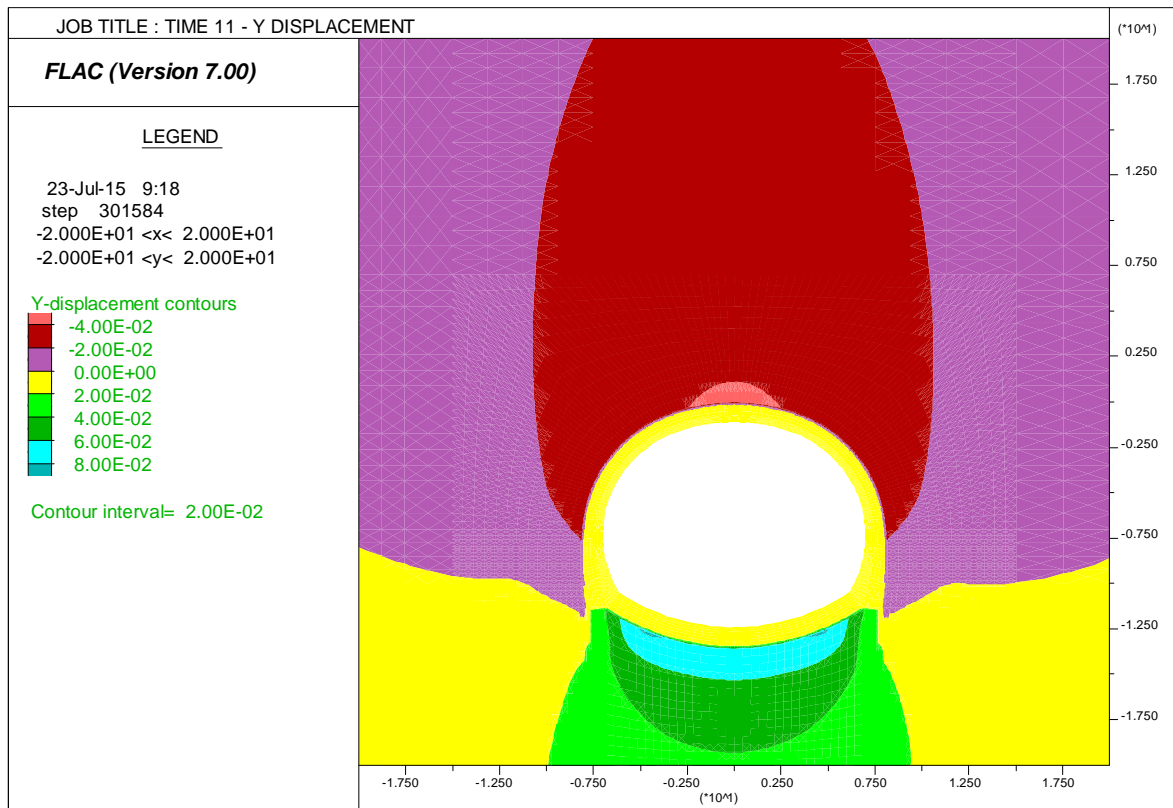
I paragrafi seguenti contengono sia i risultati significativi ottenuti dall'analisi numerica in termini di stato tenso-deformativo a carico dei rivestimenti e del terreno al contorno del cavo, sia l'esito delle verifiche sezionali dei rivestimenti di prima fase e definitivi.

#### 10.3.1. Analisi deformativa

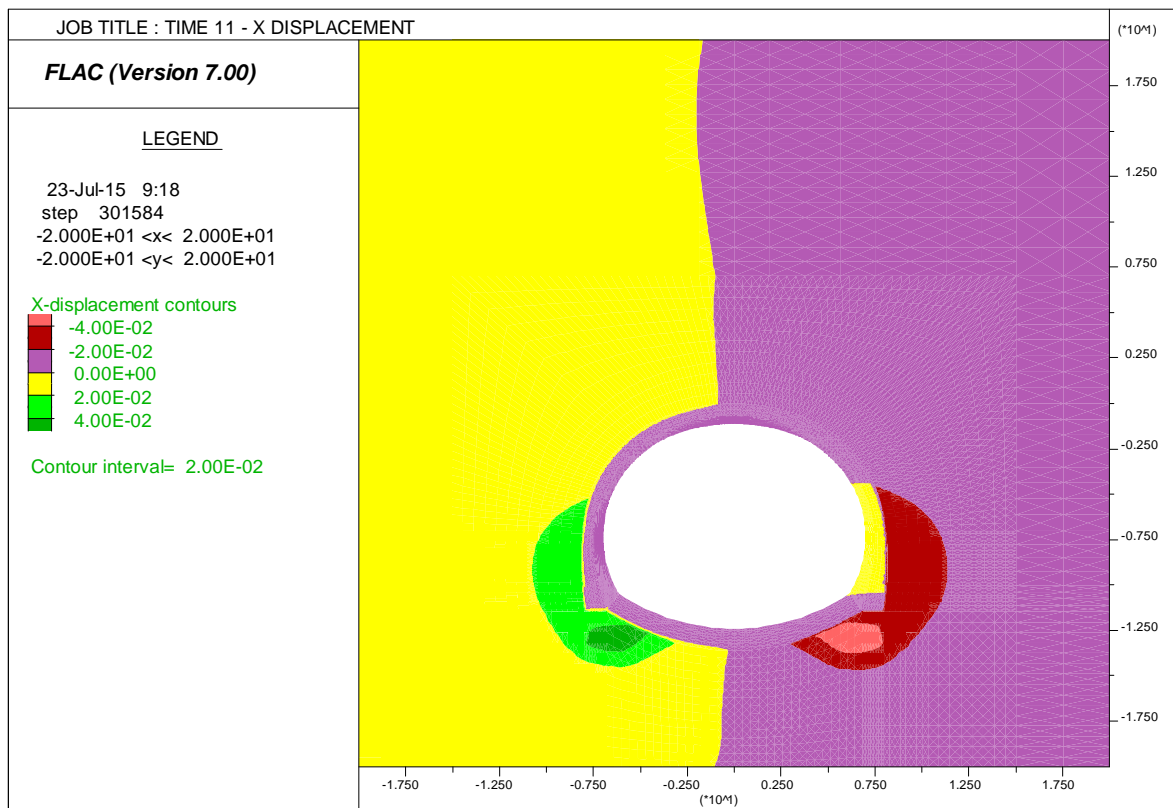
I valori di spostamento massimi del rivestimento di prima fase sono stati misurati al termine della fase denominata Time 6, ovvero prima del getto della calotta. I valori di spostamento del rivestimento definitivo sono stati invece rilevati nella time 11 di lungo termine con applicazione del carico idraulico. Data la tipologia di analisi effettuata, ogni singolo elemento strutturale è stato attivato nella fase di calcolo in cui ne è prevista la posa. Ciò ha permesso di ottenere valori di spostamento già depurati della preconvergenza del terreno; la seguente tabella contiene la sintesi dei risultati significativi.

SEZIONE	Spostamento rivestimento prima fase (Time 6)	$\Delta$ spostamento rivestimento definitivo (Time 11)
	[cm]	[cm]
Chiave calotta (spostamento verticale)	1.60	0.11
Piano centri (spostamento orizzontale)	2.46	0.33
Chiave arco rovescio (spostamento verticale)	-	0.60

Nel seguito sono riportati gli output grafici degli spostamenti al contorno del cavo, relativamente alla time 11 di lungo termine con applicazione del carico idraulico.

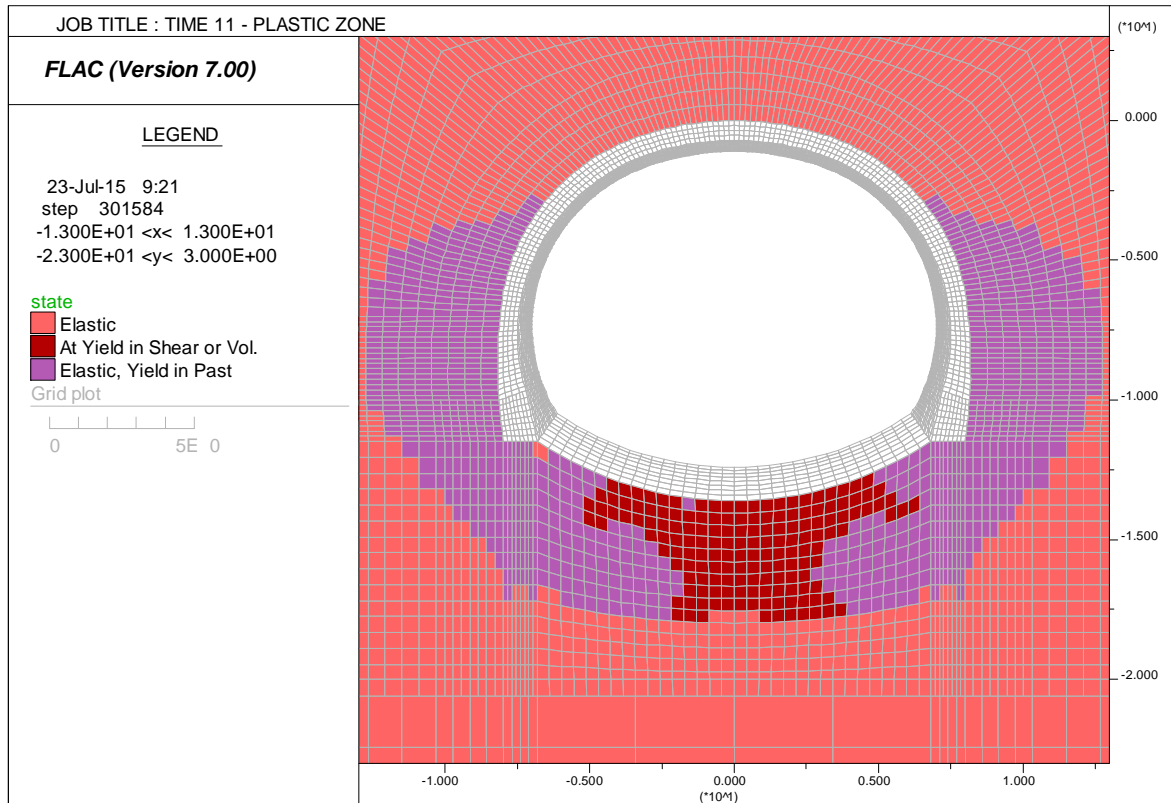


**Figura 10-1 – spostamenti in direzione verticale nella time 11**



**Figura 10-2 – spostamenti in direzione orizzontale nella time 11**

Nella fase di lungo termine con carico idraulico, i fenomeni di plasticizzazione nel terreno sono presenti nell'intorno della galleria come rappresentato nella figura sottostante; in particolare le plasticizzazioni si concentrano nelle zone di piedritto e arco rovescio.



**Figura 10-3 – zone plasticizzate nella time 11**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 86 di 144</span>

### 10.3.2. Analisi Tensionale

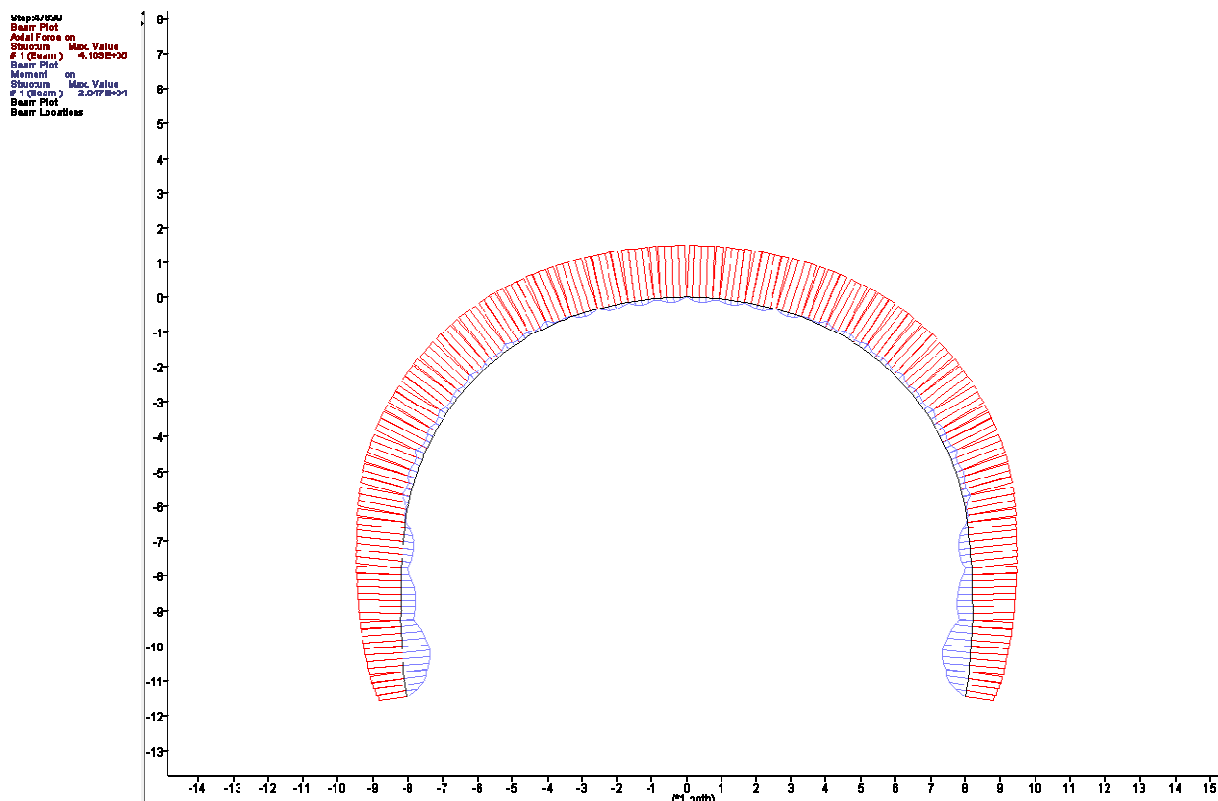
Il presente paragrafo è dedicato, sia alla sintesi delle sollecitazioni agenti sul rivestimento di prima fase e sul rivestimento definitivo, così come ottenute dalle analisi numeriche condotte, sia alla verifica che lo stato tensionale indotto dal regime sollecitativo sia inferiore ai limiti ammissibili.

#### Rivestimento di prima fase

Le caratteristiche geometriche del rivestimento di prima fase impiegato sono descritti nella seguente tabella.

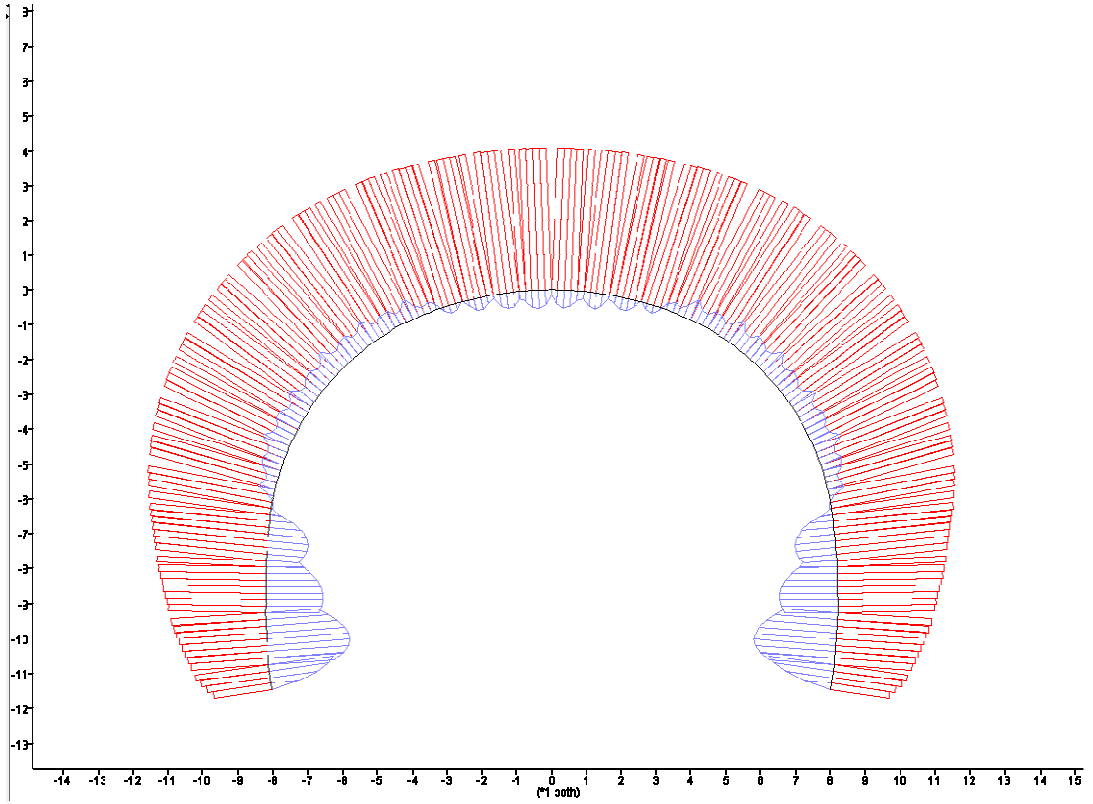
Spessore spritz beton [m]	Centine [-]	Numero [-]	Passo [m]
0.3	HEB 240	1	1.0

Lo stato di sollecitazione nel prerinvestimento risulta di lieve entità rispetto alla capacità resistente, con momento flettente massimo che raggiunge un valore di 70 KN·m/m ed azioni assiali di compressione prossime al valore di 2000 KN/m.

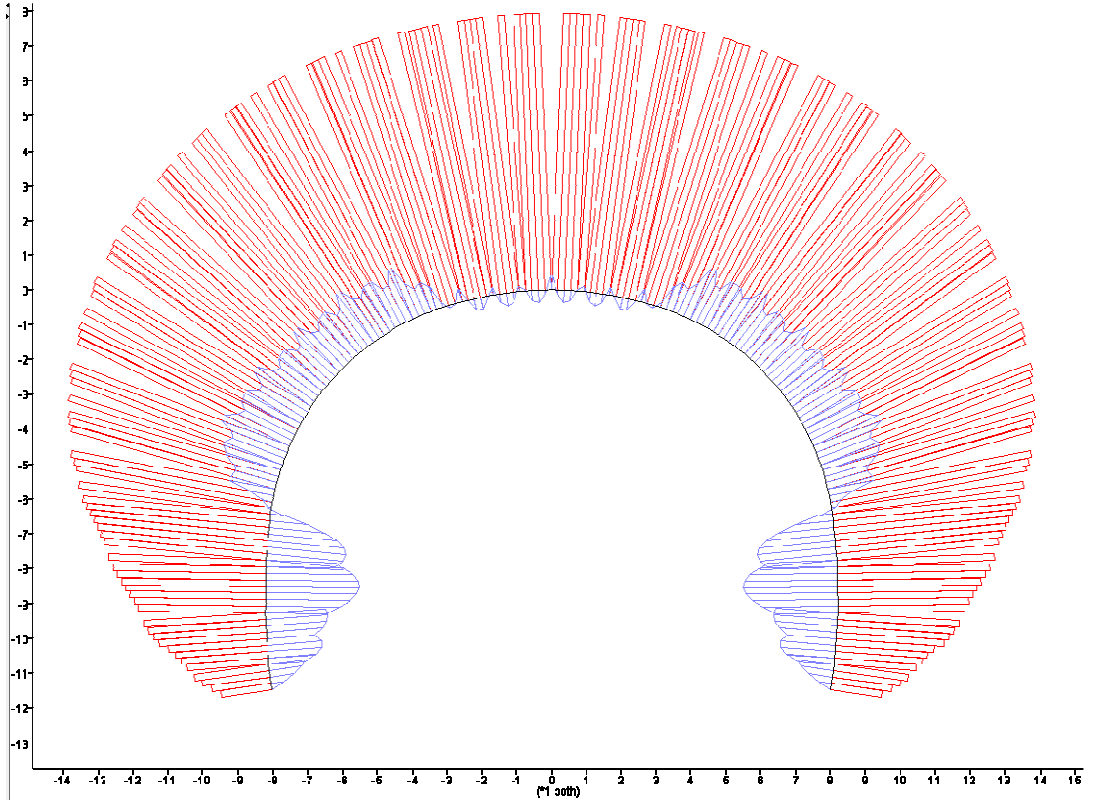




Step:1052  
Beam Plot  
Axial Force on  
Sturcum Max. Value  
# 1 (Beam) 1.111E+00  
Beam Plot  
Moment on  
Sturcum Max. Value  
# 1 (Beam) 8.167E+01  
Beam Plot  
Beam Location



Step:9700  
Beam Plot  
Axial Force on  
Sturcum Max. Value  
# 1 (Beam) 2.071E+00  
Beam Plot  
Moment on  
Sturcum Max. Value  
# 1 (Beam) -7.042E+04  
Beam Plot  
Beam Location



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 88 di 144</span>

Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale sulle centine e sullo strato di spritz beton, in riferimento alle condizioni più gravose per ciascuna fase di calcolo considerata. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi *beam* che modellano il rivestimento di prima fase sono riportate in allegato.

FASE	H	N [KN/m]	M [KNm/m]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_c$ limite [MPa]	$\sigma_s$ [MPa]	$\sigma_s$ limite [MPa]	V [KN/m]	$\tau$ [MPa]	$\tau$ limite [MPa]
0.5 gg	0.3	-277.4	20.5	-0.853	3.08	-34.1	190.0	43.8	17.5	109.7
3 gg	0.3	-656.9	-61.1	-4.41	12.31	-44.8	190.0	-110.1	-44.1	109.7
28 gg	0.3	-2033.0	-45.8	-7.66	23.08	-62.1	190.0	-99.7	-39.9	109.7

Lo spritz-beton è caratterizzato da una tensione massima di compressione prossima a 8 MPa, mentre l'acciaio si carica con una tensione massima pari a circa 62 MPa. La tensione tangenziale massima risulta pari a circa 44 MPa sull'anima delle centine. Come si nota tutte le verifiche risultano soddisfatte.

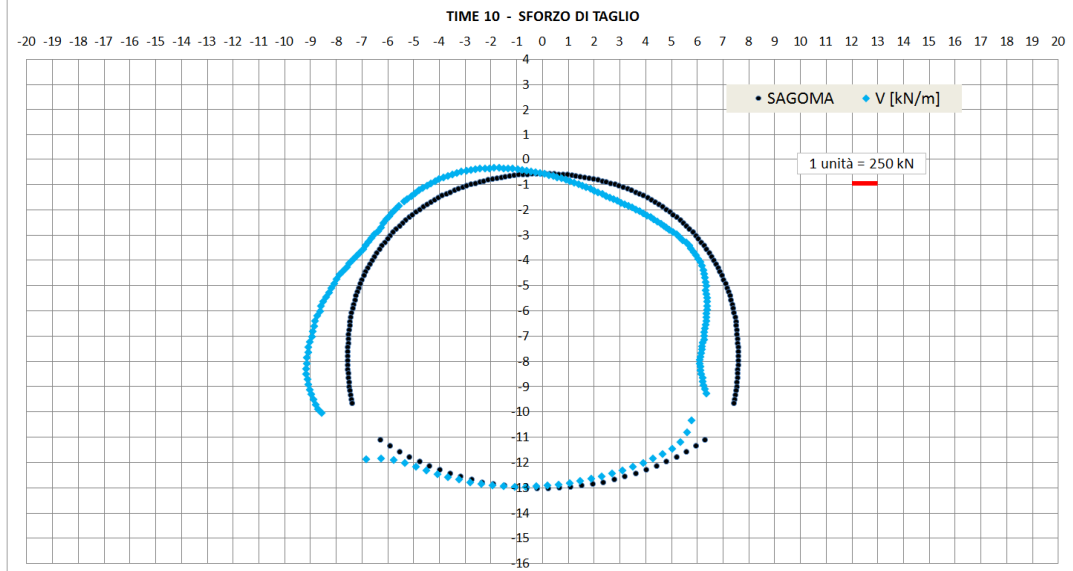
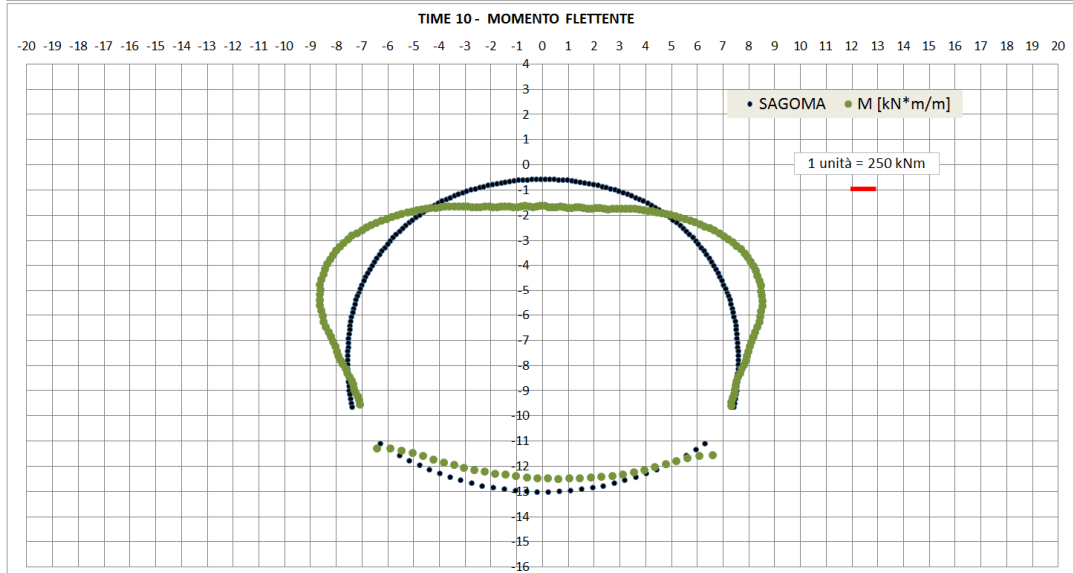
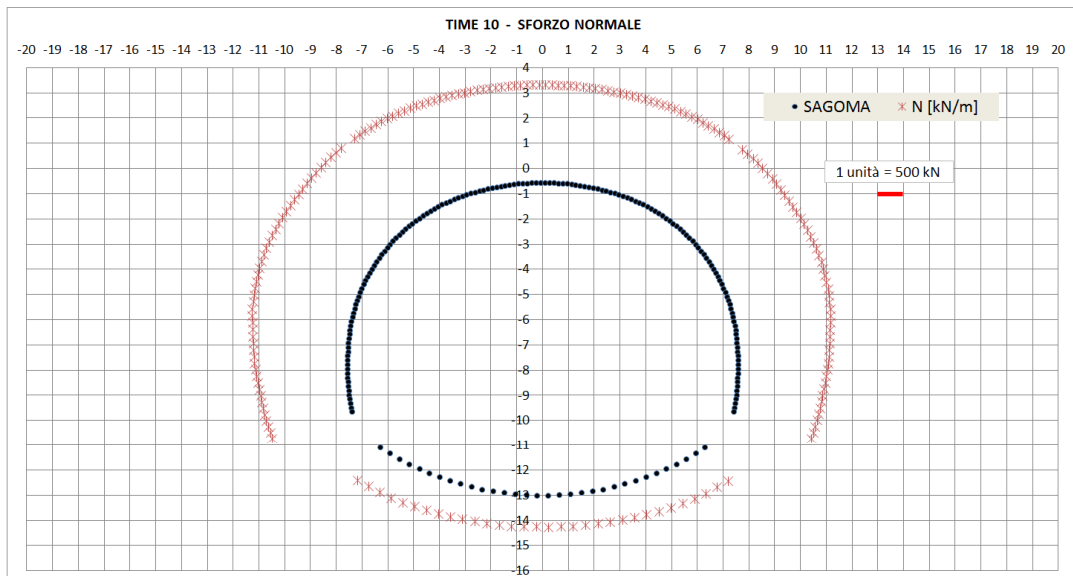
#### *Rivestimento definitivo*

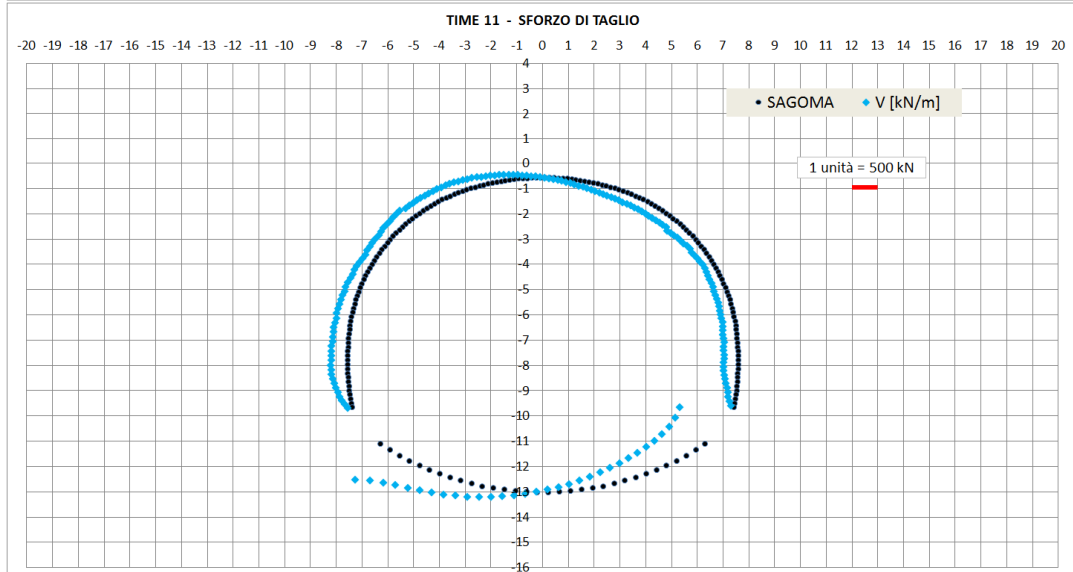
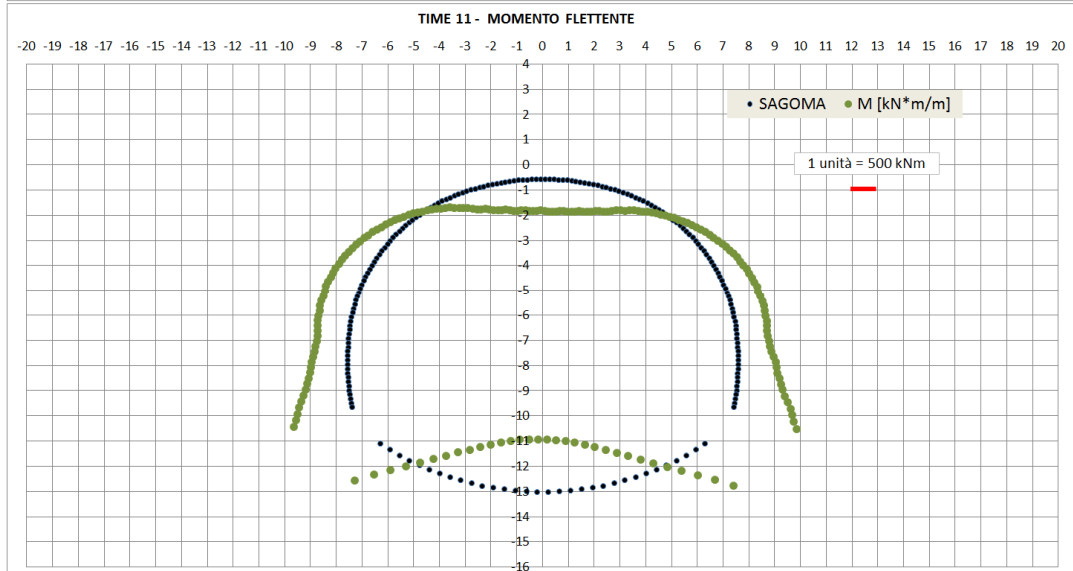
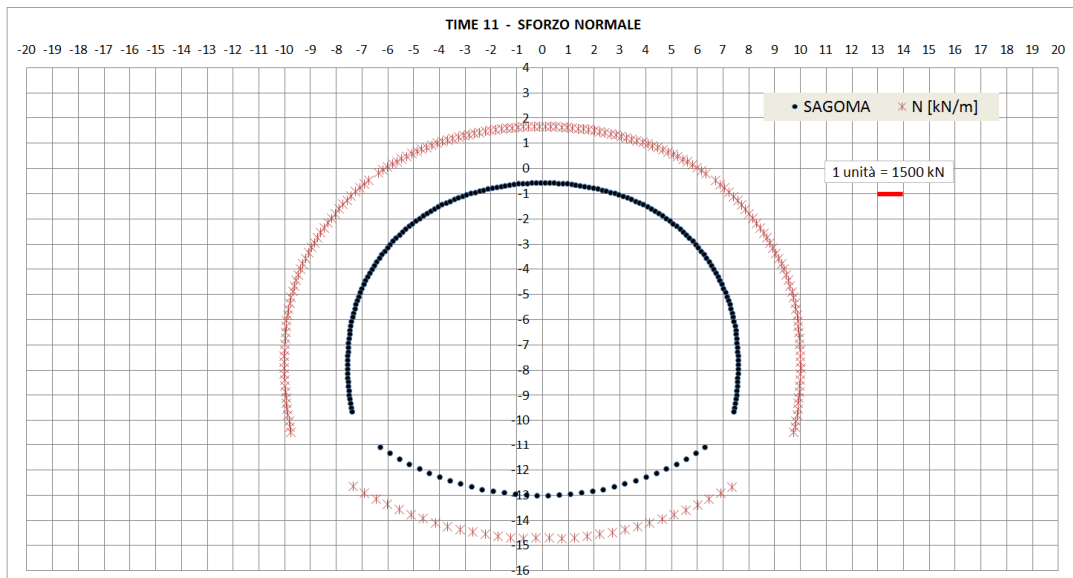
Le caratteristiche geometriche della carpenteria e delle armature principali del rivestimento definitivo impiegato sono descritti nella seguente tabella.

Elemento	Spessore [cm]	Copriferro [cm]	Intradosso [-]	Estradosso [-]
Arco rovescio	120	6.80	$\Phi 24/20$	$\Phi 24/20$
Calotta	110	6.80	$\Phi 24/20$	$\Phi 24/20$
Piedritto	110÷160	6.80	$\Phi 24/20$	$\Phi 24/20$

La fasi di calcolo in cui si ottengono le sollecitazioni dimensionanti per il rivestimento definitivo corrispondono agli scenari di lungo termine (time 10 e time 11); in particolare le sollecitazioni massime sono raggiunte nella time 11, in cui, oltre al decadimento del rivestimento di prima fase e del consolidamento al contorno, è considerato agente un battente idraulico di 19 m alla quota di estradosso della calotta; in questa fase le sollecitazioni flessionali massime sono prossime al valore di 650 kN-m, sia per le sezioni di calotta che di piedritto; in arco rovescio il momento flettente massimo supera di poco i 1000 KN-m/m. Lo sforzo normale massimo è prossimo al valore di 3700 kN in arco rovescio e piedritto e al valore di 2550 kN in arco rovescio.







GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 91 di 144</span>

Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale per i diverse tratti del rivestimento definitivo (arco rovescio, calotta e piedritto), in riferimento alle condizioni di carico più gravose. L'apertura della fessura è indicata nei casi in cui il momento agente risulti superiore al momento di fessurazione. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi di continuo che modellano il rivestimento definitivo sono riportate in allegato.

ELEMENTO	N	M	$\sigma_c$ - cls	$\sigma_s$ - As	T	$\tau$ - cls	$\sigma$ - spilli
[-]	[kN]	[kNm]	[MPa]	[MPa]	[kN]	[MPa]	[MPa]
AR_TIME_11 (armata a taglio)	-2553.05	-1032.84	-6.64	-90.44	864.92	-	253.37
AR_TIME_11 (non armata a taglio)					563.32	0.58	-
PIEDRITTOsx_TIME_11	-3721.97	641.15	-5.95	-84.16	305.50	0.33	-
PIEDRITTOdx_TIME_11	-3680.80	616.76	-5.81	-82.22	-266.36	-0.29	-
CALOTTA_TIME_11	-3330.74	-646.03	-5.66	-79.67	-231.79	-0.26	-

Come si nota tutte le verifiche nei confronti delle tensioni normali risultano soddisfatte per ciascun tratto del rivestimento definitivo. Le tensioni tangenziali sono inferiori al valore di  $\tau_{c0}$  nelle sezioni di calotta e piedritto; non è quindi necessario disporre armatura specifica a taglio, a meno del rispetto del quantitativo minimo prescritto dalla normativa specifica. Sulle sezioni di arco rovescio in prossimità del contatto con le murette, sono ottenute tensioni tangenziali che superano il valore di  $\tau_{c0}$ ; per queste sezioni la verifica è quindi condotta considerando la presenza di armatura a taglio con spilli  $\Phi 16$  a passo  $20 \times 30$ . Come evidenziato nella tabella precedente, il valore di tensione normale agente sugli spilli risulta minore di quello ammissibile. Nel tratto centrale dell'arco rovescio l'armatura a taglio rispetta il quantitativo minimo prescritto dalla normativa specifica.

In allegato sono riportate le verifiche per le sezioni con le quali si è discretizzata la struttura nella fase di calcolo di lungo termine (time 10) e per la fase di lungo termine con falda (time 11).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 92 di 144

## 10.4. Modello 2: Sezione Tipo 3

I paragrafi seguenti contengono sia i risultati significativi ottenuti dall'analisi numerica in termini di stato tenso-deformativo a carico dei rivestimenti e del terreno al contorno del cavo, sia l'esito delle verifiche sezionali dei rivestimenti di prima fase e definitivi.

### 10.4.1. Analisi deformativa

I valori di spostamento massimi del rivestimento di prima fase sono stati misurati al termine della fase denominata Time 6, ovvero prima del getto della calotta. I valori di spostamento del rivestimento definitivo sono stati invece rilevati nella time 11 di lungo termine con applicazione del carico idraulico. Data la tipologia di analisi effettuata, ogni singolo elemento strutturale è stato attivato nella fase di calcolo in cui ne è prevista la posa. Ciò ha permesso di ottenere valori di spostamento già depurati della preconvergenza del terreno; la seguente tabella contiene la sintesi dei risultati significativi

SEZIONE	Spostamento rivestimento prima fase (Time 6)	$\Delta$ spostamento rivestimento definitivo (Time 11)
	[cm]	[cm]
Chiave calotta (spostamento verticale)	0.70	1.1
Piano centri (spostamento orizzontale)	0.54	0.2
Chiave arco rovescio (spostamento verticale)	-	1.4

Nel seguito sono riportati gli output grafici degli spostamenti al contorno del cavo, relativamente alla time 11 di lungo termine con applicazione del carico idraulico.

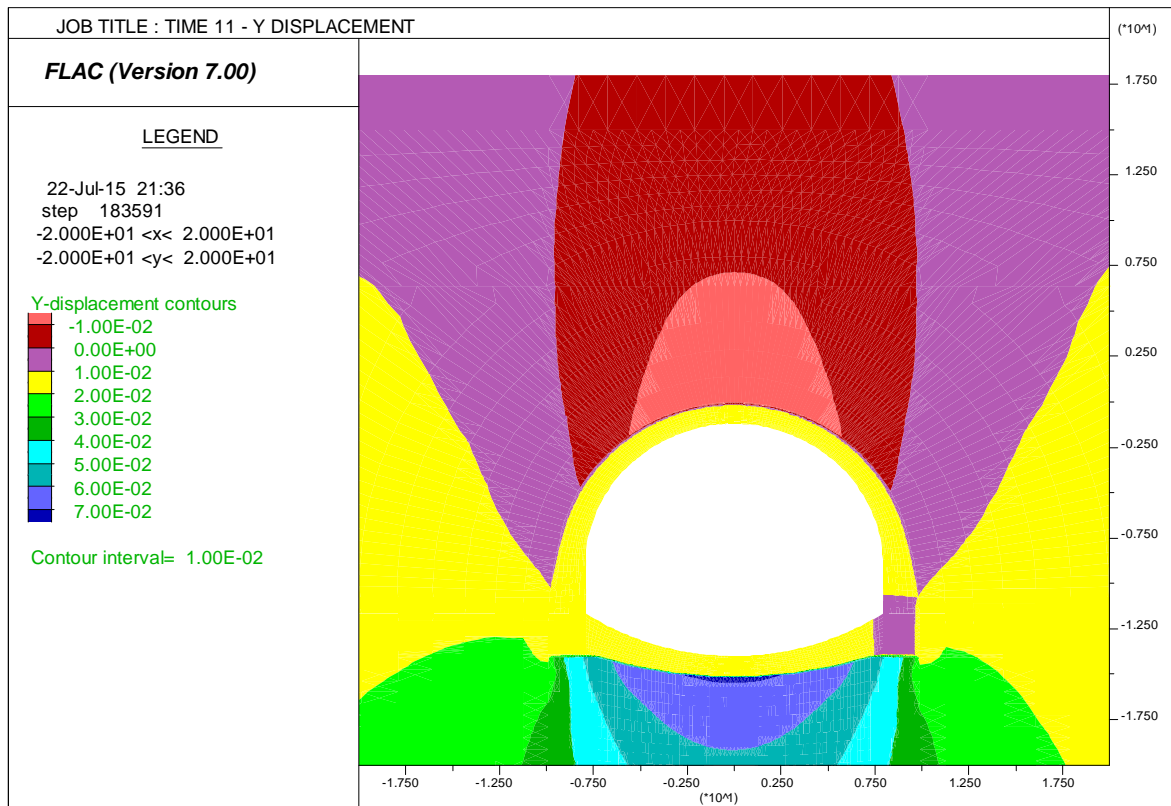


Figura 10-4 – spostamenti in direzione verticale nella time 11

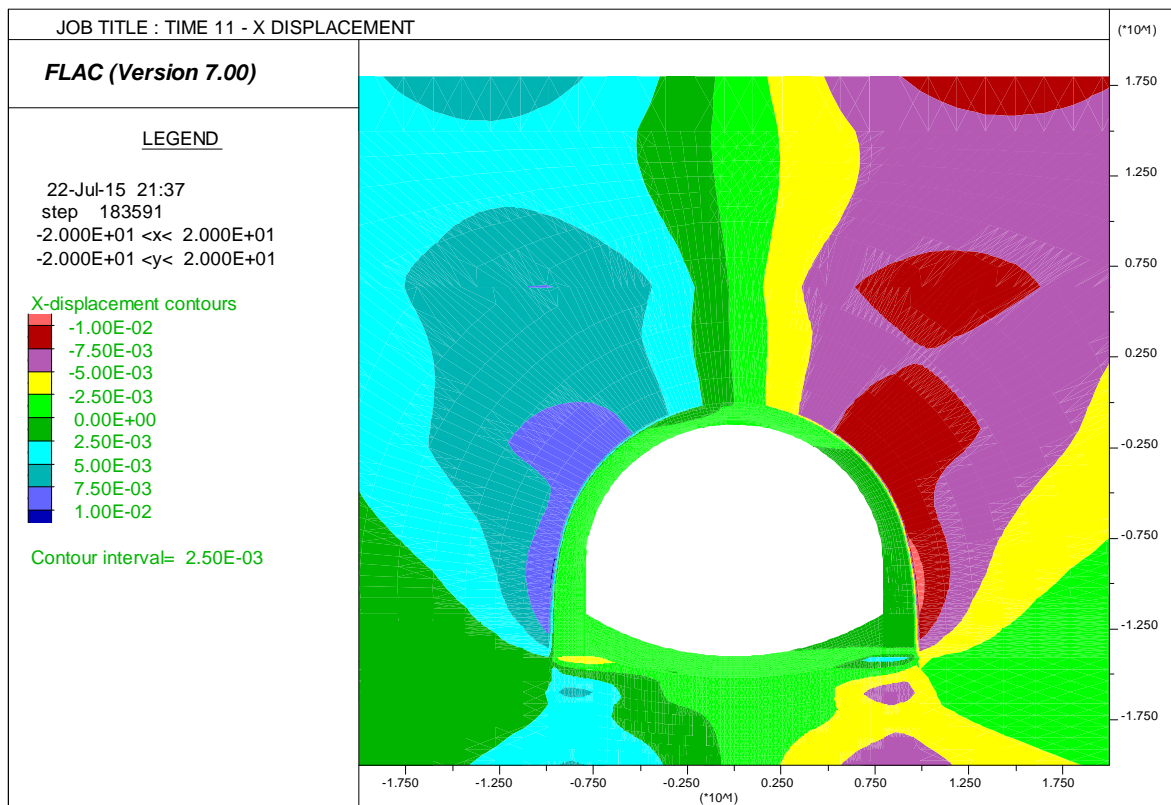
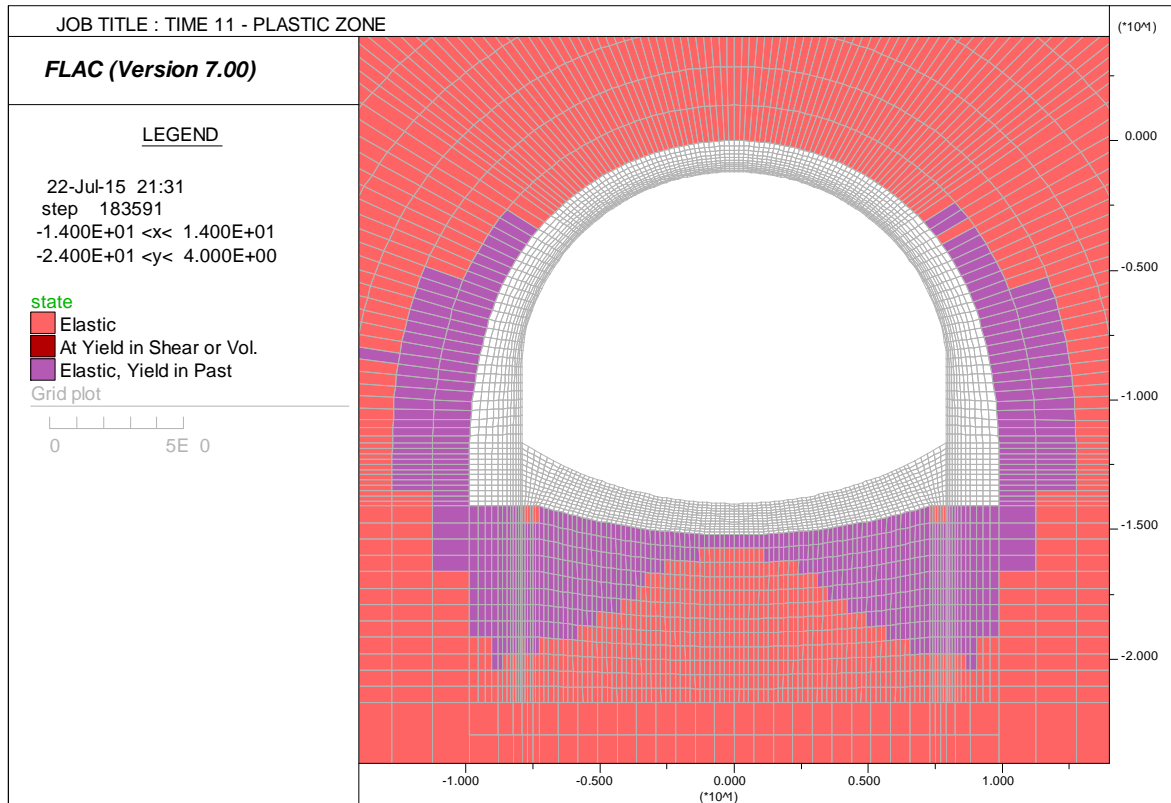


Figura 10-5 – spostamenti in direzione orizzontale nella time 11

Nella fase di lungo termine con carico idraulico, i fenomeni di plasticizzazione nel terreno sono presenti nell'intorno della galleria come rappresentato nella figura sottostante; in particolare le plasticizzazioni si concentrano nelle zone di piedritto e arco rovescio.



**Figura 10-6 – zone plasticizzate nella time 11**

### 10.4.2. Analisi Tensionale

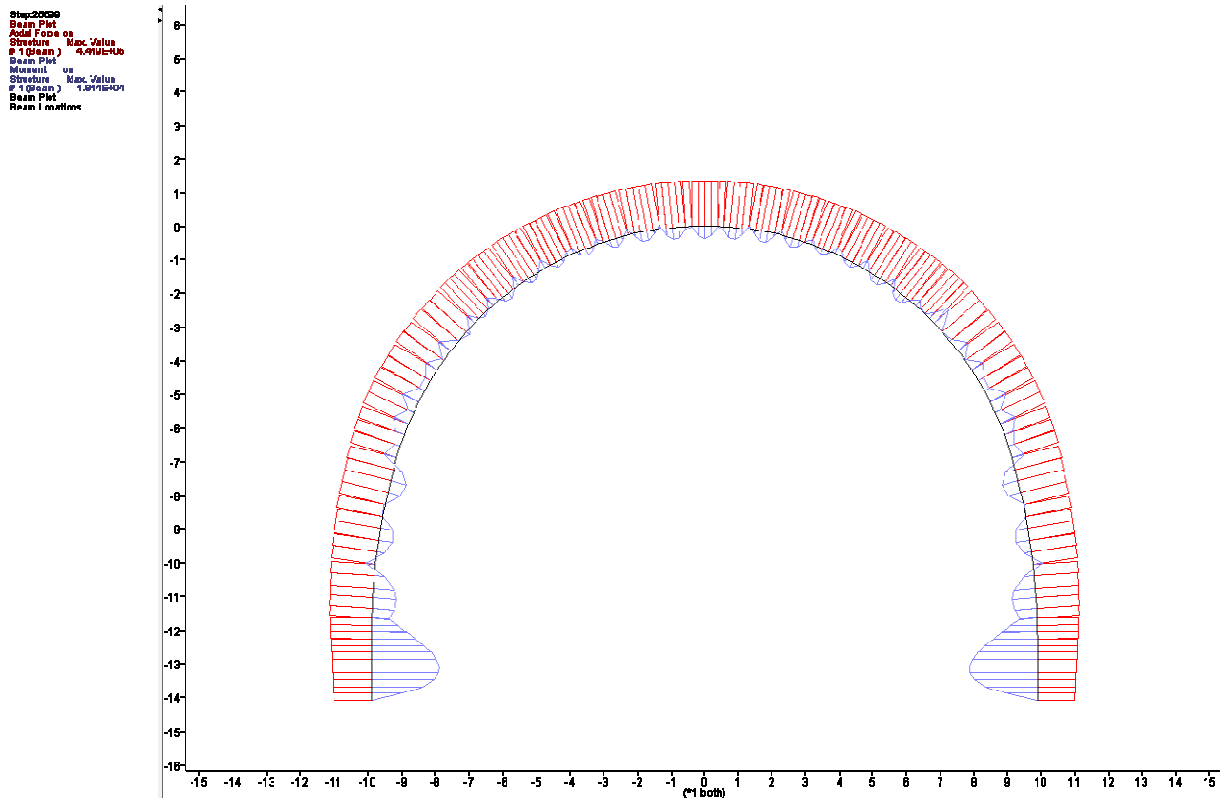
Il presente paragrafo è dedicato, sia alla sintesi delle sollecitazioni agenti sul rivestimento di prima fase e sul rivestimento definitivo, così come ottenute dalle analisi numeriche condotte, sia alla verifica che lo stato tensionale indotto dal regime sollecitativo sia inferiore ai limiti ammissibili.

#### Rivestimento di prima fase

Le caratteristiche geometriche del rivestimento di prima fase impiegato sono descritti nella seguente tabella.

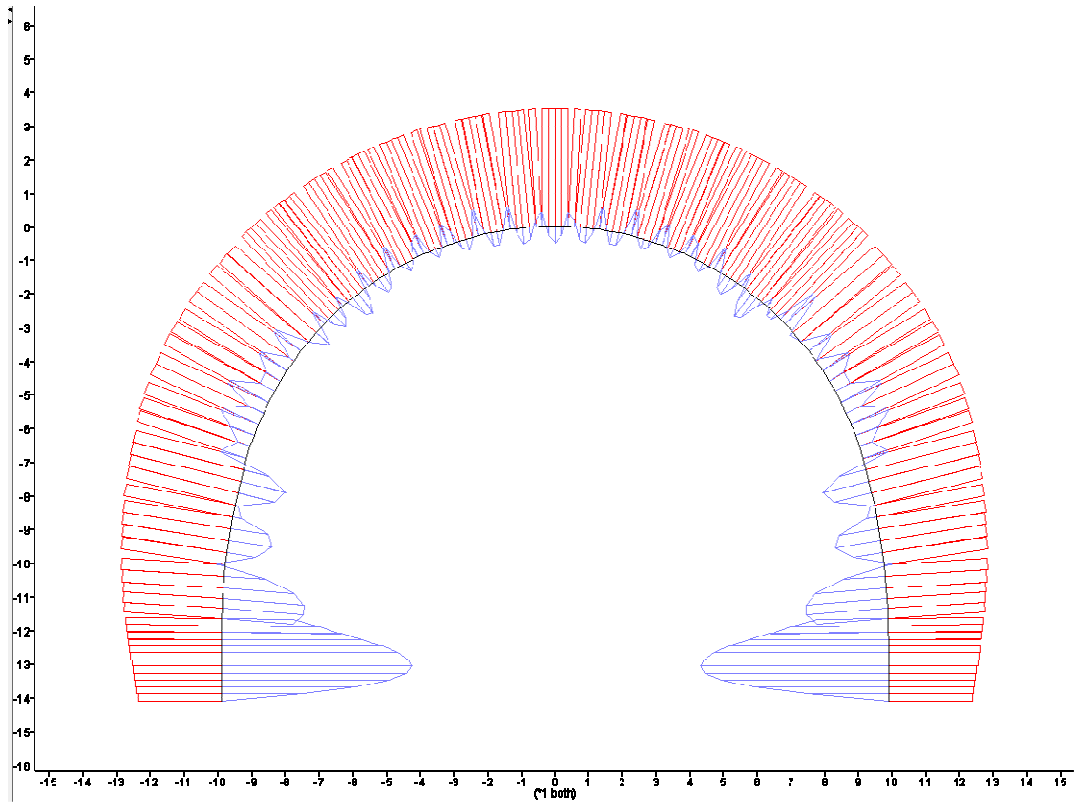
Spessore spritz beton [m]	Centine [-]	Numero [-]	Passo [m]
0.3	HEB 260	1	1.0

Lo stato di sollecitazione nel prerinvestimento risulta di lieve entità rispetto alla capacità resistente, con momento flettente massimo che raggiunge un valore di 78 KN·m/m ed azioni assiali di compressione prossime al valore di 1860 KN/m.

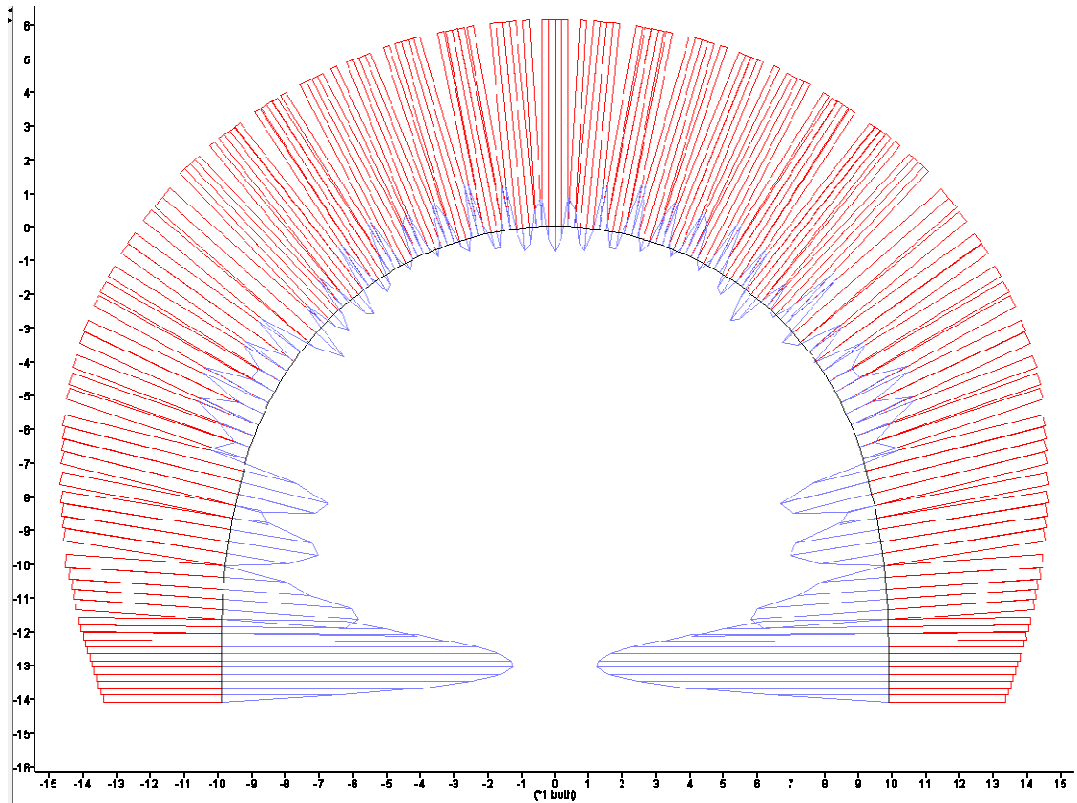




Step:2201C  
Beam Plot  
Axial Force on  
Structure Max. Value  
#1 (Beam) -1.02E+08  
Beam Plot  
Moment on  
Structure Max. Value  
#1 (Beam) -5.00E+06  
Beam Plot  
Beam Location



Step:2207C  
Beam Plot  
Axial Force on  
Structure Max. Value  
#1 (Beam) -7.88E+08  
Beam Plot  
Moment on  
Structure Max. Value  
#1 (Beam) -7.78E+06  
Beam Plot  
Beam Location





GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 97 di 144</span>

Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale sulle centine e sullo strato di spritz beton, in riferimento alle condizioni più gravose per ciascuna fase di calcolo considerata. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi *beam* che modellano il rivestimento di prima fase sono riportate in allegato.

FASE	H	N [KN/m]	M [KNm/m]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_c$ limite [MPa]	$\sigma_s$ [MPa]	$\sigma_s$ limite [MPa]	V [KN/m]	$\tau$ [MPa]	$\tau$ limite [MPa]
0.5gg	0.3	-348.7	-18.1	-0.907	3.08	-37.3	190.0	42.1	16.9	109.7
3gg	0.3	-792.6	-50.8	-4.17	12.31	-44.1	190.0	106.8	42.8	109.7
28gg	0.3	-1168.0	77.4	-6.88	23.08	-51.8	190.0	-156.1	-62.5	109.7

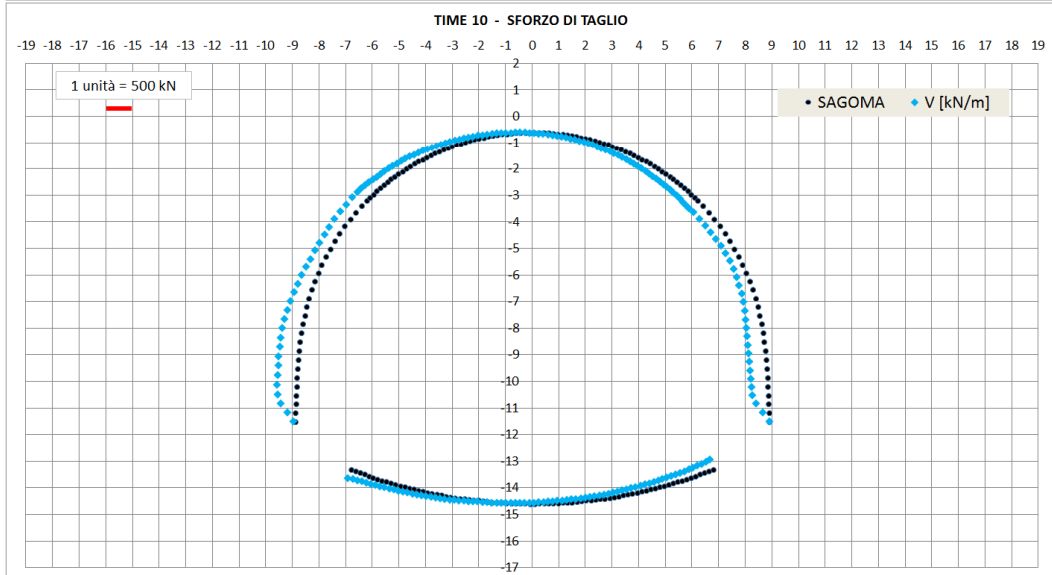
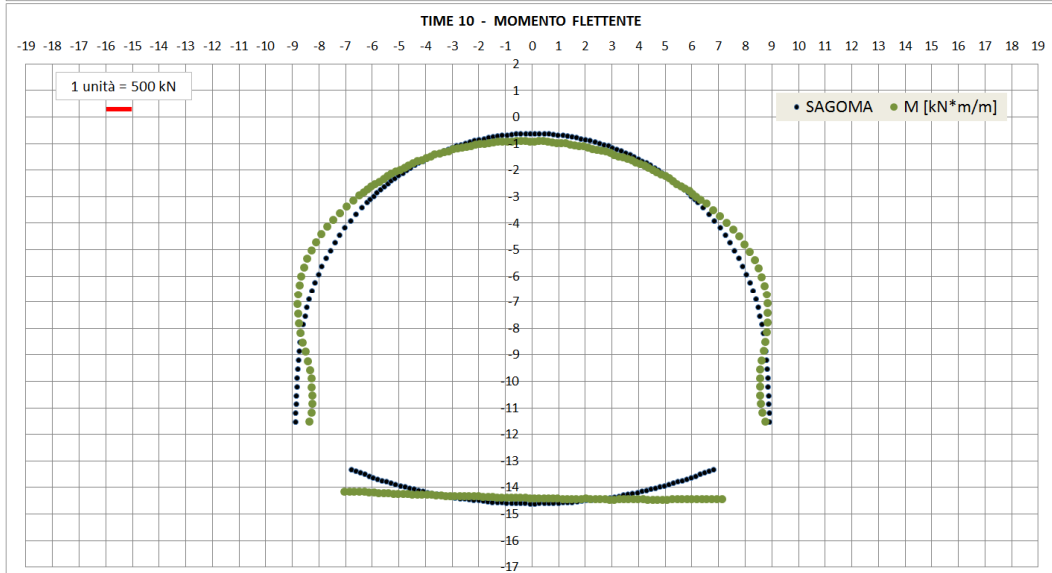
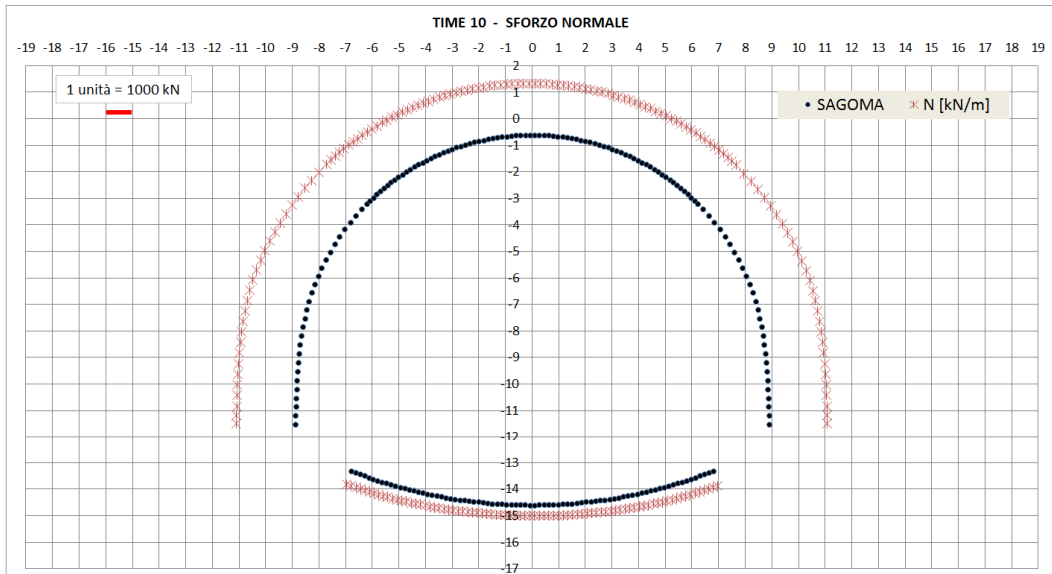
Lo spritz-beton è caratterizzato da una tensione massima di compressione prossima a 7 MPa, mentre l'acciaio si carica con una tensione massima pari a circa 52 MPa. La tensione tangenziale massima risulta pari a circa 63 MPa sull'anima delle centine. Come si nota tutte le verifiche risultano soddisfatte.

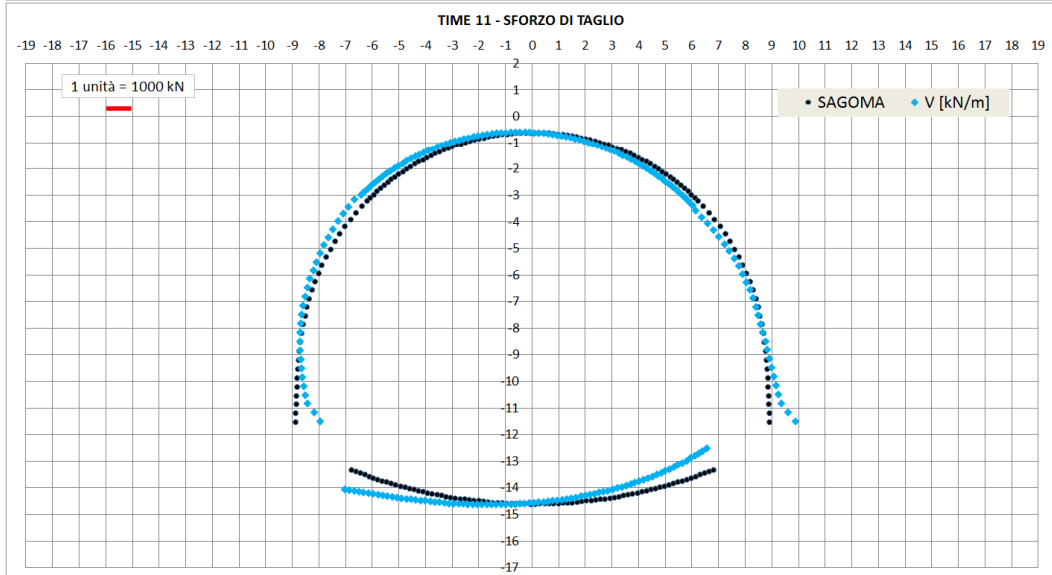
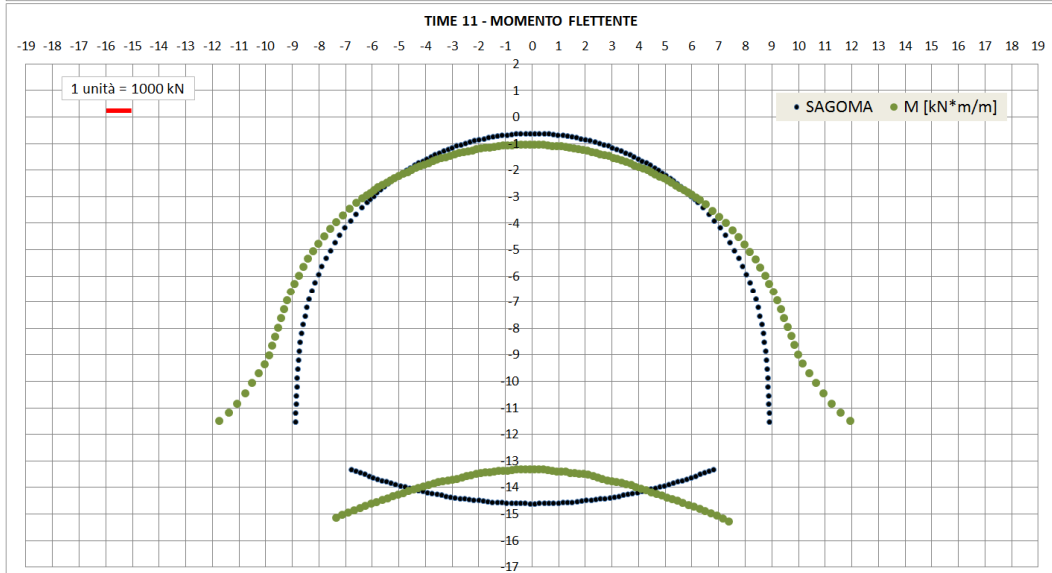
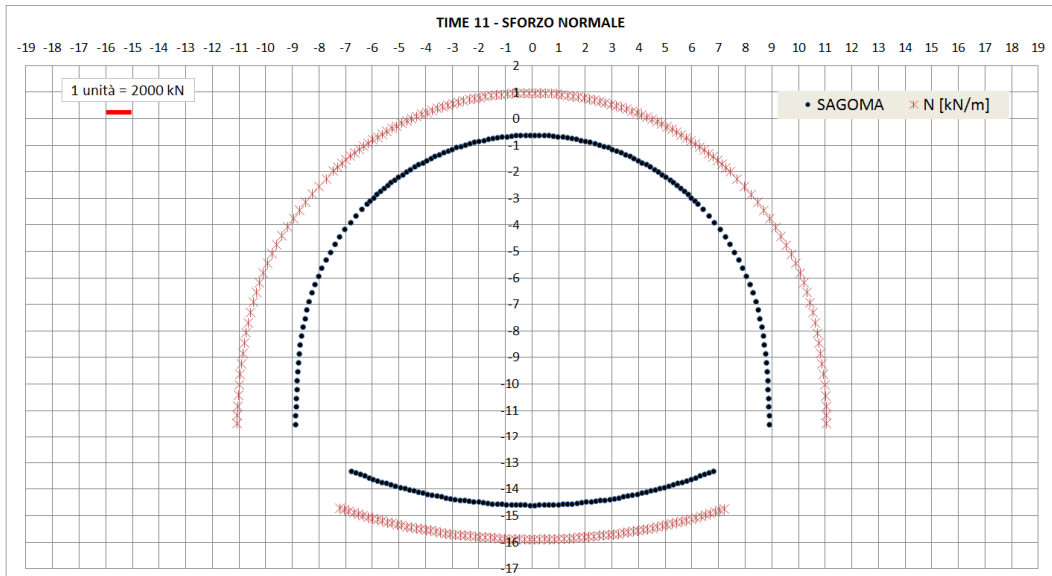
#### *Rivestimento definitivo*

Le caratteristiche geometriche della carpenteria e delle armature principali del rivestimento definitivo impiegato sono descritti nella seguente tabella.

Elemento	Spessore [cm]	Copriferro [cm]	Intradosso [-]	Estradosso [-]
Arco rovescio	120	6.80	$\Phi 24/20$	$\Phi 24/20$
Calotta	120÷130	6.80	$\Phi 24/20$	$\Phi 24/20$
Piedritto	130÷190	6.80	$\Phi 24/20$	$\Phi 24/20$

La fasi di calcolo in cui si ottengono le sollecitazioni dimensionanti per il rivestimento definitivo corrispondono agli scenari di lungo termine (time 10 e time 11); in particolare le sollecitazioni massime sono raggiunte nella time 11, in cui, oltre al decadimento del rivestimento di prima fase e del consolidamento al contorno, è considerato agente un battente idraulico di 17 m alla quota di estradosso della calotta; in questa fase le sollecitazioni flessionali massime sono prossime al valore di 3000 kN·m, alla base dei piedritto; in arco rovescio il momento flettente massimo supera di poco i 1300 KN·m/m. Lo sforzo normale massimo è prossimo al valore di 3000 kN in arco rovescio e di 4300 kN nei tratti di piedritto.





GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 100 di 144</span>

Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale per i diverse tratti del rivestimento definitivo (arco rovescio, calotta e piedritto), in riferimento alle condizioni di carico più gravose. L'apertura della fessura è indicata nei casi in cui il momento agente risulti superiore al momento di fessurazione. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi di continuo che modellano il rivestimento definitivo sono riportate in allegato.

ELEMENTO	N	M	$\sigma_c$ - cls	$\sigma_s$ - As	T	$\tau$ - cls
[m]	[kN]	[kNm]	[MPa]	[MPa]	[kN]	[MPa]
CALOTTA_TIME_11	-3150.22	-441.57	-4.11	-58.83	277.73	0.26
PIEDRITTOsx_TIME_11	-4338.01	2855.71	-7.30	-103.17	-860.70	-0.54
PIEDRITTOdx_TIME_11	-4318.90	3044.40	-7.91	-111.15	870.05	0.55
AR_TIME_11	-2619.93	-1279.24	-8.57	-114.21	800.39	0.55

Come si nota tutte le verifiche nei confronti delle tensioni normali e tangenziali risultano soddisfatte per ciascun tratto del rivestimento definitivo. In particolare, le tensioni tangenziali sono inferiori al valore di  $\tau_{c0}$  nelle sezioni di calotta e piedritto; non è quindi necessario disporre armatura specifica a taglio, a meno del rispetto del quantitativo minimo prescritto dalla normativa specifica. In allegato sono riportate le verifiche per le sezioni con le quali si è discretizzata la struttura nella fase di calcolo di lungo termine (time 10) e per la fase di lungo termine con falda (time 11).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 101 di 144</span>

## 10.5. Modello 3: Sezione tipo 4

I paragrafi seguenti contengono sia i risultati significativi ottenuti dall'analisi numerica in termini di stato tenso-deformativo a carico dei rivestimenti e del terreno al contorno del cavo, sia l'esito delle verifiche sezionali dei rivestimenti di prima fase e definitivi.

### 10.5.1. Analisi deformativa

I risultati più significativi ottenuti dall'analisi numerica condotta sono indicate in tabella. Nel seguito verranno riportati anche gli output grafici relativi alle fasi più significative, ovvero relative corrispondenti termine dello scavo dei due cunicoli di piedritto (time 10) e alla fase di lungo termine (time 21), in cui, completata la realizzazione del camerone, è fatto decadere sia priverivestimento di calotta che il consolidamento al contorno ed è applicato il carico idraulico.

#### Time 10 – Completamento cunicoli di piedritto

I valori di spostamento massimi del rivestimento di prima fase dei cunicoli di piedritto sono stati misurati nella fase denominata Time 10, in cui ne è completata la costruzione. Data la tipologia di analisi effettuata, ogni singolo elemento strutturale è stato attivato nella fase di calcolo in cui ne è prevista la posa. Ciò ha permesso di ottenere valori di spostamento già depurati della preconvergenza del terreno; la seguente tabella contiene la sintesi dei risultati significativi

SEZIONE	Spostamento rivestimento prima fase cunicolo destro (Time 10)	Spostamento rivestimento prima fase cunicolo sinistro (Time 10)
	[cm]	[cm]
Chiave calotta (spostamento verticale)	0.20	0.18
Piano centri (spostamento orizzontale)	0.60	0.55
Chiave puntone (spostamento verticale)	2.10	1.90

Nel seguito sono riportati gli output grafici degli spostamenti al contorno del cavo, relativamente alla time 21 corrispondente al completamento della costruzione dei cunicoli.

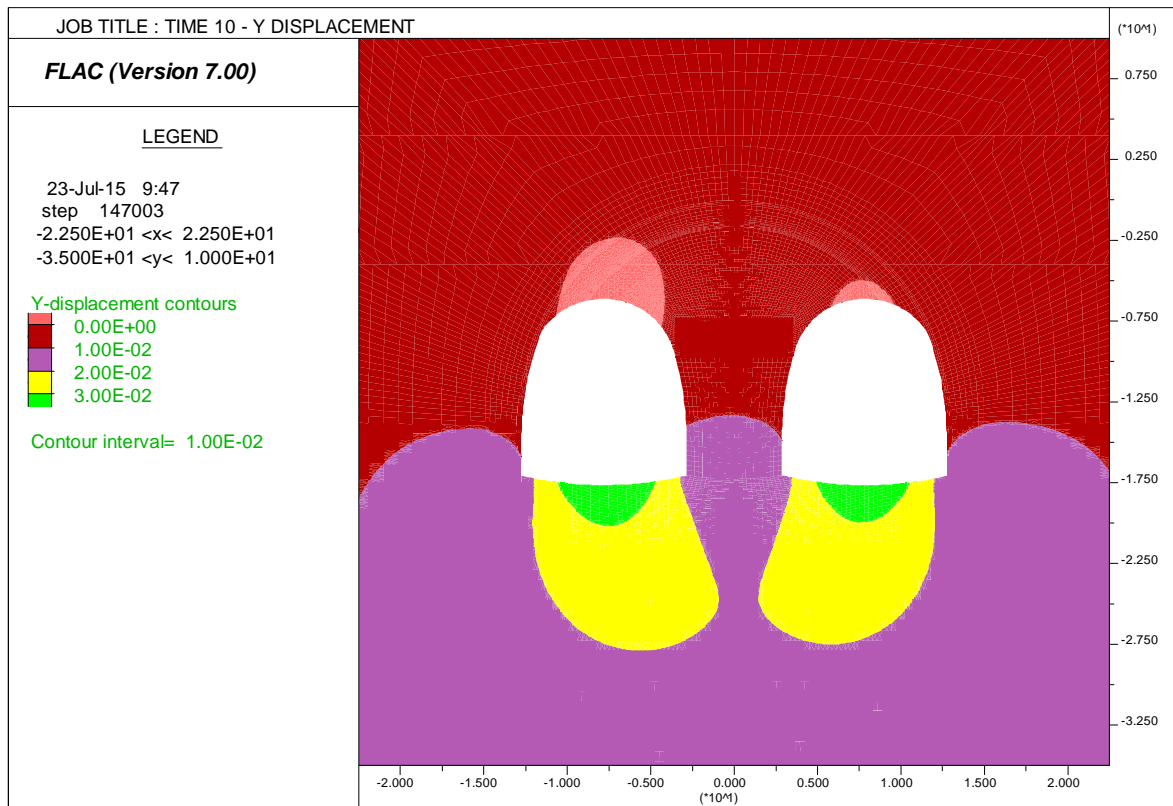


Figura 10-7 – spostamenti in direzione verticale nella time 10

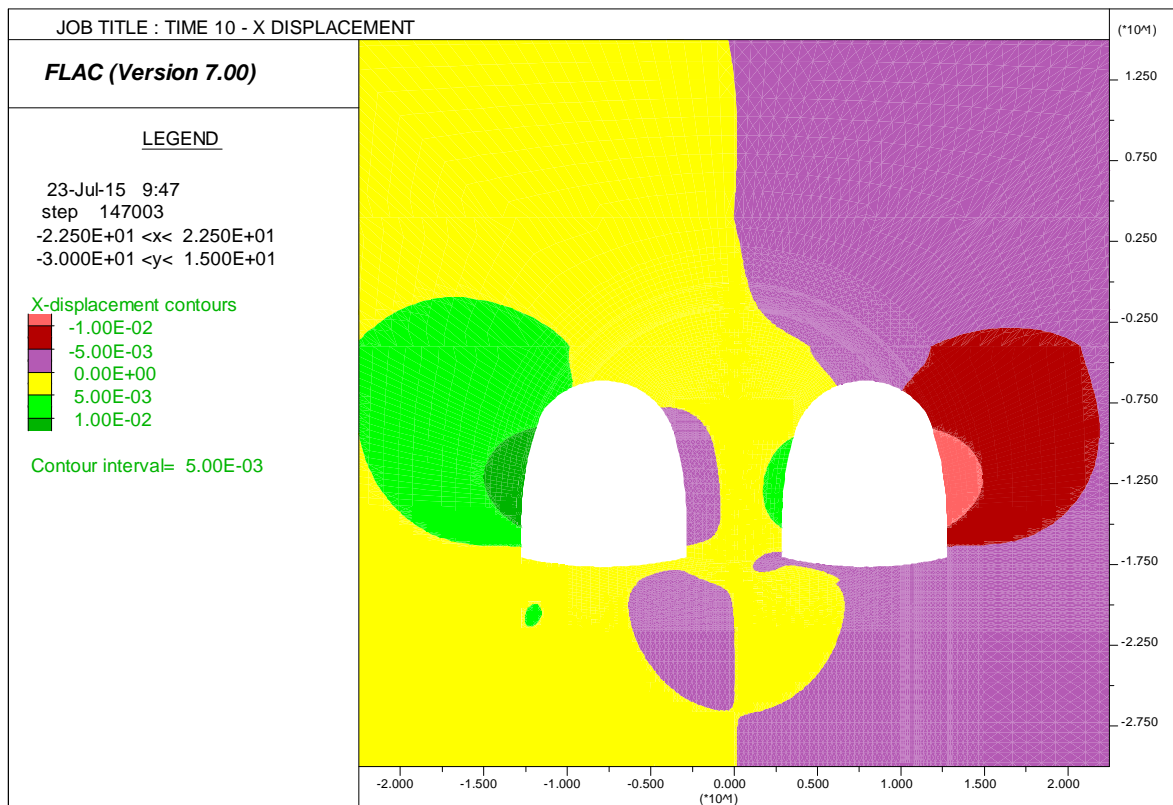
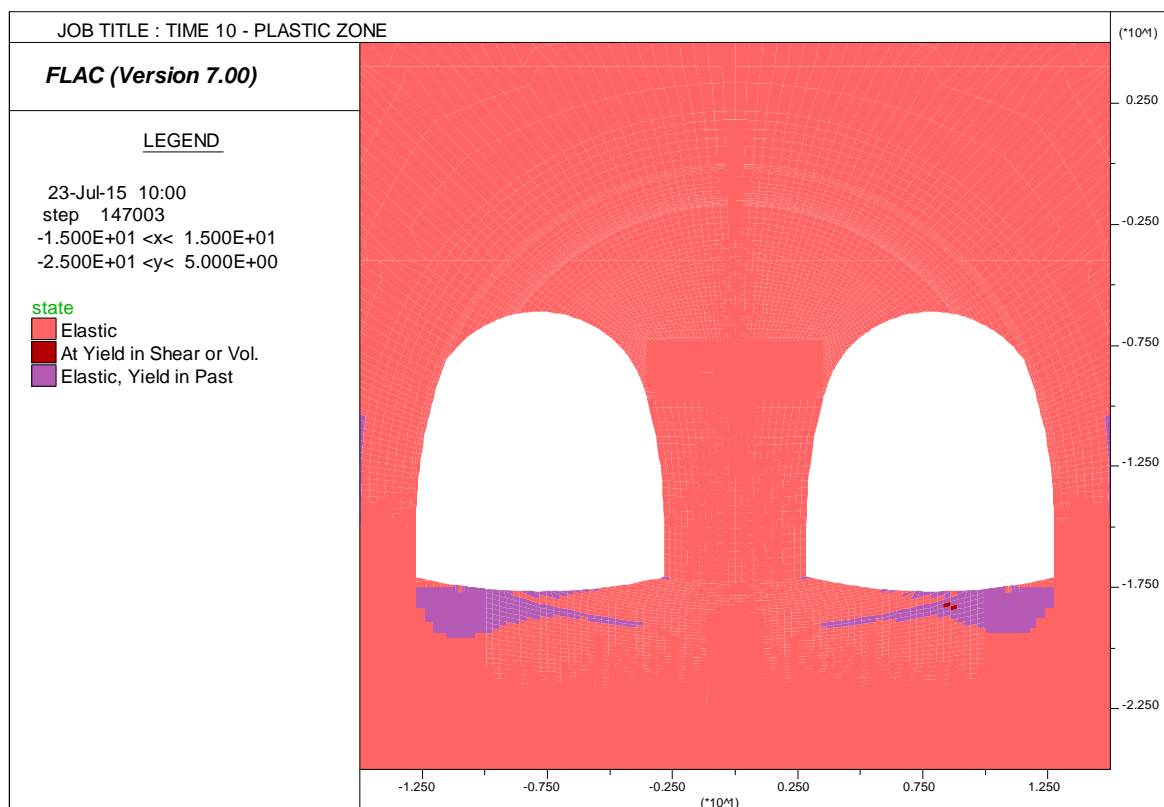


Figura 10-8 – spostamenti in direzione orizzontale nella time 10

Nella fase di completamento dei cunicoli, i fenomeni di plasticizzazione nel terreno sono presenti nell'intorno del cavo come rappresentato nella figura sottostante; in particolare le plasticizzazioni si concentrano nelle zone sottostanti la cavità in cui sono assenti gli interventi di consolidamento al controno.



**Figura 10-9 – zone plasticizzate nella time 10**

*Time 14 – analisi del rivestimento di prima fase in calotta*

I valori di spostamento massimi del rivestimento di prima fase sono stati misurati al termine della fase denominata Time 14, ovvero prima del getto della calotta del camerone; la seguente tabella contiene la sintesi dei risultati significativi.

SEZIONE	Spostamento rivestimento prima fase Calotta (Time 21)
	[cm]
Chiave calotta (spostamento verticale)	0.50
Piano centri (spostamento orizzontale)	-
Chiave arco rovescio (spostamento verticale)	-

Time 21 – Lungo termine con carico idraulico

I valori di spostamento del rivestimento definitivo sono stati invece rilevati nella time 21 di lungo termine con applicazione del carico idraulico. Data la tipologia di analisi effettuata, ogni singolo elemento strutturale è stato attivato nella fase di calcolo in cui ne è prevista la posa. Ciò ha permesso di ottenere valori di spostamento già depurati della preconvergenza del terreno; la seguente tabella contiene la sintesi dei risultati significativi

SEZIONE	$\Delta$ spostamento rivestimento definitivo (Time 21)
	[cm]
Chiave calotta (spostamento verticale)	1.55
Piano centri (spostamento orizzontale)	0.30
Chiave arco rovescio (spostamento verticale)	2.60

Nel seguito sono riportati gli output grafici degli spostamenti al contorno del cavo, relativamente alla time 21 di lungo termine con applicazione del carico idraulico.

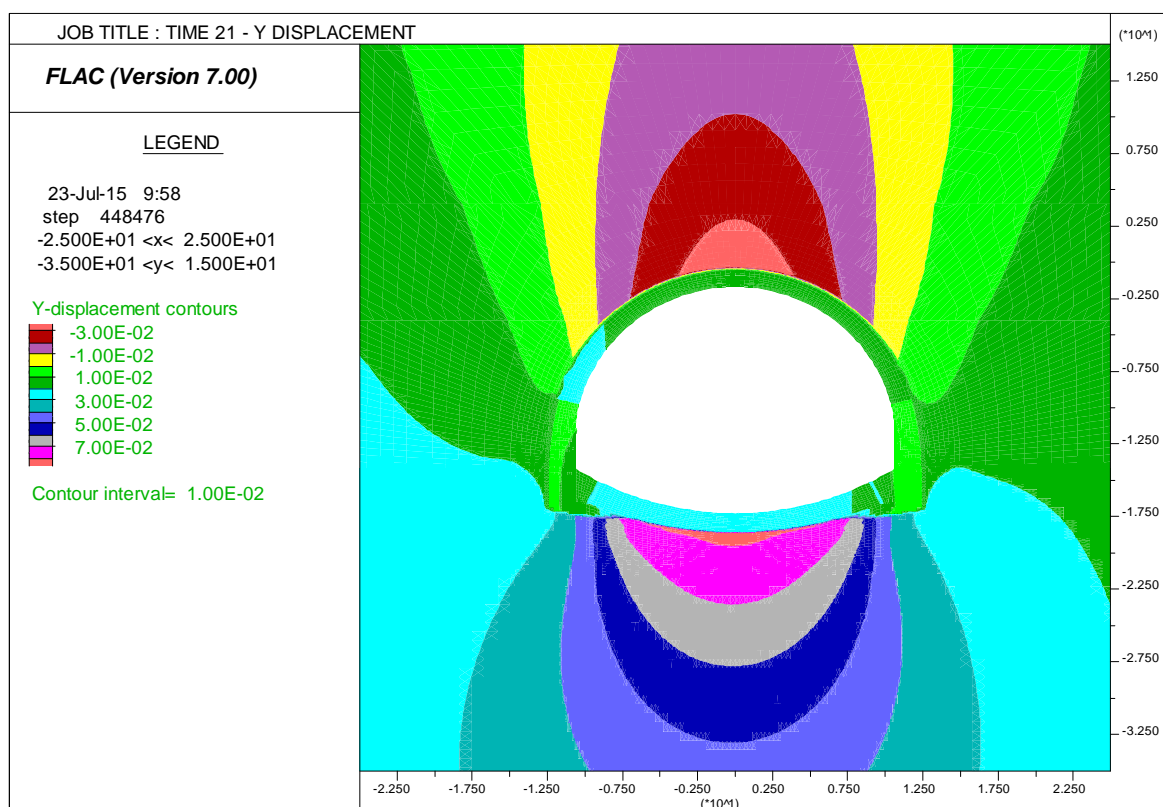
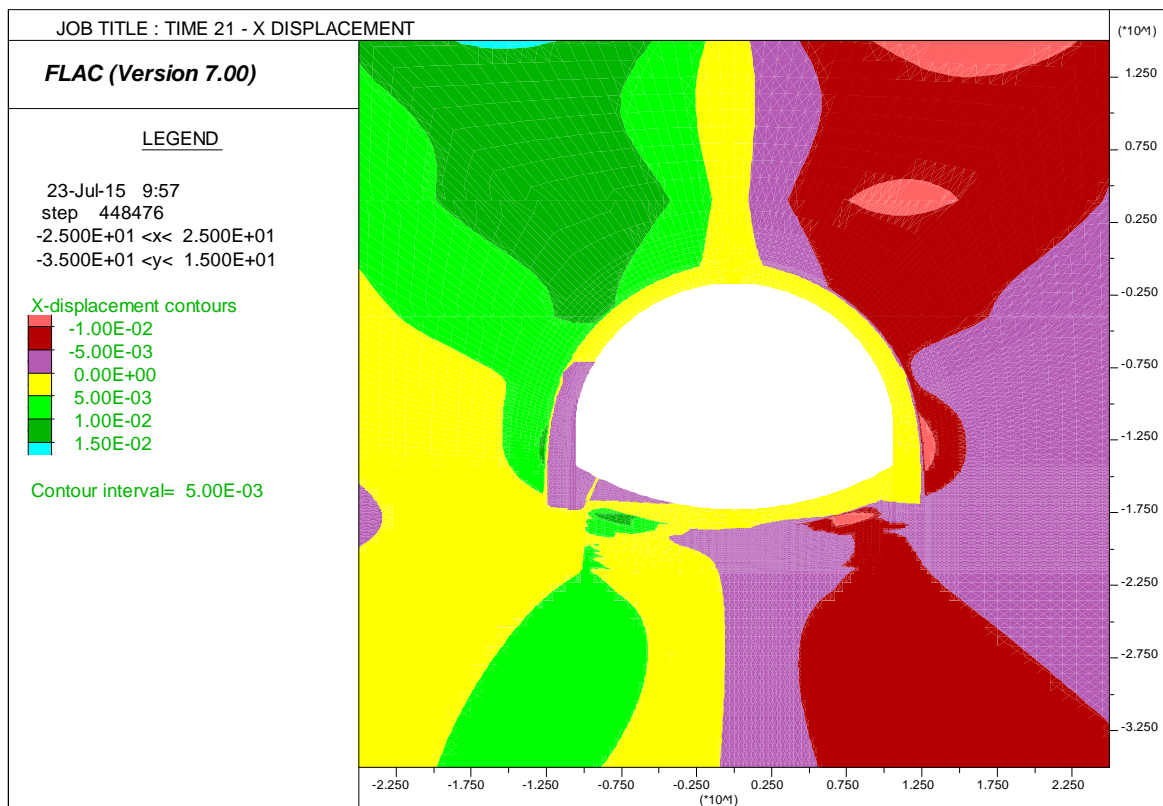


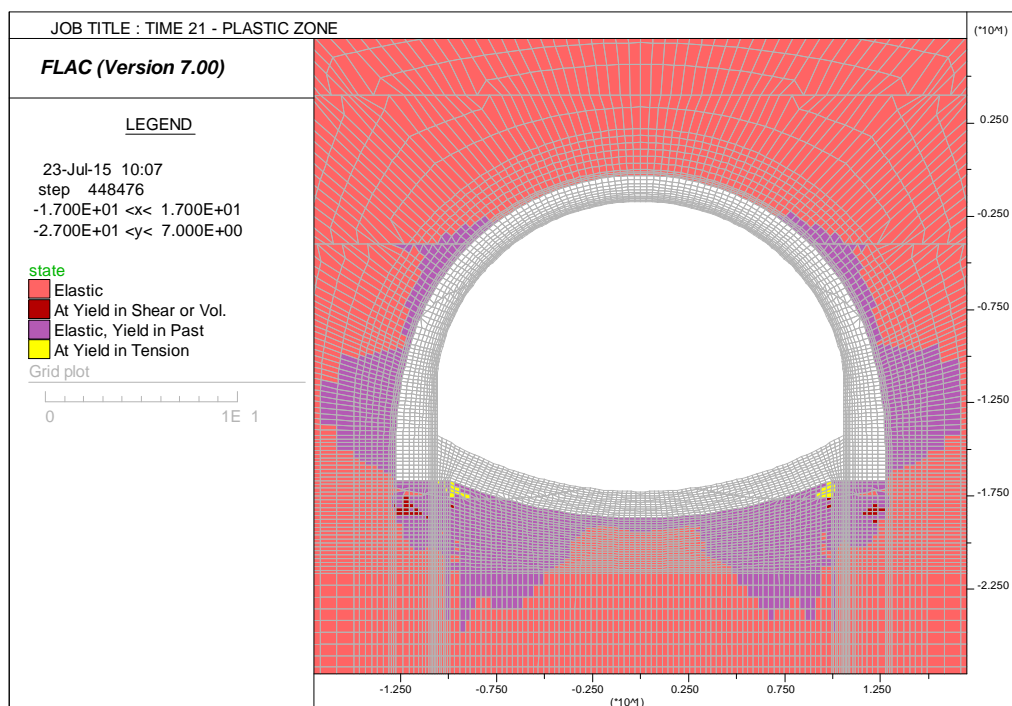
Figura 10-10 – spostamenti in direzione verticale nella time 21





**Figura 10-11 – spostamenti in direzione verticale nella time 21**

Nella fase di lungo termine con carico idraulico, i fenomeni di plasticizzazione si concentrano nelle zone di piedritto e arco rovescio.



**Figura 10-12 – zone plasticizzate nella time 21**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 106 di 144</span>

### 10.5.2. Analisi deformativa

Il presente paragrafo è dedicato, sia alla sintesi delle sollecitazioni agenti sui rivestimenti di prima fase e sul rivestimento definitivo, così come ottenute dalle analisi numeriche condotte, sia alla verifica che lo stato tensionale indotto dal regime sollecitativo sia inferiore ai limiti ammissibili.

#### Rivestimento di prima fase dei cunicoli di piedritto

Le caratteristiche geometriche del rivestimento di prima fase impiegato sono descritti nella seguente tabella.

Spessore spritz beton (m)	Centine (-)	Numero (-)	Passo (m)
0.3	HE B 200	1	1.0

Lo stato di sollecitazione nel prerinvestimento, composto dal tratto di calotta e dal puntone, risulta compatibile con la capacità resistente; il momento flettente massimo raggiunge un valore prossimo a 230 KN·m/m, mentre l'azione assiale massima è di circa 1200 KN/m.

Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale sulle centine e sullo strato di spritz beton impiegate in calotta, in riferimento alle condizioni più gravose per ciascuna fase di calcolo considerata. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi *beam* che modellano il rivestimento di prima fase sono riportate in allegato.

FASE	H	N [KN/m]	M [KNm/m]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_c$ limite [MPa]	$\sigma_s$ [MPa]	$\sigma_s$ limite [MPa]	V [KN/m]	$\tau$ [MPa]	$\tau$ limite [MPa]
0.5gg	0.3	-274.1	-38.9	-1.9	3.08	-59.5	190.0	-139.6	-74.6	109.7
3gg	0.3	-756.9	-130.5	-11.2	12.31	94.9	190.0	-149.2	-79.7	109.7
28gg	0.3	-1199.0	-227.7	-21.9	23.08	172.7	190.0	-170.6	-91.1	109.7

Lo spritz-beton è caratterizzato da una tensione massima di compressione prossima a 22 MPa, mentre l'acciaio si carica con una tensione massima pari a circa 170 MPa. La tensione tangenziale massima risulta pari a circa 92 MPa sull'anima delle centine. Come si nota tutte le verifiche risultano soddisfatte.

Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale sulle centine e sullo strato di spritz beton impiegate in arco rovescio (puntone), in riferimento alle condizioni più gravose per ciascuna fase di calcolo considerata. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi *beam* che modellano il rivestimento di prima fase sono riportate in allegato.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 107 di 144</span>

FASE	H	N [KN/m]	M [KNm/m]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_c$ limite [MPa]	$\sigma_s$ [MPa]	$\sigma_s$ limite [MPa]	V [KN/m]	$\tau$ [MPa]	$\tau$ limite [MPa]
0.5gg	0.3	-232.0	43.3	-2.0	3.08	-60.4	190.0	-107.1	-57.2	109.7
3gg	0.3	-689.6	-142.7	-12.2	12.31	122.9	190.0	-168.7	-90.1	109.7
28gg	0.3	-1037.0	217.6	-21.0	23.08	180.5	190.0	-202.6	-108.2	109.7

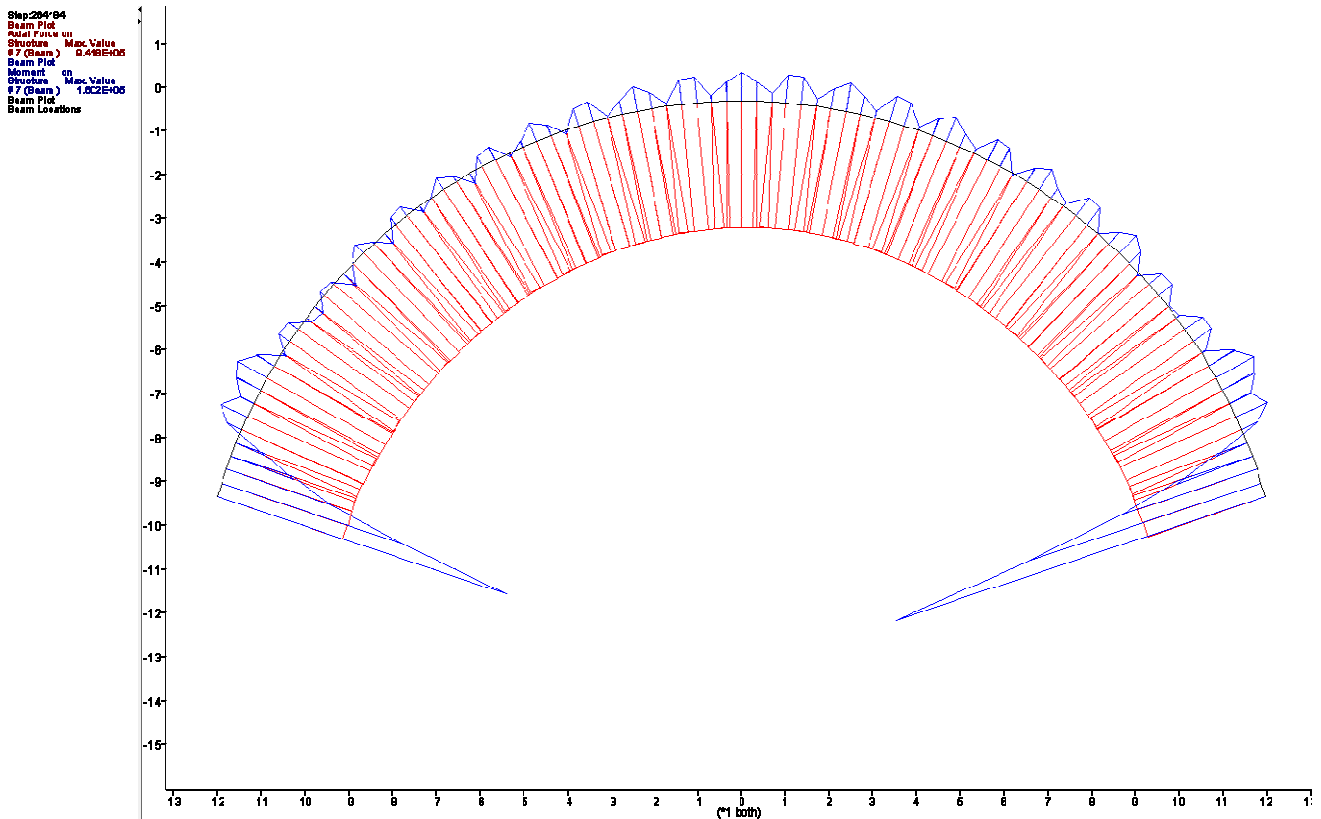
Lo spritz-beton è caratterizzato da una tensione massima di compressione prossima a 23 MPa, mentre l'acciaio si carica con una tensione massima pari a circa 180 MPa. La tensione tangenziale massima risulta pari a circa 108 MPa sull'anima delle centine. Come si nota tutte le verifiche risultano soddisfatte.

#### *Rivestimento di prima fase in calotta del camerone*

Le caratteristiche geometriche del rivestimento di prima fase impiegato sono descritti nella seguente tabella.

Spessore spritz beton (m)	Centine (-)	Numero (-)	Passo (m)
0.30	HEA 300	2	1.0

Lo stato di sollecitazione nel prerivestimento risulta di lieve entità rispetto alla capacità resistente, con momento flettente massimo che raggiunge un valore di 160 KN·m/m ed azione assiale massima prossima al valore di 940 KN/m.



Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale sulle centine e sullo strato di spritz beton, in riferimento alle condizioni più gravose per ciascuna fase di calcolo considerata. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi *beam* che modellano il rivestimento di prima fase sono riportate in allegato.

FASE	H	N [KN/m]	M [KNm/m]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_c$ limite [MPa]	$\sigma_s$ [MPa]	$\sigma_s$ limite [MPa]	V [KN/m]	$\tau$ [MPa]	$\tau$ limite [MPa]
28gg	0.3	-853.5	-160.2	-8.15	23.08	-65.8	190.0	-183.3	-41.5	109.7

Lo spritz-beton è caratterizzato da una tensione massima di compressione prossima a 8 MPa, mentre l'acciaio si carica con una tensione massima pari a circa 66 MPa. La tensione tangenziale massima risulta pari a circa 42 MPa sull'anima delle centine. Come si nota tutte le verifiche risultano soddisfatte.

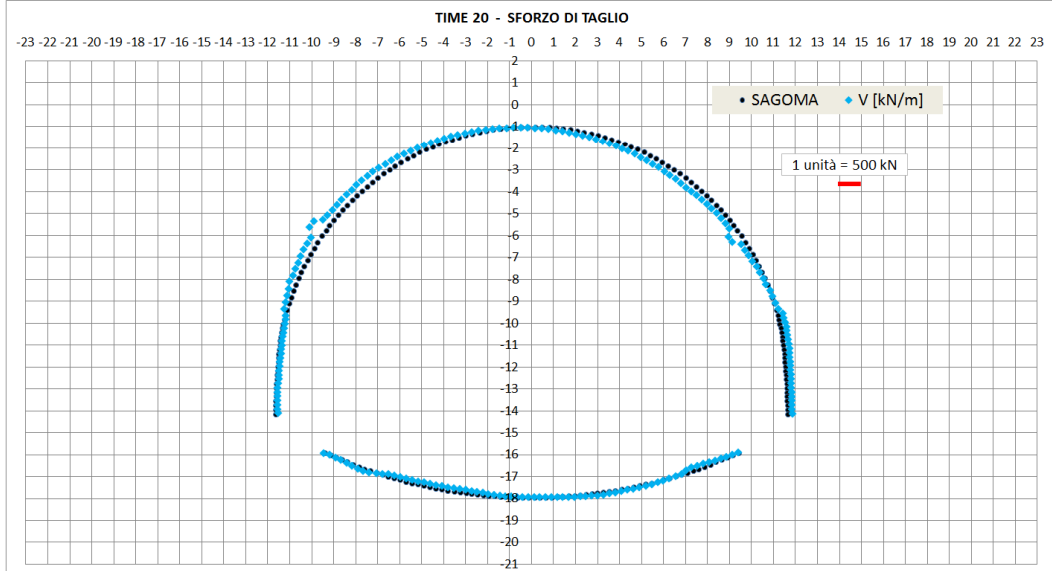
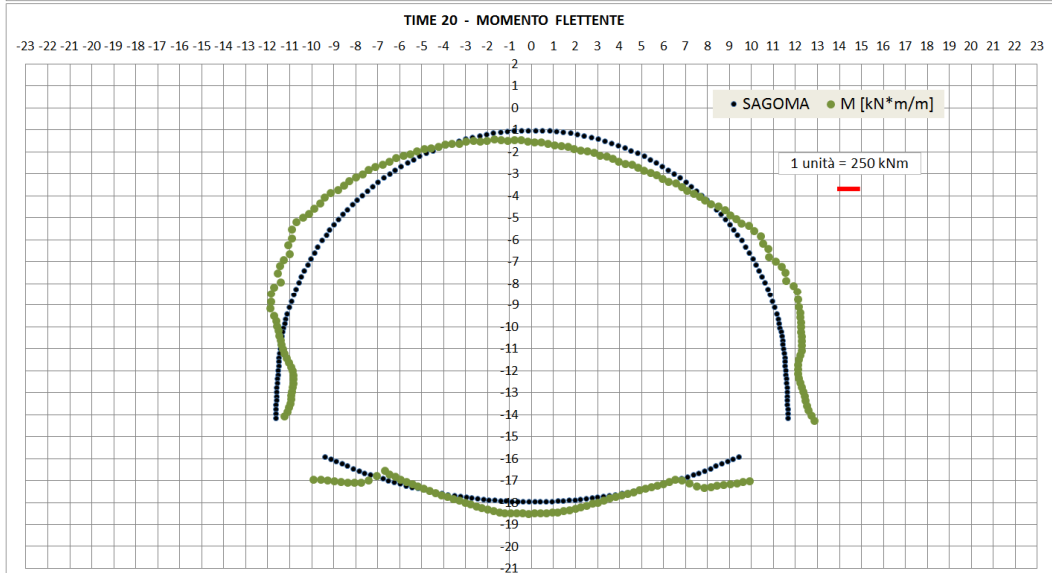
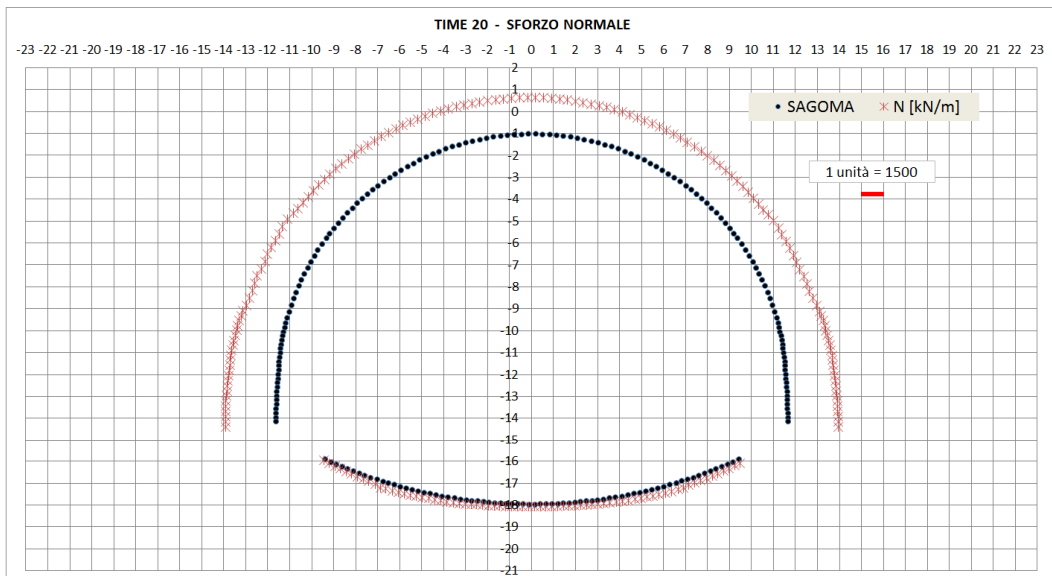
#### Rivestimento definitivo

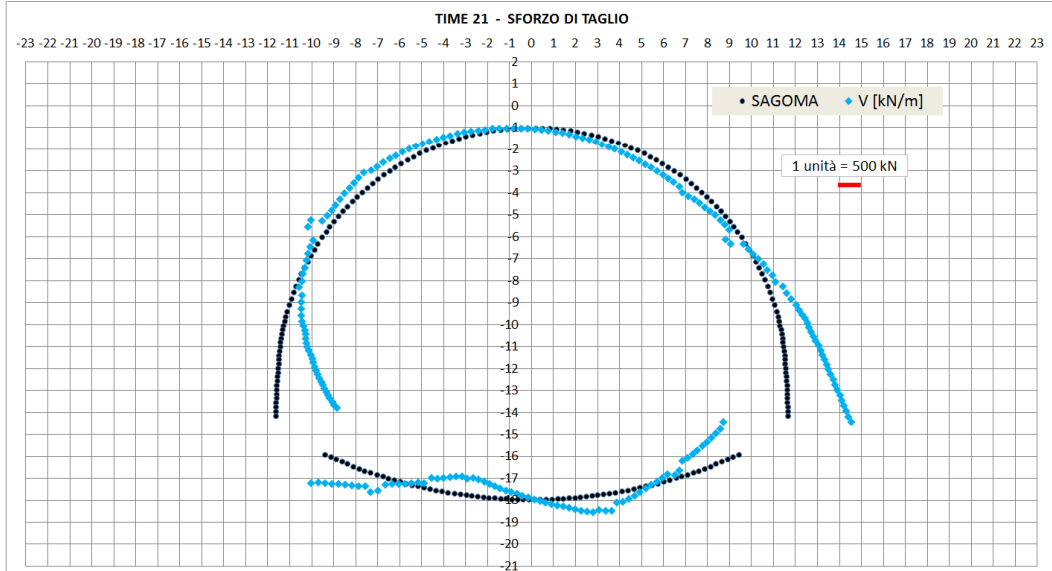
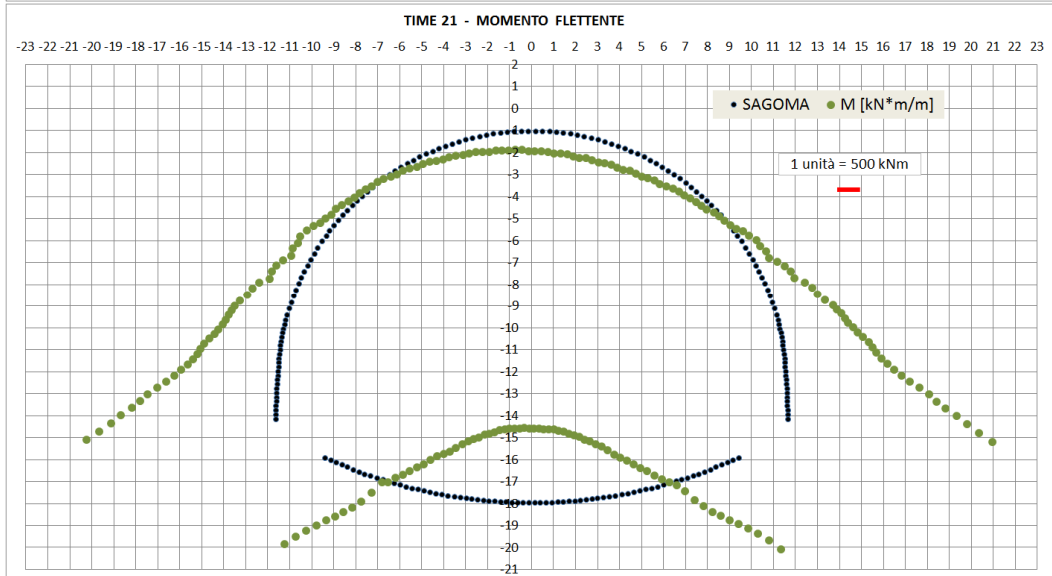
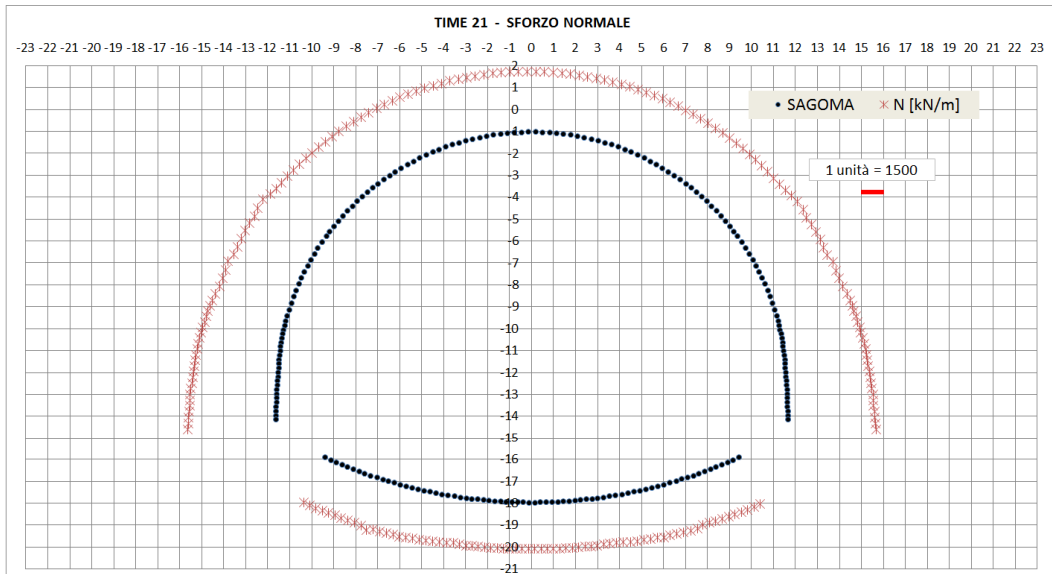
Le caratteristiche geometriche della carpenteria e delle armature principali del rivestimento definitivo impiegato sono descritti nella seguente tabella.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 109 di 144</span>

Elemento	Spessore [cm]	Copriferro [cm]	Intradosso [-]	Estradosso [-]
Arco rovescio	140÷180	6.80	Φ24/20	Φ24/20
Reni	150÷160	6.80	Φ24/20	Φ24/20
Piedritto	160÷215	6.80	Φ24/20	Φ24/20
Calotta	140÷145	6.80	Φ24/20	Φ24/20

La fasi di calcolo in cui si ottengono le sollecitazioni dimensionanti per il rivestimento definitivo corrispondono agli scenari di lungo termine (time 20 e time 21); in particolare le sollecitazioni massime sono raggiunte nella time 21, in cui, oltre al decadimento del rivestimento di prima fase e del consolidamento al contorno, è considerato agente un battente idraulico di 15 m alla quota di estradosso della calotta; in questa fase le sollecitazioni flessionali massime sono prossime al valore di 500÷1100 kN·m, rispettivamente per le sezioni di calotta e reni, mentre superano i 4000 kN·m ai piedritti e in arco rovescio. Lo sforzo normale massimo è prossimo al valore di 3200 kN in arco rovescio, mentre varia da 4000 kN/m ÷ 5000 kN/m ÷ 6000 kN/m rispettivamente in calotta, reni e piedritti.





GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 112 di 144</span>

Nella tabella sottostante è riportato lo stato tensionale per i diverse tratti del rivestimento definitivo (arco rovescio, piedritto, reni e calotta), in riferimento alle condizioni di carico più gravose. L'apertura della fessura è indicata nei casi in cui il momento agente risulti superiore al momento di fessurazione. Le sollecitazioni e le relative tensioni agenti sugli elementi di continuo che modellano il rivestimento definitivo sono riportate in allegato.

ELEMENTO	N	M	$\sigma_c$ - cls	$\sigma_s$ - As	T	$\tau$ - cls	$\sigma$ -spilli
[-]	[kN]	[kNm]	[MPa]	[MPa]	[kN]	[MPa]	[MPa]
AR_TIME_21	-3210.81	-1687.98	-8.50	-115.86	-792.73	-0.55	-
RENIsx_TIME_21	-5078.11	1118.36	-5.30	-76.61	426.36	0.34	-
RENIdx_TIME_21	-5053.37	1162.79	-5.38	-77.65	475.35	0.36	-
PIEDRITTOsx_TIME_21 (armata a taglio)	-6052.37	4334.55	-9.28	-131.85	1415.21		225.51
PIEDRITTOsx_TIME_21 (non armata a taglio)					966.95	0.596	
PIEDRITTOdx_TIME_21 (armata a taglio)	-6077.73	4451.72	-9.58	-135.89	1464.97		233.31
PIEDRITTOdx_TIME_11 (non armata a taglio)					909.35	0.585	
CALOTTA_TIME_21	-4107.11	-493.41	-4.13	-59.99	233.45	0.20	-

Come si nota tutte le verifiche nei confronti delle tensioni normali risultano soddisfatte per ciascun tratto del rivestimento definitivo. Le tensioni tangenziali sono inferiori al valore di  $\tau_{c0}$  nelle sezioni di calotta e piedritto; non è quindi necessario disporre armatura specifica a taglio, a meno del rispetto del quantitativo minimo prescritto dalla normativa specifica. Sulle sezioni dei piedritti in prossimità del contatto con le murette, sono ottenute tensioni tangenziali superano il valore di  $\tau_{c0}$ ; per queste sezioni la verifica è quindi condotta considerando la presenza di armatura a taglio con spilli  $\Phi 16$  a passo  $20 \times 30$ . Come evidenziato nella tabella precedente, il valore di tensione normale agente sugli spilli risulta minore di quello ammissibile. Nel tratto superiore dei piedritti l'armatura a taglio rispetta il quantitativo minimo prescritto dalla normativa specifica.

In allegato sono riportate le verifiche per le sezioni con le quali si è discretizzata la struttura nella fase di calcolo di lungo termine (time 20) e per la fase di lungo termine con falda (time 21).



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 224 1532 315"> <tr> <td>Foglio 113 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 113 di 144
Foglio 113 di 144		

### 10.5.3. Verifica giunto a “coda di rondine”

Nel presente paragrafo verrà verificato il giunto di contatto dalla caratteristica forma “a coda di rondine” presente sia tra calotta e piedritti che tra arco rovescio e murette. La verifica viene condotta in conformità alle indicazioni contenute nel EC2 al paragrafo 6.2.5 ,“Azione tagliante nell’interfaccia tra calcestruzzi gettati in tempi diversi”.

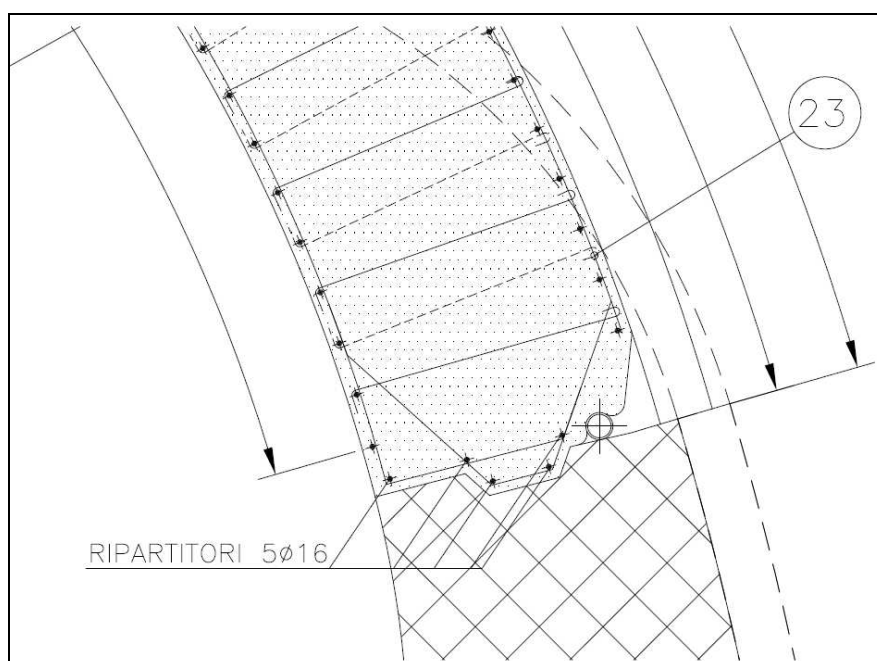


Figura 10-13 – Particolare giunto a “coda di rondine”

In primo luogo si valuta la tensione tangenziale agente sulla superficie di contatto secondo la relazione contenuta nel EC2 di seguito riportata:

$$V_{Rdi} = c f_{ctd} + \mu \sigma_n + \rho f_{yd} (\mu \sin \alpha + \cos \alpha) \leq 0,5 v f_{cd} \quad (6.25)$$

dove:

$c$  e  $\mu$  sono fattori che dipendono dalla scabrezza dell’interfaccia [vedere punto (2)];

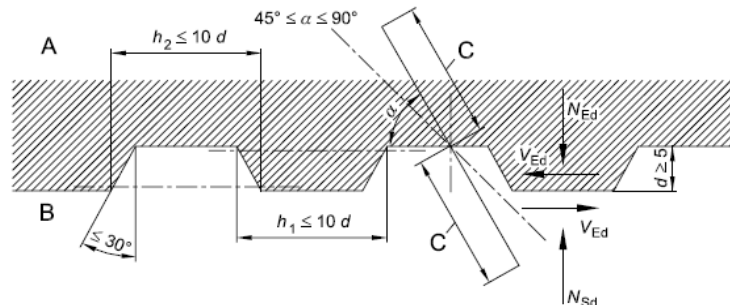
$f_{ctd}$  come definito nel punto 3.1.6 (2)P;

$\sigma_n$  tensione prodotta dalla forza esterna minima agente nell’interfaccia che può agire simultaneamente alla forza di taglio, positiva se di compressione, ma tale che  $\sigma_n < 0,6 f_{cd}$  e negativa se di trazione. Se  $\sigma_n$  è di trazione si raccomanda di assumere  $c f_{ctd}$  pari a 0;

$\rho = A_s / A_f$ .

Legenda

- A Calcestruzzo nuovo
- B Calcestruzzo vecchio
- C Ancoraggio



- (2) In assenza di informazione più dettagliata, le superfici possono essere classificate come molto lisce, lisce, scabre o dentate, secondo i seguenti esempi:
- molto liscia: una superficie gettata su cassero di acciaio, plastica o legno preparato allo scopo:  $c = 0,25$  e  $\mu = 0,5$ ;
  - liscia: una superficie risultante da cassero scorrevole o estrusa oppure una superficie libera lasciata senza ulteriori lavorazioni dopo la vibrazione del getto:  $c = 0,35$  e  $\mu = 0,6$ ;
  - scabra: una superficie con scabrezza di almeno 3 mm e passo di circa 40 mm, ottenuta con graffiatura, esposizione degli aggregati o altri metodi che danno comportamento equivalente:  $c = 0,45$  e  $\mu = 0,7$ ;
  - dentata: una superficie con dentature conformi con la figura 6.9:  $c = 0,50$  e  $\mu = 0,9$ .
- (3) Si può utilizzare una distribuzione di armatura per il taglio con passi diversi, come indicato nella figura 6.10. Se il collegamento tra i due calcestruzzi è garantito da armatura (travi con tralicci), il contributo dell'acciaio  $v_{Rdi}$  può essere assunto pari alla risultante delle forze assorbite da ciascuna diagonale a condizione che  $45^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$ .
- (4) La resistenza a taglio longitudinale di giunti iniettati tra elementi di piastra o di muro può essere calcolata secondo il punto 6.2.5 (1). Tuttavia nei casi di giunto significativamente fessurato, si raccomanda di assumere  $c$  pari a 0 per giunti lisci o scabri e 0,5 per giunti dentati [vedere anche il punto 10.9.3 (12)].
- (5) In presenza di fatica o carichi dinamici, si raccomanda di dimezzare i valori di  $c$  dati nel punto 6.2.5 (1).

**Figura 10-14 - Estratto dal EC2-paragrafo 6.2.5.**

A partire dalla tensione tangenziale si calcola quindi l'azione resistente mediante la seguente relazione:

$$V_{sdu} = v_{Rdi} \times H \times B$$

Dove:

$v_{Rdi}$  = tensione tangenziale ( valutata con la formula indicata in precedenza);

B= larghezza del pannello

H = Altezza della sezione d'interfaccia

La verifica si ritiene soddisfatta se l'azione di progetto ( $V_{rd}$ ) risulta minore del taglio resistente all'interfaccia ( $V_{sdu}$ ).

Nel caso in oggetto la verifica è stata condotta considerando tra le sollecitazioni di calcolo quelle più critiche in corrispondenza dei giunti, riferite all'ultima Time di calcolo (TIME\_21). Le sollecitazioni taglianti ottenute dalla modellazione numerica sono state opportunamente amplificati per il

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 115 di 144</span>

coefficiente 1.4 (in quanto le azioni sono dovute ai pesi propri) in modo da condurre la verifica allo stato limite ultimo. A titolo cautelativo non si sono invece amplificate le favorevoli azioni assiali.

Sezione	N modello	V modello	N calcolo	V calcolo	hi	H tot sezione
[-]	[KN]	[KN]	[KN]	[KN]	[m]	[m]
AR-MURETTE (DX)	3506	793	3506	1110.2	0.6	1.8
PIEDRITTI-RENI (DX)	5132	512	5132	716.8	0.6	1.73

**Tabella 10-1. Azioni di calcolo**

Nell'eventualità di adottare armature  $\phi 24$  passo 20cm e assumendo cautelativamente per la superficie di interfaccia la condizione di giunto liscio ( $c=0.25$  e  $\mu = 0.50$ ), si ottiene quanto di seguito:

VERIFICA AZIONE TAGLIANTE - GETTI IN TEMPI DIVERSI												
Sezione	N	T	hi	B	$\sigma_n$	$\rho$	vr <sub>di</sub> *	0.5v <sub>fcd</sub>	vr <sub>di</sub> *	V <sub>sdu</sub>	V <sub>rd</sub>	FS
[-]	[KN]	[KN]	[m]	[m]	[Kpa]	[-]	[Kpa]	[Kpa]	[Kpa]	[KN]	[KN]	[-]
AR-MURETTE (DX)	1168.7	1110.2	0.6	1	1947.8	0.002618	2573.4	3320.0	2573.39	1110.20	1544.04	1.39
PIEDRITTI-RENI (DX)	1779.9	716.8	0.6	1	2966.5	0.002618	3082.7	3320.0	3082.74	716.80	1849.65	2.58

**Tabella 10-2. Verifiche giunto a coda di rondine**

Come si evince dalla tabella presentata la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00
	Foglio 116 di 144

## 11. VALUTAZIONE DELLE SUBSIDENZE E VERIFICA DEGLI EFFETTI INDOTTI SULLE OPERE IN SUPERFICIE

### 11.1. Ipotesi di base

Nel seguito vengono presentati i risultati dello studio svolto per valutare l'interferenza tra gli scavi e le opere presenti in superficie. Si valuteranno in dettaglio i bacini di subsidenza relativi agli scavi ed i cedimenti/spostamenti determinati a piano campagna ed in corrispondenza delle opere interessate, al fine di valutarne la relativa classe di danno attesa.

Il lavoro è basato essenzialmente sui dati ottenuti da:

- caratterizzazione geotecnica
- planimetrie e profili altimetrici di tracciato

Lo studio effettuato si basa sulla valutazione del comportamento deformativo dei terreni, ossia dell'entità dei cedimenti e delle distorsioni indotte dagli scavi applicando le "formulazioni empiriche", tipiche di letteratura, che riconducono il bacino di subsidenza a funzioni gaussiane di entità dipendente dal volume perso in fase di scavo (Peck, 1969; O'Reilly e New 1982).

A seguito della definizione del probabile bacino di subsidenza e determinato quindi il regime di cedimenti a piano campagna/piano fondazione che si verificano a seguito dallo scavo della futura galleria, vengono valutate le deformazioni ad essi associabili e si procede ad individuare l'effetto indotto sulle opere mediante il calcolo delle categorie di danno secondo quanto riportato in letteratura (Mair e Taylor e Burland, 1996).

Tale procedimento rappresenta una prima fase di analisi che consente di evidenziare le situazioni più critiche, da sottoporre ad approfondimenti nelle successive fasi di progetto e/o per le quali prevedere interventi di consolidamento a protezione dei fabbricati o dei manufatti interferiti.

Le analisi proposte nel seguito sono state condotte ipotizzando un'adeguata variabilità del volume perso considerato e del parametro  $k$ , come verrà definito in seguito.

## 11.2. Analisi delle interferenze

L'analisi delle principali interferenze con lo scavo del camerone è stata effettuata sulla base delle planimetrie di progetto e delle documentazioni fotografiche. In base alla documentazione disponibile, sono stati identificati edifici ad uso residenziale potenzialmente interferenti con lo scavo del camerone, così come indicato nella seguente immagine fotografica.

Gli edifici interferenti con il bacino creato dallo scavo del camerone verranno espropriati, in particolare quello posto in asse alla galleria ricade proprio nell'area di cantiere pertanto non verrà preso in considerazione nelle analisi successive, le quali verteranno sugli edifici più vicini anche se posti in esproprio.

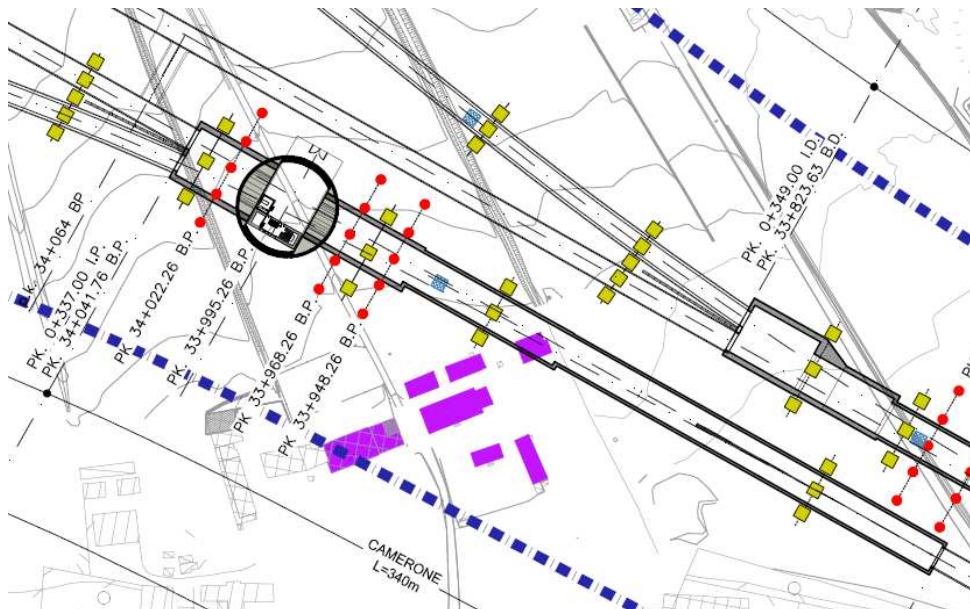


Figura 11-1. Interferenze con l'opera



Figura 11-2 - Immagine fotografica della zona interessata dallo scavo

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p>	<p>Foglio 118 di 144</p>

Le valutazioni proposte sono state effettuate senza specifiche schede di censimento e gli unici strumenti a disposizione per definire i parametri necessari per le analisi sono state le immagini satellitari e le planimetrie dell'area. Si ricorda che il piano di fondazioni è stato posto ad 1.5 m sotto il piano campagna mentre è stata ipotizzata un'altezza degli edifici di 6.0 m. Inoltre, operando in maniera conservativa, si è ipotizzato che le strutture fossero in muratura.

Si rimanda al § 11.6.2 per la definizione degli attesi bacini di subsidenza e quindi degli edifici possibilmente interferenti con lo scavo della galleria.

### **11.3. Analisi delle subsidenze – Metodo empirico**

Allo scopo di esaminare il comportamento deformativo lungo l'asse delle gallerie, ossia valutare l'entità dei cedimenti in avanzamento indotti dagli scavi, sono stati condotti, come accennato, calcoli specifici secondo metodologie di carattere empirico.

Nel presente paragrafo verrà descritto più nel dettaglio tale approccio.

#### *11.3.1. Cenni teorici*

I metodi empirici si basano sull'osservazione sperimentale dei bacini di subsidenza di opere già eseguite ed aventi una notevolissima bibliografia in merito (Peck 1969, Attewell e Fermer 1974; Attwell 1977; Attwell & Woodman 1982; O'Reilly e New 1982; Rankin 1987; Shirlaw e Doran, 1988).

Le correlazioni che sono state dedotte consentono di valutare la distribuzione spaziale, l'ampiezza e l'evoluzione delle subsidenze sulla base di parametri di semplice determinazione.

Definiti quindi i parametri geometrici delle gallerie e le caratteristiche del terreno attraversato è possibile individuare i profili di subsidenza trasversale.

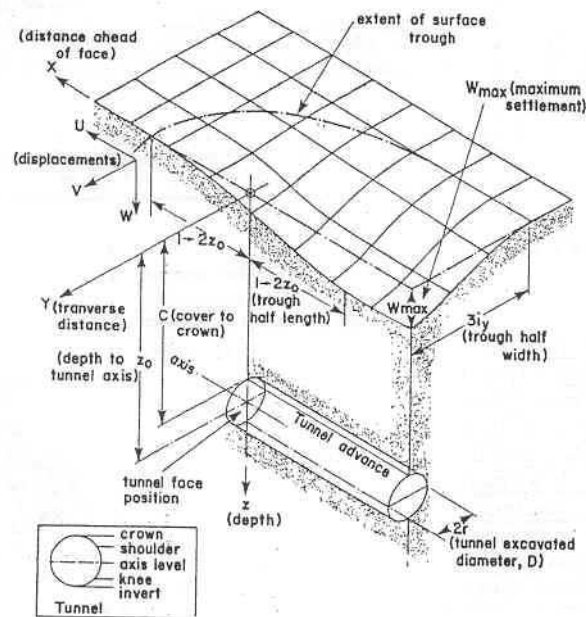


Figura 11-3 - Curva di subsidenza

L'involuppo della zona interessata dalle deformazioni è quindi funzione della distanza dall'asse verticale delle gallerie e dipende dalle dimensioni delle gallerie stesse, dalla sua quota, dal volume perso, dai parametri di resistenza-deformabilità del terreno attraversato.

### 11.3.2. Bacino trasversale di subsidenza

Gli andamenti della curva di subsidenza in direzione trasversale rispetto all'asse di una galleria sono ben rappresentabili da una funzione normale di probabilità di tipo gaussiano, caratterizzata da due parametri: il cedimento massimo  $S_{max}$  (in corrispondenza dell'asse della galleria) e la distanza  $i$  tra l'asse della galleria ed il punto di flesso della curva, da cui dipende la larghezza della conca.

La funzione di subsidenza può quindi essere espressa dalla relazione:

$$S(x) = S_{max} \cdot e^{-\left(\frac{y^2}{2i^2}\right)} \quad (1)$$

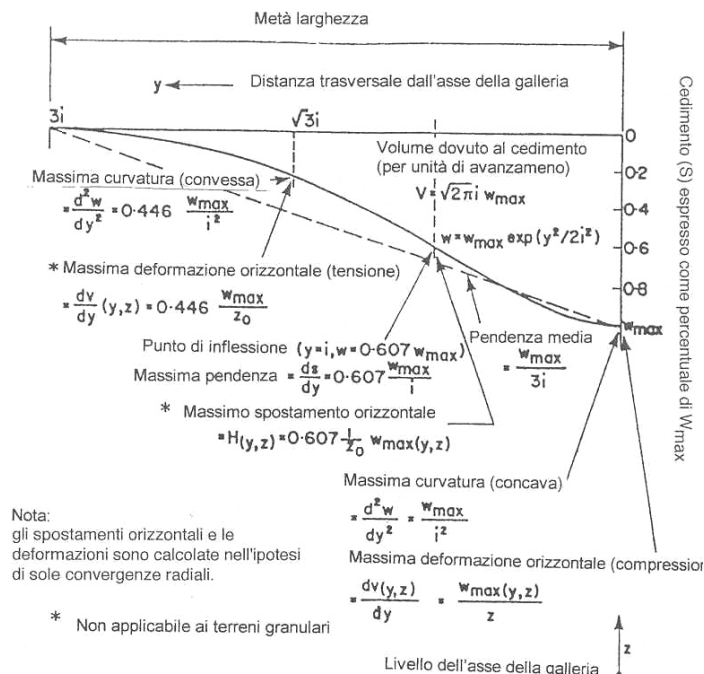
dove  $S(x)$  è il generico spostamento verticale a distanza  $y$  dall'asse della galleria,  $S_{max}$  è lo spostamento massimo (ad  $y=0$ ) ed  $i$  rappresenta la deviazione standard della curva.

Il volume totale della conca di subsidenza per unità di lunghezza della galleria  $V_s$  può essere ottenuto dall'integrazione della (1) e risulta essere pari a

$$V_s = \sqrt{2\pi} \cdot i \cdot S_{\max} \cong 2.5 \cdot i \cdot S_{\max} \quad (2)$$

La grandezza  $S_{\max}$  può essere quindi ricavata stabilendo a priori il valore di  $V_s$  atteso

$$S_{\max} = \frac{V_s}{2.5 \cdot i} \quad (3)$$



**Figura 11-4 - Profilo trasversale di subsidenza**

Il valore del volume della conca  $V_s$  viene assunto pari al volume perso allo scavo, ovvero come una percentuale del volume scavato  $V_{exc}$ .

Per la valutazione del parametro  $i$ , questo dipende dalla tipologia del terreno e dalla profondità della galleria; in accordo con quanto proposto da O'Reilly e New (1991), per valori della copertura maggiori del diametro della galleria, si ha una relazione lineare tra larghezza della conca e profondità della galleria, con coefficiente diverso a seconda del tipo di terreno:

$$i = k \cdot Z \quad (4)$$



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00	Foglio 121 di 144

### 11.3.3. Cedimenti longitudinali

Per rappresentare la sezione della conca di subsidenza in direzione longitudinale, parallela all'asse della galleria, Attewell e Woodman (1982) hanno proposto di utilizzare la funzione integrale della funzione gaussiana, o curva di probabilità cumulata,  $F(x)$ :

$$F(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt \quad (5)$$

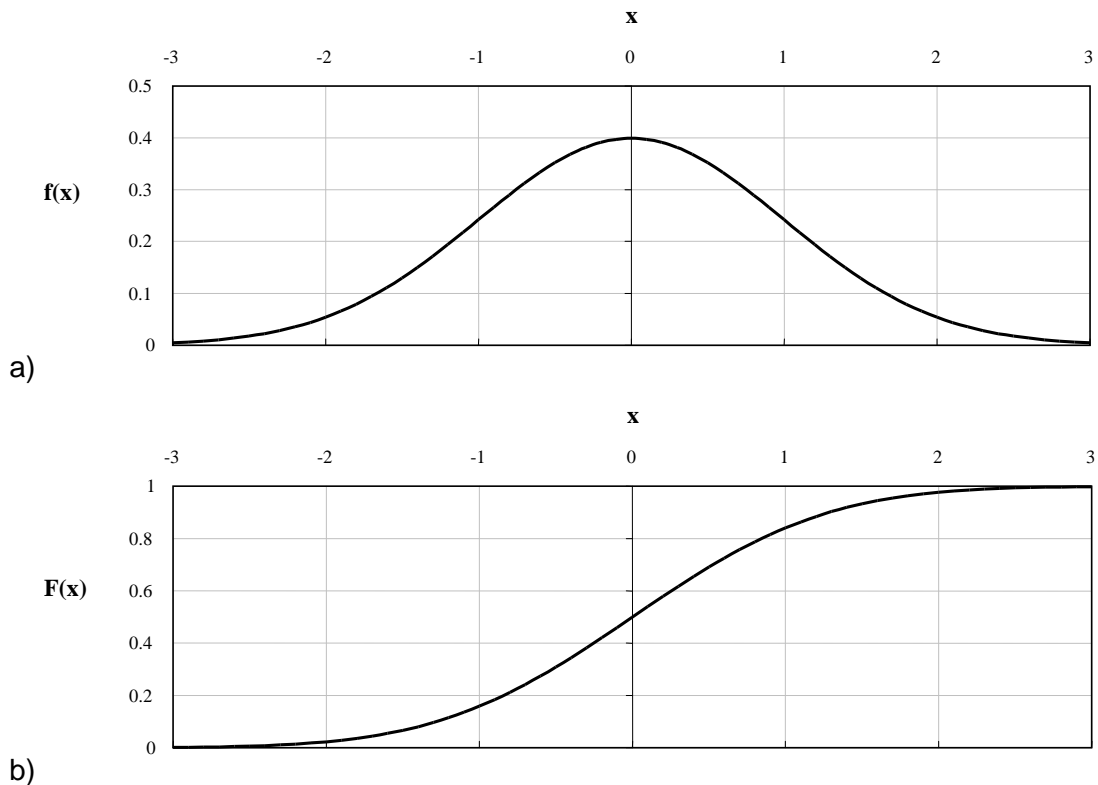


Figura 11-5 - Curva gaussiana (a) e funzione di probabilità cumulata (b)

In un riferimento cartesiano  $(0, x, y, z)$  caratterizzato da:

- Origine 0 posizionata al piano campagna;
- Asse  $y$  orizzontale e perpendicolare all'asse della galleria;
- Asse  $x$  orizzontale, parallelo all'asse della galleria e diretto nel verso di avanzamento dello scavo;
- Asse  $z$ : verticale e diretto verso il basso;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 122 di 144</span>

indicando con  $u$ ,  $v$  e  $w$  le componenti dello spostamento lungo gli assi  $x$ ,  $y$  e  $z$ , rispettivamente, e con  $x_0$ ,  $y_0$  e  $z_0$  le coordinate del centro della galleria, le espressioni generali delle componenti del campo di spostamenti indotto dallo scavo della galleria sono riportate di seguito (adattate da Attewell e Woodman, 1982):

$$w(x, y, z) = \frac{V_s}{\sqrt{2\pi i}} \exp\left[\frac{-y^2}{2i^2}\right] \left\{ F\left(\frac{x-x_i}{i}\right) - F\left(\frac{x-x_f}{i}\right) \right\} \quad (6)$$

$$v(x, y, z) = \frac{-n}{z_0 - z} y \cdot w(x, y, z) \quad (7)$$

$$u(x, y, z) = \frac{nV_s}{2\pi(z_0 - z)} \exp\left[\frac{-y^2}{2i^2}\right] \left\{ \exp\left[\frac{-(x-x_i)^2}{2i^2}\right] - \exp\left[\frac{-(x-x_f)^2}{2i^2}\right] \right\} \quad (8)$$

Con  $n$  viene indicato l'esponente della legge di variazione con la profondità  $i(z)$  della distanza del punto di flesso dall'asse della galleria. Il pedice "i" sta per "iniziale" e indica dove parte lo scavo, il pedice "f" indica invece il fronte dello scavo.

In definitiva, ad ogni profondità  $z$ , nelle sezioni trasversali all'asse della galleria, il profilo degli spostamenti verticali è sempre rappresentato da curve di tipo gaussiano amplificate attraverso la funzione:

$$F\left(\frac{x-x_f}{i}\right)$$

che permette di tenere conto della distanza del fronte di scavo dalla sezione trasversale.

Nel paragrafo successivo viene descritto il metodo empirico per l'analisi di interazione terreno-struttura in cui sono analizzati gli effetti dei cedimenti indotti dallo scavo delle future gallerie sulle preesistenze interferenti con riferimento ai valori di copertura tra piano di imposta fondazione e chiave calotta, sulla base dei dati sulle strutture in nostro possesso a tutt'oggi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 232 1532 315"> <tr> <td>Foglio 123 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 123 di 144
Foglio 123 di 144		

## 11.4. Analisi degli effetti indotti sui fabbricati

### 11.4.1. Categorie di danno

Sulla base dello studio dei cedimenti indotti dallo scavo è possibile stimare l'entità dell'estensione del bacino di subsidenza, quindi, unitamente alle caratteristiche geometriche, strutturali e di conservazione degli edifici, si può conseguentemente effettuare una valutazione del probabile rischio di danno in merito ai risentimenti provocati sugli edifici dallo scavo delle gallerie.

Nel seguito si riassumono i criteri di classificazione del danno rispettivamente basati sulla determinazione della distorsione limite e sulla stima delle deformazioni di trazione generate nelle strutture secondo le formulazioni di Mayer, Burland e Taylor.

Alla luce di un'attenta analisi delle interferenze presenti lungo la tratta in esame, l'analisi dei cedimenti è stata finalizzata agli edifici ritenuti più significativi per lo studio proposto. Come riportato sugli elaborati planimetrici si è considerata una fascia variabile tra 50 m circa, in funzione delle coperture presenti e del diametro di scavo.

Una volta determinato il regime di cedimenti indotto dallo scavo della futura galleria e valutate le deformazioni associabili agli stessi si è proceduto ad individuare l'effetto indotto sui fabbricati mediante il calcolo delle categorie di danno secondo quanto riportato in letteratura (Mair e Taylor e Burland, 1996). Secondo tali approcci la categoria di danno è correlata con la deformazione unitaria massima di allungamento  $\epsilon_{max}$ . Per i singoli edifici analizzati, sulla base della deformazione massima di trazione  $\epsilon_{max}$  e del relativo bacino di subsidenza, è stato possibile associare ad un valore di volume perso  $V_p$  (definito sulla base di contesti analoghi) un determinato valore del parametro "categoria di danno" secondo quanto esposto nelle tabelle di sintesi riportate in letteratura (Boscardin e Cording, 1989), ottenendo così una prima valutazione delle situazioni a rischio.

### 11.4.2. Spostamenti e distorsioni limite

Al fine di stabilire le ripercussioni degli scavi sulle preesistenze in superficie, appare importante individuare i valori limite di spostamento e distorsione.

Oltre al cedimento massimo, un parametro molto significativo per la valutazione dei danni a fabbricati e manufatti è la "distorsione angolare" fra due punti dell'edificio/manufatto, essendo principalmente il cedimento differenziale la causa dell'insorgere di lesioni e rotture.

Al riguardo, facendo riferimento alla bibliografia esistente sull'argomento, Skempton e MacDonald (1956), basandosi sull'osservazione di 98 edifici e con riferimento anche allo studio di Ricceri e Sorazo (1985) su 25 strutture realizzate in Italia, evidenziano che non si ha comparsa di fessure sulle strutture di tamponamento fino a valori di  $\beta < 1/300$  e per vedere danni sulle strutture portanti in calcestruzzo è necessario arrivare a valori di  $\beta$  pari a  $1/150$ .

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 124 di 144</span>

In Polschin e Tokar (1957) si considera un approccio più conservativo, indicando valori ammissibili pari a  $1/500$  per strutture a telaio in calcestruzzo armato con tamponature, e pari a  $1/200$  per telai aperti.

Stessi valori vengono indicati anche nell'ambito dell'Eurocodice 7, appendice H, dove si indica come ammissibile una distorsione pari a  $1/500$ , evidenziando una condizione di stato limite ultimo pari a  $1/150$ .

Un criterio di classificazione dei rischi indotti dai cedimenti, relativamente a strutture in cemento armato, è stato proposto da Rankin (1988) secondo quanto esposto nella tabella sottostante.

Categoria di rischio	Massima distorsione dell'edificio	Massimo cedimento dell'edificio [cm]	Descrizione del rischio
1	$\beta < 1/500$	$w < 1$	Non visibile
2	da $1/500$ a $1/200$	da 1 a 5	Leggero: crepe facilmente rimovibili con una tinteggiatura
3	da $1/200$ a $1/50$	da 5 a 7.5	Moderato: danni a porte e finestre, danni da infiltrazione di umidità
4	$\beta > 1/50$	$w > 7.5$	Alto: danni strutturali, necessità di riparazioni notevoli, pericoli di instabilità

**Tabella 11-1 - Criterio di classificazione del rischio di Rankin**

Il valore del cedimento assoluto, come pure il valore differenziale, dovrà essere valutato in dettaglio in funzione delle condizioni dell'edificio e delle reali geometrie delle fondazioni.

In prima battuta, in assenza informazioni puntuali sulle caratteristiche dei fabbricati, le analisi di danno sono state condotte considerando il valore degli spostamenti assoluti e tenendo conto delle deformazioni di trazione generate nelle strutture secondo le formulazioni di Mayer, Burland e Taylor, come illustrato nel seguito.

#### 11.4.3. Stima delle deformazioni e definizione delle categorie di danno

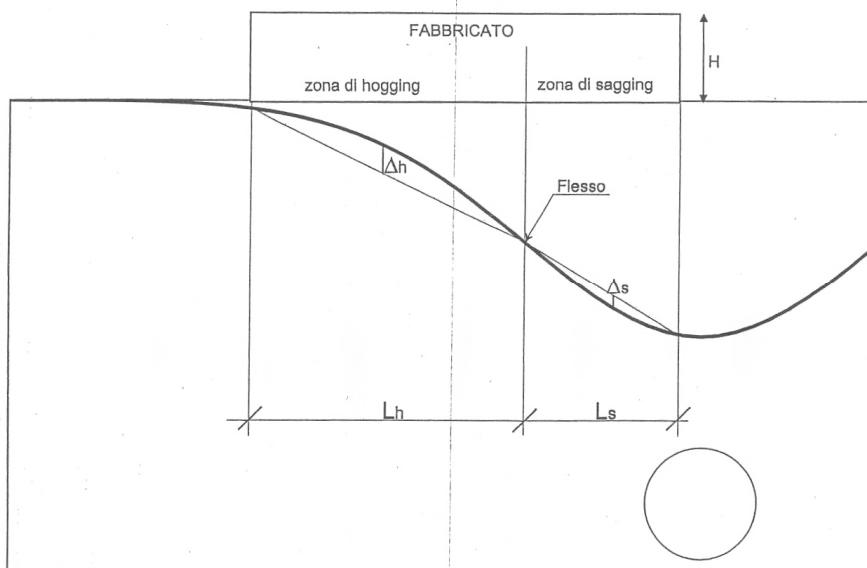
Nel caso in esame si è proceduto ad individuare la categoria di danno secondo quanto suggerito dalla letteratura (Mair e Taylor e Burland – *Prediction of ground movements and assessment of risk of building damage due to bored tunneling*). Come indicato in Mair, Taylor e Burland, la categoria di danno è correlata con la deformazione unitaria massima di allungamento  $\epsilon_{max}$ .

La determinazione di tale deformazione può essere individuata assimilando l'edificio ad un corpo elastico di altezza H, lunghezza L, momento d'inerzia I e rapporto tra moduli elastici E/G pari a 12.5

per il cemento armato e a 2.6 per la muratura. Nell'analisi svolta cautelativamente gli edifici misti muratura-c.a. sono stati considerati con un valore di E/G pari a 2.6, assimilati quindi a edifici in muratura.

Il bacino di subsidenza può essere suddiviso in due zone distinte in base alle modalità di deformazione del piano campagna, come rappresentato in figura.

Calcolo delle deformazioni di trazione secondo Mair, Taylor, Burland.



**Figura 11-6 - Zona di hogging e sagging**

zona di hogging (concavità della deformata orientata verso il basso):

momento d'inerzia edificio  $\Rightarrow I = H^3/3$

distanza asse neutro dal lembo teso = H

zona di sagging (concavità della deformata rivolta verso l'alto):

momento d'inerzia edificio  $\Rightarrow I = H^3/12$

distanza asse neutro dal lembo teso = H/2

Il punto di inflessione dello spostamento, (i), divide quindi l'edificio nelle due zone sopra indicate.

Nella zona di hogging ( $-i > y > i$ ) dove l'asse neutro è pari ad H, tutti gli sforzi dovuti alla flessione sono di trazione, mentre nella zona di sagging, dove l'asse neutro si assume pari ad H/2, la flessione induce sforzi sia di compressione che di trazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 126 di 144</span>

Definita l'inflessione massima  $\Delta/L$ , così come indicato dagli Autori, è possibile risalire alle deformazioni unitarie massime per trazione.

Per quanto dovuto a sollecitazioni di flessione, le deformazioni si sviluppano parallelamente all'asse dell'edificio e valgono:

$$\varepsilon_b = \left(\frac{\Delta}{L}\right) \times \frac{1}{\left[\left(\frac{L}{12t}\right) + \left(\frac{3EI}{2tLHG}\right)\right]}$$

dove  $t = (H; H/2)$  secondo se ci si trova in zona Hogging o Sagging.

Invece per le deformazioni dovute taglio si ha:

$$\varepsilon_d = \left(\frac{\Delta}{L}\right) \times \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{HL^2G}{18EI}\right)\right]}$$

Si considera inoltre il contributo dovuto alle deformazioni orizzontali ( $\varepsilon_h$ ) che verrà combinato con la deformazione di flessione e taglio.

$$\varepsilon_{bt} = \varepsilon_h + \varepsilon_b$$

$$\varepsilon_{dt} = 0.35\varepsilon_h + \sqrt{\left((0.65\varepsilon_h)^2 + \varepsilon_d^2\right)}$$

Si ottiene quindi la massima deformazione di trazione  $\varepsilon_{max}$  pari al valore massimo tra  $\varepsilon_{bt}$  e  $\varepsilon_{dt}$

Si riportano nel seguito le tabelle di sintesi di Boscardin e Cording (1989).

Categoria del danno	Intensità del danno	Deformazione limite di trazione $\varepsilon_{lim}$ (%)
0	Trascurabile	0÷0.05
1	Molto lieve	0.05÷0.075
2	Lieve	0.075÷0.15
3	Moderata	0.15÷0.3
4	Severa	0.3÷0.45
5	Molto severa	>0.45

Tabella 11-2 - Boscardin e Cording, 1989

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 127 di 144</span>

Categoria del danno	Intensità del danno	Descrizione
0	Trascurabile	Fessure capillari con aperture $\leq 0.1$ mm.
1	Molto lieve	Fessure sottili cui si rimedia facilmente con lavori di pitturazione. Il danno è limitato agli intonaci delle pareti interne. Fessure alle parti esterne rilevabili con attento esame. Tipica apertura delle lesioni $\leq 1$ mm.
2	Lieve	Fessure facilmente stuccabili, ripittura necessaria. Le fessure ricorrenti possono essere mascherate con opportuni rivestimenti. Fessure anche visibili all'esterno; può essere necessaria qualche ripresa della spillatura per garantire l'impermeabilità. Possibili difficoltà nell'apertura di porte e finestre. Tipica apertura delle lesioni $\leq 5$ m.
3	Moderata	Le fessure richiedono cucì e scuci della muratura. Anche all'esterno necessari interventi sulla muratura. Possibile blocco di porte e finestre. Rottura di tubazioni. Spesso l'impermeabilità non è garantita. Tipica apertura delle lesioni $5 \div 15$ mm, oppure molte lesioni $\leq 3$ .
4	Severa	Necessarie importanti riparazioni, compresa demolizione e ricostruzione di parti di muri, specie al di sopra di porte e finestre. I telai di porte e finestre si distorcono; percepibile pendenza di pavimenti. Muri inclinati o spanciati; qualche perdita d'appoggio di travi. Tubazioni distrutte. Tipica apertura delle lesioni $15 \div 25$ mm, dipendente anche dal numero di lesioni.
5	Molto severa	Richiesti importanti lavori con parziale e totale demolizione e ricostruzione. Le travi perdono l'appoggio, i muri si inclinano fortemente e richiedono puntellatura. Pericolo di instabilità. Tipica apertura delle lesioni superiori a 25 mm, dipendente anche dal numero di lesioni.

**Tabella 11-3 – Boscardin e Cording, 1989**

La categoria di danno ammissibile per un fabbricato dipende dalle caratteristiche dell'edificio stesso, ovvero dalla metodologia costruttiva (strutture in ca.a/acciaio o muratura), dallo stato di conservazione (stato buono o precario) e dalla destinazione d'uso. In particolare viengono ritenute ammissibili le classi di danno inferiori alla 3.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 232 1532 315"> <tr> <td>Foglio 128 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 128 di 144
Foglio 128 di 144		

## 11.5. Osservazioni

La metodologia impiegata per le analisi di interferenza, descritta nei capitoli precedenti, si basa sulle seguenti ipotesi:

- gli spostamenti e le deformazioni indotte sugli edifici sono assunte pari a quelle corrispondenti alla condizione “green-field”;
- la rigidità degli edifici analizzati è considerata nulla; in realtà le opere di fondazione interagiscono con il terreno riducendo il rapporto di inflessione e le deformazioni orizzontali ottenute nella condizione “green-field”;
- nessuna distinzione tra fondazioni su plinti, su trave e su platea che presentano chiaramente comportamenti differenti soprattutto nei confronti degli spostamenti orizzontali;
- tutti gli edifici vengono considerati come disposti perpendicolarmente all’asse della galleria scavata (configurazione che determina per uno stesso edificio le condizioni peggiori in termini di entità di deformazione).

L’approccio risulta sicuramente conservativo, determinando quindi classi di danno che possono essere assunte come condizioni superiori, affinabili verso classi inferiori in virtù di modelli più approfonditi.

## 11.6. Sintesi dei risultati

Nel seguito vengono riportati i risultati ottenuti a seguito delle analisi svolte considerando quattro possibili scenari, caratterizzati dalla variabilità dei parametri di calcolo utilizzati. In particolare sono stati ipotizzati due valori di volume perso:

- |             |   |
|-------------|---|
| $V_p = 1\%$ | scavo in condizioni di lavoro in linea con le attese progettuali  |
| $V_p = 2\%$ | scenario di rischio, ipotesi di condizioni di lavoro non ottimali o anomalie localizzate (fronti parzializzati, zone fortemente tettonizzate, presenza di acqua etc.) |

Come definito in precedenza, le analisi sono state condotte con i seguenti valori del parametro k:

- $k = 0.3$  - terreni prevalentemente granulari;
- $k = 0.5$  - terreni prevalentemente coesivi;



In questo modo viene coperto il range di variabilità presente nel contesto studiato.

Analisi effettuate	
k = 0,3	$V_p = 1\%$
	$V_p = 2\%$
k = 0,5	$V_p = 1\%$
	$V_p = 2\%$

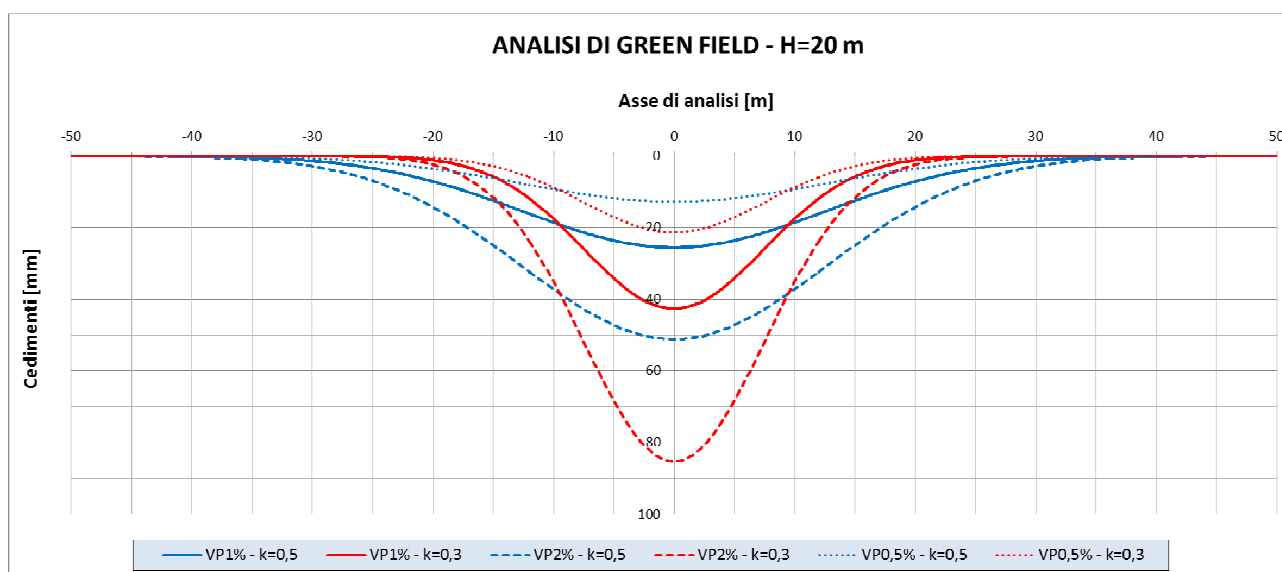
**Tabella 11-4 - Analisi effettuate**

### 11.6.1. Green field

Come analisi preliminare è stato condotto uno studio in condizioni di “green field”. Tale analisi, che fornisce un primo studio di sensibilità, conduce alla valutazione dei cedimenti indotti dallo scavo riferiti al piano campagna.

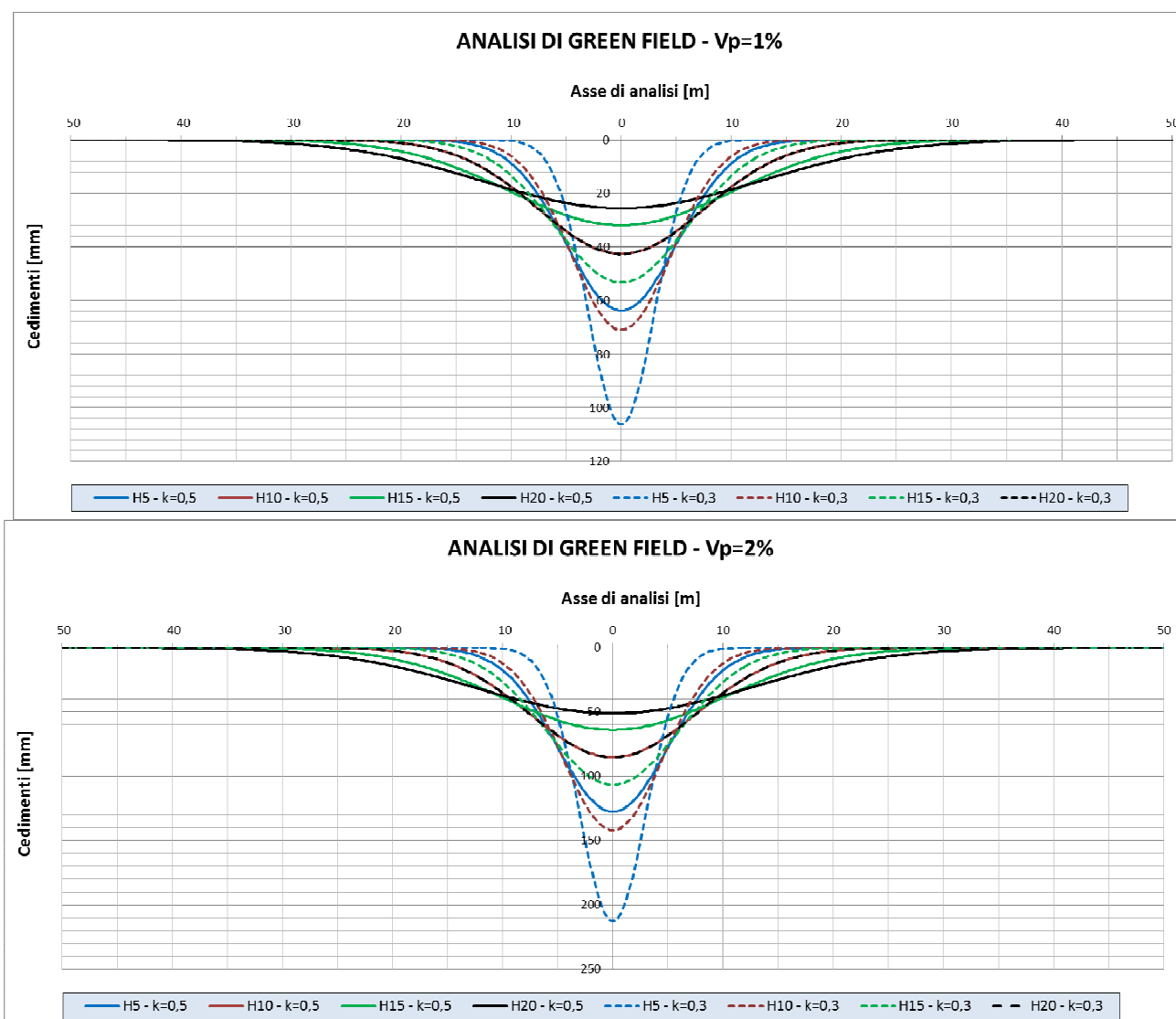
Al fine di chiarire le scelte effettuate per le analisi, sono riportati nel seguito grafici che mostrano l'effetto della variabilità dei parametri adottati sul cedimento indotto dagli scavi.

Nel grafico di seguito riportato sono diagrammati i bacini di subsidenza per una copertura rappresentativa di quella presente in corrispondenza del camerone, variando il volume perso e il k. Si vede chiaramente che, a parità di volume perso, il parametro k influenza la profondità e l'ampiezza del bacino: con valori di k maggiori, per terreni quindi più coesivi, diminuisce il cedimento massimo e aumenta l'ampiezza del bacino. Inoltre, come intuibile, a parità di k, maggiori volumi persi provocano cedimenti maggiori ma non influenzano l'ampiezza del bacino di subsidenza.



**Figura 11-7 - Bacino di subsidenza - Variabilità del parametro k e del Volume perso**

Nei seguenti grafici sono mostrati gli stessi risultati ma a volume perso costante facendo variare la copertura della galleria tra 5 m e 20 m. Si vede come all'aumentare dell'altezza di copertura il valore dei cedimenti si riduce ma aumenta l'ampiezza del bacino.



**Figura 11-8 - Bacino di subsidenza - Variabilità parametro k e profondità di scavo galleria**

Riassumendo i risultati delle analisi (Figura 11-7, Figura 11-8), si può quindi definire che:

- l'altezza di copertura influenza molto l'ampiezza del bacino e i valori di cedimento. Per basse coperture il bacino è meno ampio ma ha cedimenti maggiori; all'aumentare della profondità di scavo i cedimenti massimi diminuiscono ma l'ampiezza del bacino aumenta;
- Le caratteristiche meccaniche del terreno, rappresentate nelle analisi dal parametro k, influenzano ampiezza e cedimenti, definendo bacini più ampi ma meno profondi per materiali a comportamento coesivo, mentre per materiali a comportamento attritivo

umentano i valori assoluti dei cedimenti ma l'influenza della subsidenza ha ampiezza in superficie minore.

- c) Il volume perso non influenza l'ampiezza del bacino. Ad una data copertura e per un dato materiale, l'aumento del volume perso si traduce in un incremento dei valori di cedimento.

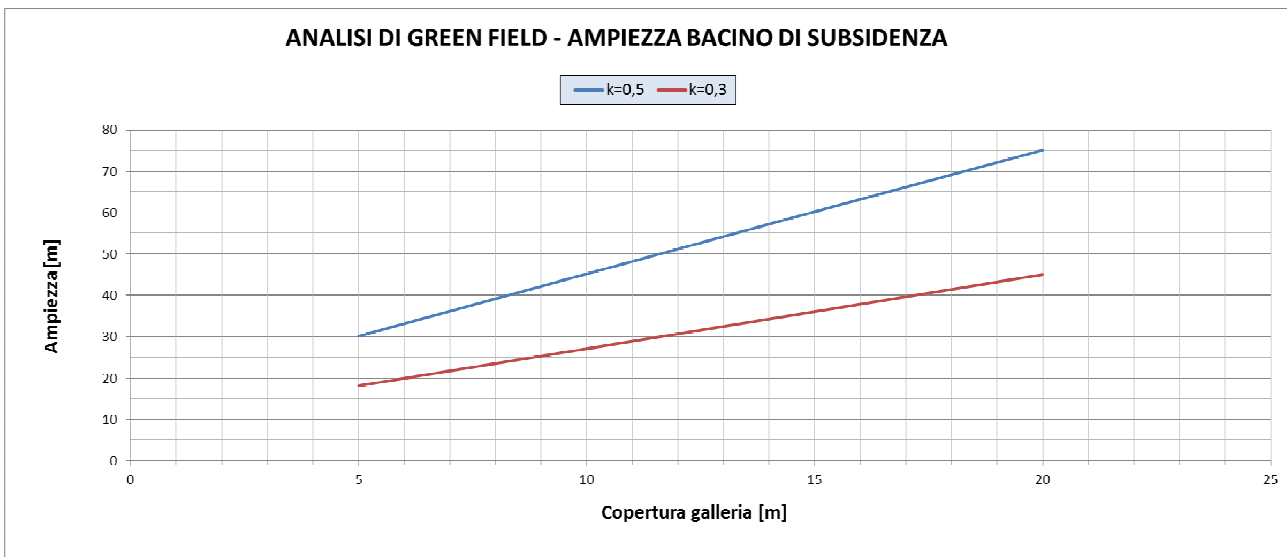


Figura 11-9 - Ampiezza bacini di subsidenza indotti dallo scavo della galleria al variare della copertura e del parametro k.

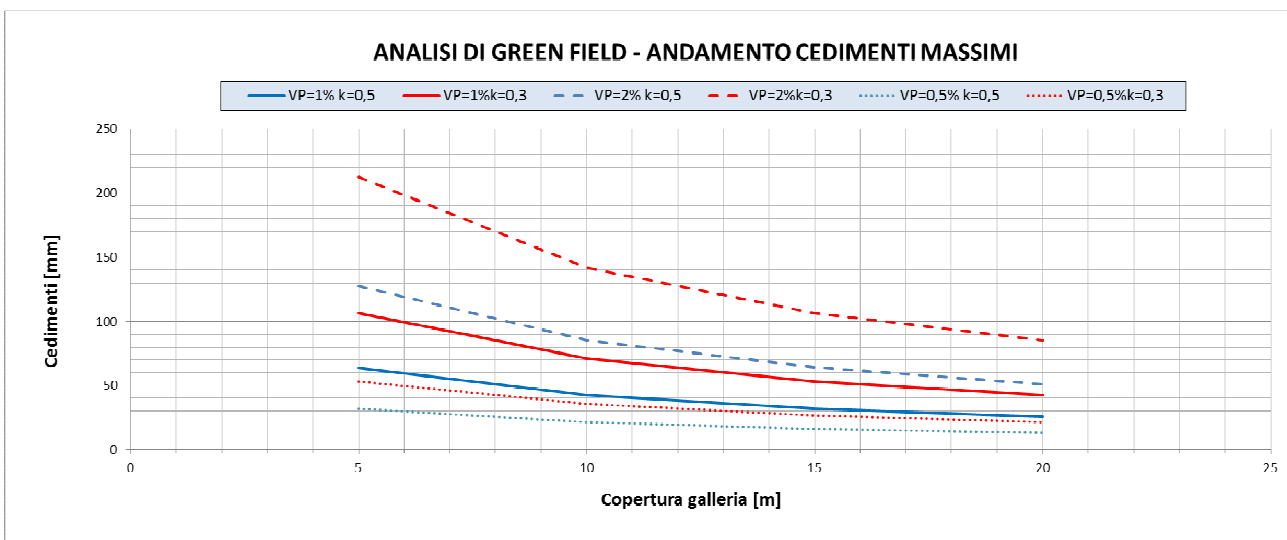


Figura 11-10 - Andamento dei cedimenti massimi in superficie indotti dallo scavo della galleria al variare della copertura, del volume perso e del parametro k.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 132 di 144</span>

### 11.6.2. Classificazione del danno sui fabbricati

Lo studio è stato condotto considerando i fabbricati rappresentativi della tratta in esame. Per una rapida identificazione delle caratteristiche di ogni edificio interferente viene riportata una tabella nel seguito. Le analisi proposte sono state inoltre effettuate senza specifiche “schede di censimento”, pertanto si è assunta un’ipotesi di quota di fondazione paria 1.5 m rispetto a piano campagna, e una tipologia strutturale costituita da edifici in muratura, operando in questo modo in maniera conservativa.

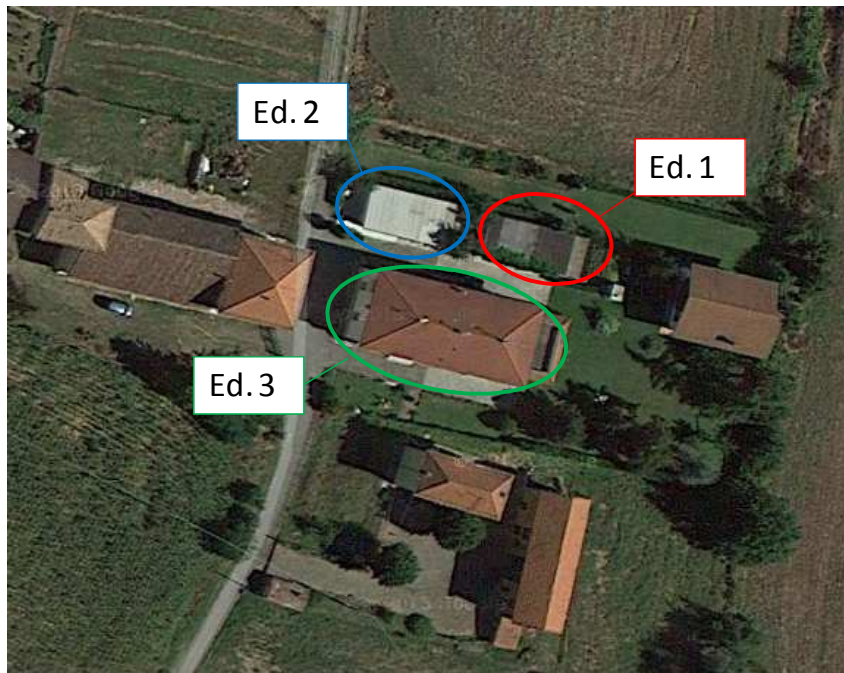
EDIFICIO	N°PIANI	CLS/MUR	FONDAZIONE [m]	H [M]	COPERTURA [m]
Ed. 1	2	MUR	1,5	6	21
Ed. 2					
Ed. 3					

**Tabella 11-5 - Tipologia strutturale**

Con riferimento ai fabbricati, lungo il tracciato sono state identificate le sezioni di analisi ritenute più significative per lo studio dell’interferenza scavo-preesistenze.

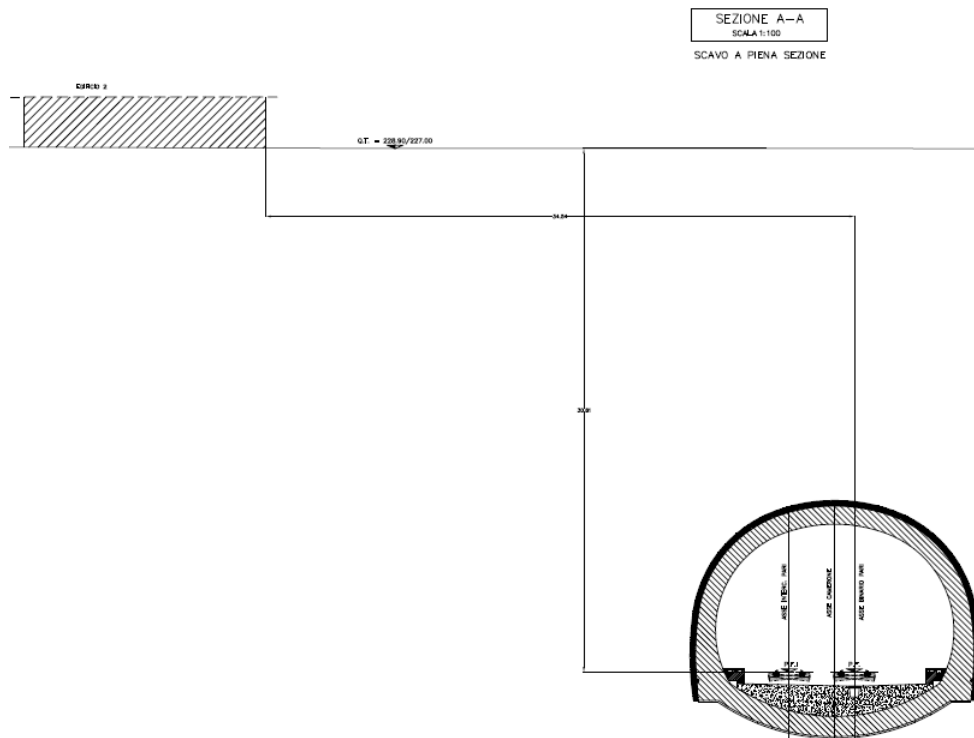
Per l’identificazione degli edifici potenzialmente interferenti con l’opera, è stata considerata una fascia di 75 metri nell’intorno della galleria. L’analisi è stata condotta in primo luogo sugli edifici a minor distanza dall’asse della galleria. I risultati ottenuti per gli edifici le cui classi di danno sono pari a 0, sono rappresentativi anche degli edifici collocati a maggiore distanza.

Nel seguito, ad inquadramento dell’area, vengono invece mostrate le immagini tratte da satellite con la vista aerea della zona in esame.



**Figura 11-11 - Inquadramento da satellite**

Ai fini delle analisi di classificazione del danno degli edifici è stata individuata una sezione significativa per gli edifici in esame in considerazione della geometria e della distanza rispetto alla galleria.



**Figura 11-12 – Sezione A-A**

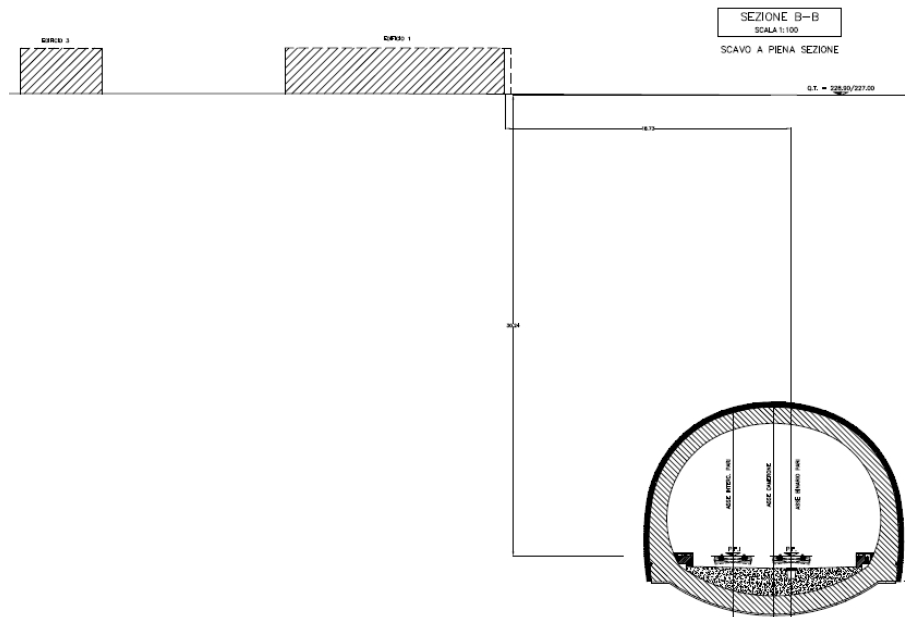


Figura 11-13 – Sezione B-B

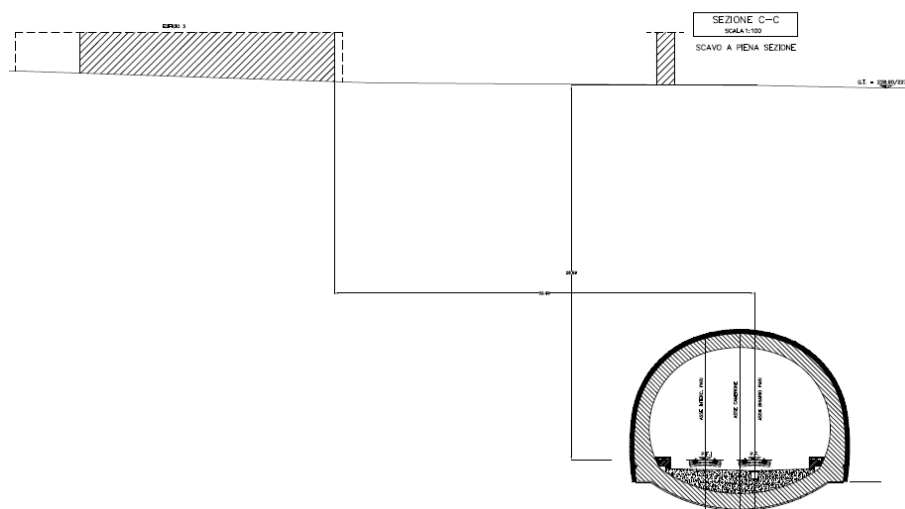


Figura 11-14 - Sezione C-C

#### 11.6.2.1. Edificio 1

L'interferenza, come mostrato dalle geometrie della sezione B – B, risulta essere posta ad una distanza di circa 18 m rispetto all'asse della galleria. Per effettuare un'analisi conservativa, l'edificio è stato supposto in muratura avente altezza fuori terra di 6 m, così come riassunto in Tabella 11-5.

Nelle tabelle sotto riportate, si indicano la posizione dell'edificio rispetto all'asse galleria, la copertura, il cedimento massimo degli edifici e la deformazione massima in zona tesa e in zona compressa dei fabbricati con rispettiva classe di danno.

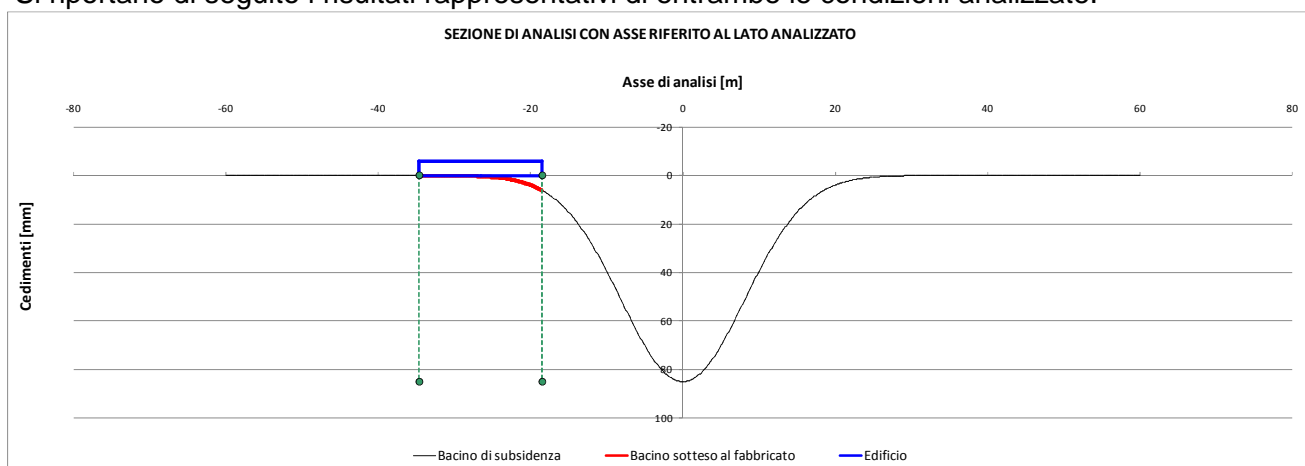
Nella seguente tabella vengono riportati i risultati delle analisi svolte con  $k = 0,3$ .

EDIFICIO	Vp	k	Copertura	Distanza in asse	H <sub>ed,tot</sub>	Piano di fondazione	ε <sub>max hogg</sub>	ε <sub>max sagg</sub>	C. danno	W <sub>max edificio</sub>
	%	-	[m]	[m]	[m]	[m]	%	%	-	[mm]
Ed. 1	1	0,3	21	18,47	7,5	1,5	0,038	-	1	6,2
	2						0,115	-	2	12,39

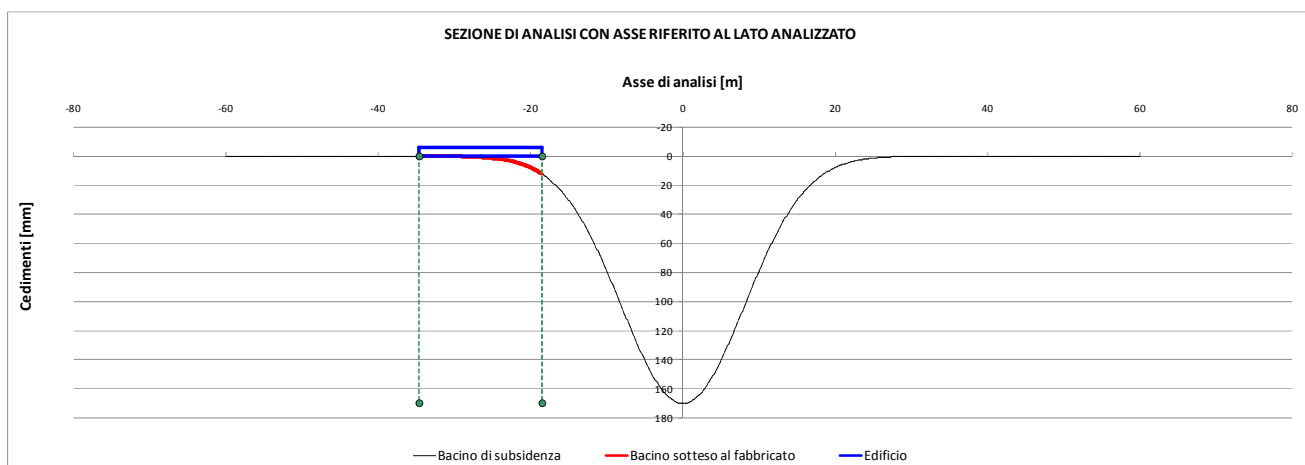
**Tabella 11-6 - Edificio 1: risultati analisi – k = 0,3**

Come si evince dai risultati, l'edificio interagisce con l'area di subsidenza arrivando ad una classe di danno pari a 2 per le condizioni più critiche (volume perso pari al 2%) con valori massimi di cedimento dell'edificio appena superiori ai 12 mm,

Si riportano di seguito i risultati rappresentativi di entrambe le condizioni analizzate.



**Figura 11-15 - Edificio 1 – Vp=1% e k=0.3**



**Figura 11-16 - Edificio 1 – Vp=2% e k=0.3**

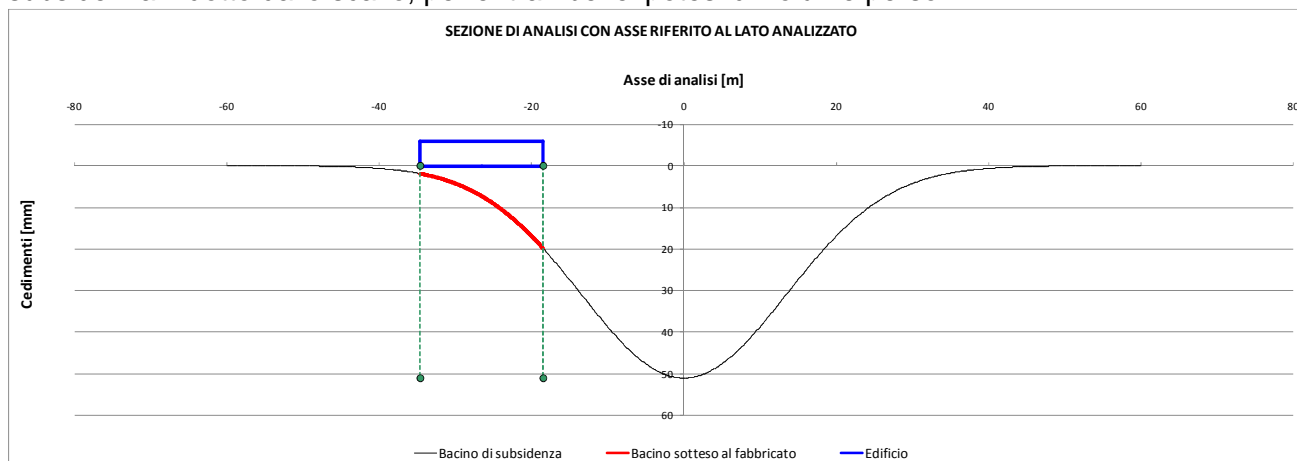
Vengono ora mostrati i risultati ottenuti dalle analisi svolte con k = 0,5.

EDIFICIO	Vp	k	Copertura	Distanza in asse	H <sub>ed,tot</sub>	Piano di fondazione	ε <sub>max hogg</sub>	ε <sub>max sagg</sub>	C. danno	W <sub>max edificio</sub>
	%						%	%		[mm]
Ed. 1	1	0,5	21	18,47	7,5	1,5	0,098	-	2	19,88
	2						0,197	-		3

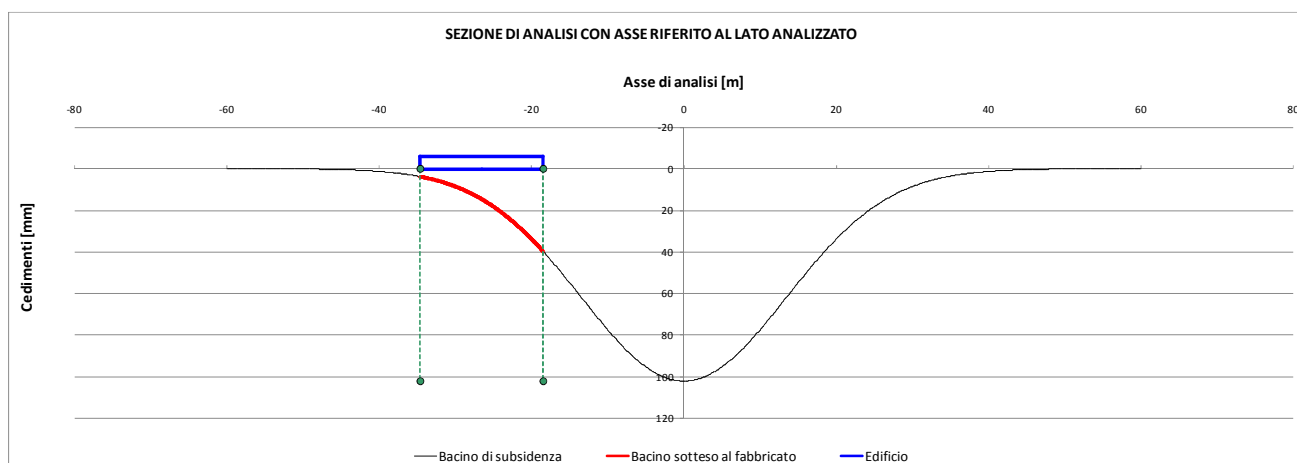
**Tabella 11-7 - Edificio 1: risultati analisi – k = 0,5**

Con tale ipotesi del parametro k, aumenta la classe di danno attesa per l'edificio esaminato, per entrambe le ipotesi di volume perso. La situazione più critica è sempre rappresentata dalla condizione di volume perso pari al 2%.

Di seguito si riportano i grafici rappresentativi dell'interazione tra l'edificio esaminato con il bacino di subsidenza indotto dallo scavo, per entrambe le ipotesi di volume perso.



**Figura 11-17 - Edificio 1 – Vp=1% e k=0.5**



**Figura 11-18 - Edificio 1 – Vp=2% e k=0.5**

I risultati dell'analisi hanno permesso di classificare l'edificio in classe di danno significativa per tutte le ipotesi di calcolo effettuate. In particolare modo, i danni sull'edificio risultano di maggiore entità per le ipotesi di terreno coesivo (k=0.5) e per le ipotesi di volume perso rappresentative di condizioni di lavoro non ottimali o anomalie localizzate (Vp=2%).



Le condizioni di normale scavo della galleria portano a valori massimi di volume perso pari a 1%, riducendo quindi significativamente la classe di danno dell'edificio. Inoltre lo scavo della galleria in esame, visto il contesto geologico presente, le basse coperture e le possibili interferenze con gli edifici presenti in superficie, è previsto mediante sezioni di scavo consolidate (al fronte e al contorno). Tutto ciò consentirà di ridurre notevolmente i cedimenti in superficie limitando i possibili danni sull'edificio esaminato. In aggiunta a tali accorgimenti, verranno predisposte delle sezioni di monitoraggio in grado di verificare l'effettiva correlazione tra lo scavo della galleria e gli eventuali danni sull'edificio.

### 11.6.2.2. Edificio 2

L'interferenza con la galleria dell'edificio 2, come mostrato nella sezione A - A risulta essere posta ad una distanza di circa 34 m rispetto all'asse della galleria. Dalle immagini tratte da internet non è possibile dichiarare con certezza la tipologia di edificio, pertanto viene classificato come e struttura in muratura di altezza presumibilmente pari a 6 m.

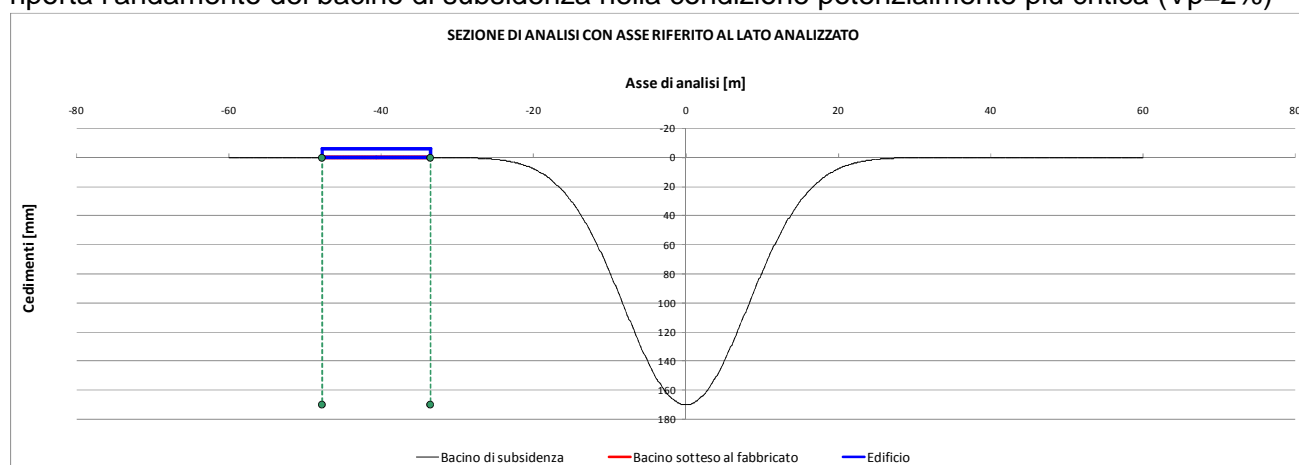
Nelle tabelle sotto riportate, si indicano la posizione dell'edificio rispetto all'asse galleria, la copertura, il cedimento massimo degli edifici e la deformazione massima in zona tesa e in zona compressa dei fabbricati con rispettiva classe di danno.

Nella seguente tabella vengono riportati i risultati delle analisi svolte con  $k = 0,3$ .

EDIFICIO	Vp	k	Copertura	Distanza in asse	H <sub>ed,tot</sub>	Piano di fondazione	ε <sub>max hogg</sub>	ε <sub>max sagg</sub>	C. danno	W <sub>max edificio</sub>
	%						%	%		[mm]
Ed. 2	1	0,3	21	33,56	7,5	1,5	0	-	0	0,01
	2						0,001	-		0

**Tabella 11-8 - Edificio 2: risultati analisi - k = 0,3**

Essendo la classe di danno calcolata pari a 0 per entrambe le ipotesi di volume perso, di seguito si riporta l'andamento del bacino di subsidenza nella condizione potenzialmente più critica (Vp=2%)



**Figura 11-19 - Edificio 2 - Vp=2% e k=0.3**

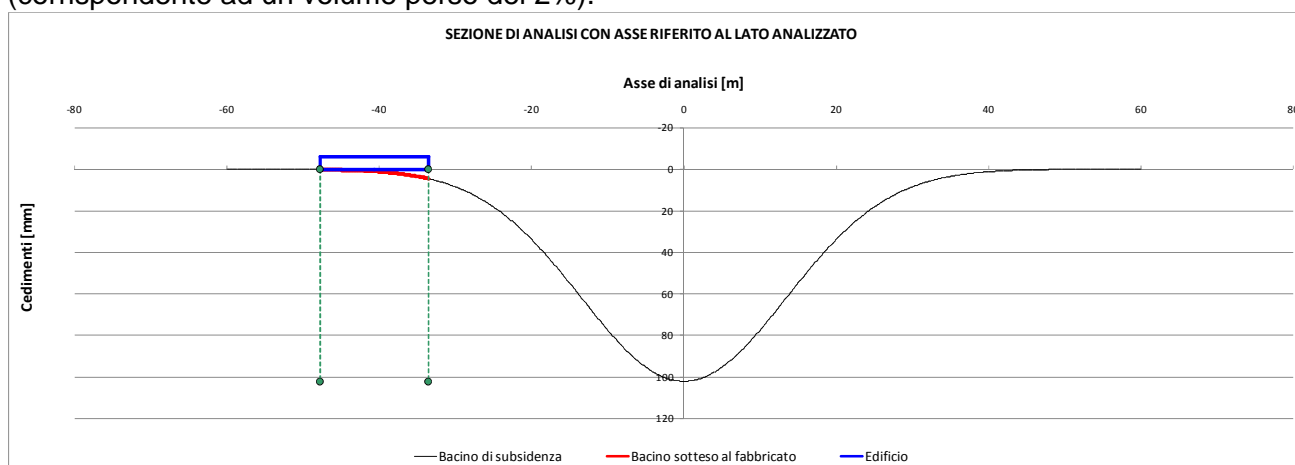
Vengono ora mostrati i risultati ottenuti dalle analisi svolte con  $k = 0,5$ .

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
A3010XDCVROGN1BBX001C00		Foglio 138 di 144

EDIFICIO	Vp	k	Copertura	Distanza in asse	H <sub>ed,tot</sub>	Piano di fondazione	ε <sub>max hogg</sub>	ε <sub>max sagg</sub>	C. danno	W <sub>max edificio</sub>
	%	-	[m]	[m]	[m]	[m]	%	%	-	[mm]
Ed. 2	1	0,5	21	33,56	7,5	1,5	0,024	-	0	2,27
	2						0,049	-	0	4,54

**Tabella 11-9 - Edificio 2: risultati analisi – k = 0,5**

I risultati ottenuti dall'analisi svolta sono rappresentati nel seguente bacino di subsidenza; anche in questo caso, essendo nulla la classe di danno, si riporta il bacino di subsidenza di maggiore entità (corrispondente ad un volume perso del 2%).



**Figura 11-20 - Edificio 2 – Vp=2% e k=0.5**

In base ai risultati forniti dall'analisi, a seguito dello scavo della galleria l'edificio presenta danni classificati come trascurabili. Si noti come nell'ipotesi di terreno coesivo ( $k=0.5$ ) aumentano i cedimenti attesi in corrispondenza dell'edificio e lo stesso interagisce con il bacino di subsidenza indotto dallo scavo. Ciononostante, i valori di cedimento massimo ottenuto sono tollerabili dall'edificio esaminato.

### 11.6.2.3. Edificio 3

L'interferenza con la galleria dell'edificio 3, come mostrato nella sezione C – C risulta essere posta ad una distanza di circa 30 m. Dalle immagini tratte da internet non è possibile dichiarare con certezza la tipologia di edificio, pertanto viene classificato come struttura in muratura di altezza presumibilmente pari a 6 m.

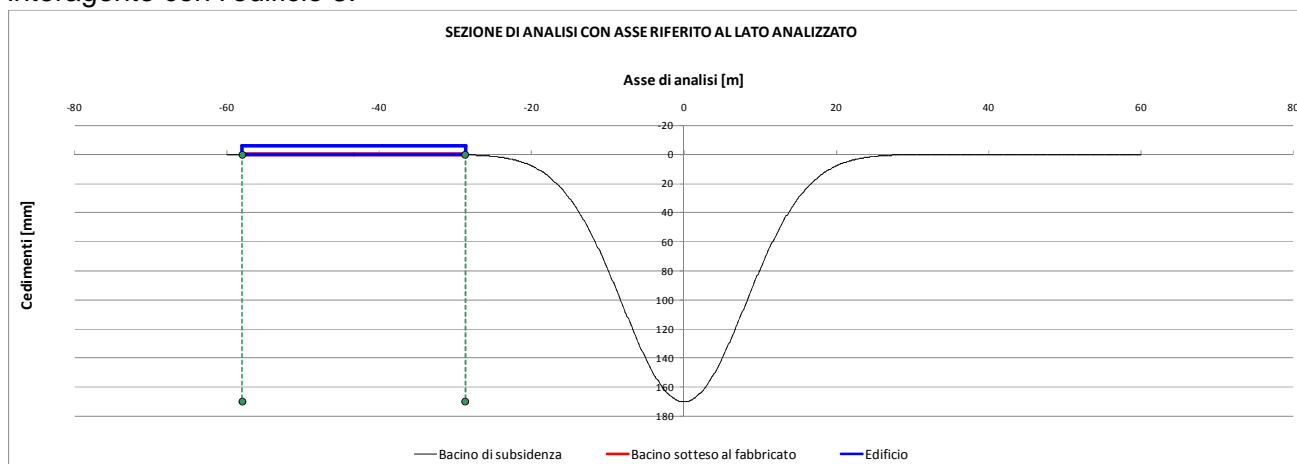
Nelle tabelle sotto riportate, si indicano la posizione dell'edificio rispetto all'asse galleria, la copertura, il cedimento massimo degli edifici e la deformazione massima in zona tesa e in zona compressa dei fabbricati con rispettiva classe di danno.

Nella seguente tabella vengono riportati i risultati delle analisi svolte con  $k = 0,3$ .

EDIFICIO	Vp	k	Copertura	Distanza in asse	H <sub>ed,tot</sub>	Piano di fondazione	ε <sub>max hogg</sub>	ε <sub>max sagg</sub>	C. danno	W <sub>max edificio</sub>
	%						%	%		[mm]
Ed. 3	1	0,3	21	29	7,5	1,5	0,003	-	0	0,16
	2						0,005	-		0,31

**Tabella 11-10 - Edificio 3: risultati analisi – k = 0,3**

Dall'analisi dell'edificio 3 si nota che, con l'ipotesi di terreno granulare (k=0.3), la classe di danno è 0 anche per valori di Vp=2%. Nella seguente immagine viene riportato il bacino di subsidenza interagente con l'edificio 3.

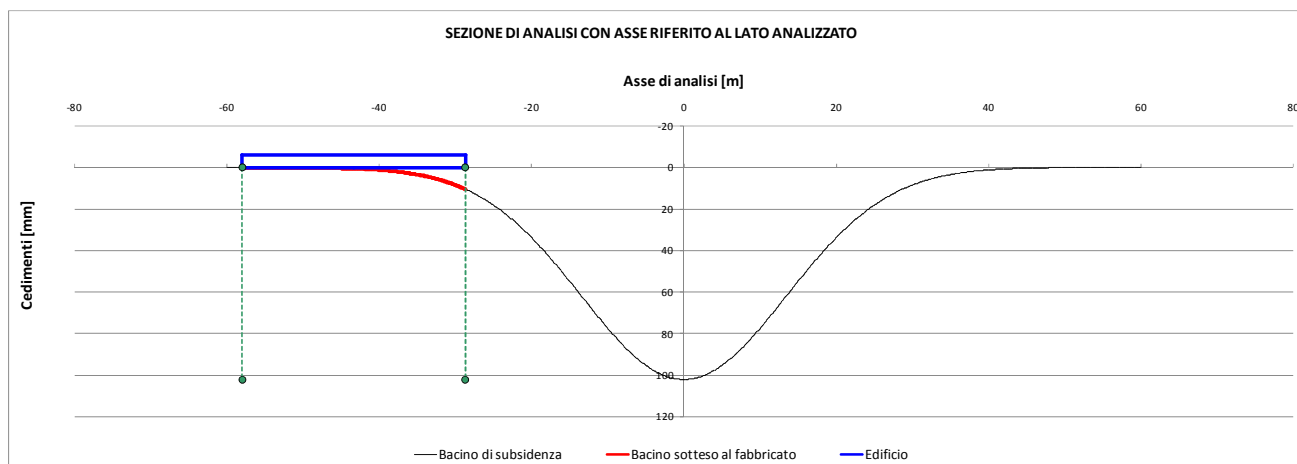


**Figura 11-21 - Edificio 3 – Vp=2% e k=0.3**

Vengono ora mostrati i risultati ottenuti dalle analisi svolte con k = 0,5.

EDIFICIO	Vp	k	Copertura	Distanza in asse	H <sub>ed,tot</sub>	Piano di fondazione	ε <sub>max hogg</sub>	ε <sub>max sagg</sub>	C. danno	W <sub>max edificio</sub>
	%						%	%		[mm]
Ed. 3	1	0,5	21	29	7,5	1,5	0,042	-	0	5,27
	2						0,083	-		2

**Tabella 11-11 - Edificio 3: risultati analisi – k = 0,5**



**Figura 11-22 - Edificio 3 – Vp=2% e k=0.5**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p> <p>Foglio 140 di 144</p>

In accordo con l'analisi di sensibilità riportata in precedenza, il bacino di subsidenza risulta essere più ampio e caratterizzato da pendenze più dolci. D'altra parte però il bacino risulta più esteso e l'edificio ricade al suo interno. Con un volume perso pari al 2% comunque la classe di danno risulta accettabile. Il cedimento massimo risulta pari a 10.5 mm, con deformazioni in zona tesa di 0.083% e nulle in zona compressa.

In sintesi, per tutte le ipotesi di analisi fatte (variabilità del parametro k e del volume perso), l'edificio 3 ricade in classe di danno 0 con danni trascurabili a seguito dello scavo della galleria.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <table border="1" data-bbox="1420 232 1532 315"> <tr> <td>Foglio 141 di 144</td> </tr> </table>	Foglio 141 di 144
Foglio 141 di 144		

## 12. MONITORAGGIO

Lo scopo del monitoraggio, in accordo con il metodo ADECO-RS adottato in progettazione è quello di tenere sotto controllo l'evolversi della risposta tenso-deformativa dell'ammasso allo scavo e di verificare la corrispondenza tra il comportamento reale delle strutture in fase di realizzazione ed il comportamento ipotizzato nelle varie fasi progettuali. Inoltre, mediante l'impiego del monitoraggio preventivo di superficie, è possibile correlare eventuali danni sulle strutture presenti in superficie identificate come strutture a rischio (vedi capitolo 11) con lo scavo dell'opera in sotterraneo.

Il sistema di monitoraggio è stato progettato in modo da poter fornire, nel modo più completo e rapido possibile, tutti gli elementi necessari ad effettuare un'analisi della situazione in corso d'opera e della sua possibile evoluzione, finalizzata alla definizione di eventuali azioni correttive (intensificazione delle misure, installazione di ulteriore strumentazione, interventi sulle fasi esecutive, modalità di avanzamento, etc.) mirate ad evitare il manifestarsi di situazioni di pericolo.

L'organizzazione del sistema in questione prevede l'utilizzo di strumentazione topografica e geotecnica disposta a formare sezioni di monitoraggio distribuite lungo tutto il tracciato dell'opera. La disposizione delle sezioni è correlata alle condizioni al contorno quali le condizioni geomeccaniche, la posizione rispetto al tracciato, la presenza di interferenze antropiche mentre la frequenza di lettura è correlata principalmente alla successione delle fasi lavorative.

- strumentazione impiegata per il monitoraggio della fase di scavo e del terreno:
  - indagini in avanzamento, prelievo di campioni e prove di laboratorio;
  - estensimetri multibase;
  - rilievo del fronte di scavo;
  - misure di convergenza a cinque punti;
  - misure di estrusione topografiche;
  - misure di estrusione incrementale;
  - piezometro per controllo idrogeologico.
  
- strumentazione impiegata per il monitoraggio del privervestimento:
  - stazioni di misura dello stato tensionale del privervestimento con celle di carico e barrette estensimetriche
  
- strumentazione impiegata per il monitoraggio del rivestimento definitivo:
  - barrette estensimetriche a corda vibrante del rivestimento definitivo;
  - mire e prismi ottici sul rivestimento definitivo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A3010XDCVROGN1BBX001C00 <span style="float: right;">Foglio 142 di 144</span>

- strumentazione impiegata per il monitoraggio di superficie:
  - mire topografiche posizionate sugli edifici identificati nel capitolo 11;
  - capisaldi topografici posizionati sul terreno lungo lo sviluppo del camerone in corrispondenza delle strutture interferenti con lo scavo in sotterraneo;
  - estensimetri multibase da piano campagna.

L'insieme di questi dati concorrerà alla determinazione delle grandezze necessarie per l'applicazione delle linee guida, relativamente alla definizione dell'intensità degli interventi, delle cadenze lavorative e delle eventuali misure preventive da adottare in corrispondenza degli edifici.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle quantità previste per l'opera in oggetto.

<b>Descrizione</b>	<b>Totale n°</b>
Indagini in avanzamento, prelievo di campioni e prove di laboratorio	-
Stazioni di misura dello stato tensionale nel prriverimento	6
Barrette estensimetriche nel rivestimento definitivo	4
Estensimetri multibase	1 da piano campagna 1 radiale
Piezometro per controllo idrogeologico	1
Mire topografiche di superficie	Vedi planimetria interferenza edifici
Mire topografiche per monitoraggio strutture	Vedi planimetria interferenza edifici
Mire e prismi ottici sul rivestimento definitivo	3
Rilievi del fronte	Vedi profilo geomeccanico
Misure di convergenza a cinque punti	Vedi profilo geomeccanico
Misure di estrusione topografica	Vedi profilo geomeccanico
Misure di estrusione incrementale	2

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p> <p>Foglio 143 di 144</p>

### 13. CONCLUSIONI

Oggetto del presente elaborato è la descrizione delle principali problematiche legate allo scavo del camerone necessario per la realizzazione del Raccordo Tecnico Novi Ligure, opera connessa al Binario Pari della Galleria Serravalle stessa. Tale opera si sviluppa a partire dalla PK +33.701 circa relativa al Binario Pari della Galleria Serravalle e si estende per una lunghezza di circa 340m; al suo termine si svilupperanno due tunnel, ovvero il proseguimento della Galleria Serravalle binario Pari ed il Raccordo Tecnico Novi Ligure. La massima copertura prevista risulta pari a circa 20m.

Sono state esaminate le scelte progettuali effettuate con conseguente definizione delle sezioni tipo d'avanzamento e la successiva verifica di tali sezioni, con riferimento alle condizioni critiche rappresentative presenti lungo lo sviluppo della galleria. Le verifiche, condotte in conformità a quanto previsto dal D.M. 1996, dimostrano l'idoneità della soluzione progettuale adottata

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A3010XDCVROGN1BBX001C00</p>	<p>Foglio 144 di 144</p>

## 14. ALLEGATI



## Tamez &amp; Conejo (1985)

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	10.0	19.0	10	32.0
aL2	10.0	19.5	40	24.0

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
cC	11.4	20.5	60	28.0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	20.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	11.4
Tunnel's width	b [m]	14.6
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel ( $Z < 3D$ )		
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]	13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]	0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]	0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]	20.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]	6.8

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	19.3
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]	25.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]	28.0

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	20.5
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]	60.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]	28.0

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]	385
--------------------------------	-------------------	-----

hydraulic press. at crown	u [kPa]	0
---------------------------	---------	---

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

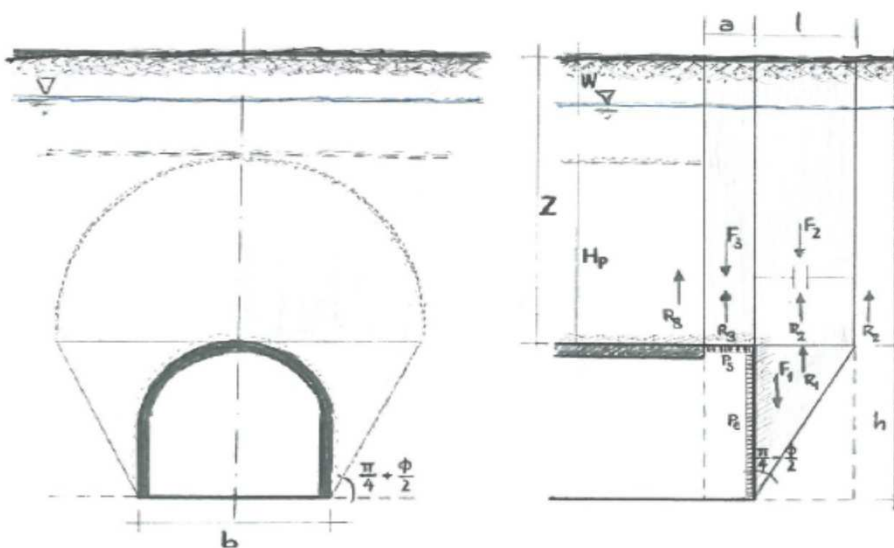
Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]	25
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]	68

Safety factor (prism 3)	$FS_3$	2.78
Safety factor ( $M\Sigma FR/MSFA$ )	$FS_F$	0.98

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]	1.0
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]	351
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]	196

Obtained safety factor	SF	0.98
Requested safety factor	$SF_R$	2.00

## Prismatic volume gravitating over the crown system of forces



## FACE STABILITY ANALYSIS - TAMEZ-CONEJO

## THERAPY PHASE

sezione TIPO 1

Parametro non influente al fine del calcolo

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	10	19	10	32
aL2	8	19.5	40	24
CORONELLA	2	19.5	330	24

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
cC	11.4	20.5	60	28
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	20.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	11.4
Tunnel's width	b [m]	14.6
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel (Z<3D)	
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]   13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]   0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]   0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]   20.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]   6.8

## Injection modality

Grout injection properties	
Cubic compression resistance	$R_{ck}$ [MPa]   25.0
Injection influence ratio	$i_i$ [-]   1
Curing factor	$\gamma_c$ [-]   1.0
Material's safety factor	$\gamma_f$ [-]   1.6
Mortar's position ratio	$v_c$ [-]   0.2
Elastic module of mortar	$E_c$ [GPa]   20.0
Grout-soil bond	$\tau_a$ [kPa]   150.0
Injection penetrability coeff.	$\alpha_1$ [-]   1.0
ULS resistance of mortar	$\sigma_c$ [-]   15.6

Face bolt properties	
Tensile resistance of bar	$\sigma_b$ [MPa]   600.0
Tensile resistance at joint	$\sigma_j$ [MPa]   600.0
Shear resistance of bar	$\sigma_t$ [MPa]   100.0
Drilling diameter	$\phi_{dril}$ [mm]   100.0
External diameter	$\phi_{ext}$ [mm]   60.0
Tube's Thickness	$th_b$ [mm]   10.0
Overlapping length	$L_{LAP}$ [m]   12.0
Joint step	$i_{joint}$ [m]   24.0
Resistance area of single bar	$A_b$ [ $\text{mm}^2$ ]   1570.8

## Improved face properties

Shear force resist. of bars	$T_t$ [kN]   157.1
Tensile force resist. of bars	$T_T$ [kN]   942.5
Pull-out resistance of bars	$T_F$ [kN]   565.5
Max. resistance offered by bars	$T_{max}$ [kN]   565.5

Adopted number of bars	$N_b$ [-]   80.0
N° of bars for unit of area	$n_b$ [ $\text{m}^{-2}$ ]   0.55
Confining pressure	$\Delta\sigma_3$ [kPa]   312.0
Increment of cohesion	$\Delta c'$ [kPa]   259.6
Improved cohesion at face	$c'_{eq}$ [kPa]   319.6

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   19.3
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]   54.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]   28.0

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   20.5
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]   60.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]   28.0

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]   385
--------------------------------	-------------------------

hydraulic press. at crown	$u$ [kPa]   0
---------------------------	---------------

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]   141
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]   285

Safety factor (prism 3)	$FS_3$   15.62
Safety factor (MΣFR/MSFA)	$FS_F$   4.97

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]   14.6
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]   192
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]   0

Obtained safety factor	SF   4.97
Requested safety factor	$SF_R$   2.00

## Tamez &amp; Conejo (1985)

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	10.0	19.0	10	32.0
aL2	10.0	19.5	40	24.0

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
cC	11.8	20.5	60	28.0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	20.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	11.8
Tunnel's width	b [m]	16.6
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel ( $Z < 3D$ )		
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]	13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]	0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]	0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]	20.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]	7.1

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	19.3
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]	25.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]	28.0

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	20.5
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]	60.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]	28.0

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]	385
--------------------------------	-------------------	-----

hydraulic press. at crown	u [kPa]	0
---------------------------	---------	---

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

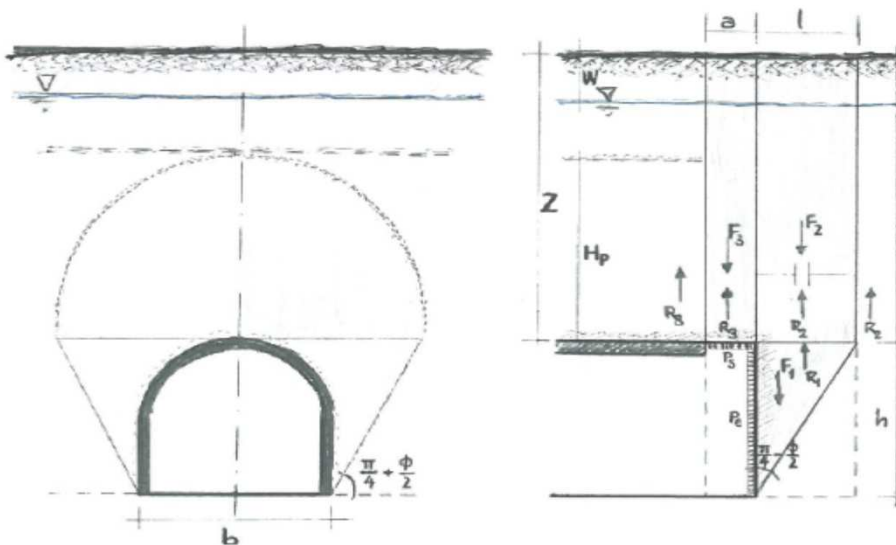
Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]	25
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]	68

Safety factor (prism 3)	$FS_3$	2.75
Safety factor ( $M\Sigma FR/MSFA$ )	$FS_F$	0.93

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]	1.0
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]	355
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]	206

Obtained safety factor	SF	0.93
Requested safety factor	$SF_R$	2.00

## Prismatic volume gravitating over the crown system of forces



## FACE STABILITY ANALYSIS - TAMEZ-CONEJO

## THERAPY PHASE

sezione TIPO 2

Parametro non influente al fine del calcolo

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	10	19	10	32
aL2	8	19.5	40	24
CORONELLA	2	19.5	330	24

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
cC	11.8	20.5	60	28
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	20.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	11.8
Tunnel's width	b [m]	16.6
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel ( $Z < 3D$ )	
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]   13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]   0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]   0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]   20.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]   7.1

## Injection modality

Grout injection properties	
Cubic compression resistance	$R_{ck}$ [MPa]   25.0
Injection influence ratio	$i_i$ [-]   1
Curing factor	$\gamma_c$ [-]   1.0
Material's safety factor	$\gamma_f$ [-]   1.6
Mortar's position ratio	$v_c$ [-]   0.2
Elastic module of mortar	$E_c$ [GPa]   20.0
Grout-soil bond	$\tau_a$ [kPa]   150.0
Injection penetrability coeff.	$\alpha_1$ [-]   1.0
ULS resistance of mortar	$\sigma_c$ [-]   15.6

Face bolt properties	
Tensile resistance of bar	$\sigma_b$ [MPa]   600.0
Tensile resistance at joint	$\sigma_j$ [MPa]   600.0
Shear resistance of bar	$\sigma_t$ [MPa]   100.0
Drilling diameter	$\phi_{dril}$ [mm]   100.0
External diameter	$\phi_{ext}$ [mm]   60.0
Tube's Thickness	$th_b$ [mm]   10.0
Overlapping length	$L_{LAP}$ [m]   12.0
Joint step	$i_{joint}$ [m]   24.0
Resistance area of single bar	$A_b$ [ $\text{mm}^2$ ]   1570.8

## Improved face properties

Shear force resist. of bars	$T_t$ [kN]   157.1
Tensile force resist. of bars	$T_T$ [kN]   942.5
Pull-out resistance of bars	$T_F$ [kN]   565.5
Max. resistance offered by bars	$T_{max}$ [kN]   565.5

Adopted number of bars	$N_b$ [-]   105.0
N° of bars for unit of area	$n_b$ [ $\text{m}^{-2}$ ]   0.72
Confining pressure	$\Delta\sigma_3$ [kPa]   409.5
Increment of cohesion	$\Delta c'$ [kPa]   340.8
Improved cohesion at face	$c'_{eq}$ [kPa]   400.8

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   19.3
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]   54.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]   28.0

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   20.5
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]   60.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]   28.0

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]   385
--------------------------------	-------------------------

hydraulic press. at crown	$u$ [kPa]   0
---------------------------	---------------

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]   168
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]   343

Safety factor (prism 3)	$FS_3$   18.48
Safety factor (MΣFR/MSFA)	$FS_F$   5.81

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]   19.4
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]   183
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]   0

Obtained safety factor	SF   5.81
Requested safety factor	$SF_R$   2.00

Tamez & Conejo (1985)

Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	12.0	19.0	10	32.0
aL2	6.0	19.5	40	24.0

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
aL2	2.0	19.5	40	24.0
aL1	12.4	20.5	60	28.0

Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	18.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	14.4
Tunnel's width	b [m]	20.4
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel ( $Z < 3D$ )		
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]	13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]	0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]	0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]	18.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]	8.7

Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	19.2
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]	20.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]	29.3

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	20.4
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]	57.2
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]	27.4

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]	345
--------------------------------	-------------------	-----

hydraulic press. at crown	u [kPa]	0
---------------------------	---------	---

Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

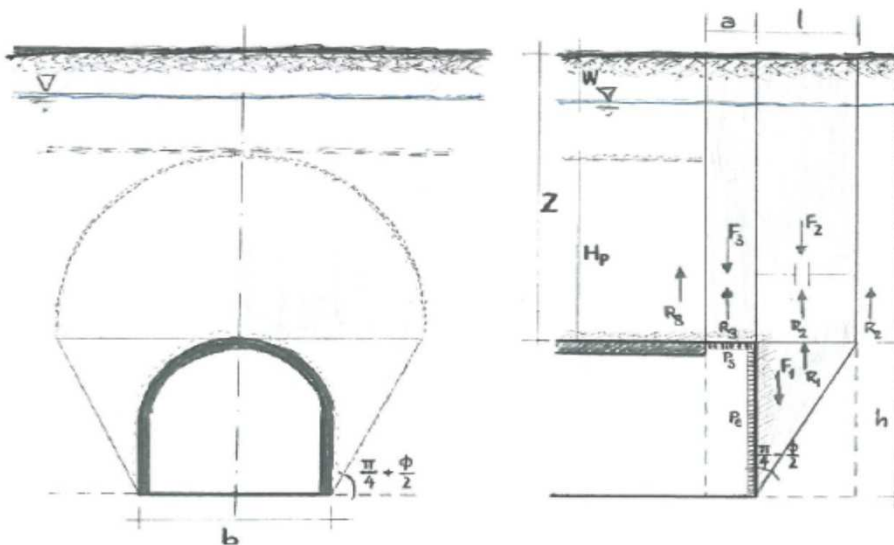
Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]	20
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]	61

Safety factor (prism 3)	$FS_3$	2.19
Safety factor ( $M\Sigma FR/MSFA$ )	$FS_F$	0.77

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]	0.7
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]	327
Requird pressure at face	$P_E$ [kPa]	212

Obtained safety factor	SF	0.77
Requested safety factor	$SF_R$	2.00

Prismatic volume gravitating over the crown system of forces



## FACE STABILITY ANALYSIS - TAMEZ-CONEJO

## THERAPY PHASE

sezione TIPO 3

Parametro non influente al fine del calcolo

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	12	19	10	32
aL2	4	19.5	40	24
CORONELLA	2	19.5	330	24
0	0	0	0	0

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
aL2	2	19.5	40	24
aL1	12.4	20.5	60	28
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	18.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	14.4
Tunnel's width	b [m]	20.4
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel ( $Z < 3D$ )		
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]	13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]	0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]	0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]	18.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]	8.7

## Injection modality

Grout injection properties		
Cubic compression resistance	$R_{ck}$ [MPa]	25.0
Injection influence ratio	$i_i$ [-]	1
Curing factor	$\gamma_c$ [-]	1.0
Material's safety factor	$\gamma_f$ [-]	1.6
Mortar's position ratio	$v_c$ [-]	0.2
Elastic module of mortar	$E_c$ [GPa]	20.0
Grout-soil bond	$\tau_a$ [kPa]	150.0
Injection penetrability coeff.	$\alpha_1$ [-]	1.0
ULS resistance of mortar	$\sigma_c$ [-]	15.6

Face bolt properties		
Tensile resistance of bar	$\sigma_b$ [MPa]	600.0
Tensile resistance at joint	$\sigma_j$ [MPa]	600.0
Shear resistance of bar	$\sigma_t$ [MPa]	100.0
Drilling diameter	$\phi_{dril}$ [mm]	100.0
External diameter	$\phi_{ext}$ [mm]	60.0
Tube's Thickness	$th_b$ [mm]	10.0
Overlapping length	$L_{LAP}$ [m]	12.0
Joint step	$i_{joint}$ [m]	24.0
Resistance area of single bar	$A_b$ [ $\text{mm}^2$ ]	1570.8

## Improved face properties

Shear force resist. of bars	$T_t$ [kN]	157.1
Tensile force resist. of bars	$T_T$ [kN]	942.5
Pull-out resistance of bars	$T_F$ [kN]	565.5
Max. resistance offered by bars	$T_{max}$ [kN]	565.5

Adopted number of bars	$N_b$ [-]	150.0
N° of bars for unit of area	$n_b$ [ $\text{m}^{-2}$ ]	1.03
Confining pressure	$\Delta\sigma_3$ [kPa]	585.0
Increment of cohesion	$\Delta c'$ [kPa]	481.5
Improved cohesion at face	$c'_{eq}$ [kPa]	538.7

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	19.2
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]	52.2
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]	29.3

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	20.4
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]	57.2
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]	27.4

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]	345
--------------------------------	-------------------	-----

hydraulic press. at crown	$u$ [kPa]	0
---------------------------	-----------	---

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]	215
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]	441

Safety factor (prism 3)	$FS_3$	23.50
Safety factor (MΣFR/MSFA)	$FS_F$	7.03

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]	27.9
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]	156
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]	0

Obtained safety factor	SF	7.03
Requested safety factor	$SF_R$	2.00

**Tamez & Conejo (1985)**

**Geotechnical properties**

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	12.0	19.0	10	32.0
aL2	8.0	19.5	40	24.0
aL1	4.0	20.5	60	28.0

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
aL1	11.7	20.5	60	28.0

**Tunnel geometry**

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	24.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	11.7
Tunnel's width	b [m]	10.6
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel ( $Z < 3D$ )		
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]	13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]	0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]	0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]	24.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]	7.0

**Prismatic volume properties**

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	19.4
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]	28.3
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]	28.7

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	20.5
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]	60.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]	28.0

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]	466
--------------------------------	-------------------	-----

hydraulic press. at crown	u [kPa]	0
---------------------------	---------	---

**Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase**

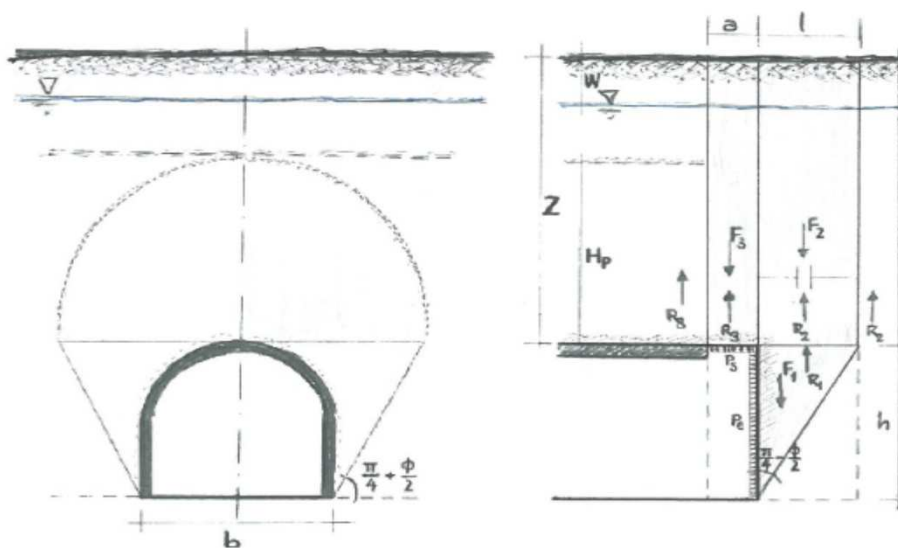
Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]	28
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]	72

Safety factor (prism 3)	$FS_3$	3.19
Safety factor ( $M\Sigma FR/MSFA$ )	$FS_F$	1.11

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]	1.2
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]	402
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]	208

Obtained safety factor	SF	1.11
Requested safety factor	$SF_R$	2.00

**Prismatic volume gravitating over the crown system of forces**



## FACE STABILITY ANALYSIS - TAMEZ-CONEJO

## THERAPY PHASE

sezione CUNICOLO\_TIPO4

Parametro non influente al fine del calcolo

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	12	19	10	32
aL2	8	19.5	40	24
aL1	2	20.5	60	28
CORONELLA	2	20.5	330	28

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
aL1	11.7	20.5	60	28
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	24.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	11.7
Tunnel's width	b [m]	10.6
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel (Z<3D)	
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]   13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]   0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]   0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]   24.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]   7.0

## Injection modality

Grout injection properties	
Cubic compression resistance	$R_{ck}$ [MPa]   25.0
Injection influence ratio	$i_i$ [-]   1
Curing factor	$\gamma_c$ [-]   1.0
Material's safety factor	$\gamma_f$ [-]   1.6
Mortar's position ratio	$v_c$ [-]   0.2
Elastic module of mortar	$E_c$ [GPa]   20.0
Grout-soil bond	$\tau_a$ [kPa]   150.0
Injection penetrability coeff.	$\alpha_1$ [-]   1.0
ULS resistance of mortar	$\sigma_c$ [-]   15.6

Face bolt properties	
Tensile resistance of bar	$\sigma_b$ [MPa]   600.0
Tensile resistance at joint	$\sigma_j$ [MPa]   600.0
Shear resistance of bar	$\sigma_t$ [MPa]   100.0
Drilling diameter	$\phi_{dril}$ [mm]   100.0
External diameter	$\phi_{ext}$ [mm]   60.0
Tube's Thickness	$th_b$ [mm]   10.0
Overlapping length	$L_{LAP}$ [m]   6.0
Joint step	$i_{joint}$ [m]   15.0
Resistance area of single bar	$A_b$ [ $\text{mm}^2$ ]   1570.8

## Improved face properties

Shear force resist. of bars	$T_t$ [kN]   157.1
Tensile force resist. of bars	$T_T$ [kN]   942.5
Pull-out resistance of bars	$T_F$ [kN]   282.7
Max. resistance offered by bars	$T_{max}$ [kN]   282.7

Adopted number of bars	$N_b$ [-]   60.0
N° of bars for unit of area	$n_b$ [ $\text{m}^{-2}$ ]   0.41
Confining pressure	$\Delta\sigma_3$ [kPa]   117.0
Increment of cohesion	$\Delta c'$ [kPa]   97.4
Improved cohesion at face	$c'_{eq}$ [kPa]   157.4

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   19.4
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]   50.8
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]   28.7

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   20.5
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]   60.0
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]   28.0

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]   466
--------------------------------	-------------------------

hydraulic press. at crown	$u$ [kPa]   0
---------------------------	---------------

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]   116
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]   164

Safety factor (prism 3)	$FS_3$   13.06
Safety factor (MΣFR/MSFA)	$FS_F$   3.20

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]   15.9
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]   204
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]   0

Obtained safety factor	SF   3.20
Requested safety factor	$SF_R$   2.00



## Tamez &amp; Conejo (1985)

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	12.0	19.0	10	32.0
aL2	4.0	19.5	40	24.0

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
aL2	4.0	19.5	40	24.0
aL1	5.8	20.5	60	28.0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	16.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	9.8
Tunnel's width	b [m]	24.5
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel ( $Z < 3D$ )		
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]	13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]	0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]	0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]	16.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]	6.1

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	19.1
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]	17.5
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]	30.0

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	20.1
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]	51.8
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]	26.4

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]	306
--------------------------------	-------------------	-----

hydraulic press. at crown	u [kPa]	0
---------------------------	---------	---

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

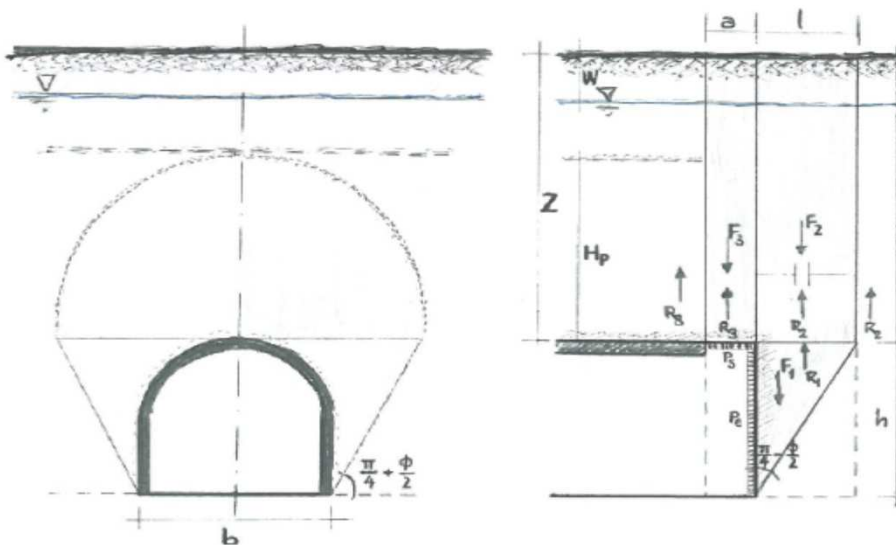
Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]	18
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]	55

Safety factor (prism 3)	$FS_3$	1.90
Safety factor ( $M\Sigma FR/MSFA$ )	$FS_F$	0.78

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]	0.6
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]	295
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]	186

Obtained safety factor	SF	0.78
Requested safety factor	$SF_R$	2.00

## Prismatic volume gravitating over the crown system of forces



## FACE STABILITY ANALYSIS - TAMEZ-CONEJO

## THERAPY PHASE

sezione CALOTTA-TIPO 4

Parametro non influente al fine del calcolo

## Geotechnical properties

Overburden layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
fL2	12	19	10	32
aL2	2	19.5	40	24
CORONELLA	2	19.5	330	24
0	0	0	0	0

Excavated layers	$\Delta H$ [m]	$\gamma_n$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
aL2	4	19.5	40	24
aL1	5.8	20.5	60	28
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

## Tunnel geometry

Type of ground	CF/F	CF
Total Overburden	Z [m]	16.0
Depth of water table	W [m]	1000.0
Excavated height	h [m]	9.8
Tunnel's width	b [m]	24.5
Free span length	a [m]	1.0

Shallow tunnel (Z<3D)	
Equivalent tunnel diameter	$D_{eq}$ [m]   13.6
Earth coefficient at rest	$k_0$ [-]   0.3
Depth coefficient	$k_A$ [-]   0.5
Height of mass load at crown	$H_p$ [m]   16.0
Length of prisms in advance	$L_p$ [m]   6.1

## Injection modality

Grout injection properties	
Cubic compression resistance	$R_{ck}$ [MPa]   25.0
Injection influence ratio	$i_i$ [-]   1
Curing factor	$\gamma_c$ [-]   1.0
Material's safety factor	$\gamma_f$ [-]   1.6
Mortar's position ratio	$v_c$ [-]   0.2
Elastic module of mortar	$E_c$ [GPa]   20.0
Grout-soil bond	$\tau_a$ [kPa]   150.0
Injection penetrability coeff.	$\alpha_1$ [-]   1.0
ULS resistance of mortar	$\sigma_c$ [-]   15.6

Face bolt properties	
Tensile resistance of bar	$\sigma_b$ [MPa]   600.0
Tensile resistance at joint	$\sigma_j$ [MPa]   600.0
Shear resistance of bar	$\sigma_t$ [MPa]   100.0
Drilling diameter	$\phi_{dril}$ [mm]   100.0
External diameter	$\phi_{ext}$ [mm]   60.0
Tube's Thickness	$th_b$ [mm]   10.0
Overlapping length	$L_{LAP}$ [m]   12.0
Joint step	$i_{joint}$ [m]   24.0
Resistance area of single bar	$A_b$ [ $\text{mm}^2$ ]   1570.8

## Improved face properties

Shear force resist. of bars	$T_t$ [kN]   157.1
Tensile force resist. of bars	$T_T$ [kN]   942.5
Pull-out resistance of bars	$T_F$ [kN]   565.5
Max. resistance offered by bars	$T_{max}$ [kN]   565.5

Adopted number of bars	$N_b$ [-]   90.0
N° of bars for unit of area	$n_b$ [ $\text{m}^{-2}$ ]   0.62
Confining pressure	$\Delta\sigma_3$ [kPa]   351.0
Increment of cohesion	$\Delta c'$ [kPa]   282.9
Improved cohesion at face	$c'_{eq}$ [kPa]   334.7

## Prismatic volume properties

Aver. weight of load mass	$\gamma_p$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   19.1
Aver. cohesion of load mass	$c'_p$ [kPa]   53.8
Aver. friction of load mass	$\phi'_p$ [°]   30.0

Aver. weight of Excav. layers	$\gamma_E$ [ $\text{kNm}^{-3}$ ]   20.1
Aver. cohesion of Excav. layers	$c'_E$ [kPa]   51.8
Aver. friction of load mass	$\phi'_E$ [°]   26.4

Effective soil press. at crown	$\sigma'_v$ [kPa]   306
--------------------------------	-------------------------

hydraulic press. at crown	$u$ [kPa]   0
---------------------------	---------------

## Shear resistance and Safety factor at Diagnosis phase

Shear resistance (prism 3)	$\tau_{m3}$ [kPa]   151
Shear resistance (prisms 1-2)	$\tau_{m2}$ [kPa]   295

Safety factor (prism 3)	$FS_3$   16.46
Safety factor (MΣFR/MSFA)	$FS_F$   5.33

Permitted free span length	$a_{max}$ [m]   9.3
Pressure on primary supports	$P_S$ [kPa]   207
Required pressure at face	$P_E$ [kPa]   0

Obtained safety factor	SF   5.33
Requested safety factor	$SF_R$   2.00

**SEZIONE TIPO 2 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE - CENTINE 1 HE 240 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 0.5 GIORNI**

INPUT FLAC							INTRADOSSO				ESTRADOSSO				VERIFICHE SEZIONALI				CHECK			
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	σc [MPa]	σs,inf [MPa]	σs,sup [MPa]	τ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra				
-	-	-	m	KN	KN	KN-m	cm2	cm2														
176	1001	beam	0.3	-213.600	-43.520	-8.053	40.80	40.80	-0.5	-20.6	-8.6	-17.4	OK	OK	OK	OK	4.5	10.8				
175	1001	beam	0.3	-228.300	-28.690	-13.370	40.80	40.80	-0.6264	-25.5	-5.7	-11.5	OK	OK	OK	OK	3.0	13.4				
174	1001	beam	0.3	-240.500	-15.380	-16.250	40.80	40.80	-0.7067	-28.5	-4.3	-6.2	OK	OK	OK	OK	2.3	15.0				
173	1001	beam	0.3	-250.500	-4.517	-17.090	40.80	40.80	-0.7396	-29.8	-4.4	-1.8	OK	OK	OK	OK	2.3	15.7				
172	1001	beam	0.3	-258.900	-11.650	-19.250	40.80	40.80	-0.7991	-32.0	-3.3	-4.7	OK	OK	OK	OK	1.8	16.8				
171	1001	beam	0.3	-265.900	-5.789	-20.330	40.80	40.80	-0.8331	-33.3	-3.0	-2.3	OK	OK	OK	OK	1.6	17.5				
170	1001	beam	0.3	-271.800	-0.520	-20.450	40.80	40.80	-0.8442	-33.7	-3.3	-0.2	OK	OK	OK	OK	1.7	17.8				
169	1001	beam	0.3	-277.400	4.168	20.470	40.80	40.80	-0.8528	-3.7	-34.1	1.7	OK	OK	OK	OK	18.0	1.9				
168	1001	beam	0.3	-283.900	8.315	19.700	40.80	40.80	-0.8454	-4.7	-34.0	3.3	OK	OK	OK	OK	17.9	2.5				
167	1001	beam	0.3	-289.200	11.810	18.130	40.80	40.80	-0.8193	-6.3	-33.2	4.7	OK	OK	OK	OK	17.5	3.3				
166	1001	beam	0.3	-294.400	15.280	15.910	40.80	40.80	-0.7790	-8.3	-31.9	6.1	OK	OK	OK	OK	16.8	4.4				
165	1001	beam	0.3	-299.700	16.030	13.040	40.80	40.80	-0.7247	-10.8	-30.1	6.4	OK	OK	OK	OK	15.9	5.7				
164	1001	beam	0.3	-306.100	-4.931	-10.950	40.80	40.80	-0.6890	-29.0	-12.8	-2.0	OK	OK	OK	OK	6.7	15.3				
163	1001	beam	0.3	-310.000	-2.772	-11.460	40.80	40.80	-0.7058	-29.7	-12.6	-1.1	OK	OK	OK	OK	6.7	15.6				
162	1001	beam	0.3	-313.900	-0.421	-11.570	40.80	40.80	-0.7139	-30.0	-12.8	-0.2	OK	OK	OK	OK	6.8	15.8				
161	1001	beam	0.3	-317.900	2.305	11.590	40.80	40.80	-0.7202	-13.1	-30.3	0.9	OK	OK	OK	OK	15.9	6.9				
160	1001	beam	0.3	-321.900	5.012	11.170	40.80	40.80	-0.7171	-13.7	-30.3	2.0	OK	OK	OK	OK	15.9	7.2				
159	1001	beam	0.3	-325.900	8.154	10.220	40.80	40.80	-0.7024	-14.7	-29.8	3.3	OK	OK	OK	OK	15.7	7.7				
158	1001	beam	0.3	-330.000	11.770	8.664	40.80	40.80	-0.6748	-16.1	-29.0	4.7	OK	OK	OK	OK	15.2	8.5				
157	1001	beam	0.3	-334.800	6.766	6.423	40.80	40.80	-0.6335	-18.1	-27.6	2.7	OK	OK	OK	OK	14.5	9.5				
156	1001	beam	0.3	-339.700	-9.473	-9.473	40.80	40.80	-0.6518	-28.3	-18.0	-3.8	OK	OK	OK	OK	9.5	14.9				
155	1001	beam	0.3	-343.300	-5.942	-8.067	40.80	40.80	-0.6816	-29.4	-17.4	-2.4	OK	OK	OK	OK	9.2	15.5				
154	1001	beam	0.3	-347.000	-1.918	-8.424	40.80	40.80	-0.6948	-29.9	-17.4	-0.8	OK	OK	OK	OK	9.2	15.8				
153	1001	beam	0.3	-350.500	2.566	8.420	40.80	40.80	-0.6998	-17.7	-30.2	1.0	OK	OK	OK	OK	15.9	9.3				
152	1001	beam	0.3	-354.300	7.262	7.933	40.80	40.80	-0.6949	-18.3	-30.1	2.9	OK	OK	OK	OK	15.8	9.6				
151	1001	beam	0.3	-358.100	12.490	6.611	40.80	40.80	-0.6720	-19.5	-29.3	5.0	OK	OK	OK	OK	15.4	10.3				
150	1001	beam	0.3	-361.900	18.690	4.305	40.80	40.80	-0.6277	-21.5	-27.9	7.5	OK	OK	OK	OK	14.7	11.3				
149	1001	beam	0.3	-367.000	10.250	1.044	40.80	40.80	-0.5647	-24.3	-25.8	4.1	OK	OK	OK	OK	13.6	12.8				
148	1001	beam	0.3	-371.900	-0.004	-1.035	40.80	40.80	-0.5718	-26.1	-24.6	0.0	OK	OK	OK	OK	13.0	13.8				
147	1001	beam	0.3	-375.400	7.665	2.450	40.80	40.80	-0.6075	-23.8	-27.4	3.1	OK	OK	OK	OK	14.4	12.5				
146	1001	beam	0.3	-378.900	16.040	5.415	40.80	40.80	-0.6768	-21.8	-29.9	6.4	OK	OK	OK	OK	15.7	11.5				
145	1001	beam	0.3	-383.900	-8.342	-5.410	40.80	40.80	-0.6841	-30.2	-22.2	-3.3	OK	OK	OK	OK	11.7	15.9				
144	1001	beam	0.3	-386.900	-0.877	-3.843	40.80	40.80	-0.6546	-29.3	-23.5	-0.4	OK	OK	OK	OK	12.4	15.4				
143	1001	beam	0.3	-389.900	8.210	5.202	40.80	40.80	-0.6885	-22.7	-30.5	3.3	OK	OK	OK	OK	16.0	12.0				
142	1001	beam	0.3	-393.500	1.681	5.507	40.80	40.80	-0.7004	-22.8	-30.9	0.7	OK	OK	OK	OK	16.3	12.0				
141	1001	beam	0.3	-396.300	-8.017	-5.504	40.80	40.80	-0.7044	-31.1	-23.0	-3.2	OK	OK	OK	OK	12.1	16.4				
140	1001	beam	0.3	-398.500	1.840	4.364	40.80	40.80	-0.6830	-24.0	-30.4	0.7	OK	OK	OK	OK	16.0	12.6				
139	1001	beam	0.3	-400.600	11.960	6.567	40.80	40.80	-0.7338	-22.5	-32.2	4.8	OK	OK	OK	OK	17.0	11.8				
138	1001	beam	0.3	-403.300	-12.300	-6.561	40.80	40.80	-0.7376	-32.4	-22.6	-4.9	OK	OK	OK	OK	11.9	17.0				
137	1001	beam	0.3	-404.800	-3.773	-4.291	40.80	40.80	-0.6908	-30.8	-24.4	-1.5	OK	OK	OK	OK	12.9	16.2				
136	1001	beam	0.3	-406.300	6.586	4.799	40.80	40.80	-0.7040	-24.2	-31.3	2.6	OK	OK	OK	OK	16.5	12.7				
135	1001	beam	0.3	-408.300	0.775	4.942	40.80	40.80	-0.7100	-24.2	-31.5	0.3	OK	OK	OK	OK	16.6	12.7				
134	1001	beam	0.3	-409.500	-9.156	-4.922	40.80	40.80	-0.7114	-31.6	-24.3	-3.7	OK	OK	OK	OK	12.8	16.6				
133	1001	beam	0.3	-410.400	1.374	3.482	40.80	40.80	-0.6815	-25.4	-30.6	0.6	OK	OK	OK	OK	16.1	13.4				
132	1001	beam	0.3	-411.300	11.990	5.704	40.80	40.80	-0.7309	-23.8	-32.3	4.8	OK	OK	OK	OK	17.0	12.5				
131	1001	beam	0.3	-412.600	-12.480	-5.693	40.80	40.80	-0.7326	-32.4	-23.9	-5.0	OK	OK	OK	OK	12.6	17.0				
130	1001	beam	0.3	-413.000	-3.994	-3.372	40.80	40.80	-0.6830	-30.7	-25.7	-1.6	OK	OK	OK	OK	13.5	16.2				
129	1001	beam	0.3	-413.300	6.722	3.856	40.80	40.80	-0.6939	-25.3	-31.1	2.7	OK	OK	OK	OK	16.4	13.3				
128	1001	beam	0.3	-413.900	1.165	4.069	40.80	40.80	-0.6994	-25.2	-31.3	0.5	OK	OK	OK	OK	16.5	13.3				
127	1001	beam	0.3	-414.200	-9.279	-4.071	40.80	40.80	-0.6999	-31.3	-25.2	-3.7	OK	OK	OK	OK	13.3	16.5				
126	1001	beam	0.3	-414.300	1.363	2.615	40.80	40.80	-0.6686	-26.3	-30.2	0.5	OK	OK	OK	OK	15.9	13.9				

125	1001	beam	0.3	-414.200	12.110	4.853	40.80	40.80	-0.7168	-24.7	-31.9	4.9	OK	OK	OK	OK	16.8	13.0
124	1001	beam	0.3	-414.400	-11.870	-4.842	40.80	40.80	-0.7169	-31.9	-24.7	-4.8	OK	OK	OK	OK	13.0	16.8
123	1001	beam	0.3	-414.200	-3.632	-2.656	40.80	40.80	-0.6693	-30.2	-26.3	-1.5	OK	OK	OK	OK	13.8	15.9
122	1001	beam	0.3	-414.000	7.130	3.307	40.80	40.80	-0.6831	-25.8	-30.7	2.9	OK	OK	OK	OK	16.2	13.6
121	1001	beam	0.3	-413.800	2.032	3.695	40.80	40.80	-0.6912	-25.5	-31.0	0.8	OK	OK	OK	OK	16.3	13.4
120	1001	beam	0.3	-413.400	-8.669	-3.724	40.80	40.80	-0.6912	-31.0	-25.4	-3.5	OK	OK	OK	OK	13.4	16.3
119	1001	beam	0.3	-413.000	1.939	2.473	40.80	40.80	-0.6636	-26.3	-30.0	0.8	OK	OK	OK	OK	15.8	13.9
118	1001	beam	0.3	-412.500	12.550	4.810	40.80	40.80	-0.7134	-24.6	-31.7	5.0	OK	OK	OK	OK	16.7	12.9
117	1001	beam	0.3	-412.000	-11.890	-4.814	40.80	40.80	-0.7127	-31.7	-24.5	-4.8	OK	OK	OK	OK	12.9	16.7
116	1001	beam	0.3	-411.400	-3.496	-2.602	40.80	40.80	-0.6640	-30.0	-26.1	-1.4	OK	OK	OK	OK	13.8	15.8
115	1001	beam	0.3	-410.700	7.165	3.286	40.80	40.80	-0.6778	-25.6	-30.5	2.9	OK	OK	OK	OK	16.0	13.5
114	1001	beam	0.3	-410.000	1.081	3.509	40.80	40.80	-0.6815	-25.4	-30.6	0.4	OK	OK	OK	OK	16.1	13.4
113	1001	beam	0.3	-408.900	-8.964	-3.527	40.80	40.80	-0.6803	-30.5	-25.3	-3.6	OK	OK	OK	OK	13.3	16.1
112	1001	beam	0.3	-407.800	1.260	2.094	40.80	40.80	-0.6477	-26.3	-29.4	0.5	OK	OK	OK	OK	15.5	13.8
111	1001	beam	0.3	-406.600	11.330	4.204	40.80	40.80	-0.6915	-24.6	-30.9	4.5	OK	OK	OK	OK	16.2	13.0
110	1001	beam	0.3	-405.400	-13.790	-4.225	40.80	40.80	-0.6902	-30.8	-24.5	-5.5	OK	OK	OK	OK	12.9	16.2
109	1001	beam	0.3	-404.000	-5.620	-1.651	40.80	40.80	-0.6325	-28.8	-26.3	-2.3	OK	OK	OK	OK	13.9	15.2
108	1001	beam	0.3	-402.900	3.876	1.331	40.80	40.80	-0.6240	-26.5	-28.5	1.6	OK	OK	OK	OK	15.0	14.0
107	1001	beam	0.3	-401.600	-3.590	-1.343	40.80	40.80	-0.6223	-28.4	-26.4	-1.4	OK	OK	OK	OK	13.9	14.9
106	1001	beam	0.3	-399.700	-13.640	-1.871	40.80	40.80	-0.6309	-28.7	-25.9	-5.5	OK	OK	OK	OK	13.6	15.1
105	1001	beam	0.3	-398.500	-4.998	-2.790	40.80	40.80	-0.6490	-29.3	-25.1	-2.0	OK	OK	OK	OK	13.2	15.4
104	1001	beam	0.3	-397.500	3.147	2.779	40.80	40.80	-0.6473	-25.1	-29.2	1.3	OK	OK	OK	OK	15.4	13.2
103	1001	beam	0.3	-396.500	11.450	2.185	40.80	40.80	-0.6330	-25.4	-28.7	4.6	OK	OK	OK	OK	15.1	13.4
102	1001	beam	0.3	-395.700	-10.220	-1.960	40.80	40.80	-0.6269	-28.5	-25.5	-4.1	OK	OK	OK	OK	13.4	15.0
101	1001	beam	0.3	-394.600	-7.786	-3.396	40.80	40.80	-0.6563	-29.4	-24.4	-3.1	OK	OK	OK	OK	12.8	15.5
100	1001	beam	0.3	-393.800	-0.103	-3.419	40.80	40.80	-0.6557	-29.4	-24.3	0.0	OK	OK	OK	OK	12.8	15.5
99	1001	beam	0.3	-393.100	7.446	3.439	40.80	40.80	-0.6551	-24.3	-29.4	3.0	OK	OK	OK	OK	15.5	12.8
98	1001	beam	0.3	-392.600	7.017	2.033	40.80	40.80	-0.6239	-25.3	-28.3	2.8	OK	OK	OK	OK	14.9	13.3
97	1001	beam	0.3	-391.900	-11.680	-2.893	40.80	40.80	-0.6415	-28.9	-24.6	-4.7	OK	OK	OK	OK	12.9	15.2
96	1001	beam	0.3	-391.300	-4.191	-3.674	40.80	40.80	-0.6575	-29.4	-24.0	-1.7	OK	OK	OK	OK	12.6	15.5
95	1001	beam	0.3	-390.800	3.303	3.684	40.80	40.80	-0.6570	-23.9	-29.4	1.3	OK	OK	OK	OK	15.5	12.6
94	1001	beam	0.3	-390.400	10.830	3.090	40.80	40.80	-0.6435	-24.3	-28.9	4.3	OK	OK	OK	OK	15.2	12.8
93	1001	beam	0.3	-390.300	-3.029	-1.640	40.80	40.80	-0.6120	-27.9	-25.4	-1.2	OK	OK	OK	OK	13.4	14.7
92	1001	beam	0.3	-389.700	-8.706	-3.263	40.80	40.80	-0.6462	-29.0	-24.2	-3.5	OK	OK	OK	OK	12.7	15.3
91	1001	beam	0.3	-389.600	-1.432	-3.537	40.80	40.80	-0.6520	-29.2	-24.0	-0.6	OK	OK	OK	OK	12.6	15.4
90	1001	beam	0.3	-389.500	5.781	3.532	40.80	40.80	-0.6518	-24.0	-29.2	2.3	OK	OK	OK	OK	15.4	12.6
89	1001	beam	0.3	-389.400	13.240	2.452	40.80	40.80	-0.6283	-24.8	-28.4	5.3	OK	OK	OK	OK	14.9	13.0
88	1001	beam	0.3	-389.300	-13.550	-2.518	40.80	40.80	-0.6295	-28.4	-24.7	-5.4	OK	OK	OK	OK	13.0	15.0
87	1001	beam	0.3	-389.400	-6.092	-3.655	40.80	40.80	-0.6543	-29.3	-23.9	-2.4	OK	OK	OK	OK	12.6	15.4
86	1001	beam	0.3	-389.600	1.435	3.662	40.80	40.80	-0.6547	-23.9	-29.3	0.6	OK	OK	OK	OK	15.4	12.6
85	1001	beam	0.3	-389.800	8.900	3.397	40.80	40.80	-0.6493	-24.1	-29.1	3.6	OK	OK	OK	OK	15.3	12.7
84	1001	beam	0.3	-390.400	3.230	1.732	40.80	40.80	-0.6142	-25.4	-27.9	1.3	OK	OK	OK	OK	14.7	13.3
83	1001	beam	0.3	-390.700	-10.540	-3.082	40.80	40.80	-0.6438	-28.9	-24.4	-4.2	OK	OK	OK	OK	12.8	15.2
82	1001	beam	0.3	-391.200	-3.196	-3.674	40.80	40.80	-0.6573	-29.4	-24.0	-1.3	OK	OK	OK	OK	12.6	15.5
81	1001	beam	0.3	-391.800	4.252	3.694	40.80	40.80	-0.6587	-24.0	-29.5	1.7	OK	OK	OK	OK	15.5	12.6
80	1001	beam	0.3	-392.300	11.780	2.905	40.80	40.80	-0.6423	-24.6	-28.9	4.7	OK	OK	OK	OK	15.2	13.0
79	1001	beam	0.3	-393.100	-7.162	-2.042	40.80	40.80	-0.6249	-28.3	-25.3	-2.9	OK	OK	OK	OK	13.3	14.9
78	1001	beam	0.3	-393.700	-7.783	-3.483	40.80	40.80	-0.6569	-29.5	-24.3	-3.1	OK	OK	OK	OK	12.8	15.5
77	1001	beam	0.3	-394.400	-0.378	-3.533	40.80	40.80	-0.6590	-29.5	-24.3	-0.2	OK	OK	OK	OK	12.8	15.5
76	1001	beam	0.3	-395.300	7.459	3.534	40.80	40.80	-0.6604	-24.4	-29.6	3.0	OK	OK	OK	OK	15.6	12.8
75	1001	beam	0.3	-396.300	10.040	2.149	40.80	40.80	-0.6319	-25.4	-28.6	4.0	OK	OK	OK	OK	15.1	13.4
74	1001	beam	0.3	-397.300	-11.520	-2.405	40.80	40.80	-0.6389	-28.9	-25.3	-4.6	OK	OK	OK	OK	13.3	15.2
73	1001	beam	0.3	-398.200	-3.334	-3.002	40.80	40.80	-0.6531	-29.4	-24.9	-1.3	OK	OK	OK	OK	13.1	15.5
72	1001	beam	0.3	-399.400	5.153	2.989	40.80	40.80	-0.6546	-25.0	-29.5	2.1	OK	OK	OK	OK	15.5	13.2
71	1001	beam	0.3	-400.500	13.940	2.042	40.80	40.80	-0.6358	-25.8	-28.8	5.6	OK	OK	OK	OK	15.2	13.6

70	1001	beam	0.3	-402.300	3.817	1.236	40.80	40.80	-0.6210	-26.5	-28.4	1.5	OK	OK	OK	OK	14.9	14.0
69	1001	beam	0.3	-403.600	-3.560	-1.212	40.80	40.80	-0.6224	-28.4	-26.6	-1.4	OK	OK	OK	OK	14.0	15.0
68	1001	beam	0.3	-404.900	5.901	1.654	40.80	40.80	-0.6339	-26.4	-28.9	2.4	OK	OK	OK	OK	15.2	13.9
67	1001	beam	0.3	-406.300	14.060	4.253	40.80	40.80	-0.6922	-24.6	-30.9	5.6	OK	OK	OK	OK	16.3	12.9
66	1001	beam	0.3	-407.600	-11.280	-4.260	40.80	40.80	-0.6942	-31.0	-24.7	-4.5	OK	OK	OK	OK	13.0	16.3
65	1001	beam	0.3	-408.800	-1.044	-2.149	40.80	40.80	-0.6504	-29.5	-26.3	-0.4	OK	OK	OK	OK	13.8	15.5
64	1001	beam	0.3	-409.800	9.173	3.656	40.80	40.80	-0.6844	-25.2	-30.7	3.7	OK	OK	OK	OK	16.1	13.3
63	1001	beam	0.3	-411.000	-1.001	-3.653	40.80	40.80	-0.6861	-30.8	-25.3	-0.4	OK	OK	OK	OK	13.3	16.2
62	1001	beam	0.3	-411.800	-7.105	-3.469	40.80	40.80	-0.6833	-30.7	-25.5	-2.8	OK	OK	OK	OK	13.4	16.1
61	1001	beam	0.3	-412.600	3.357	2.781	40.80	40.80	-0.6696	-26.1	-30.2	1.3	OK	OK	OK	OK	15.9	13.7
60	1001	beam	0.3	-413.500	11.600	4.923	40.80	40.80	-0.7173	-24.6	-31.9	4.6	OK	OK	OK	OK	16.8	12.9
59	1001	beam	0.3	-414.000	-12.650	-4.921	40.80	40.80	-0.7180	-31.9	-24.6	-5.1	OK	OK	OK	OK	12.9	16.8
58	1001	beam	0.3	-414.600	-1.990	-2.560	40.80	40.80	-0.6678	-30.2	-26.4	-0.8	OK	OK	OK	OK	13.9	15.9
57	1001	beam	0.3	-415.300	8.845	3.836	40.80	40.80	-0.6964	-25.5	-31.2	3.5	OK	OK	OK	OK	16.4	13.4
56	1001	beam	0.3	-415.700	-1.892	-3.826	40.80	40.80	-0.6968	-31.2	-25.5	-0.8	OK	OK	OK	OK	13.4	16.4
55	1001	beam	0.3	-415.700	-7.130	-3.464	40.80	40.80	-0.6890	-30.9	-25.8	-2.9	OK	OK	OK	OK	13.6	16.3
54	1001	beam	0.3	-416.000	3.610	2.790	40.80	40.80	-0.6749	-26.3	-30.5	1.4	OK	OK	OK	OK	16.0	13.9
53	1001	beam	0.3	-416.300	11.710	4.963	40.80	40.80	-0.7223	-24.7	-32.1	4.7	OK	OK	OK	OK	16.9	13.0
52	1001	beam	0.3	-416.000	-12.420	-4.965	40.80	40.80	-0.7219	-32.1	-24.7	-5.0	OK	OK	OK	OK	13.0	16.9
51	1001	beam	0.3	-416.000	-1.550	-2.667	40.80	40.80	-0.6722	-30.4	-26.4	-0.6	OK	OK	OK	OK	13.9	16.0
50	1001	beam	0.3	-416.000	9.128	4.073	40.80	40.80	-0.7026	-25.4	-31.4	3.7	OK	OK	OK	OK	16.5	13.3
49	1001	beam	0.3	-415.700	-1.344	-4.069	40.80	40.80	-0.7021	-31.4	-25.3	-0.5	OK	OK	OK	OK	13.3	16.5
48	1001	beam	0.3	-415.200	-6.843	-3.817	40.80	40.80	-0.6959	-31.2	-25.5	-2.7	OK	OK	OK	OK	13.4	16.4
47	1001	beam	0.3	-414.700	4.024	3.301	40.80	40.80	-0.6840	-25.8	-30.8	1.6	OK	OK	OK	OK	16.2	13.6
46	1001	beam	0.3	-414.300	12.560	5.621	40.80	40.80	-0.7336	-24.1	-32.4	5.0	OK	OK	OK	OK	17.1	12.7
45	1001	beam	0.3	-412.800	-11.960	-5.612	40.80	40.80	-0.7312	-32.3	-24.0	-4.8	OK	OK	OK	OK	12.6	17.0
44	1001	beam	0.3	-411.900	-1.230	-3.399	40.80	40.80	-0.6820	-30.6	-25.6	-0.5	OK	OK	OK	OK	13.5	16.1
43	1001	beam	0.3	-411.000	9.286	4.894	40.80	40.80	-0.7130	-24.4	-31.7	3.7	OK	OK	OK	OK	16.7	12.8
42	1001	beam	0.3	-409.600	-0.803	-4.900	40.80	40.80	-0.7110	-31.6	-24.3	-0.3	OK	OK	OK	OK	12.8	16.6
41	1001	beam	0.3	-407.600	-6.540	-4.748	40.80	40.80	-0.7048	-31.3	-24.3	-2.6	OK	OK	OK	OK	12.8	16.5
40	1001	beam	0.3	-406.000	3.937	4.263	40.80	40.80	-0.6919	-24.5	-30.9	1.6	OK	OK	OK	OK	16.2	12.9
39	1001	beam	0.3	-404.400	12.300	6.549	40.80	40.80	-0.7390	-22.7	-32.5	4.9	OK	OK	OK	OK	17.1	12.0
38	1001	beam	0.3	-401.700	-12.000	-6.546	40.80	40.80	-0.7350	-32.3	-22.6	-4.8	OK	OK	OK	OK	11.9	17.0
37	1001	beam	0.3	-399.700	-1.859	-4.348	40.80	40.80	-0.6845	-30.5	-24.0	-0.7	OK	OK	OK	OK	12.7	16.1
36	1001	beam	0.3	-397.600	8.156	5.521	40.80	40.80	-0.7067	-23.0	-31.2	3.3	OK	OK	OK	OK	16.4	12.1
35	1001	beam	0.3	-394.500	-1.603	-5.523	40.80	40.80	-0.7022	-31.0	-22.8	-0.6	OK	OK	OK	OK	12.0	16.3
34	1001	beam	0.3	-391.100	-8.155	-5.235	40.80	40.80	-0.6909	-30.6	-22.8	-3.3	OK	OK	OK	OK	12.0	16.1
33	1001	beam	0.3	-388.300	1.118	3.932	40.80	40.80	-0.6586	-23.6	-29.4	0.4	OK	OK	OK	OK	15.5	12.4
32	1001	beam	0.3	-385.300	8.664	5.538	40.80	40.80	-0.6889	-22.2	-30.4	3.5	OK	OK	OK	OK	16.0	11.7
31	1001	beam	0.3	-380.200	-16.050	-5.539	40.80	40.80	-0.6814	-30.1	-21.8	-6.4	OK	OK	OK	OK	11.5	15.8
30	1001	beam	0.3	-376.800	-7.681	-2.575	40.80	40.80	-0.6123	-27.6	-23.8	-3.1	OK	OK	OK	OK	12.5	14.5
29	1001	beam	0.3	-373.300	-0.017	-1.155	40.80	40.80	-0.5764	-26.3	-24.6	0.0	OK	OK	OK	OK	13.0	13.9
28	1001	beam	0.3	-368.600	-10.420	-1.151	40.80	40.80	-0.5694	-26.0	-24.3	-4.2	OK	OK	OK	OK	12.8	13.7
27	1001	beam	0.3	-363.400	-18.630	-4.224	40.80	40.80	-0.6282	-27.9	-21.7	-7.5	OK	OK	OK	OK	11.4	14.7
26	1001	beam	0.3	-359.400	-12.670	-6.550	40.80	40.80	-0.6726	-29.4	-19.7	-5.1	OK	OK	OK	OK	10.3	15.5
25	1001	beam	0.3	-355.500	-7.242	-7.890	40.80	40.80	-0.6958	-30.1	-18.4	-2.9	OK	OK	OK	OK	9.7	15.9
24	1001	beam	0.3	-351.800	-2.754	-8.408	40.80	40.80	-0.7015	-30.3	-17.8	-1.1	OK	OK	OK	OK	9.3	15.9
23	1001	beam	0.3	-348.100	1.799	8.402	40.80	40.80	-0.6959	-17.5	-30.0	0.7	OK	OK	OK	OK	15.8	9.2
22	1001	beam	0.3	-344.400	5.933	8.046	40.80	40.80	-0.6828	-17.5	-29.5	2.4	OK	OK	OK	OK	15.5	9.2
21	1001	beam	0.3	-340.800	9.522	6.930	40.80	40.80	-0.6533	-18.1	-28.4	3.8	OK	OK	OK	OK	14.9	9.5
20	1001	beam	0.3	-336.100	-6.855	-6.417	40.80	40.80	-0.6353	-27.7	-18.2	-2.7	OK	OK	OK	OK	9.6	14.6
19	1001	beam	0.3	-331.200	-11.870	-8.659	40.80	40.80	-0.6765	-29.0	-16.2	-4.8	OK	OK	OK	OK	8.5	15.3
18	1001	beam	0.3	-326.900	-8.382	-10.240	40.80	40.80	-0.7043	-29.9	-14.7	-3.4	OK	OK	OK	OK	7.7	15.7
17	1001	beam	0.3	-322.800	-5.248	-11.230	40.80	40.80	-0.7197	-30.4	-13.7	-2.1	OK	OK	OK	OK	7.2	16.0
16	1001	beam	0.3	-318.700	-2.529	-11.690	40.80	40.80	-0.7236	-30.4	-13.1	-1.0	OK	OK	OK	OK	6.9	16.0

15	1001	beam	0.3	-314.600	0.181	11.690	40.80	40.80	-0.7175	-12.8	-30.1	0.1	OK	OK	OK	OK	15.9	6.7
14	1001	beam	0.3	-310.500	2.831	11.660	40.80	40.80	-0.7108	-12.5	-29.8	1.1	OK	OK	OK	OK	15.7	6.6
13	1001	beam	0.3	-306.300	5.373	11.120	40.80	40.80	-0.6929	-12.6	-29.2	2.2	OK	OK	OK	OK	15.3	6.7
12	1001	beam	0.3	-299.900	-15.680	-13.050	40.80	40.80	-0.7252	-30.2	-10.8	-6.3	OK	OK	OK	OK	5.7	15.9
11	1001	beam	0.3	-294.700	-14.680	-15.810	40.80	40.80	-0.7772	-31.9	-8.4	-5.9	OK	OK	OK	OK	4.4	16.8
10	1001	beam	0.3	-289.500	-11.400	-17.930	40.80	40.80	-0.8154	-33.1	-6.4	-4.6	OK	OK	OK	OK	3.4	17.4
9	1001	beam	0.3	-284.300	-8.137	-19.460	40.80	40.80	-0.8408	-33.9	-5.0	-3.3	OK	OK	OK	OK	2.6	17.8
8	1001	beam	0.3	-277.700	-4.079	-20.180	40.80	40.80	-0.8468	-33.9	-3.9	-1.6	OK	OK	OK	OK	2.1	17.9
7	1001	beam	0.3	-272.100	0.259	20.180	40.80	40.80	-0.8387	-3.5	-33.6	0.1	OK	OK	OK	OK	17.7	1.9
6	1001	beam	0.3	-266.000	5.466	20.130	40.80	40.80	-0.8288	-3.1	-33.1	2.2	OK	OK	OK	OK	17.4	1.7
5	1001	beam	0.3	-259.300	11.150	19.110	40.80	40.80	-0.7966	-3.5	-31.9	4.5	OK	OK	OK	OK	16.8	1.8
4	1001	beam	0.3	-250.300	4.132	17.040	40.80	40.80	-0.7382	-4.4	-29.7	1.7	OK	OK	OK	OK	15.6	2.3
3	1001	beam	0.3	-240.100	15.450	16.260	40.80	40.80	-0.7063	-4.3	-28.5	6.2	OK	OK	OK	OK	15.0	2.3
2	1001	beam	0.3	-227.800	28.790	13.420	40.80	40.80	-0.6267	-5.6	-25.5	11.5	OK	OK	OK	OK	13.4	2.9
1	1001	beam	0.3	-213.400	43.800	8.079	40.80	40.80	-0.4899	-8.6	-20.6	17.5	OK	OK	OK	OK	10.8	4.5

### SEZIONE TIPO 2 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE - CENTINE 1 HE 240 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 3 GIORNI

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	σc [MPa]	σs,inf [MPa]	σs,sup [MPa]	τ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
176	1001	beam	0.3	-442.000	-110.100	-20.340	40.80	40.80	-2.0	-21.4	-5.6	-44.1	OK	OK	OK	OK	2.9	11.3
175	1001	beam	0.3	-484.700	-80.060	-35.100	40.80	40.80	-2.7	-28.7	-0.6	-32.1	OK	OK	OK	OK	0.3	15.1
174	1001	beam	0.3	-521.400	-50.020	-44.300	40.80	40.80	-3.3	-33.7	3.2	-20.0	OK	OK	OK	OK	1.7	17.7
173	1001	beam	0.3	-552.000	-23.440	-48.620	40.80	40.80	-3.6	-36.4	4.5	-9.4	OK	OK	OK	OK	2.4	19.2
172	1001	beam	0.3	-578.500	-37.110	-55.480	40.80	40.80	-4.0	-40.2	8.0	-14.9	OK	OK	OK	OK	4.2	21.2
171	1001	beam	0.3	-600.000	-22.630	-59.670	40.80	40.80	-4.2	-42.7	9.8	-9.1	OK	OK	OK	OK	5.2	22.5
170	1001	beam	0.3	-619.300	-8.297	-61.260	40.80	40.80	-4.4	-43.9	9.9	-3.3	OK	OK	OK	OK	5.2	23.1
169	1001	beam	0.3	-636.800	3.670	61.250	40.80	40.80	-4.4	8.9	-44.4	1.5	OK	OK	OK	OK	23.4	4.7
168	1001	beam	0.3	-656.800	15.360	60.580	40.80	40.80	-4.4	7.3	-44.6	6.2	OK	OK	OK	OK	23.5	3.8
167	1001	beam	0.3	-673.100	24.850	57.700	40.80	40.80	-4.3	4.5	-43.7	10.0	OK	OK	OK	OK	23.0	2.4
166	1001	beam	0.3	-689.100	33.730	53.020	40.80	40.80	-4.1	0.8	-42.1	13.5	OK	OK	OK	OK	22.1	0.4
165	1001	beam	0.3	-705.100	37.060	46.660	40.80	40.80	-3.8	-3.1	-39.8	14.8	OK	OK	OK	OK	21.0	1.6
164	1001	beam	0.3	-723.900	-11.780	-41.970	40.80	40.80	-3.6	-38.5	-5.7	-4.7	OK	OK	OK	OK	3.0	20.3
163	1001	beam	0.3	-736.900	-5.305	-43.020	40.80	40.80	-3.7	-39.3	-5.7	-2.1	OK	OK	OK	OK	3.0	20.7
162	1001	beam	0.3	-749.900	1.023	43.080	40.80	40.80	-3.7	-6.1	-39.7	0.4	OK	OK	OK	OK	20.9	3.2
161	1001	beam	0.3	-762.400	8.018	42.990	40.80	40.80	-3.8	-6.5	-40.1	3.2	OK	OK	OK	OK	21.1	3.4
160	1001	beam	0.3	-775.200	15.410	41.540	40.80	40.80	-3.7	-7.5	-39.9	6.2	OK	OK	OK	OK	21.0	3.9
159	1001	beam	0.3	-788.100	23.510	38.640	40.80	40.80	-3.6	-9.0	-39.2	9.4	OK	OK	OK	OK	20.6	4.7
158	1001	beam	0.3	-800.900	32.180	34.220	40.80	40.80	-3.5	-11.1	-37.8	12.9	OK	OK	OK	OK	19.9	5.9
157	1001	beam	0.3	-815.500	19.590	28.060	40.80	40.80	-3.2	-14.0	-35.9	7.8	OK	OK	OK	OK	18.9	7.4
156	1001	beam	0.3	-830.200	-20.380	-28.060	40.80	40.80	-3.3	-36.3	-14.4	-8.2	OK	OK	OK	OK	7.6	19.1
155	1001	beam	0.3	-841.700	-10.910	-30.150	40.80	40.80	-3.4	-37.5	-14.0	-4.4	OK	OK	OK	OK	7.3	19.7
154	1001	beam	0.3	-853.900	-0.577	-30.300	40.80	40.80	-3.4	-37.9	-14.3	-0.2	OK	OK	OK	OK	7.5	20.0
153	1001	beam	0.3	-865.700	10.140	30.260	40.80	40.80	-3.5	-14.6	-38.3	4.1	OK	OK	OK	OK	20.1	7.7
152	1001	beam	0.3	-878.000	22.560	28.370	40.80	40.80	-3.4	-15.8	-37.9	9.0	OK	OK	OK	OK	20.0	8.3
151	1001	beam	0.3	-889.700	36.410	24.160	40.80	40.80	-3.3	-17.8	-36.6	14.6	OK	OK	OK	OK	19.3	9.3
150	1001	beam	0.3	-902.400	52.520	17.420	40.80	40.80	-3.0	-20.8	-34.4	21.0	OK	OK	OK	OK	18.1	10.9
149	1001	beam	0.3	-917.900	32.380	7.711	40.80	40.80	-2.6	-25.0	-31.1	13.0	OK	OK	OK	OK	16.3	13.2
148	1001	beam	0.3	-932.700	6.115	1.762	40.80	40.80	-2.4	-27.8	-29.2	2.4	OK	OK	OK	OK	15.4	14.6
147	1001	beam	0.3	-944.100	24.870	3.941	40.80	40.80	-2.5	-27.3	-30.4	10.0	OK	OK	OK	OK	16.0	14.4
146	1001	beam	0.3	-955.300	45.890	12.470	40.80	40.80	-2.9	-24.3	-34.1	18.4	OK	OK	OK	OK	17.9	12.8
145	1001	beam	0.3	-971.400	-17.340	-12.520	40.80	40.80	-3.0	-34.6	-24.8	-6.9	OK	OK	OK	OK	13.1	18.2
144	1001	beam	0.3	-981.900	1.523	9.653	40.80	40.80	-2.9	-26.2	-33.8	0.6	OK	OK	OK	OK	17.8	13.8
143	1001	beam	0.3	-992.000	26.090	14.460	40.80	40.80	-3.1	-24.7	-36.0	10.5	OK	OK	OK	OK	18.9	13.0
142	1001	beam	0.3	-1003.000	8.528	16.030	40.80	40.80	-3.2	-24.4	-36.9	3.4	OK	OK	OK	OK	19.4	12.8
141	1001	beam	0.3	-1013.000	-17.150	-16.150	40.80	40.80	-3.2	-37.3	-24.7	-6.9	OK	OK	OK	OK	13.0	19.6
140	1001	beam	0.3	-1021.000	8.086	14.480	40.80	40.80	-3.2	-25.6	-36.9	3.2	OK	OK	OK	OK	19.4	13.4
139	1001	beam	0.3	-1029.000	33.390	20.720	40.80	40.80	-3.5	-23.4	-39.5	13.4	OK	OK	OK	OK	20.8	12.3
138	1001	beam	0.3	-1040.000	-29.530	-20.830	40.80	40.80	-3.5	-39.9	-23.7	-11.8	OK	OK	OK	OK	12.4	21.0
137	1001	beam	0.3	-1047.000	-8.000	-15.430	40.80	40.80	-3.3	-38.0	-26.0	-3.2	OK	OK	OK	OK	13.7	20.0
136	1001	beam	0.3	-1053.000	18.540	17.370	40.80	40.80	-3.4	-25.4	-39.0	7.4	OK	OK	OK	OK	20.5	13.4
135	1001	beam	0.3	-1060.000	2.940	17.890	40.80	40.80	-3.4	-25.4	-39.4	1.2	OK	OK	OK	OK	20.7	13.4
134	1001	beam	0.3	-1066.000	-23.210	-17.880	40.80	40.80	-3.4	-39.6	-25.6	-9.3	OK	OK	OK	OK	13.5	20.8
133	1001	beam	0.3	-1071.000	4.258	14.390	40.80	40.80	-3.3	-27.1	-38.3	1.7	OK	OK	OK	OK	20.2	14.3
132	1001	beam	0.3	-1075.000	31.830	20.220	40.80	40.80	-3.6	-25.0	-40.7	12.8	OK	OK	OK	OK	21.4	13.1
131	1001	beam	0.3	-1082.000	-32.060	-20.170	40.80	40.80	-3.6	-40.9	-25.2	-12.8	OK	OK	OK	OK	13.3	21.5
130	1001	beam	0.3	-1085.000	-9.691	-14.190	40.80	40.80	-3.3	-38.7	-27.6	-3.9	OK	OK	OK	OK	14.5	20.4
129	1001	beam	0.3	-1089.000	18.930	15.860	40.80	40.80	-3.4	-27.1	-39.5	7.6	OK	OK	OK	OK	20.8	14.3
128	1001	beam	0.3	-1093.000	4.532	16.660	40.80	40.80	-3.5	-26.9	-39.9	1.8	OK	OK	OK	OK	21.0	14.2
127	1001	beam	0.3	-1096.000	-22.410	-16.700	40.80	40.80	-3.5	-40.0	-27.0	-9.0	OK	OK	OK	OK	14.2	21.1
126	1001	beam	0.3	-1099.000	5.977	13.830	40.80	40.80	-3.3	-28.2	-39.0	2.4	OK	OK	OK	OK	20.5	14.8

125	1001	beam	0.3	-1101.000	33.890	20.220	40.80	40.80	-3.6	-25.8	-41.5	13.6	OK	OK	OK	OK	21.9	13.6
124	1001	beam	0.3	-1104.000	-30.490	-20.270	40.80	40.80	-3.6	-41.7	-25.8	-12.2	OK	OK	OK	OK	13.6	21.9
123	1001	beam	0.3	-1106.000	-9.299	-14.640	40.80	40.80	-3.4	-39.5	-28.1	-3.7	OK	OK	OK	OK	14.8	20.8
122	1001	beam	0.3	-1108.000	17.940	16.290	40.80	40.80	-3.5	-27.5	-40.2	7.2	OK	OK	OK	OK	21.2	14.5
121	1001	beam	0.3	-1110.000	3.889	17.030	40.80	40.80	-3.5	-27.3	-40.6	1.6	OK	OK	OK	OK	21.4	14.4
120	1001	beam	0.3	-1110.000	-25.210	-16.880	40.80	40.80	-3.5	-40.5	-27.3	-10.1	OK	OK	OK	OK	14.4	21.3
119	1001	beam	0.3	-1110.000	3.641	12.730	40.80	40.80	-3.3	-29.0	-38.9	1.5	OK	OK	OK	OK	20.5	15.2
118	1001	beam	0.3	-1110.000	32.490	18.690	40.80	40.80	-3.6	-26.6	-41.2	13.0	OK	OK	OK	OK	21.7	14.0
117	1001	beam	0.3	-1111.000	-32.730	-18.690	40.80	40.80	-3.6	-41.2	-26.7	-13.1	OK	OK	OK	OK	14.0	21.7
116	1001	beam	0.3	-1110.000	-10.360	-12.640	40.80	40.80	-3.3	-38.9	-29.0	-4.2	OK	OK	OK	OK	15.3	20.5
115	1001	beam	0.3	-1109.000	17.880	14.010	40.80	40.80	-3.4	-28.4	-39.4	7.2	OK	OK	OK	OK	20.7	15.0
114	1001	beam	0.3	-1108.000	3.074	14.570	40.80	40.80	-3.4	-28.2	-39.5	1.2	OK	OK	OK	OK	20.8	14.8
113	1001	beam	0.3	-1106.000	-24.180	-14.440	40.80	40.80	-3.4	-39.4	-28.2	-9.7	OK	OK	OK	OK	14.8	20.8
112	1001	beam	0.3	-1105.000	3.322	10.510	40.80	40.80	-3.2	-29.7	-37.9	1.3	OK	OK	OK	OK	19.9	15.6
111	1001	beam	0.3	-1103.000	30.150	16.050	40.80	40.80	-3.4	-27.4	-40.0	12.1	OK	OK	OK	OK	21.0	14.4
110	1001	beam	0.3	-1101.000	-38.470	-16.040	40.80	40.80	-3.4	-39.9	-27.4	-15.4	OK	OK	OK	OK	14.4	21.0
109	1001	beam	0.3	-1098.000	-16.620	-8.848	40.80	40.80	-3.1	-37.0	-30.1	-6.7	OK	OK	OK	OK	15.8	19.5
108	1001	beam	0.3	-1097.000	8.414	7.335	40.80	40.80	-3.1	-30.7	-36.4	3.4	OK	OK	OK	OK	19.2	16.1
107	1001	beam	0.3	-1094.000	-12.080	-7.308	40.80	40.80	-3.1	-36.3	-30.6	-4.8	OK	OK	OK	OK	16.1	19.1
106	1001	beam	0.3	-1091.000	-40.040	-5.110	40.80	40.80	-2.9	-35.3	-31.3	-16.0	OK	OK	OK	OK	16.5	18.6
105	1001	beam	0.3	-1089.000	-16.500	-5.387	40.80	40.80	-3.0	-35.4	-31.2	-6.6	OK	OK	OK	OK	16.4	18.6
104	1001	beam	0.3	-1086.000	6.246	5.340	40.80	40.80	-2.9	-31.1	-35.3	2.5	OK	OK	OK	OK	18.6	16.4
103	1001	beam	0.3	-1084.000	28.390	4.170	40.80	40.80	-2.9	-31.5	-34.8	11.4	OK	OK	OK	OK	18.3	16.6
102	1001	beam	0.3	-1082.000	-30.330	-4.508	40.80	40.80	-2.9	-34.8	-31.3	-12.2	OK	OK	OK	OK	16.5	18.3
101	1001	beam	0.3	-1080.000	-23.070	-8.837	40.80	40.80	-3.1	-36.5	-29.6	-9.2	OK	OK	OK	OK	15.6	19.2
100	1001	beam	0.3	-1078.000	-2.209	-9.300	40.80	40.80	-3.1	-36.6	-29.3	-0.9	OK	OK	OK	OK	15.4	19.3
99	1001	beam	0.3	-1075.000	18.490	9.306	40.80	40.80	-3.1	-29.2	-36.5	7.4	OK	OK	OK	OK	19.2	15.4
98	1001	beam	0.3	-1074.000	17.140	5.976	40.80	40.80	-2.9	-30.5	-35.2	6.9	OK	OK	OK	OK	18.5	16.0
97	1001	beam	0.3	-1072.000	-34.560	-9.274	40.80	40.80	-3.1	-36.4	-29.1	-13.8	OK	OK	OK	OK	15.3	19.1
96	1001	beam	0.3	-1070.000	-13.880	-11.910	40.80	40.80	-3.2	-37.4	-28.1	-5.6	OK	OK	OK	OK	14.8	19.7
95	1001	beam	0.3	-1069.000	7.424	11.930	40.80	40.80	-3.2	-28.0	-37.3	3.0	OK	OK	OK	OK	19.6	14.7
94	1001	beam	0.3	-1068.000	28.020	10.540	40.80	40.80	-3.1	-28.5	-36.8	11.2	OK	OK	OK	OK	19.3	15.0
93	1001	beam	0.3	-1068.000	-9.678	-7.226	40.80	40.80	-3.0	-35.5	-29.8	-3.9	OK	OK	OK	OK	15.7	18.7
92	1001	beam	0.3	-1066.000	-25.670	-12.000	40.80	40.80	-3.2	-37.3	-27.9	-10.3	OK	OK	OK	OK	14.7	19.6
91	1001	beam	0.3	-1066.000	-5.621	-13.030	40.80	40.80	-3.2	-37.7	-27.5	-2.3	OK	OK	OK	OK	14.5	19.8
90	1001	beam	0.3	-1065.000	14.770	13.090	40.80	40.80	-3.2	-27.4	-37.7	5.9	OK	OK	OK	OK	19.8	14.4
89	1001	beam	0.3	-1065.000	35.410	10.410	40.80	40.80	-3.1	-28.5	-36.6	14.2	OK	OK	OK	OK	19.3	15.0
88	1001	beam	0.3	-1065.000	-36.750	-10.630	40.80	40.80	-3.1	-36.7	-28.4	-14.7	OK	OK	OK	OK	14.9	19.3
87	1001	beam	0.3	-1065.000	-15.510	-13.530	40.80	40.80	-3.2	-37.8	-27.3	-6.2	OK	OK	OK	OK	14.4	19.9
86	1001	beam	0.3	-1066.000	5.111	13.510	40.80	40.80	-3.2	-27.3	-37.9	2.0	OK	OK	OK	OK	19.9	14.4
85	1001	beam	0.3	-1067.000	25.710	12.550	40.80	40.80	-3.2	-27.7	-37.5	10.3	OK	OK	OK	OK	19.7	14.6
84	1001	beam	0.3	-1068.000	10.560	7.693	40.80	40.80	-3.0	-29.6	-35.6	4.2	OK	OK	OK	OK	18.8	15.6
83	1001	beam	0.3	-1069.000	-26.610	-10.650	40.80	40.80	-3.1	-36.8	-28.5	-10.7	OK	OK	OK	OK	15.0	19.4
82	1001	beam	0.3	-1070.000	-6.119	-11.780	40.80	40.80	-3.2	-37.3	-28.1	-2.5	OK	OK	OK	OK	14.8	19.6
81	1001	beam	0.3	-1071.000	14.010	11.760	40.80	40.80	-3.2	-28.1	-37.3	5.6	OK	OK	OK	OK	19.6	14.8
80	1001	beam	0.3	-1072.000	34.210	9.092	40.80	40.80	-3.1	-29.2	-36.3	13.7	OK	OK	OK	OK	19.1	15.4
79	1001	beam	0.3	-1074.000	-17.200	-5.894	40.80	40.80	-2.9	-35.1	-30.5	-6.9	OK	OK	OK	OK	16.1	18.5
78	1001	beam	0.3	-1075.000	-18.600	-9.275	40.80	40.80	-3.1	-36.5	-29.2	-7.5	OK	OK	OK	OK	15.4	19.2
77	1001	beam	0.3	-1077.000	2.108	9.258	40.80	40.80	-3.1	-29.3	-36.5	0.8	OK	OK	OK	OK	19.2	15.4
76	1001	beam	0.3	-1079.000	23.030	8.856	40.80	40.80	-3.1	-29.5	-36.4	9.2	OK	OK	OK	OK	19.2	15.5
75	1001	beam	0.3	-1081.000	30.320	4.682	40.80	40.80	-2.9	-31.2	-34.9	12.1	OK	OK	OK	OK	18.4	16.4
74	1001	beam	0.3	-1084.000	-28.630	-4.369	40.80	40.80	-2.9	-34.8	-31.4	-11.5	OK	OK	OK	OK	16.5	18.3
73	1001	beam	0.3	-1085.000	-6.182	-5.558	40.80	40.80	-3.0	-35.3	-31.0	-2.5	OK	OK	OK	OK	16.3	18.6
72	1001	beam	0.3	-1087.000	16.440	5.563	40.80	40.80	-3.0	-31.0	-35.4	6.6	OK	OK	OK	OK	18.6	16.3
71	1001	beam	0.3	-1090.000	39.850	4.901	40.80	40.80	-2.9	-31.4	-35.2	16.0	OK	OK	OK	OK	18.5	16.5



70	1001	beam	0.3	-1093.000	12.040	7.075	40.80	40.80	-3.0	-30.6	-36.2	4.8	OK	OK	OK	OK	19.0	16.1
69	1001	beam	0.3	-1095.000	-8.602	-7.100	40.80	40.80	-3.0	-36.2	-30.7	-3.4	OK	OK	OK	OK	16.2	19.1
68	1001	beam	0.3	-1097.000	16.780	8.675	40.80	40.80	-3.1	-30.1	-36.9	6.7	OK	OK	OK	OK	19.4	15.9
67	1001	beam	0.3	-1099.000	38.890	15.920	40.80	40.80	-3.4	-27.4	-39.8	15.6	OK	OK	OK	OK	20.9	14.4
66	1001	beam	0.3	-1101.000	-29.940	-15.880	40.80	40.80	-3.4	-39.8	-27.5	-12.0	OK	OK	OK	OK	14.4	21.0
65	1001	beam	0.3	-1103.000	-2.690	-10.310	40.80	40.80	-3.2	-37.7	-29.7	-1.1	OK	OK	OK	OK	15.6	19.9
64	1001	beam	0.3	-1104.000	25.120	14.420	40.80	40.80	-3.4	-28.1	-39.4	10.1	OK	OK	OK	OK	20.7	14.8
63	1001	beam	0.3	-1106.000	-2.758	-14.500	40.80	40.80	-3.4	-39.5	-28.1	-1.1	OK	OK	OK	OK	14.8	20.8
62	1001	beam	0.3	-1107.000	-17.880	-13.940	40.80	40.80	-3.4	-39.3	-28.4	-7.2	OK	OK	OK	OK	14.9	20.7
61	1001	beam	0.3	-1108.000	10.390	12.600	40.80	40.80	-3.3	-28.9	-38.8	4.2	OK	OK	OK	OK	20.4	15.2
60	1001	beam	0.3	-1109.000	32.380	18.640	40.80	40.80	-3.6	-26.6	-41.2	13.0	OK	OK	OK	OK	21.7	14.0
59	1001	beam	0.3	-1109.000	-32.770	-18.660	40.80	40.80	-3.6	-41.2	-26.6	-13.1	OK	OK	OK	OK	14.0	21.7
58	1001	beam	0.3	-1108.000	-3.484	-12.660	40.80	40.80	-3.3	-38.8	-28.9	-1.4	OK	OK	OK	OK	15.2	20.4
57	1001	beam	0.3	-1108.000	25.170	16.860	40.80	40.80	-3.5	-27.3	-40.4	10.1	OK	OK	OK	OK	21.3	14.4
56	1001	beam	0.3	-1108.000	-3.634	-16.980	40.80	40.80	-3.5	-40.5	-27.2	-1.5	OK	OK	OK	OK	14.3	21.3
55	1001	beam	0.3	-1106.000	-17.190	-16.300	40.80	40.80	-3.5	-40.2	-27.4	-6.9	OK	OK	OK	OK	14.4	21.1
54	1001	beam	0.3	-1105.000	9.706	14.820	40.80	40.80	-3.4	-28.0	-39.6	3.9	OK	OK	OK	OK	20.8	14.7
53	1001	beam	0.3	-1103.000	29.960	20.300	40.80	40.80	-3.6	-25.8	-41.6	12.0	OK	OK	OK	OK	21.9	13.6
52	1001	beam	0.3	-1100.000	-34.810	-20.250	40.80	40.80	-3.6	-41.5	-25.7	-13.9	OK	OK	OK	OK	13.5	21.9
51	1001	beam	0.3	-1098.000	-6.052	-13.630	40.80	40.80	-3.3	-38.9	-28.2	-2.4	OK	OK	OK	OK	14.9	20.5
50	1001	beam	0.3	-1095.000	22.350	16.570	40.80	40.80	-3.5	-27.0	-39.9	9.0	OK	OK	OK	OK	21.0	14.2
49	1001	beam	0.3	-1092.000	-4.775	-16.590	40.80	40.80	-3.4	-39.8	-26.9	-1.9	OK	OK	OK	OK	14.2	21.0
48	1001	beam	0.3	-1088.000	-18.800	-15.720	40.80	40.80	-3.4	-39.4	-27.1	-7.5	OK	OK	OK	OK	14.3	20.7
47	1001	beam	0.3	-1085.000	9.725	14.020	40.80	40.80	-3.3	-27.7	-38.6	3.9	OK	OK	OK	OK	20.3	14.6
46	1001	beam	0.3	-1081.000	31.990	19.940	40.80	40.80	-3.6	-25.3	-40.8	12.8	OK	OK	OK	OK	21.5	13.3
45	1001	beam	0.3	-1075.000	-31.780	-19.960	40.80	40.80	-3.5	-40.6	-25.1	-12.7	OK	OK	OK	OK	13.2	21.4
44	1001	beam	0.3	-1071.000	-3.945	-14.160	40.80	40.80	-3.3	-38.3	-27.2	-1.6	OK	OK	OK	OK	14.3	20.1
43	1001	beam	0.3	-1066.000	23.370	17.840	40.80	40.80	-3.4	-25.6	-39.5	9.4	OK	OK	OK	OK	20.8	13.5
42	1001	beam	0.3	-1060.000	-2.510	-17.910	40.80	40.80	-3.4	-39.4	-25.4	-1.0	OK	OK	OK	OK	13.4	20.7
41	1001	beam	0.3	-1052.000	-18.560	-17.460	40.80	40.80	-3.4	-39.0	-25.3	-7.4	OK	OK	OK	OK	13.3	20.5
40	1001	beam	0.3	-1045.000	7.861	15.470	40.80	40.80	-3.3	-25.9	-38.0	3.1	OK	OK	OK	OK	20.0	13.6
39	1001	beam	0.3	-1039.000	29.050	20.810	40.80	40.80	-3.5	-23.6	-39.9	11.6	OK	OK	OK	OK	21.0	12.4
38	1001	beam	0.3	-1029.000	-34.060	-20.830	40.80	40.80	-3.5	-39.6	-23.3	-13.6	OK	OK	OK	OK	12.3	20.8
37	1001	beam	0.3	-1020.000	-8.308	-14.520	40.80	40.80	-3.2	-36.8	-25.5	-3.3	OK	OK	OK	OK	13.4	19.4
36	1001	beam	0.3	-1012.000	15.990	15.920	40.80	40.80	-3.2	-24.7	-37.1	6.4	OK	OK	OK	OK	19.5	13.0
35	1001	beam	0.3	-1002.000	-9.102	-15.890	40.80	40.80	-3.2	-36.8	-24.4	-3.6	OK	OK	OK	OK	12.9	19.4
34	1001	beam	0.3	-990.400	-25.860	-14.150	40.80	40.80	-3.1	-35.8	-24.7	-10.4	OK	OK	OK	OK	13.0	18.8
33	1001	beam	0.3	-980.100	-1.932	-9.352	40.80	40.80	-2.9	-33.6	-26.3	-0.8	OK	OK	OK	OK	13.8	17.7
32	1001	beam	0.3	-969.900	17.100	12.180	40.80	40.80	-3.0	-24.9	-34.4	6.9	OK	OK	OK	OK	18.1	13.1
31	1001	beam	0.3	-953.900	-44.970	-12.170	40.80	40.80	-2.9	-33.9	-24.4	-18.0	OK	OK	OK	OK	12.8	17.8
30	1001	beam	0.3	-942.300	-24.270	-3.807	40.80	40.80	-2.5	-30.3	-27.3	-9.7	OK	OK	OK	OK	14.4	15.9
29	1001	beam	0.3	-931.000	-4.867	-1.565	40.80	40.80	-2.4	-29.1	-27.8	-1.9	OK	OK	OK	OK	14.7	15.3
28	1001	beam	0.3	-916.400	-30.860	-7.331	40.80	40.80	-2.6	-30.9	-25.1	-12.4	OK	OK	OK	OK	13.2	16.2
27	1001	beam	0.3	-900.600	-51.210	-16.860	40.80	40.80	-3.0	-34.1	-20.9	-20.5	OK	OK	OK	OK	11.0	18.0
26	1001	beam	0.3	-888.300	-36.100	-23.600	40.80	40.80	-3.2	-36.4	-17.9	-14.5	OK	OK	OK	OK	9.4	19.1
25	1001	beam	0.3	-876.200	-22.590	-27.950	40.80	40.80	-3.4	-37.7	-15.9	-9.1	OK	OK	OK	OK	8.4	19.8
24	1001	beam	0.3	-864.200	-10.430	-29.930	40.80	40.80	-3.4	-38.1	-14.7	-4.2	OK	OK	OK	OK	7.8	20.0
23	1001	beam	0.3	-852.300	0.864	29.940	40.80	40.80	-3.4	-14.4	-37.7	0.3	OK	OK	OK	OK	19.9	7.6
22	1001	beam	0.3	-840.600	11.050	29.780	40.80	40.80	-3.4	-14.1	-37.3	4.4	OK	OK	OK	OK	19.6	7.4
21	1001	beam	0.3	-829.000	19.950	27.790	40.80	40.80	-3.3	-14.5	-36.2	8.0	OK	OK	OK	OK	19.0	7.6
20	1001	beam	0.3	-814.400	-19.810	-27.790	40.80	40.80	-3.2	-35.7	-14.0	-7.9	OK	OK	OK	OK	7.4	18.8
19	1001	beam	0.3	-799.800	-32.290	-33.890	40.80	40.80	-3.5	-37.7	-11.2	-12.9	OK	OK	OK	OK	5.9	19.8
18	1001	beam	0.3	-787.000	-23.480	-38.390	40.80	40.80	-3.6	-39.0	-9.1	-9.4	OK	OK	OK	OK	4.8	20.5
17	1001	beam	0.3	-774.300	-15.850	-41.360	40.80	40.80	-3.7	-39.8	-7.5	-6.4	OK	OK	OK	OK	4.0	21.0
16	1001	beam	0.3	-761.600	-8.574	-42.930	40.80	40.80	-3.8	-40.0	-6.5	-3.4	OK	OK	OK	OK	3.4	21.1

15	1001	beam	0.3	-749.100	-1.776	-43.250	40.80	40.80	-3.7	-39.8	-6.0	-0.7	OK	OK	OK	OK	3.2	20.9
14	1001	beam	0.3	-736.400	5.154	43.240	40.80	40.80	-3.7	-5.6	-39.4	2.1	OK	OK	OK	OK	20.7	3.0
13	1001	beam	0.3	-723.700	11.450	42.270	40.80	40.80	-3.6	-5.6	-38.6	4.6	OK	OK	OK	OK	20.3	3.0
12	1001	beam	0.3	-705.100	-37.360	-47.180	40.80	40.80	-3.8	-40.0	-2.9	-15.0	OK	OK	OK	OK	1.5	21.1
11	1001	beam	0.3	-689.200	-33.920	-53.550	40.80	40.80	-4.1	-42.3	1.2	-13.6	OK	OK	OK	OK	0.6	22.3
10	1001	beam	0.3	-673.300	-24.780	-58.230	40.80	40.80	-4.3	-44.0	4.8	-9.9	OK	OK	OK	OK	2.5	23.1
9	1001	beam	0.3	-656.900	-15.020	-61.080	40.80	40.80	-4.4	-44.8	7.6	-6.0	OK	OK	OK	OK	4.0	23.6
8	1001	beam	0.3	-637.000	-3.128	-61.660	40.80	40.80	-4.4	-44.6	9.2	-1.3	OK	OK	OK	OK	4.8	23.5
7	1001	beam	0.3	-619.500	9.042	61.670	40.80	40.80	-4.4	10.2	-44.1	3.6	OK	OK	OK	OK	23.2	5.4
6	1001	beam	0.3	-600.400	23.100	59.970	40.80	40.80	-4.3	10.0	-42.9	9.3	OK	OK	OK	OK	22.6	5.3
5	1001	beam	0.3	-578.800	37.580	55.730	40.80	40.80	-4.0	8.1	-40.4	15.1	OK	OK	OK	OK	21.2	4.3
4	1001	beam	0.3	-552.300	23.940	48.770	40.80	40.80	-3.6	4.6	-36.5	9.6	OK	OK	OK	OK	19.2	2.4
3	1001	beam	0.3	-521.600	50.210	44.330	40.80	40.80	-3.3	3.2	-33.7	20.1	OK	OK	OK	OK	17.7	1.7
2	1001	beam	0.3	-485.100	79.980	35.060	40.80	40.80	-2.7	-0.7	-28.6	32.0	OK	OK	OK	OK	15.1	0.3
1	1001	beam	0.3	-442.300	110.100	20.310	40.80	40.80	-2.0	-5.6	-21.4	44.1	OK	OK	OK	OK	11.3	2.9

## SEZIONE TIPO 2 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE - CENTINE 1 HE 240 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 28 GIORNI

INPUT FLAC							Intradosso				Estradosso				VERIFICHE SEZIONALI				CHECK			
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra				
176	1001	beam	0.3	-384.100	-51.260	-9.459	40.80	40.80	-1.5	-12.0	-6.1	-20.5	OK	OK	OK	OK	3.2	6.3				
175	1001	beam	0.3	-450.100	-44.980	-17.760	40.80	40.80	-2.1	-16.1	-5.1	-18.0	OK	OK	OK	OK	2.7	8.5				
174	1001	beam	0.3	-510.500	-32.490	-23.760	40.80	40.80	-2.5	-19.4	-4.6	-13.0	OK	OK	OK	OK	2.4	10.2				
173	1001	beam	0.3	-563.400	-19.200	-27.300	40.80	40.80	-2.8	-21.8	-4.8	-7.7	OK	OK	OK	OK	2.5	11.5				
172	1001	beam	0.3	-612.100	-42.950	-35.230	40.80	40.80	-3.3	-25.4	-3.5	-17.2	OK	OK	OK	OK	1.8	13.4				
171	1001	beam	0.3	-652.800	-29.230	-40.620	40.80	40.80	-3.7	-28.0	-2.6	-11.7	OK	OK	OK	OK	1.4	14.8				
170	1001	beam	0.3	-693.500	-1.941	-40.980	40.80	40.80	-3.8	-29.1	-3.6	-0.8	OK	OK	OK	OK	1.9	15.3				
169	1001	beam	0.3	-739.500	26.020	40.980	40.80	40.80	-4.0	-4.7	-30.2	10.4	OK	OK	OK	OK	15.9	2.5				
168	1001	beam	0.3	-808.300	-34.480	-42.680	40.80	40.80	-4.2	-32.3	-5.8	-13.8	OK	OK	OK	OK	3.0	17.0				
167	1001	beam	0.3	-843.300	-19.730	-46.400	40.80	40.80	-4.5	-34.3	-5.4	-7.9	OK	OK	OK	OK	2.9	18.1				
166	1001	beam	0.3	-877.800	-4.073	-47.170	40.80	40.80	-4.6	-35.3	-6.0	-1.6	OK	OK	OK	OK	3.2	18.6				
165	1001	beam	0.3	-912.600	5.738	47.170	40.80	40.80	-4.7	-6.8	-36.2	2.3	OK	OK	OK	OK	19.0	3.6				
164	1001	beam	0.3	-951.400	-53.310	-56.140	40.80	40.80	-5.2	-39.9	-4.9	-21.4	OK	OK	OK	OK	2.6	21.0				
163	1001	beam	0.3	-982.300	-39.830	-63.660	40.80	40.80	-5.7	-43.0	-3.0	-16.0	OK	OK	OK	OK	1.6	22.7				
162	1001	beam	0.3	-1013.000	-25.460	-68.460	40.80	40.80	-6.0	-45.3	-2.0	-10.2	OK	OK	OK	OK	1.0	23.9				
161	1001	beam	0.3	-1044.000	-10.400	-70.420	40.80	40.80	-6.2	-46.7	-2.1	-4.2	OK	OK	OK	OK	1.1	24.6				
160	1001	beam	0.3	-1076.000	5.505	70.420	40.80	40.80	-6.3	-3.0	-47.4	2.2	OK	OK	OK	OK	24.9	1.6				
159	1001	beam	0.3	-1108.000	22.410	69.390	40.80	40.80	-6.3	-4.3	-47.7	9.0	OK	OK	OK	OK	25.1	2.3				
158	1001	beam	0.3	-1140.000	40.530	65.160	40.80	40.80	-6.2	-6.6	-47.1	16.2	OK	OK	OK	OK	24.8	3.5				
157	1001	beam	0.3	-1177.000	28.370	57.510	40.80	40.80	-5.9	-9.8	-45.6	11.4	OK	OK	OK	OK	24.0	5.2				
156	1001	beam	0.3	-1215.000	-25.530	-56.980	40.80	40.80	-6.0	-46.3	-10.9	-10.2	OK	OK	OK	OK	5.7	24.4				
155	1001	beam	0.3	-1247.000	-8.454	-58.570	40.80	40.80	-6.2	-47.6	-11.2	-3.4	OK	OK	OK	OK	5.9	25.0				
154	1001	beam	0.3	-1278.000	9.847	58.570	40.80	40.80	-6.2	-11.9	-48.3	3.9	OK	OK	OK	OK	25.4	6.3				
153	1001	beam	0.3	-1310.000	29.540	56.720	40.80	40.80	-6.2	-13.2	-48.5	11.8	OK	OK	OK	OK	25.5	7.0				
152	1001	beam	0.3	-1342.000	50.850	51.140	40.80	40.80	-6.1	-15.7	-47.5	20.4	OK	OK	OK	OK	25.0	8.3				
151	1001	beam	0.3	-1374.000	74.000	41.730	40.80	40.80	-5.7	-19.4	-45.3	29.6	OK	OK	OK	OK	23.9	10.2				
150	1001	beam	0.3	-1406.000	99.650	28.040	40.80	40.80	-5.1	-24.4	-41.8	39.9	OK	OK	OK	OK	22.0	12.8				
149	1001	beam	0.3	-1446.000	68.450	9.609	40.80	40.80	-4.4	-31.1	-37.1	27.4	OK	OK	OK	OK	19.5	16.4				
148	1001	beam	0.3	-1484.000	26.660	7.975	40.80	40.80	-4.4	-32.5	-37.4	10.7	OK	OK	OK	OK	19.7	17.1				
147	1001	beam	0.3	-1514.000	55.880	18.310	40.80	40.80	-5.0	-30.0	-41.4	22.4	OK	OK	OK	OK	21.8	15.8				
146	1001	beam	0.3	-1543.000	88.060	34.610	40.80	40.80	-5.8	-25.6	-47.1	35.3	OK	OK	OK	OK	24.8	13.5				
145	1001	beam	0.3	-1583.000	-15.420	-34.610	40.80	40.80	-5.9	-48.1	-26.5	-6.2	OK	OK	OK	OK	14.0	25.3				
144	1001	beam	0.3	-1609.000	12.160	34.000	40.80	40.80	-6.0	-27.3	-48.5	4.9	OK	OK	OK	OK	25.5	14.4				
143	1001	beam	0.3	-1635.000	48.180	42.920	40.80	40.80	-6.5	-25.2	-51.9	19.3	OK	OK	OK	OK	27.3	13.2				
142	1001	beam	0.3	-1664.000	17.980	46.240	40.80	40.80	-6.7	-24.8	-53.6	7.2	OK	OK	OK	OK	28.2	13.1				
141	1001	beam	0.3	-1691.000	-26.530	-46.240	40.80	40.80	-6.8	-54.2	-25.5	-10.6	OK	OK	OK	OK	13.4	28.5				
140	1001	beam	0.3	-1713.000	13.360	43.800	40.80	40.80	-6.7	-26.7	-54.0	5.4	OK	OK	OK	OK	28.4	14.1				
139	1001	beam	0.3	-1734.000	55.590	54.080	40.80	40.80	-7.3	-24.0	-57.7	22.3	OK	OK	OK	OK	30.4	12.7				
138	1001	beam	0.3	-1761.000	-51.810	-54.080	40.80	40.80	-7.3	-58.3	-24.7	-20.8	OK	OK	OK	OK	13.0	30.7				
137	1001	beam	0.3	-1780.000	-16.430	-44.500	40.80	40.80	-6.9	-55.8	-28.1	-6.6	OK	OK	OK	OK	14.8	29.4				
136	1001	beam	0.3	-1798.000	28.610	46.750	40.80	40.80	-7.1	-27.8	-56.9	11.5	OK	OK	OK	OK	29.9	14.6				
135	1001	beam	0.3	-1818.000	2.011	47.130	40.80	40.80	-7.1	-28.2	-57.5	0.8	OK	OK	OK	OK	30.3	14.8				
134	1001	beam	0.3	-1837.000	-43.220	-47.130	40.80	40.80	-7.2	-57.9	-28.6	-17.3	OK	OK	OK	OK	15.1	30.5				
133	1001	beam	0.3	-1852.000	3.912	39.850	40.80	40.80	-6.9	-31.2	-56.0	1.6	OK	OK	OK	OK	29.5	16.4				
132	1001	beam	0.3	-1867.000	52.470	49.560	40.80	40.80	-7.4	-28.6	-59.4	21.0	OK	OK	OK	OK	31.3	15.0				
131	1001	beam	0.3	-1886.000	-58.320	-49.560	40.80	40.80	-7.4	-59.8	-29.0	-23.4	OK	OK	OK	OK	15.3	31.5				
130	1001	beam	0.3	-1900.000	-19.690	-38.780	40.80	40.80	-7.0	-56.8	-32.7	-7.9	OK	OK	OK	OK	17.2	29.9				
129	1001	beam	0.3	-1913.000	29.970	40.680	40.80	40.80	-7.1	-32.4	-57.7	12.0	OK	OK	OK	OK	30.4	17.1				
128	1001	beam	0.3	-1928.000	4.656	41.540	40.80	40.80	-7.2	-32.5	-58.3	1.9	OK	OK	OK	OK	30.7	17.1				
127	1001	beam	0.3	-1941.000	-43.600	-41.540	40.80	40.80	-7.2	-58.6	-32.8	-17.5	OK	OK	OK	OK	17.3	30.9				
126	1001	beam	0.3	-1951.000	6.914	34.750	40.80	40.80	-6.9	-35.2	-56.8	2.8	OK	OK	OK	OK	29.9	18.5				

125	1001	beam	0.3	-1962.000	58.240	45.530	40.80	40.80	-7.5	-32.1	-60.4	23.3	OK	OK	OK	OK	31.8	16.9
124	1001	beam	0.3	-1975.000	-55.910	-45.530	40.80	40.80	-7.5	-60.7	-32.4	-22.4	OK	OK	OK	OK	17.0	31.9
123	1001	beam	0.3	-1984.000	-16.920	-35.190	40.80	40.80	-7.0	-57.7	-35.8	-6.8	OK	OK	OK	OK	18.8	30.4
122	1001	beam	0.3	-1993.000	34.720	38.480	40.80	40.80	-7.2	-35.0	-58.9	13.9	OK	OK	OK	OK	31.0	18.4
121	1001	beam	0.3	-2003.000	9.748	40.290	40.80	40.80	-7.3	-34.7	-59.7	3.9	OK	OK	OK	OK	31.4	18.2
120	1001	beam	0.3	-2011.000	-42.180	-40.290	40.80	40.80	-7.3	-59.9	-34.9	-16.9	OK	OK	OK	OK	18.3	31.5
119	1001	beam	0.3	-2018.000	9.752	34.260	40.80	40.80	-7.1	-36.9	-58.2	3.9	OK	OK	OK	OK	30.6	19.4
118	1001	beam	0.3	-2025.000	62.070	45.790	40.80	40.80	-7.6	-33.5	-61.9	24.9	OK	OK	OK	OK	32.6	17.6
117	1001	beam	0.3	-2033.000	-56.990	-45.790	40.80	40.80	-7.7	-62.1	-33.7	-22.8	OK	OK	OK	OK	17.7	32.7
116	1001	beam	0.3	-2038.000	-17.080	-35.210	40.80	40.80	-7.2	-59.0	-37.1	-6.8	OK	OK	OK	OK	19.5	31.0
115	1001	beam	0.3	-2043.000	34.630	38.470	40.80	40.80	-7.3	-36.2	-60.1	13.9	OK	OK	OK	OK	31.6	19.0
114	1001	beam	0.3	-2049.000	3.995	39.210	40.80	40.80	-7.4	-36.1	-60.5	1.6	OK	OK	OK	OK	31.8	19.0
113	1001	beam	0.3	-2053.000	-47.610	-39.210	40.80	40.80	-7.4	-60.6	-36.2	-19.1	OK	OK	OK	OK	19.0	31.9
112	1001	beam	0.3	-2056.000	2.907	30.900	40.80	40.80	-7.0	-38.8	-58.0	1.2	OK	OK	OK	OK	30.6	20.4
111	1001	beam	0.3	-2059.000	53.120	40.770	40.80	40.80	-7.5	-35.8	-61.2	21.3	OK	OK	OK	OK	32.2	18.9
110	1001	beam	0.3	-2062.000	-74.930	-40.770	40.80	40.80	-7.5	-61.3	-35.9	-30.0	OK	OK	OK	OK	18.9	32.2
109	1001	beam	0.3	-2064.000	-34.560	-26.860	40.80	40.80	-6.8	-57.0	-40.3	-13.8	OK	OK	OK	OK	21.2	30.0
108	1001	beam	0.3	-2065.000	13.230	22.890	40.80	40.80	-6.7	-41.5	-55.8	5.3	OK	OK	OK	OK	29.4	21.9
107	1001	beam	0.3	-2067.000	-25.290	-22.890	40.80	40.80	-6.7	-55.8	-41.6	-10.1	OK	OK	OK	OK	21.9	29.4
106	1001	beam	0.3	-2066.000	-77.590	-18.200	40.80	40.80	-6.4	-54.3	-43.0	-31.1	OK	OK	OK	OK	22.6	28.6
105	1001	beam	0.3	-2067.000	-32.910	-3.788	40.80	40.80	-5.7	-49.9	-47.5	-13.2	OK	OK	OK	OK	25.0	26.3
104	1001	beam	0.3	-2067.000	10.820	2.326	40.80	40.80	-5.7	-48.0	-49.4	4.3	OK	OK	OK	OK	26.0	25.2
103	1001	beam	0.3	-2068.000	53.980	9.712	40.80	40.80	-6.0	-45.7	-51.7	21.6	OK	OK	OK	OK	27.2	24.1
102	1001	beam	0.3	-2069.000	-57.150	-9.714	40.80	40.80	-6.0	-51.8	-45.7	-22.9	OK	OK	OK	OK	24.1	27.2
101	1001	beam	0.3	-2068.000	-42.610	-8.815	40.80	40.80	-6.0	-51.5	-46.0	-17.1	OK	OK	OK	OK	24.2	27.1
100	1001	beam	0.3	-2069.000	-1.502	-9.094	40.80	40.80	-6.0	-51.6	-45.9	-0.6	OK	OK	OK	OK	24.2	27.1
99	1001	beam	0.3	-2069.000	39.150	9.093	40.80	40.80	-6.0	-45.9	-51.6	15.7	OK	OK	OK	OK	27.1	24.2
98	1001	beam	0.3	-2070.000	37.490	5.144	40.80	40.80	-5.8	-47.2	-50.4	15.0	OK	OK	OK	OK	26.5	24.8
97	1001	beam	0.3	-2070.000	-61.380	-6.260	40.80	40.80	-5.9	-50.7	-46.8	-24.6	OK	OK	OK	OK	24.6	26.7
96	1001	beam	0.3	-2070.000	-21.600	-10.270	40.80	40.80	-6.1	-52.0	-45.6	-8.7	OK	OK	OK	OK	24.0	27.3
95	1001	beam	0.3	-2070.000	17.790	10.270	40.80	40.80	-6.1	-45.6	-52.0	7.1	OK	OK	OK	OK	27.3	24.0
94	1001	beam	0.3	-2070.000	57.100	6.967	40.80	40.80	-5.9	-46.6	-50.9	22.9	OK	OK	OK	OK	26.8	24.5
93	1001	beam	0.3	-2071.000	-15.320	-3.641	40.80	40.80	-5.8	-49.9	-47.7	-6.1	OK	OK	OK	OK	25.1	26.3
92	1001	beam	0.3	-2071.000	-45.680	-7.690	40.80	40.80	-5.9	-51.2	-46.4	-18.3	OK	OK	OK	OK	24.4	26.9
91	1001	beam	0.3	-2071.000	-6.757	-8.945	40.80	40.80	-6.0	-51.6	-46.0	-2.7	OK	OK	OK	OK	24.2	27.1
90	1001	beam	0.3	-2071.000	32.070	8.945	40.80	40.80	-6.0	-46.0	-51.6	12.8	OK	OK	OK	OK	27.1	24.2
89	1001	beam	0.3	-2071.000	71.090	10.220	40.80	40.80	-6.1	-45.6	-52.0	28.5	OK	OK	OK	OK	27.4	24.0
88	1001	beam	0.3	-2071.000	-71.090	-10.220	40.80	40.80	-6.1	-52.0	-45.6	-28.5	OK	OK	OK	OK	24.0	27.4
87	1001	beam	0.3	-2071.000	-32.070	-8.944	40.80	40.80	-6.0	-51.6	-46.0	-12.8	OK	OK	OK	OK	24.2	27.1
86	1001	beam	0.3	-2070.000	6.781	8.944	40.80	40.80	-6.0	-46.0	-51.5	2.7	OK	OK	OK	OK	27.1	24.2
85	1001	beam	0.3	-2070.000	45.690	7.683	40.80	40.80	-5.9	-46.4	-51.2	18.3	OK	OK	OK	OK	26.9	24.4
84	1001	beam	0.3	-2071.000	15.360	3.658	40.80	40.80	-5.8	-47.7	-49.9	6.2	OK	OK	OK	OK	26.3	25.1
83	1001	beam	0.3	-2070.000	-57.060	-6.943	40.80	40.80	-5.9	-50.9	-46.6	-22.9	OK	OK	OK	OK	24.5	26.8
82	1001	beam	0.3	-2070.000	-17.760	-10.240	40.80	40.80	-6.1	-52.0	-45.6	-7.1	OK	OK	OK	OK	24.0	27.3
81	1001	beam	0.3	-2070.000	21.610	10.240	40.80	40.80	-6.1	-45.6	-52.0	8.7	OK	OK	OK	OK	27.3	24.0
80	1001	beam	0.3	-2069.000	61.360	6.225	40.80	40.80	-5.9	-46.8	-50.7	24.6	OK	OK	OK	OK	26.7	24.6
79	1001	beam	0.3	-2070.000	-37.490	-5.174	40.80	40.80	-5.8	-50.4	-47.2	-15.0	OK	OK	OK	OK	24.8	26.5
78	1001	beam	0.3	-2069.000	-39.150	-9.063	40.80	40.80	-6.0	-51.6	-45.9	-15.7	OK	OK	OK	OK	24.2	27.1
77	1001	beam	0.3	-2068.000	1.476	9.063	40.80	40.80	-6.0	-45.9	-51.5	0.6	OK	OK	OK	OK	27.1	24.2
76	1001	beam	0.3	-2068.000	42.550	8.789	40.80	40.80	-6.0	-46.0	-51.5	17.0	OK	OK	OK	OK	27.1	24.2
75	1001	beam	0.3	-2068.000	57.100	9.719	40.80	40.80	-6.0	-45.7	-51.7	22.9	OK	OK	OK	OK	27.2	24.1
74	1001	beam	0.3	-2068.000	-54.000	-9.719	40.80	40.80	-6.0	-51.7	-45.7	-21.6	OK	OK	OK	OK	24.1	27.2
73	1001	beam	0.3	-2067.000	-10.840	-2.329	40.80	40.80	-5.7	-49.4	-48.0	-4.3	OK	OK	OK	OK	25.2	26.0
72	1001	beam	0.3	-2066.000	32.880	3.778	40.80	40.80	-5.7	-47.5	-49.8	13.2	OK	OK	OK	OK	26.2	25.0
71	1001	beam	0.3	-2065.000	77.590	18.190	40.80	40.80	-6.4	-43.0	-54.3	31.1	OK	OK	OK	OK	28.6	22.6

70	1001	beam	0.3	-2066.000	25.280	22.880	40.80	40.80	-6.7	-41.6	-55.8	10.1	OK	OK	OK	OK	29.4	21.9
69	1001	beam	0.3	-2065.000	-13.210	-22.880	40.80	40.80	-6.7	-55.8	-41.5	-5.3	OK	OK	OK	OK	21.9	29.4
68	1001	beam	0.3	-2063.000	34.580	26.850	40.80	40.80	-6.8	-40.3	-57.0	13.9	OK	OK	OK	OK	30.0	21.2
67	1001	beam	0.3	-2061.000	74.920	40.770	40.80	40.80	-7.5	-35.9	-61.2	30.0	OK	OK	OK	OK	32.2	18.9
66	1001	beam	0.3	-2059.000	-53.140	-40.770	40.80	40.80	-7.5	-61.2	-35.8	-21.3	OK	OK	OK	OK	18.9	32.2
65	1001	beam	0.3	-2056.000	-2.905	-30.890	40.80	40.80	-7.0	-58.0	-38.8	-1.2	OK	OK	OK	OK	20.4	30.5
64	1001	beam	0.3	-2053.000	47.600	39.200	40.80	40.80	-7.4	-36.2	-60.6	19.1	OK	OK	OK	OK	31.9	19.0
63	1001	beam	0.3	-2049.000	-3.989	-39.200	40.80	40.80	-7.4	-60.5	-36.1	-1.6	OK	OK	OK	OK	19.0	31.8
62	1001	beam	0.3	-2043.000	-34.610	-38.460	40.80	40.80	-7.3	-60.1	-36.2	-13.9	OK	OK	OK	OK	19.0	31.6
61	1001	beam	0.3	-2038.000	17.070	35.200	40.80	40.80	-7.2	-37.1	-59.0	6.8	OK	OK	OK	OK	31.0	19.5
60	1001	beam	0.3	-2033.000	56.930	45.770	40.80	40.80	-7.7	-33.7	-62.1	22.8	OK	OK	OK	OK	32.7	17.7
59	1001	beam	0.3	-2024.000	-62.080	-45.770	40.80	40.80	-7.6	-61.9	-33.5	-24.9	OK	OK	OK	OK	17.6	32.6
58	1001	beam	0.3	-2018.000	-9.763	-34.240	40.80	40.80	-7.1	-58.2	-36.9	-3.9	OK	OK	OK	OK	19.4	30.6
57	1001	beam	0.3	-2011.000	42.180	40.260	40.80	40.80	-7.3	-34.9	-59.9	16.9	OK	OK	OK	OK	31.5	18.3
56	1001	beam	0.3	-2003.000	-9.748	-40.260	40.80	40.80	-7.3	-59.7	-34.7	-3.9	OK	OK	OK	OK	18.2	31.4
55	1001	beam	0.3	-1993.000	-34.710	-38.450	40.80	40.80	-7.2	-58.9	-35.0	-13.9	OK	OK	OK	OK	18.4	31.0
54	1001	beam	0.3	-1984.000	16.920	35.160	40.80	40.80	-7.0	-35.8	-57.7	6.8	OK	OK	OK	OK	30.4	18.8
53	1001	beam	0.3	-1975.000	55.940	45.510	40.80	40.80	-7.5	-32.4	-60.7	22.4	OK	OK	OK	OK	31.9	17.0
52	1001	beam	0.3	-1961.000	-58.220	-45.510	40.80	40.80	-7.5	-60.4	-32.0	-23.3	OK	OK	OK	OK	16.9	31.8
51	1001	beam	0.3	-1951.000	-6.875	-34.740	40.80	40.80	-6.9	-56.8	-35.2	-2.8	OK	OK	OK	OK	18.5	29.9
50	1001	beam	0.3	-1941.000	43.600	41.530	40.80	40.80	-7.2	-32.8	-58.6	17.5	OK	OK	OK	OK	30.9	17.3
49	1001	beam	0.3	-1927.000	-4.652	-41.530	40.80	40.80	-7.2	-58.3	-32.5	-1.9	OK	OK	OK	OK	17.1	30.7
48	1001	beam	0.3	-1913.000	-29.990	-40.670	40.80	40.80	-7.1	-57.7	-32.4	-12.0	OK	OK	OK	OK	17.1	30.4
47	1001	beam	0.3	-1900.000	19.690	38.760	40.80	40.80	-7.0	-32.7	-56.8	7.9	OK	OK	OK	OK	29.9	17.2
46	1001	beam	0.3	-1886.000	58.330	49.550	40.80	40.80	-7.4	-29.0	-59.8	23.4	OK	OK	OK	OK	31.5	15.3
45	1001	beam	0.3	-1867.000	-52.450	-49.550	40.80	40.80	-7.4	-59.4	-28.6	-21.0	OK	OK	OK	OK	15.0	31.3
44	1001	beam	0.3	-1852.000	-3.909	-39.850	40.80	40.80	-6.9	-56.0	-31.2	-1.6	OK	OK	OK	OK	16.4	29.5
43	1001	beam	0.3	-1837.000	43.230	47.120	40.80	40.80	-7.2	-28.6	-57.9	17.3	OK	OK	OK	OK	30.5	15.1
42	1001	beam	0.3	-1818.000	-2.004	-47.120	40.80	40.80	-7.1	-57.5	-28.2	-0.8	OK	OK	OK	OK	14.8	30.3
41	1001	beam	0.3	-1798.000	-28.580	-46.750	40.80	40.80	-7.1	-56.9	-27.8	-11.5	OK	OK	OK	OK	14.6	29.9
40	1001	beam	0.3	-1780.000	16.480	44.520	40.80	40.80	-6.9	-28.1	-55.8	6.6	OK	OK	OK	OK	29.4	14.8
39	1001	beam	0.3	-1761.000	51.800	54.100	40.80	40.80	-7.3	-24.7	-58.3	20.8	OK	OK	OK	OK	30.7	13.0
38	1001	beam	0.3	-1734.000	-55.630	-54.100	40.80	40.80	-7.3	-57.7	-24.0	-22.3	OK	OK	OK	OK	12.6	30.4
37	1001	beam	0.3	-1713.000	-13.400	-43.810	40.80	40.80	-6.7	-54.0	-26.7	-5.4	OK	OK	OK	OK	14.1	28.4
36	1001	beam	0.3	-1691.000	46.230	46.230	40.80	40.80	-6.8	-25.5	-54.2	10.6	OK	OK	OK	OK	28.5	13.4
35	1001	beam	0.3	-1664.000	-18.000	-46.230	40.80	40.80	-6.7	-53.6	-24.8	-7.2	OK	OK	OK	OK	13.1	28.2
34	1001	beam	0.3	-1635.000	-48.200	-42.910	40.80	40.80	-6.5	-51.9	-25.2	-19.3	OK	OK	OK	OK	13.3	27.3
33	1001	beam	0.3	-1610.000	-12.150	-33.990	40.80	40.80	-6.0	-48.5	-27.4	-4.9	OK	OK	OK	OK	14.4	25.5
32	1001	beam	0.3	-1583.000	15.410	34.590	40.80	40.80	-5.9	-26.5	-48.1	6.2	OK	OK	OK	OK	25.3	14.0
31	1001	beam	0.3	-1543.000	-88.050	-34.590	40.80	40.80	-5.8	-47.1	-25.6	-35.3	OK	OK	OK	OK	13.5	24.8
30	1001	beam	0.3	-1514.000	-55.910	-18.300	40.80	40.80	-5.0	-41.4	-30.0	-22.4	OK	OK	OK	OK	15.8	21.8
29	1001	beam	0.3	-1484.000	-26.660	-7.960	40.80	40.80	-4.4	-37.4	-32.5	-10.7	OK	OK	OK	OK	17.1	19.7
28	1001	beam	0.3	-1446.000	-68.470	-9.627	40.80	40.80	-4.4	-37.1	-31.1	-27.4	OK	OK	OK	OK	16.4	19.5
27	1001	beam	0.3	-1406.000	-99.660	-28.060	40.80	40.80	-5.1	-41.8	-24.4	-39.9	OK	OK	OK	OK	12.8	22.0
26	1001	beam	0.3	-1374.000	-74.020	-41.760	40.80	40.80	-5.7	-45.4	-19.4	-29.7	OK	OK	OK	OK	10.2	23.9
25	1001	beam	0.3	-1342.000	-50.840	-51.160	40.80	40.80	-6.1	-47.5	-15.7	-20.4	OK	OK	OK	OK	8.3	25.0
24	1001	beam	0.3	-1310.000	-29.530	-56.740	40.80	40.80	-6.2	-48.5	-13.2	-11.8	OK	OK	OK	OK	7.0	25.5
23	1001	beam	0.3	-1278.000	-9.770	-58.580	40.80	40.80	-6.2	-48.3	-11.9	-3.9	OK	OK	OK	OK	6.3	25.4
22	1001	beam	0.3	-1247.000	8.530	58.580	40.80	40.80	-6.2	-11.2	-47.6	3.4	OK	OK	OK	OK	25.0	5.9
21	1001	beam	0.3	-1215.000	25.580	56.970	40.80	40.80	-6.0	-10.9	-46.3	10.2	OK	OK	OK	OK	24.4	5.7
20	1001	beam	0.3	-1177.000	-28.260	-57.470	40.80	40.80	-5.9	-45.6	-9.9	-11.3	OK	OK	OK	OK	5.2	24.0
19	1001	beam	0.3	-1140.000	-40.370	-65.090	40.80	40.80	-6.2	-47.1	-6.6	-16.2	OK	OK	OK	OK	3.5	24.8
18	1001	beam	0.3	-1108.000	-22.230	-69.280	40.80	40.80	-6.3	-47.7	-4.4	-8.9	OK	OK	OK	OK	2.3	25.1
17	1001	beam	0.3	-1076.000	-5.272	-70.270	40.80	40.80	-6.3	-47.3	-3.1	-2.1	OK	OK	OK	OK	1.6	24.9
16	1001	beam	0.3	-1044.000	10.680	70.270	40.80	40.80	-6.2	-2.2	-46.6	4.3	OK	OK	OK	OK	24.5	1.1

15	1001	beam	0.3	-1013.000	25.810	68.260	40.80	40.80	-6.0	-2.1	-45.3	10.3	OK	OK	OK	OK	23.8	1.1
14	1001	beam	0.3	-982.300	40.150	63.390	40.80	40.80	-5.7	-3.1	-42.9	16.1	OK	OK	OK	OK	22.6	1.6
13	1001	beam	0.3	-951.500	53.710	55.810	40.80	40.80	-5.2	-5.0	-39.8	21.5	OK	OK	OK	OK	20.9	2.7
12	1001	beam	0.3	-912.700	-5.261	-46.670	40.80	40.80	-4.7	-36.0	-7.0	-2.1	OK	OK	OK	OK	3.7	19.0
11	1001	beam	0.3	-877.800	4.612	46.670	40.80	40.80	-4.6	-6.2	-35.2	1.8	OK	OK	OK	OK	18.5	3.2
10	1001	beam	0.3	-843.300	20.340	45.800	40.80	40.80	-4.5	-5.6	-34.1	8.1	OK	OK	OK	OK	18.0	3.0
9	1001	beam	0.3	-808.400	35.180	41.960	40.80	40.80	-4.2	-6.0	-32.1	14.1	OK	OK	OK	OK	16.9	3.2
8	1001	beam	0.3	-738.800	-28.570	-40.600	40.80	40.80	-3.9	-30.0	-4.8	-11.4	OK	OK	OK	OK	2.5	15.8
7	1001	beam	0.3	-692.800	0.488	40.600	40.80	40.80	-3.8	-3.7	-29.0	0.2	OK	OK	OK	OK	15.2	1.9
6	1001	beam	0.3	-651.900	28.850	40.510	40.80	40.80	-3.7	-2.7	-28.0	11.6	OK	OK	OK	OK	14.7	1.4
5	1001	beam	0.3	-611.500	43.100	35.180	40.80	40.80	-3.3	-3.5	-25.3	17.3	OK	OK	OK	OK	13.3	1.8
4	1001	beam	0.3	-562.700	19.370	27.230	40.80	40.80	-2.8	-4.8	-21.7	7.8	OK	OK	OK	OK	11.4	2.5
3	1001	beam	0.3	-509.800	32.460	23.650	40.80	40.80	-2.5	-4.7	-19.4	13.0	OK	OK	OK	OK	10.2	2.5
2	1001	beam	0.3	-449.700	44.740	17.660	40.80	40.80	-2.1	-5.1	-16.1	17.9	OK	OK	OK	OK	8.5	2.7
1	1001	beam	0.3	-383.700	50.960	9.405	40.80	40.80	-1.5	-6.1	-12.0	20.4	OK	OK	OK	OK	6.3	3.2

**SEZIONE TIPO 2 - RIVESTIMENTO DEFINITIVO - TIME 10**

INPUT FLAC		INTRADOSSO		ESTRADOSSO		VERIFICHE SEZIONALI						APERTURA FESSURE					CHECK								
Element	Node	Height	N	V	M	Af	Atf	σc [MPa]	σs.inf [MPa]	σs.sup [MPa]	τ [kPa]	M fess	σsr [Mpa]	Ac eff [cm2]	pas. [cm]	Srm [cm]	ε sm	wk [mm]	↑ CLS	○ CLS	○ As	○ As'	Fessurazione	%estra	%intra
-	-	m	KN	KN	KN-m	cm2	cm2																		
AR_TIME_10	159	1.20	-795.818	237.920	58.203	22.62	22.62	-0.8	-6.6	-12.3	244.6	890.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.8	2.6
AR_TIME_10	160	1.20	-783.117	155.365	-9.266	22.62	22.62	-0.7	-9.7	-8.8	160.2	882.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	3.8
AR_TIME_10	161	1.19	-776.751	100.733	-52.004	22.62	22.62	-0.8	-11.8	-6.7	104.1	878.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.6	4.6
AR_TIME_10	162	1.20	-764.520	78.788	-78.032	22.62	22.62	-0.9	-12.9	-5.2	81.2	879.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.1	5.1
AR_TIME_10	163	1.20	-747.236	65.227	-93.658	22.62	22.62	-0.9	-13.5	-4.3	67.3	874.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	5.3
AR_TIME_10	164	1.20	-730.101	56.512	-105.930	22.62	22.62	-1.0	-13.8	-3.5	58.2	872.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.4	5.4
AR_TIME_10	165	1.20	-713.666	50.683	-114.786	22.62	22.62	-1.0	-14.0	-2.8	52.1	872.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.1	5.5
AR_TIME_10	166	1.20	-695.701	44.301	-122.302	22.62	22.62	-1.0	-14.2	-2.3	45.5	868.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.9	5.6
AR_TIME_10	167	1.20	-681.646	38.029	-127.529	22.62	22.62	-1.0	-14.3	-1.8	39.2	861.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.7	5.6
AR_TIME_10	168	1.20	-668.492	31.618	-131.600	22.62	22.62	-1.0	-14.4	-1.5	32.6	855.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.6	5.6
AR_TIME_10	169	1.20	-658.522	24.944	-136.833	22.62	22.62	-1.0	-14.5	-1.1	25.7	853.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.4	5.7
AR_TIME_10	170	1.20	-649.122	18.160	-139.189	22.62	22.62	-1.0	-14.5	-0.9	18.7	853.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.3	5.7
AR_TIME_10	171	1.20	-644.430	11.341	-142.291	22.62	22.62	-1.0	-14.6	-0.7	11.7	855.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.3	5.7
AR_TIME_10	172	1.20	-642.281	3.987	-141.642	22.62	22.62	-1.0	-14.5	-0.7	4.1	855.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.3	5.7
AR_TIME_10	173	1.20	-636.317	-3.897	-138.998	22.62	22.62	-1.0	-14.4	-0.7	-4.0	849.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.3	5.6
AR_TIME_10	174	1.20	-630.292	-11.029	-134.423	22.62	22.62	-1.0	-14.1	-0.9	-11.4	846.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.3	5.5
AR_TIME_10	175	1.20	-631.638	-18.222	-129.583	22.62	22.62	-1.0	-13.9	-1.1	-18.8	846.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.4	5.4
AR_TIME_10	176	1.20	-639.738	-25.422	-124.277	22.62	22.62	-1.0	-13.7	-1.5	-26.2	850.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.6	5.4
AR_TIME_10	177	1.20	-647.928	-32.607	-117.187	22.62	22.62	-0.9	-13.4	-1.9	-33.5	856.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.8	5.3
AR_TIME_10	178	1.20	-652.891	-38.709	-108.497	22.62	22.62	-0.9	-13.0	-2.4	-39.8	857.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.9	5.1
AR_TIME_10	179	1.20	-659.554	-44.231	-96.606	22.62	22.62	-0.9	-12.6	-3.1	-45.6	855.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.2	4.9
AR_TIME_10	180	1.20	-670.223	-49.253	-85.808	22.62	22.62	-0.8	-12.2	-3.7	-50.8	856.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.5	4.8
AR_TIME_10	181	1.20	-681.980	-53.917	-72.587	22.62	22.62	-0.8	-11.7	-4.5	-55.6	858.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.8	4.6
AR_TIME_10	182	1.20	-697.137	-57.967	-61.036	22.62	22.62	-0.8	-11.3	-5.3	-59.7	864.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.1	4.4
AR_TIME_10	183	1.20	-713.199	-61.682	-48.432	22.62	22.62	-0.7	-10.8	-6.1	-63.4	872.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.4	4.2
AR_TIME_10	184	1.20	-731.883	-64.996	-35.668	22.62	22.62	-0.7	-10.4	-6.9	-66.8	876.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.7	4.1
AR_TIME_10	185	1.20	-748.512	-67.110	-23.143	22.62	22.62	-0.7	-10.0	-7.7	-69.1	876.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.0	3.9
AR_TIME_10	186	1.20	-766.228	-72.403	-7.967	22.62	22.62	-0.6	-9.5	-8.7	-74.7	879.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.4	3.7
AR_TIME_10	187	1.20	-782.461	-81.428	9.808	22.62	22.62	-0.7	-8.8	-9.8	-83.9	883.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.8	3.4
AR_TIME_10	188	1.19	-794.472	-97.537	35.315	22.62	22.62	-0.8	-7.7	-11.2	-100.8	882.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.4	3.0
AR_TIME_10	189	1.20	-801.643	-146.640	76.857	22.62	22.62	-0.9	-5.7	-13.3	-151.2	887.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.2	2.2
AR_TIME_10	190	1.20	-813.421	-224.287	140.879	22.62	22.62	-1.2	-2.7	-16.5	-230.6	894.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	1.1
PIEDRITTOsx_TIME_10	48	1.11	-2018.507	139.066	105.841	22.62	22.62	-2.2	-19.7	-31.5	154.2	1041.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	7.7
PIEDRITTOsx_TIME_10	47	1.11	-2013.905	137.031	126.079	22.62	22.62	-2.3	-18.6	-32.8	152.7	1032.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.9	7.3
PIEDRITTOsx_TIME_10	46	1.11	-2021.746	131.893	150.311	22.62	22.62	-2.4	-17.3	-34.3	147.1	1033.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.5	6.8
PIEDRITTOsx_TIME_10	45	1.11	-2021.443	124.150	171.778	22.62	22.62	-2.4	-16.1	-35.3	137.7	1041.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.8	6.3
PIEDRITTOsx_TIME_10	44	1.11	-2008.977	124.654	191.367	22.62	22.62	-2.5	-14.8	-36.3	138.6	1035.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.2	5.8
PIEDRITTOsx_TIME_10	43	1.10	-2010.557	121.872	213.150	22.62	22.62	-2.6	-13.6	-37.8	136.3	1026.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.8	5.4
PIEDRITTOsx_TIME_10	42	1.11	-2014.684	111.085	237.538	22.62	22.62	-2.7	-12.3	-39.1	123.8	1033.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.3	4.8
PIEDRITTOsx_TIME_10	41	1.11	-2009.057	108.994	258.658	22.62	22.62	-2.8	-11.1	-40.1	121.1	1036.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.7	4.3
PIEDRITTOsx_TIME_10	40	1.11	-1999.445	116.823	276.231	22.62	22.62	-2.9	-9.9	-41.2	130.4	1027.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.1	3.9
PIEDRITTOsx_TIME_10	39	1.10	-1998.361	118.623	297.443	22.62	22.62	-3.0	-8.7	-42.6	133.0	1020.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.7	3.4
PIEDRITTOsx_TIME_10	38	1.10	-2003.268	119.385	318.450	22.62	22.62	-3.1	-7.6	-43.7	133.4	1026.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.1	3.0
PIEDRITTOsx_TIME_10	37	1.11	-1999.067	120.670	333.341	22.62	22.62	-3.1	-6.7	-44.3	134.4	1030.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.4	2.6
PIEDRITTOsx_TIME_10	36	1.11	-2002.428	118.801	347.662	22.62	22.62	-3.2	-5.9	-45.2	132.6	1028.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.7	2.3
PIEDRITTOsx_TIME_10	35	1.10	-2005.617	129.418	363.288	22.62	22.62	-3.3	-5.1	-46.2	144.6	1026.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.1	2.0
PIEDRITTOsx_TIME_10	34	1.11	-2002.329	143.079	372.009	22.62	22.62	-3.3	-4.6	-46.6	159.7	1027.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.3	1.8
PIEDRITTOsx_TIME_10	33	1.11	-2005.162	156.933	377.035	22.62	22.62	-3.3	-4.3	-47.0	175.3	1027.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.4	1.7
PIEDRITTOsx_TIME_10	32	1.10	-2005.795	169.306	382.709	22.62	22.62	-3.4	-4.0	-47.4	189.5	1024.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.6	1.6
PIEDRITTOsx_TIME_10	31	1.11	-2007.554	176.219	388.124	22.62	22.62	-3.4	-3.7	-47.6	196.8	1028.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.7	1.5
PIEDRITTOsx_TIME_10	30	1.11	-2008.209	191.859	388.523	22.62	22.62	-3.4	-3.7	-47.6	214.0	1030.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.7	1.5
PIEDRITTOsx_TIME_10	29	1.10	-2006.356	211.862	383.799	22.62	22.62	-3.4	-3.9	-47.5	237.1	1024.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.6	1.5
PIEDRITTOsx_TIME_10	28	1.10	-2002.771	224.174	381.428	22.62	22.62	-3.4	-4.0	-47.4	251.3	1021.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK				

PIEDRITTOsx_TIME_10	22	1.10	-1933.860	294.172	295.018	22.62	22.62	-2.9	-8.0	-41.6	329.4	1008.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.3	3.1
PIEDRITTOsx_TIME_10	21	1.10	-1926.827	295.871	275.145	22.62	22.62	-2.8	-9.1	-40.3	331.0	1008.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.8	3.6
PIEDRITTOsx_TIME_10	20	1.10	-1907.276	312.943	254.617	22.62	22.62	-2.7	-10.0	-38.9	350.5	1002.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.3	3.9
PIEDRITTOsx_TIME_10	19	1.10	-1881.495	328.169	226.233	22.62	22.62	-2.6	-11.3	-37.0	367.9	996.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.5	4.4
PIEDRITTOsx_TIME_10	18	1.10	-1865.481	334.654	194.413	22.62	22.62	-2.4	-12.9	-34.9	374.6	995.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	5.0
PIEDRITTOsx_TIME_10	17	1.11	-1849.171	340.492	169.466	22.62	22.62	-2.3	-14.1	-33.2	380.2	995.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	5.5
PIEDRITTOsx_TIME_10	16	1.11	-1834.937	346.126	146.215	22.62	22.62	-2.2	-15.1	-31.5	383.9	1002.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	5.9
PIEDRITTOsx_TIME_10	15	1.13	-1817.201	364.815	122.478	22.62	22.62	-2.0	-16.1	-29.4	398.9	1020.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.5	6.3
PIEDRITTOsx_TIME_10	14	1.15	-1804.055	373.867	100.853	22.62	22.62	-1.9	-16.9	-27.6	401.6	1046.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.8	6.6
PIEDRITTOsx_TIME_10	13	1.17	-1792.930	373.358	83.452	22.62	22.62	-1.8	-17.5	-26.0	393.9	1073.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.2	6.8
PIEDRITTOsx_TIME_10	12	1.19	-1776.717	384.771	66.512	22.62	22.62	-1.7	-17.9	-24.4	398.3	1101.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.6	7.0
PIEDRITTOsx_TIME_10	11	1.22	-1758.601	392.692	42.149	22.62	22.62	-1.5	-18.5	-22.6	398.8	1130.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.8	7.3
PIEDRITTOsx_TIME_10	10	1.24	-1738.449	397.367	17.483	22.62	22.62	-1.4	-19.1	-20.8	396.0	1159.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	7.5
PIEDRITTOsx_TIME_10	9	1.26	-1723.904	400.093	0.576	22.62	22.62	-1.3	-19.4	-19.5	391.1	1191.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.6	7.6
PIEDRITTOsx_TIME_10	8	1.29	-1710.984	393.105	-17.329	22.62	22.62	-1.3	-19.6	-18.1	375.2	1234.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.1	7.7
PIEDRITTOsx_TIME_10	7	1.33	-1698.443	387.404	-33.175	22.62	22.62	-1.3	-19.5	-16.8	358.8	1291.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.6	7.7
PIEDRITTOsx_TIME_10	6	1.37	-1688.476	379.844	-45.993	22.62	22.62	-1.3	-19.3	-15.8	341.4	1351.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.2	7.6
PIEDRITTOsx_TIME_10	5	1.42	-1680.038	369.713	-53.478	22.62	22.62	-1.3	-18.9	-15.0	322.5	1415.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.9	7.4
PIEDRITTOsx_TIME_10	4	1.46	-1665.344	360.608	-60.212	22.62	22.62	-1.2	-18.4	-14.3	305.0	1483.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.6	7.2
PIEDRITTOsx_TIME_10	3	1.50	-1652.172	348.196	-74.636	22.62	22.62	-1.2	-18.2	-13.3	286.0	1551.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.2	7.1
PIEDRITTOsx_TIME_10	2	1.54	-1641.692	329.213	-82.097	22.62	22.62	-1.2	-17.8	-12.7	263.2	1618.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.0	7.0
PIEDRITTOsx_TIME_10	1	1.59	-1630.528	306.450	-83.609	22.62	22.62	-1.2	-17.2	-12.3	238.3	1690.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.8	6.8
PIEDRITTOdx_TIME_10	48	1.11	-1991.142	-143.959	61.181	22.62	22.62	-1.9	-21.9	-28.7	-159.6	1036.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.3	8.6
PIEDRITTOdx_TIME_10	47	1.11	-1985.585	-141.633	80.376	22.62	22.62	-2.0	-20.8	-29.9	-157.9	1026.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.7	8.2
PIEDRITTOdx_TIME_10	46	1.11	-1992.100	-135.954	102.890	22.62	22.62	-2.1	-19.6	-31.3	-151.7	1026.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	7.7
PIEDRITTOdx_TIME_10	45	1.11	-1991.772	-127.804	122.934	22.62	22.62	-2.2	-18.4	-32.2	-141.8	1035.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.6	7.2
PIEDRITTOdx_TIME_10	44	1.11	-1979.074	-127.642	142.041	22.62	22.62	-2.3	-17.2	-33.2	-141.9	1029.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	6.8
PIEDRITTOdx_TIME_10	43	1.10	-1979.057	-124.018	162.868	22.62	22.62	-2.4	-16.1	-34.6	-138.7	1020.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.6	6.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	42	1.11	-1982.353	-112.449	185.798	22.62	22.62	-2.5	-14.8	-35.8	-125.3	1026.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.0	5.8
PIEDRITTOdx_TIME_10	41	1.11	-1976.060	-109.508	206.013	22.62	22.62	-2.6	-13.6	-36.7	-121.7	1029.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.4	5.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	40	1.11	-1965.942	-116.613	223.760	22.62	22.62	-2.6	-12.5	-37.8	-130.2	1020.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.8	4.9
PIEDRITTOdx_TIME_10	39	1.10	-1963.910	-116.957	244.611	22.62	22.62	-2.7	-11.3	-39.1	-131.1	1013.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.3	4.4
PIEDRITTOdx_TIME_10	38	1.10	-1967.123	-116.916	265.214	22.62	22.62	-2.8	-10.1	-40.2	-130.6	1019.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.8	4.0
PIEDRITTOdx_TIME_10	37	1.11	-1962.584	-116.483	280.196	22.62	22.62	-2.9	-9.2	-40.8	-129.8	1022.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.0	3.6
PIEDRITTOdx_TIME_10	36	1.11	-1964.619	-113.461	294.561	22.62	22.62	-2.9	-8.5	-41.7	-126.6	1020.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.4	3.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	35	1.10	-1966.440	-122.209	310.699	22.62	22.62	-3.0	-7.6	-42.8	-136.6	1018.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.8	3.0
PIEDRITTOdx_TIME_10	34	1.11	-1962.940	-134.639	320.482	22.62	22.62	-3.0	-6.9	-43.2	-150.3	1019.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.9	2.7
PIEDRITTOdx_TIME_10	33	1.11	-1964.935	-146.886	326.395	22.62	22.62	-3.1	-6.7	-43.6	-164.1	1019.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.1	2.6
PIEDRITTOdx_TIME_10	32	1.10	-1964.724	-157.561	333.190	22.62	22.62	-3.1	-6.2	-44.1	-176.4	1015.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.3	2.4
PIEDRITTOdx_TIME_10	31	1.11	-1966.544	-163.249	339.824	22.62	22.62	-3.1	-5.9	-44.4	-182.3	1020.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.4	2.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	30	1.11	-1966.530	-177.357	341.723	22.62	22.62	-3.1	-5.8	-44.4	-197.9	1021.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.4	2.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	29	1.10	-1963.954	-195.611	338.719	22.62	22.62	-3.1	-5.9	-44.4	-219.0	1015.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.4	2.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	28	1.10	-1960.902	-206.946	338.320	22.62	22.62	-3.1	-5.9	-44.4	-232.0	1012.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.4	2.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	27	1.10	-1955.812	-211.508	336.141	22.62	22.62	-3.1	-6.0	-44.1	-236.7	1014.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.3	2.3
PIEDRITTOdx_TIME_10	26	1.10	-1938.938	-222.458	320.907	22.62	22.62	-3.0	-6.6	-43.0	-248.8	1012.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.9	2.6
PIEDRITTOdx_TIME_10	25	1.10	-1933.743	-232.917	310.030	22.62	22.62	-3.0	-7.2	-42.4	-260.5	1010.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.6	2.8
PIEDRITTOdx_TIME_10	24	1.10	-1926.389	-243.532	302.983	22.62	22.62	-3.0	-7.5	-41.9	-272.5	1008.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.4	2.9
PIEDRITTOdx_TIME_10	23	1.10	-1909.170	-261.923	290.291	22.62	22.62	-2.9	-8.0	-41.0	-293.3	1003.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.1	3.1
PIEDRITTOdx_TIME_10	22	1.10	-1894.670	-270.370	267.692	22.62	22.62	-2.8	-9.1	-39.5	-302.8	1000.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.5	3.6
PIEDRITTOdx_TIME_10	21	1.10	-1887.486	-271.474	250.902	22.62	22.62	-2.7	-9.9	-38.4	-303.7	1000.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.1	3.9
PIEDRITTOdx_TIME_10	20	1.10	-1870.175	-287.559	233.978	22.62	22.62	-2.6	-10.7	-37.3	-322.0	995.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.6	4.2
PIEDRITTOdx_TIME_10	19	1.10	-1845.340	-301.952	209.215	22.62	22.62	-2.5	-11.8	-35.6	-338.4	989.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.0	4.6
PIEDRITTOdx_TIME_10	18	1.10	-1828.889	-307.558	180.789	22.62	22.62	-2.3	-13.2	-33.7	-344.2	987.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.2	5.2
PIEDRITTOdx_TIME_10	17	1.11	-1813.175	-312.909	159.571	22.62	22.62	-2.2	-14.2	-32.2	-349.4	987.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.6	



PIEDRITTOdx_TIME_10	8	1.29	-1681.897	-359.278	9.762	22.62	22.62	-1.3	-18.1	-18.9	-342.9	1226.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	7.1
PIEDRITTOdx_TIME_10	7	1.33	-1670.006	-353.279	-1.368	22.62	22.62	-1.2	-17.9	-17.8	-327.2	1283.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.0	7.0
PIEDRITTOdx_TIME_10	6	1.37	-1660.656	-345.269	-9.682	22.62	22.62	-1.2	-17.7	-16.9	-310.3	1344.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.6	6.9
PIEDRITTOdx_TIME_10	5	1.42	-1653.490	-334.647	-12.479	22.62	22.62	-1.1	-17.2	-16.3	-291.8	1409.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	6.7
PIEDRITTOdx_TIME_10	4	1.46	-1640.066	-325.195	-14.461	22.62	22.62	-1.1	-16.6	-15.6	-274.9	1477.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	6.5
PIEDRITTOdx_TIME_10	3	1.50	-1627.148	-312.718	-24.034	22.62	22.62	-1.1	-16.3	-14.8	-256.8	1544.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.8	6.4
PIEDRITTOdx_TIME_10	2	1.54	-1617.500	-293.565	-26.652	22.62	22.62	-1.1	-15.9	-14.2	-234.7	1612.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.6	6.2
PIEDRITTOdx_TIME_10	1	1.59	-1607.692	-270.688	-23.489	22.62	22.62	-1.0	-15.3	-13.9	-210.4	1684.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.4	6.0
CALOTTA_TIME_10	356	1.11	-2013.635	142.377	85.042	22.62	22.62	-2.1	-20.9	-30.4	158.4	1035.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.9	8.2
CALOTTA_TIME_10	357	1.11	-2010.821	143.656	64.992	22.62	22.62	-2.0	-22.0	-29.4	160.3	1030.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.5	8.6
CALOTTA_TIME_10	358	1.11	-2010.672	143.824	45.633	22.62	22.62	-1.9	-23.0	-28.1	159.7	1038.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	9.0
CALOTTA_TIME_10	359	1.11	-2011.007	145.780	25.211	22.62	22.62	-1.8	-24.1	-26.9	161.7	1040.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.6	9.5
CALOTTA_TIME_10	360	1.11	-2007.749	148.891	7.240	22.62	22.62	-1.7	-25.2	-26.1	166.1	1029.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.2	9.9
CALOTTA_TIME_10	361	1.11	-2005.541	149.717	-9.807	22.62	22.62	-1.7	-26.2	-25.0	166.9	1030.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.8	10.3
CALOTTA_TIME_10	362	1.11	-2004.182	148.736	-29.449	22.62	22.62	-1.8	-27.1	-23.8	165.0	1037.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.3	10.6
CALOTTA_TIME_10	363	1.11	-2000.886	149.280	-48.157	22.62	22.62	-1.9	-28.2	-22.8	165.9	1034.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.9	11.0
CALOTTA_TIME_10	364	1.11	-1996.647	150.390	-63.255	22.62	22.62	-2.0	-29.1	-21.9	167.8	1027.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.6	11.4
CALOTTA_TIME_10	365	1.11	-1994.736	149.907	-78.176	22.62	22.62	-2.0	-29.8	-21.0	166.7	1032.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.2	11.7
CALOTTA_TIME_10	366	1.11	-1991.083	148.985	-98.069	22.62	22.62	-2.1	-30.8	-19.8	165.2	1036.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.8	12.1
CALOTTA_TIME_10	367	1.11	-1986.673	148.041	-116.415	22.62	22.62	-2.2	-31.9	-18.8	164.7	1029.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	12.5
CALOTTA_TIME_10	368	1.11	-1982.778	146.206	-130.114	22.62	22.62	-2.2	-32.6	-18.0	162.9	1026.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.0	12.8
CALOTTA_TIME_10	369	1.11	-1977.916	142.454	-146.211	22.62	22.62	-2.3	-33.4	-17.0	158.4	1028.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.7	13.1
CALOTTA_TIME_10	370	1.11	-1973.670	138.951	-166.426	22.62	22.62	-2.4	-34.5	-15.8	154.5	1028.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.2	13.5
CALOTTA_TIME_10	371	1.11	-1969.094	135.593	-182.767	22.62	22.62	-2.5	-35.5	-14.8	151.2	1022.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.8	13.9
CALOTTA_TIME_10	372	1.10	-1965.992	130.337	-192.505	22.62	22.62	-2.5	-36.1	-14.2	145.7	1017.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.6	14.1
CALOTTA_TIME_10	373	1.11	-1963.361	123.219	-199.125	22.62	22.62	-2.5	-36.4	-13.8	137.6	1018.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.4	14.3
CALOTTA_TIME_10	374	1.11	-1959.473	116.103	-210.499	22.62	22.62	-2.6	-36.9	-13.1	129.5	1020.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.2	14.5
CALOTTA_TIME_10	375	1.10	-1954.411	109.796	-224.798	22.62	22.62	-2.6	-37.7	-12.3	122.7	1016.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.8	14.8
CALOTTA_TIME_10	376	1.10	-1951.923	101.901	-234.030	22.62	22.62	-2.7	-38.3	-11.7	114.1	1012.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.6	15.0
CALOTTA_TIME_10	377	1.10	-1950.295	92.830	-237.333	22.62	22.62	-2.7	-38.6	-11.5	104.1	1009.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.5	15.1
CALOTTA_TIME_10	378	1.10	-1947.875	84.419	-240.081	22.62	22.62	-2.7	-38.6	-11.3	94.6	1011.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.4	15.1
CALOTTA_TIME_10	379	1.10	-1946.334	75.926	-249.176	22.62	22.62	-2.7	-39.1	-10.8	85.0	1012.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.2	15.3
CALOTTA_TIME_10	380	1.10	-1944.181	67.259	-259.091	22.62	22.62	-2.8	-39.7	-10.2	75.4	1009.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.0	15.6
CALOTTA_TIME_10	381	1.10	-1941.829	58.267	-263.111	22.62	22.62	-2.8	-40.0	-9.9	65.4	1006.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.9	15.7
CALOTTA_TIME_10	382	1.10	-1939.967	48.963	-261.338	22.62	22.62	-2.8	-39.9	-10.0	55.0	1005.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.9	15.6
CALOTTA_TIME_10	383	1.10	-1939.671	38.370	-262.881	22.62	22.62	-2.8	-39.9	-9.9	43.1	1006.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.9	15.7
CALOTTA_TIME_10	384	1.10	-1938.685	28.880	-270.935	22.62	22.62	-2.8	-40.3	-9.4	32.4	1007.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	15.8
CALOTTA_TIME_10	385	1.10	-1937.186	19.790	-276.667	22.62	22.62	-2.9	-40.7	-9.1	22.2	1005.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.6	16.0
CALOTTA_TIME_10	386	1.10	-1936.362	10.409	-276.318	22.62	22.62	-2.9	-40.7	-9.1	11.7	1005.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.6	15.9
CALOTTA_TIME_10	387	1.10	-1936.683	1.471	-270.434	22.62	22.62	-2.8	-40.3	-9.4	1.7	1005.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	15.8
CALOTTA_TIME_10	388	1.10	-1935.919	-9.641	-271.001	22.62	22.62	-2.8	-40.4	-9.4	-10.8	1005.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	15.8
CALOTTA_TIME_10	389	1.10	-1934.949	-18.444	-278.160	22.62	22.62	-2.9	-40.8	-9.0	-20.7	1004.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	16.0
CALOTTA_TIME_10	390	1.10	-1935.253	-27.604	-279.784	22.62	22.62	-2.9	-40.8	-8.9	-31.0	1005.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	16.0
CALOTTA_TIME_10	391	1.10	-1936.051	-36.630	-275.429	22.62	22.62	-2.9	-40.6	-9.1	-41.1	1006.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.6	15.9
CALOTTA_TIME_10	392	1.10	-1936.016	-46.041	-268.495	22.62	22.62	-2.8	-40.2	-9.5	-51.7	1005.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	15.8
CALOTTA_TIME_10	393	1.10	-1935.609	-56.650	-268.109	22.62	22.62	-2.8	-40.2	-9.6	-63.6	1004.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	15.8
CALOTTA_TIME_10	394	1.10	-1936.683	-65.673	-271.035	22.62	22.62	-2.8	-40.4	-9.4	-73.7	1005.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	15.8
CALOTTA_TIME_10	395	1.10	-1938.584	-74.912	-268.260	22.62	22.62	-2.8	-40.1	-9.6	-84.0	1008.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.8	15.7
CALOTTA_TIME_10	396	1.10	-1939.935	-83.429	-259.571	22.62	22.62	-2.8	-39.6	-10.1	-93.4	1011.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.0	15.5
CALOTTA_TIME_10	397	1.10	-1940.814	-91.692	-251.693	22.62	22.62	-2.7	-39.2	-10.6	-102.7	1009.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.1	15.4
CALOTTA_TIME_10	398	1.10	-1942.568	-100.324	-250.058	22.62	22.62	-2.7	-39.2	-10.7	-112.5	1008.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.2	15.4
CALOTTA_TIME_10	399	1.10	-1943.657	-108.707	-248.053	22.62	22.62	-2.7	-39.0	-10.8	-122.0	1010.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.2	15.3
CALOTTA_TIME_10	400	1.10	-1945.697	-117.210	-240.028	22.62	22.62	-2.7	-38.5	-11.3	-131.0	1014.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.4	15.1
CALOTTA_TIME_10	401	1.11	-1949.887	-123.493	-227.086	22.62	22.62	-2.6	-37.7	-12.1	-137.7	1018.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.7	14.8
CALOTTA_TIME_10	402	1.11	-1952.564	-129.922	-216.972	22.62	22.62	-2.6	-37.3	-12.7	-14														

CALOTTA_TIME_10	410	1.11	-1977.488	-157.789	-107.817	22.62	22.62	-2.1	-31.2	-19.1	-175.4	1029.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	12.2
CALOTTA_TIME_10	411	1.11	-1978.707	-157.934	-94.481	22.62	22.62	-2.1	-30.6	-19.9	-176.3	1023.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.8	12.0
CALOTTA_TIME_10	412	1.11	-1981.706	-156.630	-80.782	22.62	22.62	-2.0	-29.8	-20.7	-174.1	1030.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	11.7
CALOTTA_TIME_10	413	1.11	-1984.187	-155.972	-63.614	22.62	22.62	-2.0	-28.8	-21.7	-173.1	1033.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.5	11.3
CALOTTA_TIME_10	414	1.11	-1984.552	-156.716	-45.603	22.62	22.62	-1.9	-27.9	-22.8	-174.7	1026.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.9	10.9
CALOTTA_TIME_10	415	1.11	-1985.380	-155.621	-29.924	22.62	22.62	-1.8	-27.0	-23.7	-173.6	1025.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.3	10.6
CALOTTA_TIME_10	416	1.11	-1988.598	-152.382	-13.556	22.62	22.62	-1.7	-26.0	-24.5	-169.0	1035.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.6	10.2
CALOTTA_TIME_10	417	1.11	-1987.087	-150.018	5.447	22.62	22.62	-1.7	-25.0	-25.6	-166.5	1033.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.0	9.8
CALOTTA_TIME_10	418	1.11	-1986.619	-149.657	23.340	22.62	22.62	-1.8	-24.1	-26.7	-167.0	1025.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.5	9.4
CALOTTA_TIME_10	419	1.11	-1988.402	-147.878	41.876	22.62	22.62	-1.9	-23.0	-27.7	-164.6	1029.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.9	9.0

**SEZIONE TIPO 2 - RIVESTIMENTO DEFINITIVO - TIME 11**

INPUT FLAC						Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI					APERTURA FESSURE					CHECK								
Element	Node	Height	N	V	M	Af	Af'	σc	σs.inf	σs.sup	τ	M less	σsr	Ac eff	pas.	Srm	ε sm	wk	r CLS	σ CLS	σ As	σ As'	Fessurazione	%estra	%intra	
-	-	m	KN	KN	KN-m	cm2	cm2	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kPa]	[kN-m]	[MPa]	[cm2]	[cm]	[cm]		[mm]								
AR_TIME_11	159	1.20	-2822.784	864.922	887.508	22.62	22.62	-5.7	17.6	-79.5	889.2	1350.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli φ16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	31.2	6.9
AR_TIME_11	160	1.20	-2784.775	729.311	593.889	22.62	22.62	-4.4	-3.9	-62.2	752.2	1336.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli φ16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	24.4	1.5
AR_TIME_11	161	1.19	-2748.886	627.209	346.237	22.62	22.62	-3.5	-15.6	-49.7	648.3	1323.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli φ16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	19.5	6.1
AR_TIME_11	162	1.20	-2726.228	563.321	133.683	22.62	22.62	-2.6	-25.8	-38.9	580.8	1323.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.2	10.1	
AR_TIME_11	163	1.20	-2698.501	505.222	-51.301	22.62	22.62	-2.3	-34.5	-29.5	521.0	1316.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.6	13.5	
AR_TIME_11	164	1.20	-2679.081	455.793	-222.422	22.62	22.62	-2.9	-42.6	-20.8	469.5	1313.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.2	16.7	
AR_TIME_11	165	1.20	-2664.855	411.821	-374.406	22.62	22.62	-3.5	-49.8	-13.2	423.1	1315.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.2	19.5	
AR_TIME_11	166	1.20	-2648.204	365.988	-514.554	22.62	22.62	-4.0	-56.4	-6.2	376.1	1311.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.4	22.1	
AR_TIME_11	167	1.20	-2635.364	320.574	-630.764	22.62	22.62	-4.4	-62.3	0.1	330.3	1303.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.0	24.4	
AR_TIME_11	168	1.20	-2625.843	277.098	-731.423	22.62	22.62	-4.9	-68.2	7.6	286.0	1298.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.0	26.7	
AR_TIME_11	169	1.20	-2616.947	233.043	-825.775	22.62	22.62	-5.3	-74.4	17.1	240.6	1296.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.7	29.2	
AR_TIME_11	170	1.20	-2600.890	189.921	-897.808	22.62	22.62	-5.7	-79.4	26.4	195.8	1294.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.4	31.1	
AR_TIME_11	171	1.20	-2601.810	146.044	-966.916	22.62	22.62	-6.1	-84.4	36.3	150.2	1299.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.2	33.1	
AR_TIME_11	172	1.20	-2613.427	99.959	-1008.437	22.62	22.62	-6.4	-87.8	42.8	102.8	1302.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.8	34.4	
AR_TIME_11	173	1.20	-2591.073	53.120	-1027.920	22.62	22.62	-6.6	-89.8	48.1	54.8	1291.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.9	35.2	
AR_TIME_11	174	1.20	-2553.052	7.054	-1032.837	22.62	22.62	-6.6	-90.4	51.5	7.3	1280.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.2	35.5	
AR_TIME_11	175	1.20	-2555.063	-36.554	-1028.131	22.62	22.62	-6.6	-90.0	50.5	-37.8	1289.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.8	35.3	
AR_TIME_11	176	1.20	-2595.937	-83.496	-1013.657	22.62	22.62	-6.5	-88.6	45.2	-86.1	1292.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.7	34.8	
AR_TIME_11	177	1.20	-2621.058	-129.980	-984.594	22.62	22.62	-6.3	-85.9	38.3	-133.7	1303.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.0	33.7	
AR_TIME_11	178	1.20	-2613.911	-175.023	-933.771	22.62	22.62	-5.9	-81.8	30.7	-180.0	1302.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.0	32.1	
AR_TIME_11	179	1.20	-2616.136	-218.251	-855.720	22.62	22.62	-5.5	-76.3	20.5	-225.0	1298.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.0	29.9	
AR_TIME_11	180	1.20	-2635.267	-261.170	-774.721	22.62	22.62	-5.1	-71.0	11.3	-269.6	1300.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.4	27.9	
AR_TIME_11	181	1.20	-2647.542	-305.057	-671.389	22.62	22.62	-4.6	-64.8	2.6	-314.8	1303.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.0	25.4	
AR_TIME_11	182	1.20	-2661.234	-348.224	-561.428	22.62	22.62	-4.2	-59.1	-4.0	-358.8	1309.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.6	23.2	
AR_TIME_11	183	1.20	-2676.955	-392.516	-435.129	22.62	22.62	-3.7	-52.9	-10.4	-403.3	1318.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.1	20.7	
AR_TIME_11	184	1.20	-2694.487	-436.866	-285.717	22.62	22.62	-3.2	-45.8	-17.9	-448.9	1322.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.0	18.0	
AR_TIME_11	185	1.20	-2708.262	-478.570	-125.457	22.62	22.62	-2.6	-38.2	-25.9	-493.0	1320.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.2	15.0	
AR_TIME_11	186	1.20	-2728.842	-524.066	53.289	22.62	22.62	-2.4	-29.7	-35.0	-540.4	1323.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	11.7	
AR_TIME_11	187	1.20	-2755.992	-577.703	244.516	22.62	22.62	-3.1	-20.7	-44.7	-595.6	1329.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.5	8.1	
AR_TIME_11	188	1.19	-2778.503	-635.864	460.891	22.62	22.62	-3.9	-10.3	-55.7	-657.2	1330.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli φ16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	21.9	4.0
AR_TIME_11	189	1.20	-2817.105	-731.550	711.527	22.62	22.62	-4.9	2.5	-68.7	-754.5	1342.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli φ16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	27.0	1.0
AR_TIME_11	190	1.20	-2854.552	-861.803	1005.680	22.62	22.62	-6.4	31.4	-88.2	-885.9	1357.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli φ16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	34.6	12.3
PIEDITTOsx_TIME_11	48	1.11	-3583.023	257.537	149.287	22.62	22.62	-3.7	-37.2	-53.8	285.5	1373.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.1	14.6	
PIEDITTOsx_TIME_11	47	1.11	-3582.293	256.003	178.499	22.62	22.62	-3.8	-35.6	-55.8	285.3	1363.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.9	14.0	
PIEDITTOsx_TIME_11	46	1.11	-3602.196	248.002	214.189	22.62	22.62	-4.0	-33.9	-58.1	276.7	1365.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.8	13.3	
PIEDITTOsx_TIME_11	45	1.11	-3608.039	234.899	245.140	22.62	22.62	-4.1	-32.1	-59.5	260.6	1377.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.4	12.6	
PIEDITTOsx_TIME_11	44	1.11	-3597.498	236.087	271.362	22.62	22.62	-4.2	-30.6	-61.0	262.5	1370.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.9	12.0	
PIEDITTOsx_TIME_11	43	1.10	-3607.212	231.239	302.360	22.62	22.62	-4.4	-29.0	-63.3	258.6	1362.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.8	11.4	
PIEDITTOsx_TIME_11	42	1.11	-3622.474	210.798	337.695	22.62	22.62	-4.5	-27.2	-65.3	234.9	1371.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.6	10.7	
PIEDITTOsx_TIME_11	41	1.11	-3623.525	205.162	366.679	22.62	22.62	-4.6	-25.5	-66.7	227.9	1377.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.1	10.0	
PIEDITTOsx_TIME_11	40	1.11	-3618.031	217.073	390.393	22.62	22.62	-4.8	-24.2	-68.3	242.4	1367.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.8	9.5	
PIEDITTOsx_TIME_11	39	1.10	-3624.484	215.979	422.158	22.62	22.62	-4.9	-22.5	-70.6	242.1	1361.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.7	8.8	
PIEDITTOsx_TIME_11	38	1.10	-3639.031	212.186	454.537	22.62	22.62	-5.1	-20.8	-72.3	237.1	1370.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.3	8.2	
PIEDITTOsx_TIME_11	37	1.11	-3644.916	206.778	475.415	22.62	22.62	-5.1	-19.7	-73.3	230.3	1377.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.7	7.7	
PIEDITTOsx_TIME_11	36	1.11	-3659.427	195.766	497.683	22.62	22.62	-5.3	-18.6	-74.9	218.4	1377.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.4	7.3	
PIEDITTOsx_TIME_11	35	1.10	-3671.018	202.978	525.823	22.62	22.62	-5.4	-17.2	-76.8	226.9	1376.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.1	6.7	
PIEDITTOsx_TIME_11	34	1.11	-3672.972	213.699	544.055	22.62	22.62	-5.5	-16.2	-77.7	238.6	1379.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.5	6.3	
PIEDITTOsx_TIME_11	33	1.11	-3686.377	223.189	557.019	22.62	22.62	-5.5	-15.6	-78.6	249.3	1381.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.8	6.1	
PIEDITTOsx_TIME_11	32	1.10	-3695.010	228.996	574.581	22.62	22.62	-5.6	-14.7	-80.0	256.4	1378.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.4	5.8	
PIEDITTOsx_TIME_11	31	1.11	-3705.666	224.665	594.623	22.62	22.62	-5.7	-13.7	-81.0	250.8	1386.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.8	5.4	
PIEDITTOsx_TIME_11	30	1.11	-3718.471	234.319	606.143	22.62	22.62	-5.8	-13.3	-81.7	261.4	1390.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.0	5.2	
PIEDITTOsx_TIME_11	29	1.10	-3727.355	253.976	611.971	22.62	22.62	-5.8	-13.0	-82.5	284.3	1385.9	-	24												

PIEDRITTOsx_TIME_11	22	1.10	-3712.869	280.098	627.157	22.62	22.62	-5.9	-11.9	-83.2	313.7	1382.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.6	4.7
PIEDRITTOsx_TIME_11	21	1.10	-3717.377	266.079	628.124	22.62	22.62	-5.9	-12.0	-83.2	297.7	1384.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.6	4.7
PIEDRITTOsx_TIME_11	20	1.10	-3706.358	280.989	628.932	22.62	22.62	-5.9	-11.7	-83.3	314.7	1380.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.7	4.6
PIEDRITTOsx_TIME_11	19	1.10	-3683.705	293.946	616.447	22.62	22.62	-5.8	-12.1	-82.4	329.6	1373.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.3	4.8
PIEDRITTOsx_TIME_11	18	1.10	-3677.447	291.468	601.515	22.62	22.62	-5.7	-12.9	-81.3	326.2	1375.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.9	5.1
PIEDRITTOsx_TIME_11	17	1.11	-3670.057	287.955	603.163	22.62	22.62	-5.7	-12.8	-81.0	321.6	1378.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.8	5.0
PIEDRITTOsx_TIME_11	16	1.11	-3665.874	283.168	610.829	22.62	22.62	-5.7	-12.4	-80.7	314.1	1390.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.6	4.9
PIEDRITTOsx_TIME_11	15	1.13	-3662.866	305.498	620.110	22.62	22.62	-5.6	-12.1	-79.7	334.0	1416.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.3	4.7
PIEDRITTOsx_TIME_11	14	1.15	-3664.478	309.323	636.653	22.62	22.62	-5.6	-11.5	-78.8	332.3	1451.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.9	4.5
PIEDRITTOsx_TIME_11	13	1.17	-3664.824	294.938	664.885	22.62	22.62	-5.5	-10.4	-78.4	311.2	1487.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.7	4.1
PIEDRITTOsx_TIME_11	12	1.19	-3671.783	305.347	695.187	22.62	22.62	-5.5	-9.3	-78.1	316.1	1528.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.6	3.7
PIEDRITTOsx_TIME_11	11	1.22	-3673.262	310.865	710.713	22.62	22.62	-5.4	-9.0	-76.9	315.7	1569.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.2	3.5
PIEDRITTOsx_TIME_11	10	1.24	-3664.258	311.374	726.460	22.62	22.62	-5.3	-8.5	-75.6	310.3	1608.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.7	3.3
PIEDRITTOsx_TIME_11	9	1.26	-3670.350	308.840	762.914	22.62	22.62	-5.3	-7.3	-75.4	301.9	1653.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.6	2.9
PIEDRITTOsx_TIME_11	8	1.29	-3673.814	286.701	796.779	22.62	22.62	-5.2	-6.4	-74.5	273.6	1710.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.2	2.5
PIEDRITTOsx_TIME_11	7	1.33	-3680.201	268.070	839.650	22.62	22.62	-5.2	-5.4	-73.4	248.3	1785.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.8	2.1
PIEDRITTOsx_TIME_11	6	1.37	-3687.686	245.025	889.073	22.62	22.62	-5.1	-4.3	-72.5	220.2	1864.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.4	1.7
PIEDRITTOsx_TIME_11	5	1.42	-3697.558	216.756	951.591	22.62	22.62	-5.0	-2.8	-72.0	189.1	1947.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.2	1.1
PIEDRITTOsx_TIME_11	4	1.46	-3710.303	193.855	1016.044	22.62	22.62	-5.0	-1.4	-71.4	164.0	2038.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.0	0.6
PIEDRITTOsx_TIME_11	3	1.50	-3716.375	166.735	1061.043	22.62	22.62	-4.9	-0.8	-70.1	136.9	2126.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.5	0.3
PIEDRITTOsx_TIME_11	2	1.54	-3733.153	126.866	1119.853	22.62	22.62	-4.9	0.3	-69.6	101.4	2216.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.3	0.1
PIEDRITTOsx_TIME_11	1	1.59	-3741.451	80.752	1189.028	22.62	22.62	-4.8	1.7	-69.2	62.8	2308.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.1	0.7
PIEDRITTOdx_TIME_11	48	1.11	-3544.472	-259.826	72.328	22.62	22.62	-3.3	-41.0	-49.0	-288.1	1368.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.2	16.1
PIEDRITTOdx_TIME_11	47	1.11	-3543.571	-257.381	101.270	22.62	22.62	-3.4	-39.5	-50.9	-286.9	1355.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.0	15.5
PIEDRITTOdx_TIME_11	46	1.11	-3562.169	-248.560	135.629	22.62	22.62	-3.6	-37.8	-53.2	-277.3	1357.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.8	14.8
PIEDRITTOdx_TIME_11	45	1.11	-3568.638	-234.428	165.687	22.62	22.62	-3.7	-36.1	-54.6	-260.1	1368.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.4	14.1
PIEDRITTOdx_TIME_11	44	1.11	-3558.973	-234.969	192.475	22.62	22.62	-3.8	-34.5	-56.1	-261.3	1362.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.0	13.5
PIEDRITTOdx_TIME_11	43	1.10	-3568.143	-228.670	223.387	22.62	22.62	-4.0	-33.0	-58.3	-255.7	1354.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.9	12.9
PIEDRITTOdx_TIME_11	42	1.11	-3582.243	-207.435	257.985	22.62	22.62	-4.2	-31.2	-60.3	-231.2	1363.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.6	12.2
PIEDRITTOdx_TIME_11	41	1.11	-3583.490	-200.835	287.024	22.62	22.62	-4.3	-29.5	-61.7	-223.1	1369.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.2	11.6
PIEDRITTOdx_TIME_11	40	1.11	-3578.107	-211.748	311.827	22.62	22.62	-4.4	-28.1	-63.4	-236.4	1359.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.8	11.0
PIEDRITTOdx_TIME_11	39	1.10	-3582.904	-208.511	344.211	22.62	22.62	-4.6	-26.4	-65.6	-233.8	1352.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.7	10.3
PIEDRITTOdx_TIME_11	38	1.10	-3597.060	-202.916	377.449	22.62	22.62	-4.7	-24.4	-67.4	-226.7	1361.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.4	9.7
PIEDRITTOdx_TIME_11	37	1.11	-3602.532	-195.779	399.633	22.62	22.62	-4.8	-23.4	-68.4	-218.1	1368.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.8	9.2
PIEDRITTOdx_TIME_11	36	1.11	-3616.900	-182.681	423.188	22.62	22.62	-4.9	-22.3	-70.1	-203.8	1368.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.5	8.7
PIEDRITTOdx_TIME_11	35	1.10	-3628.024	-188.113	453.443	22.62	22.62	-5.0	-20.7	-72.1	-210.2	1367.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.3	8.1
PIEDRITTOdx_TIME_11	34	1.11	-3630.738	-196.945	474.113	22.62	22.62	-5.1	-19.6	-73.2	-219.9	1370.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.7	7.7
PIEDRITTOdx_TIME_11	33	1.11	-3643.984	-204.776	489.607	22.62	22.62	-5.2	-18.9	-74.3	-228.7	1372.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.1	7.4
PIEDRITTOdx_TIME_11	32	1.10	-3653.012	-208.739	509.934	22.62	22.62	-5.3	-17.8	-75.8	-233.7	1370.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.7	7.0
PIEDRITTOdx_TIME_11	31	1.11	-3663.932	-202.766	532.815	22.62	22.62	-5.4	-16.7	-77.0	-226.4	1377.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.2	6.5
PIEDRITTOdx_TIME_11	30	1.11	-3677.451	-211.104	547.843	22.62	22.62	-5.5	-16.0	-77.9	-235.5	1381.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.5	6.3
PIEDRITTOdx_TIME_11	29	1.10	-3686.272	-228.910	557.079	22.62	22.62	-5.6	-15.6	-78.9	-256.2	1377.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.9	6.1
PIEDRITTOdx_TIME_11	28	1.10	-3692.537	-232.622	574.457	22.62	22.62	-5.6	-14.7	-80.1	-260.8	1375.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.4	5.7
PIEDRITTOdx_TIME_11	27	1.10	-3698.458	-222.865	590.386	22.62	22.62	-5.7	-13.8	-80.9	-249.4	1380.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.7	5.4
PIEDRITTOdx_TIME_11	26	1.10	-3686.154	-225.597	584.396	22.62	22.62	-5.7	-14.0	-80.3	-252.3	1379.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.5	5.5
PIEDRITTOdx_TIME_11	25	1.10	-3693.429	-228.024	590.037	22.62	22.62	-5.7	-13.8	-80.8	-255.1	1380.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.7	5.4
PIEDRITTOdx_TIME_11	24	1.10	-3695.853	-230.101	606.411	22.62	22.62	-5.8	-12.9	-81.8	-257.5	1380.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.1	5.1
PIEDRITTOdx_TIME_11	23	1.10	-3688.207	-246.563	612.183	22.62	22.62	-5.8	-12.5	-82.1	-276.1	1376.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.2	4.9
PIEDRITTOdx_TIME_11	22	1.10	-3681.091	-246.186	603.577	22.62	22.62	-5.8	-12.9	-81.5	-275.7	1375.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.0	5.0
PIEDRITTOdx_TIME_11	21	1.10	-3686.817	-231.560	609.660	22.62	22.62	-5.8	-12.6	-81.8	-259.1	1378.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.1	4.9
PIEDRITTOdx_TIME_11	20	1.10	-3680.796	-245.388	616.756	22.62	22.62	-5.8	-12.1	-82.2	-274.7	1375.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.2	4.8
PIEDRITTOdx_TIME_11	19	1.10	-3660.026	-257.324	609.806	22.62	22.62	-5.8	-12.2	-81.7	-288.4	1369.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.0	4.8
PIEDRITTOdx_TIME_11	18	1.10	-3651.815	-253.756	599.652	22.62	22.62	-5.7	-12.7	-80.8	-284.0	1370.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.7	5.0
PIEDRITTOdx_TIME_11	17	1.11	-3645.729	-249.658	607.140	22.62	22.62	-5.7	-12.3	-80.9	-278.8	1373.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.7	4.8

PIEDRITTOdx_TIME_11	8	1.29	-3663.524	-245.748	856.581	22.62	22.62	-5.4	-3.7	-77.0	-234.5	1708.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.2	1.5
PIEDRITTOdx_TIME_11	7	1.33	-3670.977	-227.632	905.998	22.62	22.62	-5.3	-2.6	-76.0	-210.8	1783.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.8	1.0
PIEDRITTOdx_TIME_11	6	1.37	-3679.957	-204.655	961.700	22.62	22.62	-5.3	-1.2	-75.3	-183.9	1862.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.5	0.5
PIEDRITTOdx_TIME_11	5	1.42	-3693.240	-176.468	1032.128	22.62	22.62	-5.3	0.6	-75.0	-153.9	1947.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.4	0.2
PIEDRITTOdx_TIME_11	4	1.46	-3707.488	-153.816	1103.362	22.62	22.62	-5.2	2.2	-74.6	-130.0	2038.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.3	0.9
PIEDRITTOdx_TIME_11	3	1.50	-3710.999	-127.085	1153.489	22.62	22.62	-5.1	3.1	-73.4	-104.4	2125.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.8	1.2
PIEDRITTOdx_TIME_11	2	1.54	-3729.195	-87.604	1218.436	22.62	22.62	-5.1	4.3	-73.0	-70.0	2215.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.6	1.7
PIEDRITTOdx_TIME_11	1	1.59	-3740.811	-42.215	1294.561	22.62	22.62	-5.1	6.1	-72.8	-32.8	2309.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.5	2.4
CALOTTA_TIME_11	356	1.11	-3572.800	224.671	114.120	22.62	22.62	-3.5	-39.1	-51.9	250.0	1364.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.4	15.3
CALOTTA_TIME_11	357	1.11	-3559.394	224.492	79.655	22.62	22.62	-3.4	-41.0	-50.0	250.5	1356.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.6	16.1
CALOTTA_TIME_11	358	1.11	-3549.491	221.559	46.256	22.62	22.62	-3.2	-42.5	-47.7	246.0	1363.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.7	16.7
CALOTTA_TIME_11	359	1.11	-3539.938	221.859	11.066	22.62	22.62	-3.0	-44.3	-45.6	246.0	1363.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.9	17.4
CALOTTA_TIME_11	360	1.11	-3527.191	224.668	-21.927	22.62	22.62	-3.1	-46.3	-43.8	250.7	1349.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.2	18.2
CALOTTA_TIME_11	361	1.11	-3517.093	222.939	-53.760	22.62	22.62	-3.2	-47.9	-41.9	248.5	1349.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.4	18.8
CALOTTA_TIME_11	362	1.11	-3507.288	218.158	-90.204	22.62	22.62	-3.4	-49.6	-39.5	242.1	1355.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.5	19.5
CALOTTA_TIME_11	363	1.11	-3494.875	216.667	-125.919	22.62	22.62	-3.5	-51.5	-37.4	240.8	1350.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.7	20.2
CALOTTA_TIME_11	364	1.11	-3483.440	216.094	-156.725	22.62	22.62	-3.6	-53.4	-35.6	241.2	1340.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.0	20.9
CALOTTA_TIME_11	365	1.11	-3474.944	212.891	-187.360	22.62	22.62	-3.7	-54.8	-33.7	236.7	1345.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.2	21.5
CALOTTA_TIME_11	366	1.11	-3463.270	209.241	-226.523	22.62	22.62	-3.9	-56.6	-31.3	232.0	1348.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	22.2
CALOTTA_TIME_11	367	1.11	-3452.636	205.901	-264.777	22.62	22.62	-4.1	-58.9	-29.1	229.1	1338.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.4	23.1
CALOTTA_TIME_11	368	1.11	-3442.376	201.436	-294.923	22.62	22.62	-4.2	-60.5	-27.3	224.5	1334.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	23.7
CALOTTA_TIME_11	369	1.11	-3431.146	194.106	-329.278	22.62	22.62	-4.3	-62.2	-25.2	215.9	1335.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.9	24.4
CALOTTA_TIME_11	370	1.11	-3421.284	188.176	-371.266	22.62	22.62	-4.5	-64.4	-22.7	209.2	1334.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.9	25.2
CALOTTA_TIME_11	371	1.11	-3411.745	183.080	-406.889	22.62	22.62	-4.6	-66.5	-20.6	204.2	1326.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	26.1
CALOTTA_TIME_11	372	1.10	-3404.321	175.229	-430.808	22.62	22.62	-4.8	-68.0	-19.1	195.9	1319.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	26.7
CALOTTA_TIME_11	373	1.11	-3396.540	163.951	-448.805	22.62	22.62	-4.8	-68.8	-18.0	183.1	1320.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.1	27.0
CALOTTA_TIME_11	374	1.11	-3387.423	153.618	-474.753	22.62	22.62	-4.9	-70.1	-16.5	171.3	1320.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	27.5
CALOTTA_TIME_11	375	1.10	-3377.635	144.846	-506.100	22.62	22.62	-5.1	-71.9	-14.5	161.9	1315.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.7	28.2
CALOTTA_TIME_11	376	1.10	-3372.007	132.881	-528.483	22.62	22.62	-5.2	-73.3	-13.2	148.8	1310.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.2	28.7
CALOTTA_TIME_11	377	1.10	-3366.764	120.382	-539.964	22.62	22.62	-5.2	-74.0	-12.4	135.0	1306.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.9	29.0
CALOTTA_TIME_11	378	1.10	-3360.066	108.690	-549.943	22.62	22.62	-5.3	-74.4	-11.8	121.8	1307.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.6	29.2
CALOTTA_TIME_11	379	1.10	-3355.560	97.445	-570.453	22.62	22.62	-5.3	-75.4	-10.6	109.0	1308.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.2	29.6
CALOTTA_TIME_11	380	1.10	-3351.686	85.384	-592.494	22.62	22.62	-5.4	-76.7	-9.3	95.7	1304.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.6	30.1
CALOTTA_TIME_11	381	1.10	-3346.030	73.408	-603.363	22.62	22.62	-5.5	-77.4	-8.5	82.4	1300.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.3	30.4
CALOTTA_TIME_11	382	1.10	-3341.113	60.855	-603.738	22.62	22.62	-5.5	-77.5	-8.4	68.4	1298.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.3	30.4
CALOTTA_TIME_11	383	1.10	-3339.382	46.120	-609.385	22.62	22.62	-5.5	-77.7	-8.1	51.8	1299.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.2	30.5
CALOTTA_TIME_11	384	1.10	-3337.738	33.545	-626.174	22.62	22.62	-5.6	-78.6	-7.1	37.6	1300.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.8	30.8
CALOTTA_TIME_11	385	1.10	-3334.581	21.455	-638.288	22.62	22.62	-5.6	-79.3	-6.4	24.1	1298.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.5	31.1
CALOTTA_TIME_11	386	1.10	-3332.551	9.518	-639.022	22.62	22.62	-5.6	-79.3	-6.3	10.7	1297.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.5	31.1
CALOTTA_TIME_11	387	1.10	-3331.961	-2.640	-629.517	22.62	22.62	-5.6	-78.8	-6.9	-3.0	1297.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.7	30.9
CALOTTA_TIME_11	388	1.10	-3330.990	-18.260	-631.011	22.62	22.62	-5.6	-78.8	-6.8	-20.5	1297.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.7	30.9
CALOTTA_TIME_11	389	1.10	-3330.499	-29.860	-643.689	22.62	22.62	-5.7	-79.6	-6.0	-33.5	1296.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.4	31.2
CALOTTA_TIME_11	390	1.10	-3330.740	-42.016	-646.033	22.62	22.62	-5.7	-79.7	-5.9	-47.2	1297.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.3	31.2
CALOTTA_TIME_11	391	1.10	-3332.960	-53.811	-637.086	22.62	22.62	-5.6	-79.1	-6.5	-60.4	1299.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.5	31.0
CALOTTA_TIME_11	392	1.10	-3332.972	-66.282	-623.252	22.62	22.62	-5.6	-78.4	-7.2	-74.4	1298.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.8	30.7
CALOTTA_TIME_11	393	1.10	-3333.162	-80.601	-620.627	22.62	22.62	-5.6	-78.3	-7.4	-90.5	1296.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.9	30.7
CALOTTA_TIME_11	394	1.10	-3336.571	-93.025	-623.254	22.62	22.62	-5.6	-78.4	-7.3	-104.4	1298.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.9	30.8
CALOTTA_TIME_11	395	1.10	-3340.775	-104.781	-615.392	22.62	22.62	-5.5	-77.9	-7.8	-117.4	1302.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.1	30.5
CALOTTA_TIME_11	396	1.10	-3343.596	-116.182	-596.386	22.62	22.62	-5.4	-76.7	-9.0	-130.0	1305.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	30.1
CALOTTA_TIME_11	397	1.10	-3346.586	-127.089	-578.744	22.62	22.62	-5.4	-75.8	-10.0	-142.4	1304.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.9	29.7
CALOTTA_TIME_11	398	1.10	-3352.134	-138.546	-571.536	22.62	22.62	-5.3	-75.6	-10.4	-155.4	1303.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.1	29.7
CALOTTA_TIME_11	399	1.10	-3355.680	-150.622	-562.864	22.62	22.62	-5.3	-75.0	-11.0	-168.7	1306.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.3	29.4
CALOTTA_TIME_11	400	1.10	-3360.467	-161.676	-543.233	22.62	22.62	-5.2	-73.8	-12.2	-180.7	1311.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.8	28.9
CALOTTA_TIME_11	401	1.11	-3369.061	-170.167	-514.611	22.62	22.62	-5.1	-72.1	-14.0	-189.8	1317.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.5	28.3
CALOTTA_TIME_11	402	1.11	-3376.544	-178.290	-491.206	22.62</																			

CALOTTA_TIME_11	410	1.11	-3446.833	-223.749	-248.770	22.62	22.62	-4.0	-57.8	-29.9	-248.8	1339.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.7	22.7
CALOTTA_TIME_11	411	1.11	-3454.263	-226.304	-220.005	22.62	22.62	-3.9	-56.6	-31.7	-252.6	1333.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	22.2
CALOTTA_TIME_11	412	1.11	-3465.040	-226.338	-191.158	22.62	22.62	-3.8	-54.8	-33.4	-251.6	1343.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	21.5
CALOTTA_TIME_11	413	1.11	-3476.229	-226.986	-157.327	22.62	22.62	-3.6	-53.0	-35.4	-251.9	1349.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.9	20.8
CALOTTA_TIME_11	414	1.11	-3484.878	-230.838	-122.597	22.62	22.62	-3.5	-51.4	-37.6	-257.4	1342.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.7	20.2
CALOTTA_TIME_11	415	1.11	-3494.036	-231.792	-92.235	22.62	22.62	-3.4	-49.8	-39.4	-258.6	1342.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.5	19.5
CALOTTA_TIME_11	416	1.11	-3506.180	-228.223	-60.845	22.62	22.62	-3.2	-47.9	-41.1	-253.1	1356.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.1	18.8
CALOTTA_TIME_11	417	1.11	-3515.107	-226.704	-27.082	22.62	22.62	-3.1	-46.2	-43.2	-251.7	1356.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.9	18.1
CALOTTA_TIME_11	418	1.11	-3523.942	-228.902	5.273	22.62	22.62	-3.0	-44.7	-45.3	-255.4	1348.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.8	17.5
CALOTTA_TIME_11	419	1.11	-3536.908	-228.136	38.402	22.62	22.62	-3.2	-42.9	-47.2	-253.9	1356.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.5	16.8

**SEZIONE TIPO 3 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE - CENTINE 1 HE 260 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 0.5 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
158	1001	beam	0.3	-332.600	-42.040	-8.521	45.50	45.50	-0.6	-27.0	-15.7	-15.5	OK	OK	OK	OK	8.2	14.2
157	1001	beam	0.3	-336.200	-26.210	-13.830	45.50	45.50	-0.7128	-30.7	-12.4	-9.7	OK	OK	OK	OK	6.5	16.2
156	1001	beam	0.3	-339.500	-14.560	-16.770	45.50	45.50	-0.7697	-32.9	-10.6	-5.4	OK	OK	OK	OK	5.6	17.3
155	1001	beam	0.3	-342.500	-6.217	-18.030	45.50	45.50	-0.7963	-33.9	-10.0	-2.3	OK	OK	OK	OK	5.3	17.9
154	1001	beam	0.3	-345.500	-0.280	-18.090	45.50	45.50	-0.8015	-34.2	-10.1	-0.1	OK	OK	OK	OK	5.3	18.0
153	1001	beam	0.3	-348.500	3.829	18.090	45.50	45.50	-0.8057	-10.3	-34.4	1.4	OK	OK	OK	OK	18.1	5.4
152	1001	beam	0.3	-351.500	6.854	17.300	45.50	45.50	-0.7958	-11.0	-34.0	2.5	OK	OK	OK	OK	17.9	5.8
151	1001	beam	0.3	-354.500	9.197	15.900	45.50	45.50	-0.7750	-12.2	-33.3	3.4	OK	OK	OK	OK	17.5	6.4
150	1001	beam	0.3	-357.700	11.260	14.040	45.50	45.50	-0.7464	-13.6	-32.3	4.2	OK	OK	OK	OK	17.0	7.2
149	1001	beam	0.3	-361.200	11.260	11.750	45.50	45.50	-0.7105	-15.4	-31.0	4.2	OK	OK	OK	OK	16.3	8.1
148	1001	beam	0.3	-364.700	11.100	9.473	45.50	45.50	-0.6748	-17.1	-29.7	4.1	OK	OK	OK	OK	15.6	9.0
147	1001	beam	0.3	-367.900	13.760	7.218	45.50	45.50	-0.6391	-18.8	-28.4	5.1	OK	OK	OK	OK	14.9	9.9
146	1001	beam	0.3	-373.600	-4.943	-5.908	45.50	45.50	-0.6237	-27.9	-20.0	-1.8	OK	OK	OK	OK	10.5	14.7
145	1001	beam	0.3	-377.300	-1.210	-6.268	45.50	45.50	-0.6353	-28.4	-20.0	-0.4	OK	OK	OK	OK	10.5	14.9
144	1001	beam	0.3	-381.000	2.375	6.261	45.50	45.50	-0.6403	-20.3	-28.6	0.9	OK	OK	OK	OK	15.0	10.7
143	1001	beam	0.3	-385.300	7.761	5.551	45.50	45.50	-0.6336	-21.0	-28.4	2.9	OK	OK	OK	OK	14.9	11.1
142	1001	beam	0.3	-390.100	14.600	2.759	45.50	45.50	-0.5906	-23.2	-26.8	5.4	OK	OK	OK	OK	14.1	12.2
141	1001	beam	0.3	-397.100	-12.340	-2.489	45.50	45.50	-0.5955	-27.1	-23.8	-4.6	OK	OK	OK	OK	12.5	14.3
140	1001	beam	0.3	-400.200	-5.120	-3.775	45.50	45.50	-0.6227	-28.2	-23.2	-1.9	OK	OK	OK	OK	12.2	14.8
139	1001	beam	0.3	-403.400	1.445	3.770	45.50	45.50	-0.6271	-23.4	-28.4	0.5	OK	OK	OK	OK	14.9	12.3
138	1001	beam	0.3	-406.900	8.641	3.249	45.50	45.50	-0.6227	-23.9	-28.3	3.2	OK	OK	OK	OK	14.9	12.6
137	1001	beam	0.3	-411.500	1.618	0.436	45.50	45.50	-0.5790	-26.1	-26.7	0.6	OK	OK	OK	OK	14.0	13.7
136	1001	beam	0.3	-415.500	-10.750	-3.424	45.50	45.50	-0.6377	-28.9	-24.4	-4.0	OK	OK	OK	OK	12.8	15.2
135	1001	beam	0.3	-417.900	-2.761	-4.413	45.50	45.50	-0.6586	-29.7	-23.9	-1.0	OK	OK	OK	OK	12.6	15.6
134	1001	beam	0.3	-420.700	5.488	4.414	45.50	45.50	-0.6625	-24.0	-29.9	2.0	OK	OK	OK	OK	15.7	12.7
133	1001	beam	0.3	-423.600	15.780	3.223	45.50	45.50	-0.6454	-25.0	-29.3	5.8	OK	OK	OK	OK	15.4	13.2
132	1001	beam	0.3	-429.200	-4.869	-3.220	45.50	45.50	-0.6531	-29.7	-25.4	-1.8	OK	OK	OK	OK	13.4	15.6
131	1001	beam	0.3	-431.600	3.113	2.586	45.50	45.50	-0.6451	-26.0	-29.4	1.2	OK	OK	OK	OK	15.5	13.7
130	1001	beam	0.3	-434.300	4.606	4.238	45.50	45.50	-0.6783	-25.0	-30.7	1.7	OK	OK	OK	OK	16.1	13.2
129	1001	beam	0.3	-436.900	-7.627	-4.237	45.50	45.50	-0.6819	-30.8	-25.2	-2.8	OK	OK	OK	OK	13.3	16.2
128	1001	beam	0.3	-437.400	8.771	4.647	45.50	45.50	-0.6899	-25.0	-31.1	3.2	OK	OK	OK	OK	16.4	13.1
127	1001	beam	0.3	-439.200	-8.441	-4.646	45.50	45.50	-0.6924	-31.3	-25.1	-3.1	OK	OK	OK	OK	13.2	16.4
126	1001	beam	0.3	-439.000	0.148	1.663	45.50	45.50	-0.6390	-27.0	-29.3	0.1	OK	OK	OK	OK	15.4	14.2
125	1001	beam	0.3	-438.900	4.715	3.350	45.50	45.50	-0.6689	-25.9	-30.4	1.7	OK	OK	OK	OK	16.0	13.6
124	1001	beam	0.3	-438.800	-8.533	-3.338	45.50	45.50	-0.6685	-30.4	-25.9	-3.2	OK	OK	OK	OK	13.6	16.0
123	1001	beam	0.3	-437.500	8.283	3.249	45.50	45.50	-0.6651	-25.9	-30.2	3.1	OK	OK	OK	OK	15.9	13.6
122	1001	beam	0.3	-438.100	-7.482	-3.248	45.50	45.50	-0.6660	-30.3	-25.9	-2.8	OK	OK	OK	OK	13.7	15.9
121	1001	beam	0.3	-437.400	-1.504	-0.565	45.50	45.50	-0.6172	-28.4	-27.7	-0.6	OK	OK	OK	OK	14.6	15.0
120	1001	beam	0.3	-435.300	14.470	5.217	45.50	45.50	-0.6971	-24.4	-31.4	5.4	OK	OK	OK	OK	16.5	12.9
119	1001	beam	0.3	-441.900	-17.650	-5.210	45.50	45.50	-0.7061	-31.8	-24.9	-6.5	OK	OK	OK	OK	13.1	16.7
118	1001	beam	0.3	-440.600	-8.707	-1.855	45.50	45.50	-0.6446	-29.5	-27.0	-3.2	OK	OK	OK	OK	14.2	15.5
117	1001	beam	0.3	-439.400	0.022	0.201	45.50	45.50	-0.6135	-28.0	-28.3	0.0	OK	OK	OK	OK	14.9	14.8
116	1001	beam	0.3	-438.000	8.857	1.875	45.50	45.50	-0.6414	-26.8	-29.3	3.3	OK	OK	OK	OK	15.4	14.1
115	1001	beam	0.3	-436.800	-8.646	-1.877	45.50	45.50	-0.6398	-29.3	-26.8	-3.2	OK	OK	OK	OK	14.1	15.4
114	1001	beam	0.3	-435.000	-11.040	-1.873	45.50	45.50	-0.6372	-29.1	-26.7	-4.1	OK	OK	OK	OK	14.0	15.3
113	1001	beam	0.3	-433.300	-2.391	-2.313	45.50	45.50	-0.6427	-29.3	-26.2	-0.9	OK	OK	OK	OK	13.8	15.4

112	1001	beam	0.3	-431.600	6.531	2.310	45.50	45.50	-0.6402	-26.1	-29.2	2.4	OK	OK	OK	OK	15.4	13.8
111	1001	beam	0.3	-428.700	16.750	2.126	45.50	45.50	-0.6329	-26.1	-28.9	6.2	OK	OK	OK	OK	15.2	13.7
110	1001	beam	0.3	-427.800	-13.510	-2.129	45.50	45.50	-0.6317	-28.8	-26.0	-5.0	OK	OK	OK	OK	13.7	15.2
109	1001	beam	0.3	-426.700	-7.236	-1.810	45.50	45.50	-0.6245	-28.6	-26.2	-2.7	OK	OK	OK	OK	13.8	15.0
108	1001	beam	0.3	-425.500	1.226	1.804	45.50	45.50	-0.6228	-26.1	-28.5	0.5	OK	OK	OK	OK	15.0	13.7
107	1001	beam	0.3	-424.300	9.693	1.568	45.50	45.50	-0.6169	-26.2	-28.3	3.6	OK	OK	OK	OK	14.9	13.8
106	1001	beam	0.3	-423.400	10.840	2.334	45.50	45.50	-0.6293	-25.6	-28.7	4.0	OK	OK	OK	OK	15.1	13.5
105	1001	beam	0.3	-422.300	-14.100	-2.336	45.50	45.50	-0.6278	-28.6	-25.5	-5.2	OK	OK	OK	OK	13.4	15.1
104	1001	beam	0.3	-421.200	-5.650	-1.421	45.50	45.50	-0.6100	-28.0	-26.1	-2.1	OK	OK	OK	OK	13.7	14.7
103	1001	beam	0.3	-420.000	2.562	1.418	45.50	45.50	-0.6083	-26.0	-27.9	0.9	OK	OK	OK	OK	14.7	13.7
102	1001	beam	0.3	-418.800	10.900	1.142	45.50	45.50	-0.6017	-26.1	-27.6	4.0	OK	OK	OK	OK	14.5	13.7
101	1001	beam	0.3	-418.000	2.313	1.580	45.50	45.50	-0.6084	-25.8	-27.9	0.9	OK	OK	OK	OK	14.7	13.6
100	1001	beam	0.3	-416.700	-12.610	-1.580	45.50	45.50	-0.6066	-27.8	-25.7	-4.7	OK	OK	OK	OK	13.5	14.6
99	1001	beam	0.3	-415.600	-4.348	-1.652	45.50	45.50	-0.6063	-27.7	-25.6	-1.6	OK	OK	OK	OK	13.4	14.6
98	1001	beam	0.3	-414.500	3.843	1.651	45.50	45.50	-0.6048	-25.5	-27.7	1.4	OK	OK	OK	OK	14.6	13.4
97	1001	beam	0.3	-413.500	12.130	1.378	45.50	45.50	-0.5985	-25.6	-27.4	4.5	OK	OK	OK	OK	14.4	13.5
96	1001	beam	0.3	-412.800	-5.681	-1.375	45.50	45.50	-0.5975	-27.4	-25.6	-2.1	OK	OK	OK	OK	13.5	14.4
95	1001	beam	0.3	-411.600	-10.820	-1.770	45.50	45.50	-0.6029	-27.6	-25.2	-4.0	OK	OK	OK	OK	13.3	14.5
94	1001	beam	0.3	-410.700	-2.529	-2.258	45.50	45.50	-0.6103	-27.8	-24.8	-0.9	OK	OK	OK	OK	13.1	14.7
93	1001	beam	0.3	-409.900	5.653	2.260	45.50	45.50	-0.6092	-24.8	-27.8	2.1	OK	OK	OK	OK	14.6	13.0
92	1001	beam	0.3	-409.100	14.000	1.474	45.50	45.50	-0.5941	-25.3	-27.2	5.2	OK	OK	OK	OK	14.3	13.3
91	1001	beam	0.3	-408.300	-12.980	-1.475	45.50	45.50	-0.5930	-27.2	-25.2	-4.8	OK	OK	OK	OK	13.3	14.3
90	1001	beam	0.3	-407.500	-8.593	-2.625	45.50	45.50	-0.6124	-27.9	-24.4	-3.2	OK	OK	OK	OK	12.8	14.7
89	1001	beam	0.3	-406.800	-0.373	-2.696	45.50	45.50	-0.6127	-27.9	-24.3	-0.1	OK	OK	OK	OK	12.8	14.7
88	1001	beam	0.3	-406.200	7.807	2.702	45.50	45.50	-0.6120	-24.3	-27.8	2.9	OK	OK	OK	OK	14.7	12.8
87	1001	beam	0.3	-405.800	10.810	1.214	45.50	45.50	-0.5849	-25.2	-26.8	4.0	OK	OK	OK	OK	14.1	13.3
86	1001	beam	0.3	-405.000	-14.610	-1.937	45.50	45.50	-0.5967	-27.3	-24.7	-5.4	OK	OK	OK	OK	13.0	14.3
85	1001	beam	0.3	-404.600	-6.341	-3.142	45.50	45.50	-0.6176	-28.0	-23.9	-2.3	OK	OK	OK	OK	12.6	14.8
84	1001	beam	0.3	-404.300	1.777	3.142	45.50	45.50	-0.6171	-23.8	-28.0	0.7	OK	OK	OK	OK	14.7	12.5
83	1001	beam	0.3	-404.000	9.994	2.802	45.50	45.50	-0.6107	-24.0	-27.8	3.7	OK	OK	OK	OK	14.6	12.7
82	1001	beam	0.3	-404.000	3.625	0.898	45.50	45.50	-0.5768	-25.3	-26.5	1.3	OK	OK	OK	OK	13.9	13.3
81	1001	beam	0.3	-403.500	-12.380	-2.563	45.50	45.50	-0.6057	-27.6	-24.2	-4.6	OK	OK	OK	OK	12.7	14.5
80	1001	beam	0.3	-403.500	-4.137	-3.349	45.50	45.50	-0.6197	-28.1	-23.6	-1.5	OK	OK	OK	OK	12.4	14.8
79	1001	beam	0.3	-403.500	3.974	3.342	45.50	45.50	-0.6196	-23.7	-28.1	1.5	OK	OK	OK	OK	14.8	12.4
78	1001	beam	0.3	-403.500	12.150	2.587	45.50	45.50	-0.6062	-24.2	-27.6	4.5	OK	OK	OK	OK	14.5	12.7
77	1001	beam	0.3	-403.900	-3.454	-0.933	45.50	45.50	-0.5773	-26.5	-25.3	-1.3	OK	OK	OK	OK	13.3	14.0
76	1001	beam	0.3	-403.900	-10.040	-2.840	45.50	45.50	-0.6112	-27.8	-24.0	-3.7	OK	OK	OK	OK	12.6	14.6
75	1001	beam	0.3	-404.200	-1.757	-3.170	45.50	45.50	-0.6175	-28.0	-23.8	-0.6	OK	OK	OK	OK	12.5	14.8
74	1001	beam	0.3	-404.600	6.388	3.166	45.50	45.50	-0.6180	-23.8	-28.0	2.4	OK	OK	OK	OK	14.8	12.5
73	1001	beam	0.3	-405.000	14.700	1.953	45.50	45.50	-0.5970	-24.7	-27.3	5.4	OK	OK	OK	OK	14.4	13.0
72	1001	beam	0.3	-405.800	-10.410	-1.138	45.50	45.50	-0.5836	-26.8	-25.3	-3.8	OK	OK	OK	OK	13.3	14.1
71	1001	beam	0.3	-406.200	-7.782	-2.618	45.50	45.50	-0.6105	-27.8	-24.3	-2.9	OK	OK	OK	OK	12.8	14.6
70	1001	beam	0.3	-406.800	0.320	2.617	45.50	45.50	-0.6113	-24.3	-27.8	0.1	OK	OK	OK	OK	14.6	12.8
69	1001	beam	0.3	-407.400	8.517	2.558	45.50	45.50	-0.6111	-24.4	-27.8	3.1	OK	OK	OK	OK	14.6	12.9
68	1001	beam	0.3	-408.200	13.140	1.559	45.50	45.50	-0.5944	-25.1	-27.2	4.9	OK	OK	OK	OK	14.3	13.2
67	1001	beam	0.3	-409.000	-14.260	-1.558	45.50	45.50	-0.5955	-27.3	-25.2	-5.3	OK	OK	OK	OK	13.3	14.3
66	1001	beam	0.3	-409.800	-6.017	-2.297	45.50	45.50	-0.6097	-27.8	-24.8	-2.2	OK	OK	OK	OK	13.0	14.6
65	1001	beam	0.3	-410.600	2.175	2.297	45.50	45.50	-0.6109	-24.8	-27.9	0.8	OK	OK	OK	OK	14.7	13.1
64	1001	beam	0.3	-411.600	10.500	1.884	45.50	45.50	-0.6049	-25.1	-27.6	3.9	OK	OK	OK	OK	14.6	13.2
63	1001	beam	0.3	-412.800	5.749	1.209	45.50	45.50	-0.5945	-25.7	-27.3	2.1	OK	OK	OK	OK	14.4	13.5



62	1001	beam	0.3	-413.600	-12.320	-1.211	45.50	45.50	-0.5957	-27.3	-25.7	-4.6	OK	OK	OK	OK	13.5	14.4
61	1001	beam	0.3	-414.600	-3.937	-1.880	45.50	45.50	-0.6090	-27.8	-25.3	-1.5	OK	OK	OK	OK	13.3	14.7
60	1001	beam	0.3	-415.800	4.354	1.875	45.50	45.50	-0.6106	-25.4	-27.9	1.6	OK	OK	OK	OK	14.7	13.4
59	1001	beam	0.3	-416.900	12.800	1.386	45.50	45.50	-0.6034	-25.8	-27.7	4.7	OK	OK	OK	OK	14.6	13.6
58	1001	beam	0.3	-418.300	-1.695	-1.385	45.50	45.50	-0.6053	-27.7	-25.9	-0.6	OK	OK	OK	OK	13.6	14.6
57	1001	beam	0.3	-419.200	-10.590	-1.065	45.50	45.50	-0.6009	-27.6	-26.2	-3.9	OK	OK	OK	OK	13.8	14.5
56	1001	beam	0.3	-420.400	-2.362	-1.394	45.50	45.50	-0.6084	-27.9	-26.0	-0.9	OK	OK	OK	OK	13.7	14.7
55	1001	beam	0.3	-421.600	6.030	1.396	45.50	45.50	-0.6101	-26.1	-28.0	2.2	OK	OK	OK	OK	14.7	13.7
54	1001	beam	0.3	-422.900	14.450	2.495	45.50	45.50	-0.6315	-25.5	-28.8	5.3	OK	OK	OK	OK	15.1	13.4
53	1001	beam	0.3	-424.100	-10.140	-2.492	45.50	45.50	-0.6331	-28.9	-25.5	-3.8	OK	OK	OK	OK	13.4	15.2
52	1001	beam	0.3	-425.100	-9.317	-1.214	45.50	45.50	-0.6117	-28.1	-26.5	-3.4	OK	OK	OK	OK	13.9	14.8
51	1001	beam	0.3	-426.300	-0.926	-1.391	45.50	45.50	-0.6165	-28.3	-26.4	-0.3	OK	OK	OK	OK	13.9	14.9
50	1001	beam	0.3	-427.600	7.603	1.404	45.50	45.50	-0.6186	-26.5	-28.4	2.8	OK	OK	OK	OK	14.9	13.9
49	1001	beam	0.3	-428.800	14.210	2.740	45.50	45.50	-0.6440	-25.7	-29.3	5.3	OK	OK	OK	OK	15.4	13.5
48	1001	beam	0.3	-429.800	-16.140	-2.741	45.50	45.50	-0.6454	-29.4	-25.7	-6.0	OK	OK	OK	OK	13.5	15.5
47	1001	beam	0.3	-430.400	-7.406	-1.737	45.50	45.50	-0.6284	-28.8	-26.4	-2.7	OK	OK	OK	OK	13.9	15.1
46	1001	beam	0.3	-433.300	2.439	1.735	45.50	45.50	-0.6324	-26.6	-28.9	0.9	OK	OK	OK	OK	15.2	14.0
45	1001	beam	0.3	-435.000	11.430	1.273	45.50	45.50	-0.6265	-27.0	-28.7	4.2	OK	OK	OK	OK	15.1	14.2
44	1001	beam	0.3	-436.800	8.182	2.445	45.50	45.50	-0.6499	-26.4	-29.6	3.0	OK	OK	OK	OK	15.6	13.9
43	1001	beam	0.3	-437.700	-12.790	-2.440	45.50	45.50	-0.6510	-29.7	-26.4	-4.7	OK	OK	OK	OK	13.9	15.6
42	1001	beam	0.3	-438.900	-4.041	-0.773	45.50	45.50	-0.6230	-28.7	-27.6	-1.5	OK	OK	OK	OK	14.5	15.1
41	1001	beam	0.3	-440.100	4.594	0.772	45.50	45.50	-0.6247	-27.7	-28.7	1.7	OK	OK	OK	OK	15.1	14.6
40	1001	beam	0.3	-441.100	13.290	2.637	45.50	45.50	-0.6592	-26.5	-30.0	4.9	OK	OK	OK	OK	15.8	14.0
39	1001	beam	0.3	-434.800	-10.860	-2.632	45.50	45.50	-0.6504	-29.6	-26.1	-4.0	OK	OK	OK	OK	13.8	15.6
38	1001	beam	0.3	-436.200	4.500	1.253	45.50	45.50	-0.6278	-27.1	-28.8	1.7	OK	OK	OK	OK	15.2	14.3
37	1001	beam	0.3	-438.300	9.797	3.885	45.50	45.50	-0.6776	-25.5	-30.7	3.6	OK	OK	OK	OK	16.2	13.4
36	1001	beam	0.3	-438.000	-9.100	-3.892	45.50	45.50	-0.6773	-30.7	-25.5	-3.4	OK	OK	OK	OK	13.4	16.1
35	1001	beam	0.3	-439.000	7.744	3.406	45.50	45.50	-0.6700	-25.9	-30.4	2.9	OK	OK	OK	OK	16.0	13.6
34	1001	beam	0.3	-438.400	-5.146	-3.409	45.50	45.50	-0.6692	-30.4	-25.8	-1.9	OK	OK	OK	OK	13.6	16.0
33	1001	beam	0.3	-438.800	-0.238	-1.572	45.50	45.50	-0.6371	-29.2	-27.1	-0.1	OK	OK	OK	OK	14.3	15.4
32	1001	beam	0.3	-439.500	8.577	4.568	45.50	45.50	-0.6914	-25.1	-31.2	3.2	OK	OK	OK	OK	16.4	13.2
31	1001	beam	0.3	-437.900	-8.719	-4.569	45.50	45.50	-0.6892	-31.1	-25.0	-3.2	OK	OK	OK	OK	13.2	16.4
30	1001	beam	0.3	-437.500	7.730	4.213	45.50	45.50	-0.6823	-25.3	-30.9	2.9	OK	OK	OK	OK	16.2	13.3
29	1001	beam	0.3	-435.100	-4.442	-4.211	45.50	45.50	-0.6789	-30.7	-25.1	-1.6	OK	OK	OK	OK	13.2	16.2
28	1001	beam	0.3	-432.600	-3.086	-2.616	45.50	45.50	-0.6471	-29.5	-26.0	-1.1	OK	OK	OK	OK	13.7	15.5
27	1001	beam	0.3	-430.300	4.964	3.289	45.50	45.50	-0.6559	-25.4	-29.8	1.8	OK	OK	OK	OK	15.7	13.4
26	1001	beam	0.3	-424.800	-15.800	-3.288	45.50	45.50	-0.6482	-29.4	-25.1	-5.8	OK	OK	OK	OK	13.2	15.5
25	1001	beam	0.3	-421.900	-5.488	-4.358	45.50	45.50	-0.6632	-30.0	-24.2	-2.0	OK	OK	OK	OK	12.7	15.8
24	1001	beam	0.3	-419.100	2.759	4.358	45.50	45.50	-0.6593	-24.0	-29.8	1.0	OK	OK	OK	OK	15.7	12.6
23	1001	beam	0.3	-416.700	10.760	3.368	45.50	45.50	-0.6384	-24.5	-29.0	4.0	OK	OK	OK	OK	15.2	12.9
22	1001	beam	0.3	-412.700	-1.648	-0.499	45.50	45.50	-0.5818	-26.8	-26.1	-0.6	OK	OK	OK	OK	13.8	14.1
21	1001	beam	0.3	-408.100	-8.661	-3.204	45.50	45.50	-0.6235	-28.3	-24.0	-3.2	OK	OK	OK	OK	12.7	14.9
20	1001	beam	0.3	-404.500	-1.458	-3.731	45.50	45.50	-0.6279	-28.4	-23.5	-0.5	OK	OK	OK	OK	12.3	15.0
19	1001	beam	0.3	-401.200	5.101	3.732	45.50	45.50	-0.6233	-23.2	-28.2	1.9	OK	OK	OK	OK	14.8	12.2
18	1001	beam	0.3	-398.100	12.340	2.533	45.50	45.50	-0.5977	-23.8	-27.2	4.6	OK	OK	OK	OK	14.3	12.6
17	1001	beam	0.3	-391.000	-14.670	-2.738	45.50	45.50	-0.5915	-26.9	-23.3	-5.4	OK	OK	OK	OK	12.2	14.2
16	1001	beam	0.3	-386.100	-7.823	-5.550	45.50	45.50	-0.6347	-28.4	-21.1	-2.9	OK	OK	OK	OK	11.1	15.0
15	1001	beam	0.3	-381.800	-2.442	-6.283	45.50	45.50	-0.6418	-28.7	-20.3	-0.9	OK	OK	OK	OK	10.7	15.1
14	1001	beam	0.3	-377.800	1.174	6.282	45.50	45.50	-0.6362	-20.1	-28.4	0.4	OK	OK	OK	OK	14.9	10.6
13	1001	beam	0.3	-374.100	4.881	5.931	45.50	45.50	-0.6248	-20.0	-27.9	1.8	OK	OK	OK	OK	14.7	10.6

12	1001	beam	0.3	-368.300	-13.850	-7.275	45.50	45.50	-0.6407	-28.5	-18.8	-5.1	OK	OK	OK	OK	9.9	15.0
11	1001	beam	0.3	-365.100	-11.080	-9.519	45.50	45.50	-0.6762	-29.7	-17.1	-4.1	OK	OK	OK	OK	9.0	15.7
10	1001	beam	0.3	-361.500	-11.280	-11.800	45.50	45.50	-0.7118	-31.0	-15.3	-4.2	OK	OK	OK	OK	8.1	16.3
9	1001	beam	0.3	-358.000	-11.290	-14.090	45.50	45.50	-0.7477	-32.3	-13.6	-4.2	OK	OK	OK	OK	7.2	17.0
8	1001	beam	0.3	-354.800	-9.185	-15.950	45.50	45.50	-0.7763	-33.3	-12.2	-3.4	OK	OK	OK	OK	6.4	17.6
7	1001	beam	0.3	-351.700	-6.840	-17.340	45.50	45.50	-0.7968	-34.1	-11.0	-2.5	OK	OK	OK	OK	5.8	17.9
6	1001	beam	0.3	-348.700	-3.819	-18.130	45.50	45.50	-0.8066	-34.4	-10.3	-1.4	OK	OK	OK	OK	5.4	18.1
5	1001	beam	0.3	-345.700	0.350	18.140	45.50	45.50	-0.8027	-10.1	-34.2	0.1	OK	OK	OK	OK	18.0	5.3
4	1001	beam	0.3	-342.600	6.282	18.080	45.50	45.50	-0.7973	-10.0	-34.0	2.3	OK	OK	OK	OK	17.9	5.2
3	1001	beam	0.3	-339.500	14.630	16.800	45.50	45.50	-0.7702	-10.6	-32.9	5.4	OK	OK	OK	OK	17.3	5.6
2	1001	beam	0.3	-336.200	26.240	13.830	45.50	45.50	-0.7128	-12.4	-30.7	9.7	OK	OK	OK	OK	16.2	6.5
1	1001	beam	0.3	-332.600	42.110	8.520	45.50	45.50	-0.6133	-15.7	-27.0	15.6	OK	OK	OK	OK	14.2	8.2

**SEZIONE TIPO 3 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE - CENTINE 1 HE 260 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 3 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
158	1001	beam	0.3	-743.700	-106.100	-21.440	45.50	45.50	-2.6	-30.3	-13.9	-39.2	OK	OK	OK	OK	7.3	15.9
157	1001	beam	0.3	-754.400	-70.670	-35.740	45.50	45.50	-3.2	-36.0	-8.8	-26.1	OK	OK	OK	OK	4.6	19.0
156	1001	beam	0.3	-764.600	-42.860	-44.410	45.50	45.50	-3.6	-39.6	-5.8	-15.9	OK	OK	OK	OK	3.0	20.9
155	1001	beam	0.3	-774.300	-22.150	-48.880	45.50	45.50	-3.8	-41.6	-4.4	-8.2	OK	OK	OK	OK	2.3	21.9
154	1001	beam	0.3	-783.700	-6.835	-50.230	45.50	45.50	-3.8	-42.4	-4.1	-2.5	OK	OK	OK	OK	2.2	22.3
153	1001	beam	0.3	-792.800	4.793	50.210	45.50	45.50	-3.9	-4.4	-42.7	1.8	OK	OK	OK	OK	22.5	2.3
152	1001	beam	0.3	-801.900	13.360	49.240	45.50	45.50	-3.9	-5.0	-42.6	4.9	OK	OK	OK	OK	22.4	2.7
151	1001	beam	0.3	-810.900	19.960	46.530	45.50	45.50	-3.8	-6.3	-41.8	7.4	OK	OK	OK	OK	22.0	3.3
150	1001	beam	0.3	-820.300	26.240	42.500	45.50	45.50	-3.6	-8.2	-40.6	9.7	OK	OK	OK	OK	21.4	4.3
149	1001	beam	0.3	-830.200	27.410	37.190	45.50	45.50	-3.5	-10.5	-38.8	10.1	OK	OK	OK	OK	20.4	5.5
148	1001	beam	0.3	-839.900	27.750	31.600	45.50	45.50	-3.3	-12.9	-37.0	10.3	OK	OK	OK	OK	19.5	6.8
147	1001	beam	0.3	-848.800	34.270	25.970	45.50	45.50	-3.1	-15.3	-35.1	12.7	OK	OK	OK	OK	18.5	8.1
146	1001	beam	0.3	-864.300	-8.773	-21.650	45.50	45.50	-2.9	-33.9	-17.4	-3.2	OK	OK	OK	OK	9.2	17.9
145	1001	beam	0.3	-875.500	0.174	21.650	45.50	45.50	-3.0	-17.8	-34.3	0.1	OK	OK	OK	OK	18.0	9.3
144	1001	beam	0.3	-886.900	8.586	21.590	45.50	45.50	-3.0	-18.1	-34.6	3.2	OK	OK	OK	OK	18.2	9.5
143	1001	beam	0.3	-899.200	21.230	19.010	45.50	45.50	-2.9	-19.5	-34.0	7.9	OK	OK	OK	OK	17.9	10.2
142	1001	beam	0.3	-913.600	36.790	11.360	45.50	45.50	-2.7	-22.8	-31.5	13.6	OK	OK	OK	OK	16.6	12.0
141	1001	beam	0.3	-932.600	-27.660	-8.076	45.50	45.50	-2.6	-30.8	-24.6	-10.2	OK	OK	OK	OK	13.0	16.2
140	1001	beam	0.3	-942.400	-11.380	-12.170	45.50	45.50	-2.8	-32.6	-23.4	-4.2	OK	OK	OK	OK	12.3	17.2
139	1001	beam	0.3	-952.400	4.274	12.180	45.50	45.50	-2.8	-23.7	-32.9	1.6	OK	OK	OK	OK	17.3	12.4
138	1001	beam	0.3	-962.700	21.450	10.620	45.50	45.50	-2.8	-24.6	-32.6	7.9	OK	OK	OK	OK	17.2	12.9
137	1001	beam	0.3	-975.800	4.468	2.849	45.50	45.50	-2.5	-27.9	-30.1	1.7	OK	OK	OK	OK	15.8	14.7
136	1001	beam	0.3	-987.000	-25.460	-10.380	45.50	45.50	-2.8	-33.3	-25.4	-9.4	OK	OK	OK	OK	13.3	17.5
135	1001	beam	0.3	-994.900	-5.999	-12.520	45.50	45.50	-2.9	-34.3	-24.8	-2.2	OK	OK	OK	OK	13.0	18.1
134	1001	beam	0.3	-1003.000	14.520	12.600	45.50	45.50	-2.9	-25.0	-34.6	5.4	OK	OK	OK	OK	18.2	13.2
133	1001	beam	0.3	-1012.000	39.720	7.441	45.50	45.50	-2.7	-27.2	-32.9	14.7	OK	OK	OK	OK	17.3	14.3
132	1001	beam	0.3	-1026.000	-9.800	-6.791	45.50	45.50	-2.8	-33.1	-27.9	-3.6	OK	OK	OK	OK	14.7	17.4
131	1001	beam	0.3	-1032.000	8.972	6.502	45.50	45.50	-2.8	-28.2	-33.1	3.3	OK	OK	OK	OK	17.4	14.8
130	1001	beam	0.3	-1040.000	11.940	10.720	45.50	45.50	-2.9	-26.8	-35.0	4.4	OK	OK	OK	OK	18.4	14.1
129	1001	beam	0.3	-1047.000	-17.720	-10.710	45.50	45.50	-3.0	-35.2	-27.0	-6.6	OK	OK	OK	OK	14.2	18.5
128	1001	beam	0.3	-1050.000	21.150	11.940	45.50	45.50	-3.0	-26.6	-35.7	7.8	OK	OK	OK	OK	18.8	14.0
127	1001	beam	0.3	-1055.000	-20.470	-11.940	45.50	45.50	-3.0	-35.9	-26.8	-7.6	OK	OK	OK	OK	14.1	18.9
126	1001	beam	0.3	-1056.000	-0.094	-4.600	45.50	45.50	-2.7	-33.1	-29.6	0.0	OK	OK	OK	OK	15.6	17.4
125	1001	beam	0.3	-1058.000	10.600	8.352	45.50	45.50	-2.9	-28.2	-34.6	3.9	OK	OK	OK	OK	18.2	14.9
124	1001	beam	0.3	-1058.000	-21.480	-8.312	45.50	45.50	-2.9	-34.6	-28.3	-7.9	OK	OK	OK	OK	14.9	18.2
123	1001	beam	0.3	-1057.000	18.750	7.305	45.50	45.50	-2.9	-28.6	-34.2	6.9	OK	OK	OK	OK	18.0	15.1
122	1001	beam	0.3	-1060.000	-19.410	-7.282	45.50	45.50	-2.9	-34.3	-28.7	-7.2	OK	OK	OK	OK	15.1	18.0
121	1001	beam	0.3	-1060.000	-4.407	-1.265	45.50	45.50	-2.6	-32.0	-31.0	-1.6	OK	OK	OK	OK	16.3	16.8
120	1001	beam	0.3	-1057.000	34.190	11.020	45.50	45.50	-3.0	-27.2	-35.6	12.6	OK	OK	OK	OK	18.7	14.3
119	1001	beam	0.3	-1072.000	-44.670	-11.000	45.50	45.50	-3.0	-36.0	-27.7	-16.5	OK	OK	OK	OK	14.6	19.0
118	1001	beam	0.3	-1071.000	-22.360	-2.507	45.50	45.50	-2.7	-32.8	-30.9	-8.3	OK	OK	OK	OK	16.2	17.2
117	1001	beam	0.3	-1071.000	-0.338	-1.838	45.50	45.50	-2.7	-32.5	-31.1	-0.1	OK	OK	OK	OK	16.4	17.1
116	1001	beam	0.3	-1070.000	21.590	2.275	45.50	45.50	-2.7	-30.9	-32.7	8.0	OK	OK	OK	OK	17.2	16.3
115	1001	beam	0.3	-1069.000	-20.640	-2.298	45.50	45.50	-2.7	-32.6	-30.9	-7.6	OK	OK	OK	OK	16.3	17.2
114	1001	beam	0.3	-1067.000	-26.370	-6.646	45.50	45.50	-2.9	-34.2	-29.2	-9.8	OK	OK	OK	OK	15.3	18.0
113	1001	beam	0.3	-1065.000	-4.794	-7.489	45.50	45.50	-2.9	-34.5	-28.8	-1.8	OK	OK	OK	OK	15.1	18.2

112	1001	beam	0.3	-1064.000	17.750	7.489	45.50	45.50	-2.9	-28.8	-34.5	6.6	OK	OK	OK	OK	18.1	15.1
111	1001	beam	0.3	-1059.000	43.060	4.095	45.50	45.50	-2.7	-29.9	-33.0	15.9	OK	OK	OK	OK	17.4	15.7
110	1001	beam	0.3	-1060.000	-31.460	-4.089	45.50	45.50	-2.7	-33.1	-29.9	-11.6	OK	OK	OK	OK	15.8	17.4
109	1001	beam	0.3	-1060.000	-16.220	-4.962	45.50	45.50	-2.8	-33.4	-29.6	-6.0	OK	OK	OK	OK	15.6	17.6
108	1001	beam	0.3	-1059.000	4.690	4.944	45.50	45.50	-2.8	-29.6	-33.3	1.7	OK	OK	OK	OK	17.6	15.6
107	1001	beam	0.3	-1059.000	25.640	4.044	45.50	45.50	-2.7	-29.9	-33.0	9.5	OK	OK	OK	OK	17.4	15.7
106	1001	beam	0.3	-1059.000	28.400	6.232	45.50	45.50	-2.8	-29.1	-33.8	10.5	OK	OK	OK	OK	17.8	15.3
105	1001	beam	0.3	-1059.000	-33.830	-6.231	45.50	45.50	-2.8	-33.8	-29.1	-12.5	OK	OK	OK	OK	15.3	17.8
104	1001	beam	0.3	-1058.000	-13.320	-2.689	45.50	45.50	-2.7	-32.5	-30.4	-4.9	OK	OK	OK	OK	16.0	17.1
103	1001	beam	0.3	-1057.000	7.284	2.663	45.50	45.50	-2.7	-30.4	-32.4	2.7	OK	OK	OK	OK	17.1	16.0
102	1001	beam	0.3	-1056.000	28.230	4.109	45.50	45.50	-2.7	-29.8	-32.9	10.4	OK	OK	OK	OK	17.3	15.7
101	1001	beam	0.3	-1056.000	6.671	5.374	45.50	45.50	-2.8	-29.3	-33.4	2.5	OK	OK	OK	OK	17.6	15.4
100	1001	beam	0.3	-1055.000	-31.180	-5.438	45.50	45.50	-2.8	-33.4	-29.3	-11.5	OK	OK	OK	OK	15.4	17.6
99	1001	beam	0.3	-1054.000	-10.310	-2.413	45.50	45.50	-2.7	-32.2	-30.4	-3.8	OK	OK	OK	OK	16.0	17.0
98	1001	beam	0.3	-1054.000	10.730	2.371	45.50	45.50	-2.7	-30.4	-32.2	4.0	OK	OK	OK	OK	17.0	16.0
97	1001	beam	0.3	-1054.000	31.950	5.785	45.50	45.50	-2.8	-29.1	-33.5	11.8	OK	OK	OK	OK	17.6	15.3
96	1001	beam	0.3	-1054.000	-13.460	-5.775	45.50	45.50	-2.8	-33.5	-29.1	-5.0	OK	OK	OK	OK	15.3	17.6
95	1001	beam	0.3	-1053.000	-26.660	-3.206	45.50	45.50	-2.7	-32.5	-30.1	-9.9	OK	OK	OK	OK	15.8	17.1
94	1001	beam	0.3	-1052.000	-5.726	-2.925	45.50	45.50	-2.7	-32.4	-30.1	-2.1	OK	OK	OK	OK	15.9	17.0
93	1001	beam	0.3	-1051.000	15.250	2.915	45.50	45.50	-2.7	-30.1	-32.3	5.6	OK	OK	OK	OK	17.0	15.8
92	1001	beam	0.3	-1050.000	36.450	6.924	45.50	45.50	-2.8	-28.6	-33.8	13.5	OK	OK	OK	OK	17.8	15.0
91	1001	beam	0.3	-1050.000	-32.470	-6.906	45.50	45.50	-2.8	-33.8	-28.6	-12.0	OK	OK	OK	OK	15.0	17.8
90	1001	beam	0.3	-1049.000	-21.390	-3.326	45.50	45.50	-2.7	-32.4	-29.9	-7.9	OK	OK	OK	OK	15.7	17.1
89	1001	beam	0.3	-1048.000	-0.170	-3.334	45.50	45.50	-2.7	-32.4	-29.9	-0.1	OK	OK	OK	OK	15.7	17.1
88	1001	beam	0.3	-1048.000	20.710	3.323	45.50	45.50	-2.7	-29.9	-32.4	7.7	OK	OK	OK	OK	17.1	15.7
87	1001	beam	0.3	-1048.000	28.340	6.007	45.50	45.50	-2.8	-28.8	-33.4	10.5	OK	OK	OK	OK	17.6	15.2
86	1001	beam	0.3	-1047.000	-37.130	-6.036	45.50	45.50	-2.8	-33.4	-28.8	-13.7	OK	OK	OK	OK	15.2	17.6
85	1001	beam	0.3	-1047.000	-15.850	-4.026	45.50	45.50	-2.7	-32.6	-29.6	-5.9	OK	OK	OK	OK	15.6	17.2
84	1001	beam	0.3	-1046.000	5.032	4.036	45.50	45.50	-2.7	-29.5	-32.6	1.9	OK	OK	OK	OK	17.2	15.5
83	1001	beam	0.3	-1046.000	26.040	3.060	45.50	45.50	-2.7	-29.9	-32.2	9.6	OK	OK	OK	OK	17.0	15.7
82	1001	beam	0.3	-1047.000	9.615	3.726	45.50	45.50	-2.7	-29.7	-32.5	3.6	OK	OK	OK	OK	17.1	15.6
81	1001	beam	0.3	-1046.000	-31.800	-3.758	45.50	45.50	-2.7	-32.5	-29.6	-11.8	OK	OK	OK	OK	15.6	17.1
80	1001	beam	0.3	-1046.000	-10.650	-4.281	45.50	45.50	-2.7	-32.7	-29.4	-3.9	OK	OK	OK	OK	15.5	17.2
79	1001	beam	0.3	-1046.000	10.250	4.234	45.50	45.50	-2.7	-29.5	-32.7	3.8	OK	OK	OK	OK	17.2	15.5
78	1001	beam	0.3	-1046.000	31.340	3.695	45.50	45.50	-2.7	-29.7	-32.5	11.6	OK	OK	OK	OK	17.1	15.6
77	1001	beam	0.3	-1046.000	-9.248	-3.703	45.50	45.50	-2.7	-32.5	-29.7	-3.4	OK	OK	OK	OK	15.6	17.1
76	1001	beam	0.3	-1046.000	-26.480	-3.079	45.50	45.50	-2.7	-32.2	-29.9	-9.8	OK	OK	OK	OK	15.7	17.0
75	1001	beam	0.3	-1046.000	-5.427	-4.104	45.50	45.50	-2.7	-32.6	-29.5	-2.0	OK	OK	OK	OK	15.5	17.2
74	1001	beam	0.3	-1046.000	15.440	4.101	45.50	45.50	-2.7	-29.5	-32.6	5.7	OK	OK	OK	OK	17.2	15.5
73	1001	beam	0.3	-1046.000	36.910	5.838	45.50	45.50	-2.8	-28.8	-33.3	13.7	OK	OK	OK	OK	17.5	15.2
72	1001	beam	0.3	-1047.000	-27.610	-5.799	45.50	45.50	-2.8	-33.3	-28.9	-10.2	OK	OK	OK	OK	15.2	17.5
71	1001	beam	0.3	-1047.000	-20.940	-3.468	45.50	45.50	-2.7	-32.4	-29.8	-7.7	OK	OK	OK	OK	15.7	17.1
70	1001	beam	0.3	-1048.000	0.085	3.478	45.50	45.50	-2.7	-29.8	-32.5	0.0	OK	OK	OK	OK	17.1	15.7
69	1001	beam	0.3	-1048.000	21.460	3.492	45.50	45.50	-2.7	-29.8	-32.5	7.9	OK	OK	OK	OK	17.1	15.7
68	1001	beam	0.3	-1049.000	33.220	6.855	45.50	45.50	-2.8	-28.6	-33.8	12.3	OK	OK	OK	OK	17.8	15.0
67	1001	beam	0.3	-1049.000	-36.710	-6.843	45.50	45.50	-2.8	-33.8	-28.6	-13.6	OK	OK	OK	OK	15.0	17.8
66	1001	beam	0.3	-1050.000	-15.360	-3.105	45.50	45.50	-2.7	-32.4	-30.0	-5.7	OK	OK	OK	OK	15.8	17.0
65	1001	beam	0.3	-1050.000	5.699	3.153	45.50	45.50	-2.7	-30.0	-32.4	2.1	OK	OK	OK	OK	17.1	15.8
64	1001	beam	0.3	-1051.000	26.790	2.998	45.50	45.50	-2.7	-30.1	-32.4	9.9	OK	OK	OK	OK	17.0	15.8
63	1001	beam	0.3	-1053.000	14.510	5.727	45.50	45.50	-2.8	-29.1	-33.5	5.4	OK	OK	OK	OK	17.6	15.3

62	1001	beam	0.3	-1053.000	-31.550	-5.730	45.50	45.50	-2.8	-33.5	-29.1	-11.7	OK	OK	OK	OK	15.3	17.6
61	1001	beam	0.3	-1054.000	-10.610	-2.304	45.50	45.50	-2.7	-32.2	-30.4	-3.9	OK	OK	OK	OK	16.0	16.9
60	1001	beam	0.3	-1055.000	10.200	2.285	45.50	45.50	-2.7	-30.5	-32.2	3.8	OK	OK	OK	OK	17.0	16.0
59	1001	beam	0.3	-1056.000	31.180	5.600	45.50	45.50	-2.8	-29.2	-33.5	11.5	OK	OK	OK	OK	17.6	15.4
58	1001	beam	0.3	-1057.000	-5.751	-5.549	45.50	45.50	-2.8	-33.5	-29.3	-2.1	OK	OK	OK	OK	15.4	17.6
57	1001	beam	0.3	-1057.000	-28.110	-4.432	45.50	45.50	-2.7	-33.1	-29.7	-10.4	OK	OK	OK	OK	15.6	17.4
56	1001	beam	0.3	-1058.000	-7.575	-2.403	45.50	45.50	-2.7	-32.3	-30.5	-2.8	OK	OK	OK	OK	16.1	17.0
55	1001	beam	0.3	-1059.000	13.060	2.424	45.50	45.50	-2.7	-30.5	-32.4	4.8	OK	OK	OK	OK	17.0	16.1
54	1001	beam	0.3	-1059.000	34.240	6.565	45.50	45.50	-2.8	-29.0	-34.0	12.7	OK	OK	OK	OK	17.9	15.2
53	1001	beam	0.3	-1060.000	-27.360	-6.539	45.50	45.50	-2.8	-34.0	-29.0	-10.1	OK	OK	OK	OK	15.3	17.9
52	1001	beam	0.3	-1061.000	-25.470	-3.585	45.50	45.50	-2.7	-32.9	-30.2	-9.4	OK	OK	OK	OK	15.9	17.3
51	1001	beam	0.3	-1061.000	-4.259	-4.397	45.50	45.50	-2.8	-33.2	-29.8	-1.6	OK	OK	OK	OK	15.7	17.5
50	1001	beam	0.3	-1061.000	17.040	4.427	45.50	45.50	-2.8	-29.8	-33.2	6.3	OK	OK	OK	OK	17.5	15.7
49	1001	beam	0.3	-1062.000	33.190	5.112	45.50	45.50	-2.8	-29.6	-33.5	12.3	OK	OK	OK	OK	17.6	15.6
48	1001	beam	0.3	-1061.000	-41.360	-5.088	45.50	45.50	-2.8	-33.5	-29.6	-15.3	OK	OK	OK	OK	15.6	17.6
47	1001	beam	0.3	-1060.000	-19.540	-6.550	45.50	45.50	-2.8	-34.0	-29.0	-7.2	OK	OK	OK	OK	15.3	17.9
46	1001	beam	0.3	-1065.000	4.912	6.513	45.50	45.50	-2.8	-29.2	-34.1	1.8	OK	OK	OK	OK	18.0	15.3
45	1001	beam	0.3	-1066.000	27.170	5.648	45.50	45.50	-2.8	-29.5	-33.8	10.0	OK	OK	OK	OK	17.8	15.5
44	1001	beam	0.3	-1069.000	19.260	3.138	45.50	45.50	-2.7	-30.6	-33.0	7.1	OK	OK	OK	OK	17.3	16.1
43	1001	beam	0.3	-1068.000	-31.000	-3.140	45.50	45.50	-2.7	-32.9	-30.5	-11.5	OK	OK	OK	OK	16.1	17.3
42	1001	beam	0.3	-1069.000	-9.014	-4.457	45.50	45.50	-2.8	-33.5	-30.1	-3.3	OK	OK	OK	OK	15.8	17.6
41	1001	beam	0.3	-1070.000	12.290	4.458	45.50	45.50	-2.8	-30.1	-33.5	4.5	OK	OK	OK	OK	17.6	15.8
40	1001	beam	0.3	-1070.000	33.720	4.315	45.50	45.50	-2.8	-30.1	-33.4	12.5	OK	OK	OK	OK	17.6	15.9
39	1001	beam	0.3	-1055.000	-25.210	-4.707	45.50	45.50	-2.7	-33.1	-29.5	-9.3	OK	OK	OK	OK	15.6	17.4
38	1001	beam	0.3	-1057.000	12.490	4.712	45.50	45.50	-2.8	-29.6	-33.2	4.6	OK	OK	OK	OK	17.5	15.6
37	1001	beam	0.3	-1061.000	25.310	8.846	45.50	45.50	-2.9	-28.1	-34.9	9.4	OK	OK	OK	OK	18.4	14.8
36	1001	beam	0.3	-1059.000	-20.570	-8.853	45.50	45.50	-2.9	-34.8	-28.1	-7.6	OK	OK	OK	OK	14.8	18.3
35	1001	beam	0.3	-1060.000	19.910	8.623	45.50	45.50	-2.9	-28.2	-34.8	7.4	OK	OK	OK	OK	18.3	14.8
34	1001	beam	0.3	-1057.000	-11.670	-8.627	45.50	45.50	-2.9	-34.7	-28.1	-4.3	OK	OK	OK	OK	14.8	18.3
33	1001	beam	0.3	-1057.000	-0.066	-4.471	45.50	45.50	-2.7	-33.1	-29.7	0.0	OK	OK	OK	OK	15.6	17.4
32	1001	beam	0.3	-1057.000	20.740	11.900	45.50	45.50	-3.0	-26.9	-35.9	7.7	OK	OK	OK	OK	18.9	14.1
31	1001	beam	0.3	-1052.000	-21.220	-11.940	45.50	45.50	-3.0	-35.8	-26.7	-7.8	OK	OK	OK	OK	14.1	18.8
30	1001	beam	0.3	-1049.000	17.880	10.760	45.50	45.50	-3.0	-27.1	-35.3	6.6	OK	OK	OK	OK	18.6	14.2
29	1001	beam	0.3	-1042.000	-11.760	-10.800	45.50	45.50	-3.0	-35.1	-26.8	-4.3	OK	OK	OK	OK	14.1	18.5
28	1001	beam	0.3	-1035.000	-8.877	-6.581	45.50	45.50	-2.8	-33.3	-28.2	-3.3	OK	OK	OK	OK	14.9	17.5
27	1001	beam	0.3	-1028.000	10.070	7.038	45.50	45.50	-2.8	-27.9	-33.2	3.7	OK	OK	OK	OK	17.5	14.7
26	1001	beam	0.3	-1014.000	-39.740	-7.149	45.50	45.50	-2.7	-32.9	-27.4	-14.7	OK	OK	OK	OK	14.4	17.3
25	1001	beam	0.3	-1006.000	-14.600	-12.410	45.50	45.50	-2.9	-34.6	-25.2	-5.4	OK	OK	OK	OK	13.2	18.2
24	1001	beam	0.3	-997.600	6.075	12.240	45.50	45.50	-2.9	-25.0	-34.3	2.2	OK	OK	OK	OK	18.1	13.1
23	1001	beam	0.3	-989.800	25.810	10.070	45.50	45.50	-2.8	-25.6	-33.2	9.5	OK	OK	OK	OK	17.5	13.5
22	1001	beam	0.3	-978.700	-4.145	-2.293	45.50	45.50	-2.5	-30.0	-28.2	-1.5	OK	OK	OK	OK	14.8	15.8
21	1001	beam	0.3	-965.700	-21.560	-10.110	45.50	45.50	-2.7	-32.5	-24.8	-8.0	OK	OK	OK	OK	13.1	17.1
20	1001	beam	0.3	-955.000	-4.460	-11.750	45.50	45.50	-2.8	-32.9	-23.9	-1.6	OK	OK	OK	OK	12.6	17.3
19	1001	beam	0.3	-944.700	11.290	11.750	45.50	45.50	-2.8	-23.6	-32.5	4.2	OK	OK	OK	OK	17.1	12.4
18	1001	beam	0.3	-934.900	27.590	7.692	45.50	45.50	-2.6	-24.8	-30.7	10.2	OK	OK	OK	OK	16.2	13.1
17	1001	beam	0.3	-915.900	-37.070	-11.120	45.50	45.50	-2.7	-31.5	-23.0	-13.7	OK	OK	OK	OK	12.1	16.6
16	1001	beam	0.3	-901.400	-21.620	-18.960	45.50	45.50	-2.9	-34.0	-19.5	-8.0	OK	OK	OK	OK	10.3	17.9
15	1001	beam	0.3	-888.700	-8.908	-21.650	45.50	45.50	-3.0	-34.7	-18.1	-3.3	OK	OK	OK	OK	9.6	18.2
14	1001	beam	0.3	-877.100	-0.224	-21.740	45.50	45.50	-3.0	-34.3	-17.8	-0.1	OK	OK	OK	OK	9.4	18.1
13	1001	beam	0.3	-865.700	8.536	21.740	45.50	45.50	-2.9	-17.4	-34.0	3.2	OK	OK	OK	OK	17.9	9.2

12	1001	beam	0.3	-850.000	-34.830	-26.220	45.50	45.50	-3.1	-35.2	-15.3	-12.9	OK	OK	OK	OK	8.0	18.6
11	1001	beam	0.3	-840.800	-28.110	-31.910	45.50	45.50	-3.3	-37.1	-12.8	-10.4	OK	OK	OK	OK	6.7	19.6
10	1001	beam	0.3	-830.700	-27.850	-37.550	45.50	45.50	-3.5	-39.0	-10.4	-10.3	OK	OK	OK	OK	5.5	20.5
9	1001	beam	0.3	-820.700	-26.460	-42.910	45.50	45.50	-3.7	-40.7	-8.0	-9.8	OK	OK	OK	OK	4.2	21.4
8	1001	beam	0.3	-811.300	-20.550	-47.060	45.50	45.50	-3.8	-42.0	-6.2	-7.6	OK	OK	OK	OK	3.2	22.1
7	1001	beam	0.3	-802.000	-13.530	-49.800	45.50	45.50	-3.9	-42.8	-4.8	-5.0	OK	OK	OK	OK	2.5	22.5
6	1001	beam	0.3	-792.600	-4.906	-50.790	45.50	45.50	-3.9	-42.9	-4.2	-1.8	OK	OK	OK	OK	2.2	22.6
5	1001	beam	0.3	-783.200	7.119	50.840	45.50	45.50	-3.9	-3.9	-42.7	2.6	OK	OK	OK	OK	22.5	2.0
4	1001	beam	0.3	-773.600	22.860	49.400	45.50	45.50	-3.8	-4.1	-41.8	8.5	OK	OK	OK	OK	22.0	2.2
3	1001	beam	0.3	-764.000	43.520	44.790	45.50	45.50	-3.6	-5.6	-39.8	16.1	OK	OK	OK	OK	20.9	3.0
2	1001	beam	0.3	-753.900	71.080	35.970	45.50	45.50	-3.2	-8.7	-36.1	26.3	OK	OK	OK	OK	19.0	4.6
1	1001	beam	0.3	-743.200	106.800	21.600	45.50	45.50	-2.6	-13.8	-30.3	39.5	OK	OK	OK	OK	16.0	7.3

**SEZIONE TIPO 3 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE - CENTINE 1 HE 260 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 28 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
158	1001	beam	0.3	-1042.000	-156.100	-31.580	45.50	45.50	-4.1	-33.8	-14.2	-57.7	OK	OK	OK	OK	7.5	17.8
157	1001	beam	0.3	-1066.000	-106.300	-53.100	45.50	45.50	-5.1	-41.0	-8.1	-39.3	OK	OK	OK	OK	4.3	21.6
156	1001	beam	0.3	-1089.000	-68.070	-66.880	45.50	45.50	-5.8	-45.8	-4.3	-25.2	OK	OK	OK	OK	2.3	24.1
155	1001	beam	0.3	-1110.000	-38.530	-74.680	45.50	45.50	-6.2	-48.8	-2.2	-14.2	OK	OK	OK	OK	1.2	25.7
154	1001	beam	0.3	-1130.000	-15.670	-77.850	45.50	45.50	-6.4	-50.3	-1.6	-5.8	OK	OK	OK	OK	0.8	26.5
153	1001	beam	0.3	-1149.000	2.080	77.850	45.50	45.50	-6.5	-2.1	-50.7	0.8	OK	OK	OK	OK	26.7	1.1
152	1001	beam	0.3	-1168.000	16.180	77.430	45.50	45.50	-6.5	-2.7	-51.0	6.0	OK	OK	OK	OK	26.8	1.4
151	1001	beam	0.3	-1187.000	27.940	74.150	45.50	45.50	-6.4	-4.3	-50.4	10.3	OK	OK	OK	OK	26.5	2.3
150	1001	beam	0.3	-1206.000	38.420	68.500	45.50	45.50	-6.2	-6.6	-49.0	14.2	OK	OK	OK	OK	25.8	3.4
149	1001	beam	0.3	-1226.000	41.230	60.730	45.50	45.50	-5.9	-9.4	-47.1	15.2	OK	OK	OK	OK	24.8	5.0
148	1001	beam	0.3	-1246.000	42.470	52.390	45.50	45.50	-5.6	-12.5	-45.0	15.7	OK	OK	OK	OK	23.7	6.6
147	1001	beam	0.3	-1264.000	52.710	43.790	45.50	45.50	-5.2	-15.6	-42.7	19.5	OK	OK	OK	OK	22.5	8.2
146	1001	beam	0.3	-1296.000	-11.680	-36.620	45.50	45.50	-5.0	-41.2	-18.5	-4.3	OK	OK	OK	OK	9.7	21.7
145	1001	beam	0.3	-1318.000	6.397	36.620	45.50	45.50	-5.1	-19.0	-41.7	2.4	OK	OK	OK	OK	22.0	10.0
144	1001	beam	0.3	-1343.000	36.880	34.710	45.50	45.50	-5.1	-20.2	-41.7	13.6	OK	OK	OK	OK	22.0	10.6
143	1001	beam	0.3	-1377.000	18.770	23.680	45.50	45.50	-4.7	-24.4	-39.1	6.9	OK	OK	OK	OK	20.6	12.8
142	1001	beam	0.3	-1411.000	48.410	16.940	45.50	45.50	-4.5	-27.3	-37.8	17.9	OK	OK	OK	OK	19.9	14.4
141	1001	beam	0.3	-1452.000	-48.220	-16.870	45.50	45.50	-4.6	-38.7	-28.2	-17.8	OK	OK	OK	OK	14.9	20.4
140	1001	beam	0.3	-1477.000	-20.590	-24.270	45.50	45.50	-5.0	-41.6	-26.5	-7.6	OK	OK	OK	OK	14.0	21.9
139	1001	beam	0.3	-1503.000	5.632	24.260	45.50	45.50	-5.0	-27.1	-42.2	2.1	OK	OK	OK	OK	22.2	14.3
138	1001	beam	0.3	-1528.000	33.990	22.240	45.50	45.50	-5.0	-28.3	-42.1	12.6	OK	OK	OK	OK	22.2	14.9
137	1001	beam	0.3	-1559.000	7.720	10.030	45.50	45.50	-4.5	-32.8	-39.0	2.9	OK	OK	OK	OK	20.5	17.3
136	1001	beam	0.3	-1587.000	-39.680	-21.510	45.50	45.50	-5.1	-43.3	-29.9	-14.7	OK	OK	OK	OK	15.7	22.8
135	1001	beam	0.3	-1608.000	-7.918	-24.350	45.50	45.50	-5.3	-44.6	-29.5	-2.9	OK	OK	OK	OK	15.5	23.5
134	1001	beam	0.3	-1629.000	26.130	24.350	45.50	45.50	-5.4	-30.0	-45.1	9.7	OK	OK	OK	OK	23.7	15.8
133	1001	beam	0.3	-1652.000	67.510	14.970	45.50	45.50	-5.0	-33.4	-42.7	25.0	OK	OK	OK	OK	22.5	17.6
132	1001	beam	0.3	-1685.000	-13.850	-9.284	45.50	45.50	-4.8	-41.7	-36.0	-5.1	OK	OK	OK	OK	18.9	22.0
131	1001	beam	0.3	-1705.000	16.480	10.230	45.50	45.50	-4.9	-36.1	-42.5	6.1	OK	OK	OK	OK	22.4	19.0
130	1001	beam	0.3	-1726.000	21.040	17.780	45.50	45.50	-5.3	-34.3	-45.3	7.8	OK	OK	OK	OK	23.8	18.0
129	1001	beam	0.3	-1747.000	-29.150	-17.790	45.50	45.50	-5.4	-45.8	-34.7	-10.8	OK	OK	OK	OK	18.3	24.1
128	1001	beam	0.3	-1759.000	35.320	20.000	45.50	45.50	-5.5	-34.3	-46.7	13.1	OK	OK	OK	OK	24.6	18.1
127	1001	beam	0.3	-1776.000	-35.150	-20.000	45.50	45.50	-5.6	-47.1	-34.7	-13.0	OK	OK	OK	OK	18.3	24.8
126	1001	beam	0.3	-1786.000	-1.179	-7.387	45.50	45.50	-5.0	-43.5	-38.9	-0.4	OK	OK	OK	OK	20.5	22.9
125	1001	beam	0.3	-1795.000	17.060	13.080	45.50	45.50	-5.3	-37.3	-45.4	6.3	OK	OK	OK	OK	23.9	19.6
124	1001	beam	0.3	-1805.000	-37.520	-13.090	45.50	45.50	-5.3	-45.7	-37.5	-13.9	OK	OK	OK	OK	19.8	24.0
123	1001	beam	0.3	-1810.000	31.510	10.930	45.50	45.50	-5.2	-38.3	-45.1	11.7	OK	OK	OK	OK	23.7	20.2
122	1001	beam	0.3	-1823.000	-33.640	-10.930	45.50	45.50	-5.3	-45.4	-38.6	-12.4	OK	OK	OK	OK	20.3	23.9
121	1001	beam	0.3	-1830.000	-7.682	-3.905	45.50	45.50	-5.0	-43.4	-41.0	-2.8	OK	OK	OK	OK	21.6	22.8
120	1001	beam	0.3	-1829.000	61.390	18.150	45.50	45.50	-5.6	-36.5	-47.8	22.7	OK	OK	OK	OK	25.2	19.2
119	1001	beam	0.3	-1859.000	-68.520	-18.150	45.50	45.50	-5.7	-48.5	-37.2	-25.3	OK	OK	OK	OK	19.6	25.5
118	1001	beam	0.3	-1859.000	-32.330	-5.117	45.50	45.50	-5.1	-44.4	-41.3	-12.0	OK	OK	OK	OK	21.7	23.4
117	1001	beam	0.3	-1859.000	3.998	1.032	45.50	45.50	-4.9	-42.5	-43.2	1.5	OK	OK	OK	OK	22.7	22.4
116	1001	beam	0.3	-1858.000	40.680	7.467	45.50	45.50	-5.2	-40.5	-45.1	15.0	OK	OK	OK	OK	23.8	21.3
115	1001	beam	0.3	-1858.000	-33.720	-7.468	45.50	45.50	-5.2	-45.1	-40.5	-12.5	OK	OK	OK	OK	21.3	23.8
114	1001	beam	0.3	-1856.000	-44.170	-7.339	45.50	45.50	-5.2	-45.1	-40.5	-16.3	OK	OK	OK	OK	21.3	23.7
113	1001	beam	0.3	-1854.000	-7.425	-8.751	45.50	45.50	-5.3	-45.4	-40.0	-2.7	OK	OK	OK	OK	21.1	23.9

112	1001	beam	0.3	-1851.000	30.860	8.749	45.50	45.50	-5.3	-40.0	-45.4	11.4	OK	OK	OK	OK	23.9	21.0
111	1001	beam	0.3	-1844.000	74.680	11.320	45.50	45.50	-5.4	-39.0	-46.0	27.6	OK	OK	OK	OK	24.2	20.5
110	1001	beam	0.3	-1847.000	-55.620	-11.320	45.50	45.50	-5.4	-46.1	-39.1	-20.6	OK	OK	OK	OK	20.6	24.3
109	1001	beam	0.3	-1847.000	-29.480	-4.855	45.50	45.50	-5.1	-44.1	-41.1	-10.9	OK	OK	OK	OK	21.6	23.2
108	1001	beam	0.3	-1847.000	6.843	4.856	45.50	45.50	-5.1	-41.1	-44.1	2.5	OK	OK	OK	OK	23.2	21.6
107	1001	beam	0.3	-1846.000	43.100	4.643	45.50	45.50	-5.1	-41.1	-44.0	15.9	OK	OK	OK	OK	23.2	21.6
106	1001	beam	0.3	-1847.000	48.020	13.770	45.50	45.50	-5.5	-38.3	-46.8	17.8	OK	OK	OK	OK	24.7	20.2
105	1001	beam	0.3	-1848.000	-60.470	-13.770	45.50	45.50	-5.5	-46.9	-38.3	-22.4	OK	OK	OK	OK	20.2	24.7
104	1001	beam	0.3	-1847.000	-23.790	-2.270	45.50	45.50	-5.0	-43.3	-41.9	-8.8	OK	OK	OK	OK	22.0	22.8
103	1001	beam	0.3	-1846.000	12.450	2.256	45.50	45.50	-5.0	-41.8	-43.2	4.6	OK	OK	OK	OK	22.8	22.0
102	1001	beam	0.3	-1846.000	48.850	9.401	45.50	45.50	-5.3	-39.6	-45.5	18.1	OK	OK	OK	OK	23.9	20.9
101	1001	beam	0.3	-1847.000	11.500	11.590	45.50	45.50	-5.4	-39.0	-46.2	4.3	OK	OK	OK	OK	24.3	20.5
100	1001	beam	0.3	-1846.000	-54.420	-11.590	45.50	45.50	-5.4	-46.1	-39.0	-20.1	OK	OK	OK	OK	20.5	24.3
99	1001	beam	0.3	-1845.000	-17.750	-2.138	45.50	45.50	-5.0	-43.2	-41.9	-6.6	OK	OK	OK	OK	22.0	22.7
98	1001	beam	0.3	-1845.000	18.710	2.137	45.50	45.50	-5.0	-41.9	-43.2	6.9	OK	OK	OK	OK	22.7	22.0
97	1001	beam	0.3	-1844.000	55.550	11.990	45.50	45.50	-5.4	-38.8	-46.2	20.5	OK	OK	OK	OK	24.3	20.4
96	1001	beam	0.3	-1846.000	-23.680	-11.990	45.50	45.50	-5.4	-46.3	-38.8	-8.8	OK	OK	OK	OK	20.4	24.4
95	1001	beam	0.3	-1844.000	-46.860	-7.489	45.50	45.50	-5.2	-44.8	-40.2	-17.3	OK	OK	OK	OK	21.1	23.6
94	1001	beam	0.3	-1844.000	-10.020	-3.328	45.50	45.50	-5.0	-43.5	-41.5	-3.7	OK	OK	OK	OK	21.8	22.9
93	1001	beam	0.3	-1843.000	26.750	3.329	45.50	45.50	-5.0	-41.4	-43.5	9.9	OK	OK	OK	OK	22.9	21.8
92	1001	beam	0.3	-1843.000	63.970	13.920	45.50	45.50	-5.5	-38.2	-46.8	23.7	OK	OK	OK	OK	24.6	20.1
91	1001	beam	0.3	-1843.000	-57.130	-13.920	45.50	45.50	-5.5	-46.8	-38.2	-21.1	OK	OK	OK	OK	20.1	24.6
90	1001	beam	0.3	-1843.000	-37.830	-4.134	45.50	45.50	-5.0	-43.8	-41.2	-14.0	OK	OK	OK	OK	21.7	23.0
89	1001	beam	0.3	-1842.000	-0.888	-4.304	45.50	45.50	-5.0	-43.8	-41.1	-0.3	OK	OK	OK	OK	21.6	23.0
88	1001	beam	0.3	-1842.000	36.060	4.304	45.50	45.50	-5.0	-41.1	-43.8	13.3	OK	OK	OK	OK	23.0	21.6
87	1001	beam	0.3	-1842.000	49.350	11.930	45.50	45.50	-5.4	-38.8	-46.2	18.3	OK	OK	OK	OK	24.3	20.4
86	1001	beam	0.3	-1841.000	-65.530	-11.930	45.50	45.50	-5.4	-46.1	-38.7	-24.2	OK	OK	OK	OK	20.4	24.3
85	1001	beam	0.3	-1841.000	-28.190	-5.890	45.50	45.50	-5.1	-44.3	-40.6	-10.4	OK	OK	OK	OK	21.4	23.3
84	1001	beam	0.3	-1841.000	8.735	5.890	45.50	45.50	-5.1	-40.6	-44.3	3.2	OK	OK	OK	OK	23.3	21.4
83	1001	beam	0.3	-1841.000	45.760	4.475	45.50	45.50	-5.0	-41.0	-43.8	16.9	OK	OK	OK	OK	23.1	21.6
82	1001	beam	0.3	-1842.000	16.820	7.670	45.50	45.50	-5.2	-40.1	-44.8	6.2	OK	OK	OK	OK	23.6	21.1
81	1001	beam	0.3	-1840.000	-55.850	-7.670	45.50	45.50	-5.2	-44.8	-40.0	-20.7	OK	OK	OK	OK	21.1	23.6
80	1001	beam	0.3	-1840.000	-18.720	-6.511	45.50	45.50	-5.1	-44.4	-40.4	-6.9	OK	OK	OK	OK	21.3	23.4
79	1001	beam	0.3	-1840.000	18.180	6.510	45.50	45.50	-5.1	-40.4	-44.4	6.7	OK	OK	OK	OK	23.4	21.3
78	1001	beam	0.3	-1840.000	55.350	7.476	45.50	45.50	-5.2	-40.1	-44.7	20.5	OK	OK	OK	OK	23.5	21.1
77	1001	beam	0.3	-1841.000	-15.720	-7.478	45.50	45.50	-5.2	-44.8	-40.1	-5.8	OK	OK	OK	OK	21.1	23.6
76	1001	beam	0.3	-1840.000	-46.150	-4.492	45.50	45.50	-5.0	-43.8	-41.0	-17.1	OK	OK	OK	OK	21.6	23.1
75	1001	beam	0.3	-1840.000	-9.095	-6.015	45.50	45.50	-5.1	-44.3	-40.5	-3.4	OK	OK	OK	OK	21.3	23.3
74	1001	beam	0.3	-1841.000	27.820	6.014	45.50	45.50	-5.1	-40.6	-44.3	10.3	OK	OK	OK	OK	23.3	21.4
73	1001	beam	0.3	-1841.000	65.160	11.670	45.50	45.50	-5.4	-38.8	-46.1	24.1	OK	OK	OK	OK	24.2	20.4
72	1001	beam	0.3	-1842.000	-48.110	-11.670	45.50	45.50	-5.4	-46.1	-38.8	-17.8	OK	OK	OK	OK	20.4	24.3
71	1001	beam	0.3	-1841.000	-36.380	-4.390	45.50	45.50	-5.0	-43.8	-41.1	-13.5	OK	OK	OK	OK	21.6	23.1
70	1001	beam	0.3	-1842.000	0.581	4.390	45.50	45.50	-5.0	-41.1	-43.8	0.2	OK	OK	OK	OK	23.1	21.6
69	1001	beam	0.3	-1842.000	37.520	4.280	45.50	45.50	-5.0	-41.1	-43.8	13.9	OK	OK	OK	OK	23.0	21.6
68	1001	beam	0.3	-1843.000	58.380	13.950	45.50	45.50	-5.5	-38.2	-46.8	21.6	OK	OK	OK	OK	24.6	20.1
67	1001	beam	0.3	-1842.000	-64.230	-13.960	45.50	45.50	-5.5	-46.8	-38.1	-23.8	OK	OK	OK	OK	20.1	24.6
66	1001	beam	0.3	-1843.000	-27.020	-3.395	45.50	45.50	-5.0	-43.5	-41.4	-10.0	OK	OK	OK	OK	21.8	22.9
65	1001	beam	0.3	-1843.000	9.734	3.394	45.50	45.50	-5.0	-41.4	-43.5	3.6	OK	OK	OK	OK	22.9	21.8
64	1001	beam	0.3	-1844.000	46.560	7.312	45.50	45.50	-5.2	-40.2	-44.8	17.2	OK	OK	OK	OK	23.6	21.2
63	1001	beam	0.3	-1845.000	24.930	12.050	45.50	45.50	-5.4	-38.8	-46.3	9.2	OK	OK	OK	OK	24.3	20.4



62	1001	beam	0.3	-1844.000	-55.800	-12.050	45.50	45.50	-5.4	-46.2	-38.8	-20.6	OK	OK	OK	OK	20.4	24.3
61	1001	beam	0.3	-1844.000	-18.950	-2.171	45.50	45.50	-5.0	-43.2	-41.8	-7.0	OK	OK	OK	OK	22.0	22.7
60	1001	beam	0.3	-1845.000	17.560	2.172	45.50	45.50	-5.0	-41.9	-43.2	6.5	OK	OK	OK	OK	22.7	22.0
59	1001	beam	0.3	-1845.000	54.270	11.490	45.50	45.50	-5.4	-39.0	-46.1	20.1	OK	OK	OK	OK	24.3	20.5
58	1001	beam	0.3	-1847.000	-10.030	-11.490	45.50	45.50	-5.4	-46.1	-39.0	-3.7	OK	OK	OK	OK	20.5	24.3
57	1001	beam	0.3	-1845.000	-48.850	-9.582	45.50	45.50	-5.3	-45.5	-39.6	-18.1	OK	OK	OK	OK	20.8	23.9
56	1001	beam	0.3	-1846.000	-12.370	-2.060	45.50	45.50	-5.0	-43.2	-41.9	-4.6	OK	OK	OK	OK	22.1	22.7
55	1001	beam	0.3	-1847.000	23.940	2.493	45.50	45.50	-5.0	-41.8	-43.3	8.9	OK	OK	OK	OK	22.8	22.0
54	1001	beam	0.3	-1847.000	60.720	14.040	45.50	45.50	-5.5	-38.2	-46.9	22.5	OK	OK	OK	OK	24.7	20.1
53	1001	beam	0.3	-1847.000	-46.040	-14.040	45.50	45.50	-5.5	-46.9	-38.2	-17.0	OK	OK	OK	OK	20.1	24.7
52	1001	beam	0.3	-1846.000	-42.490	-5.290	45.50	45.50	-5.1	-44.2	-40.9	-15.7	OK	OK	OK	OK	21.5	23.3
51	1001	beam	0.3	-1846.000	-5.959	-3.924	45.50	45.50	-5.0	-43.8	-41.3	-2.2	OK	OK	OK	OK	21.8	23.0
50	1001	beam	0.3	-1847.000	30.750	3.927	45.50	45.50	-5.0	-41.4	-43.8	11.4	OK	OK	OK	OK	23.0	21.8
49	1001	beam	0.3	-1847.000	59.030	13.140	45.50	45.50	-5.4	-38.5	-46.6	21.8	OK	OK	OK	OK	24.6	20.3
48	1001	beam	0.3	-1845.000	-71.120	-13.140	45.50	45.50	-5.4	-46.6	-38.5	-26.3	OK	OK	OK	OK	20.2	24.5
47	1001	beam	0.3	-1843.000	-33.890	-6.830	45.50	45.50	-5.2	-44.6	-40.4	-12.5	OK	OK	OK	OK	21.2	23.5
46	1001	beam	0.3	-1851.000	7.978	6.830	45.50	45.50	-5.2	-40.5	-44.8	3.0	OK	OK	OK	OK	23.6	21.3
45	1001	beam	0.3	-1853.000	45.740	5.314	45.50	45.50	-5.1	-41.1	-44.4	16.9	OK	OK	OK	OK	23.3	21.6
44	1001	beam	0.3	-1855.000	31.480	9.365	45.50	45.50	-5.3	-39.9	-45.7	11.6	OK	OK	OK	OK	24.0	21.0
43	1001	beam	0.3	-1854.000	-57.690	-9.364	45.50	45.50	-5.3	-45.6	-39.8	-21.3	OK	OK	OK	OK	21.0	24.0
42	1001	beam	0.3	-1854.000	-21.130	-5.627	45.50	45.50	-5.1	-44.5	-41.0	-7.8	OK	OK	OK	OK	21.6	23.4
41	1001	beam	0.3	-1854.000	14.780	5.627	45.50	45.50	-5.1	-41.0	-44.5	5.5	OK	OK	OK	OK	23.4	21.6
40	1001	beam	0.3	-1854.000	50.260	6.741	45.50	45.50	-5.2	-40.6	-44.8	18.6	OK	OK	OK	OK	23.6	21.4
39	1001	beam	0.3	-1826.000	-45.990	-9.783	45.50	45.50	-5.2	-45.1	-39.1	-17.0	OK	OK	OK	OK	20.6	23.7
38	1001	beam	0.3	-1823.000	21.340	9.783	45.50	45.50	-5.2	-39.0	-45.1	7.9	OK	OK	OK	OK	23.7	20.5
37	1001	beam	0.3	-1822.000	44.280	13.770	45.50	45.50	-5.4	-37.7	-46.3	16.4	OK	OK	OK	OK	24.4	19.9
36	1001	beam	0.3	-1811.000	-34.540	-13.770	45.50	45.50	-5.4	-46.0	-37.5	-12.8	OK	OK	OK	OK	19.7	24.2
35	1001	beam	0.3	-1805.000	34.170	13.640	45.50	45.50	-5.4	-37.4	-45.8	12.6	OK	OK	OK	OK	24.1	19.7
34	1001	beam	0.3	-1792.000	-19.310	-13.640	45.50	45.50	-5.3	-45.5	-37.1	-7.1	OK	OK	OK	OK	19.5	24.0
33	1001	beam	0.3	-1783.000	0.282	6.811	45.50	45.50	-5.0	-39.0	-43.2	0.1	OK	OK	OK	OK	22.7	20.5
32	1001	beam	0.3	-1776.000	35.320	19.490	45.50	45.50	-5.5	-34.9	-47.0	13.1	OK	OK	OK	OK	24.7	18.4
31	1001	beam	0.3	-1759.000	-35.240	-19.490	45.50	45.50	-5.5	-46.6	-34.5	-13.0	OK	OK	OK	OK	18.2	24.5
30	1001	beam	0.3	-1747.000	29.420	17.400	45.50	45.50	-5.4	-34.9	-45.7	10.9	OK	OK	OK	OK	24.0	18.4
29	1001	beam	0.3	-1727.000	-20.370	-17.400	45.50	45.50	-5.3	-45.2	-34.4	-7.5	OK	OK	OK	OK	18.1	23.8
28	1001	beam	0.3	-1707.000	-16.130	-10.080	45.50	45.50	-4.9	-42.5	-36.2	-6.0	OK	OK	OK	OK	19.1	22.4
27	1001	beam	0.3	-1688.000	14.340	9.440	45.50	45.50	-4.9	-36.0	-41.8	5.3	OK	OK	OK	OK	22.0	18.9
26	1001	beam	0.3	-1655.000	-67.360	-14.760	45.50	45.50	-5.0	-42.7	-33.6	-24.9	OK	OK	OK	OK	17.7	22.5
25	1001	beam	0.3	-1633.000	-26.030	-24.110	45.50	45.50	-5.4	-45.1	-30.2	-9.6	OK	OK	OK	OK	15.9	23.7
24	1001	beam	0.3	-1611.000	8.006	24.110	45.50	45.50	-5.3	-29.7	-44.6	3.0	OK	OK	OK	OK	23.5	15.6
23	1001	beam	0.3	-1591.000	39.770	21.240	45.50	45.50	-5.1	-30.1	-43.3	14.7	OK	OK	OK	OK	22.8	15.8
22	1001	beam	0.3	-1563.000	-7.692	-9.714	45.50	45.50	-4.5	-39.0	-33.0	-2.8	OK	OK	OK	OK	17.4	20.5
21	1001	beam	0.3	-1532.000	-34.060	-21.950	45.50	45.50	-5.0	-42.1	-28.5	-12.6	OK	OK	OK	OK	15.0	22.2
20	1001	beam	0.3	-1506.000	-5.609	-23.970	45.50	45.50	-5.0	-42.1	-27.3	-2.1	OK	OK	OK	OK	14.4	22.2
19	1001	beam	0.3	-1481.000	20.680	23.970	45.50	45.50	-5.0	-26.7	-41.6	7.6	OK	OK	OK	OK	21.9	14.1
18	1001	beam	0.3	-1455.000	48.420	16.540	45.50	45.50	-4.6	-28.4	-38.7	17.9	OK	OK	OK	OK	20.4	15.0
17	1001	beam	0.3	-1413.000	-48.260	-16.480	45.50	45.50	-4.4	-37.7	-27.5	-17.8	OK	OK	OK	OK	14.5	19.8
16	1001	beam	0.3	-1380.000	-18.490	-23.120	45.50	45.50	-4.6	-39.0	-24.6	-6.8	OK	OK	OK	OK	13.0	20.5
15	1001	beam	0.3	-1345.000	-38.360	-34.590	45.50	45.50	-5.1	-41.7	-20.3	-14.2	OK	OK	OK	OK	10.7	22.0
14	1001	beam	0.3	-1320.000	-6.495	-36.530	45.50	45.50	-5.1	-41.8	-19.1	-2.4	OK	OK	OK	OK	10.0	22.0
13	1001	beam	0.3	-1297.000	11.750	36.530	45.50	45.50	-5.0	-18.6	-41.2	4.3	OK	OK	OK	OK	21.7	9.8

12	1001	beam	0.3	-1265.000	-52.710	-43.680	45.50	45.50	-5.2	-42.7	-15.6	-19.5	OK	OK	OK	OK	8.2	22.5
11	1001	beam	0.3	-1246.000	-42.500	-52.280	45.50	45.50	-5.6	-44.9	-12.5	-15.7	OK	OK	OK	OK	6.6	23.6
10	1001	beam	0.3	-1226.000	-41.370	-60.650	45.50	45.50	-5.9	-47.1	-9.4	-15.3	OK	OK	OK	OK	5.0	24.8
9	1001	beam	0.3	-1206.000	-38.550	-68.450	45.50	45.50	-6.2	-49.0	-6.6	-14.3	OK	OK	OK	OK	3.5	25.8
8	1001	beam	0.3	-1187.000	-28.050	-74.120	45.50	45.50	-6.4	-50.4	-4.3	-10.4	OK	OK	OK	OK	2.3	26.5
7	1001	beam	0.3	-1168.000	-16.250	-77.410	45.50	45.50	-6.5	-51.0	-2.7	-6.0	OK	OK	OK	OK	1.4	26.8
6	1001	beam	0.3	-1149.000	-2.093	-77.830	45.50	45.50	-6.5	-50.7	-2.1	-0.8	OK	OK	OK	OK	1.1	26.7
5	1001	beam	0.3	-1130.000	15.640	77.830	45.50	45.50	-6.4	-1.6	-50.3	5.8	OK	OK	OK	OK	26.5	0.8
4	1001	beam	0.3	-1110.000	38.500	74.660	45.50	45.50	-6.2	-2.2	-48.8	14.2	OK	OK	OK	OK	25.7	1.2
3	1001	beam	0.3	-1088.000	68.010	66.870	45.50	45.50	-5.8	-4.3	-45.8	25.2	OK	OK	OK	OK	24.1	2.3
2	1001	beam	0.3	-1065.000	106.300	53.100	45.50	45.50	-5.1	-8.1	-41.0	39.3	OK	OK	OK	OK	21.6	4.3
1	1001	beam	0.3	-1041.000	156.100	31.600	45.50	45.50	-4.1	-14.2	-33.8	57.7	OK	OK	OK	OK	17.8	7.5

## SEZIONE TIPO 3 - RIVESTIMENTO DEFINITIVO - TIME 10

INPUT FLAC					Intradosso		Estradosso		VERIFICHE SEZIONALI				APERTURA FESSURE						CHECK						
Element	Node	Height	N	V	M	Af	Af	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s.inf}$ [MPa]	$\sigma_{s.sup}$ [MPa]	$\tau$ [kPa]	M fess [kN-m]	$\sigma_{sr}$ [MPa]	Ac eff [cm <sup>2</sup> ]	pas. [cm]	Srm [cm]	$\epsilon_{sm}$	wk [mm]	r CLS	$\sigma$ CLS	$\sigma$ As	$\sigma$ As'	Fessurazione	%estra	%intra
-	-	m	KN	KN	KN-m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>																		
TIME_10_cal	615	1.31	-2119.269	230.419	179.603	22.62	22.62	-2.1	-15.5	-30.5	216.7	1363.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.0	6.1
TIME_10_cal	616	1.30	-2112.351	222.176	164.596	22.62	22.62	-2.1	-16.2	-30.0	210.3	1348.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	6.3
TIME_10_cal	617	1.30	-2107.254	215.032	155.929	22.62	22.62	-2.0	-16.5	-29.8	204.6	1336.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.7	6.5
TIME_10_cal	618	1.29	-2102.862	208.042	150.474	22.62	22.62	-2.0	-16.7	-29.6	198.4	1330.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.6	6.6
TIME_10_cal	619	1.29	-2097.133	200.032	137.357	22.62	22.62	-2.0	-17.2	-29.0	191.0	1326.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.4	6.8
TIME_10_cal	620	1.29	-2088.027	193.557	120.105	22.62	22.62	-1.9	-17.9	-28.3	185.7	1315.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.1	7.0
TIME_10_cal	621	1.28	-2079.248	188.664	107.201	22.62	22.62	-1.9	-18.5	-27.8	182.0	1301.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.9	7.2
TIME_10_cal	622	1.27	-2065.311	187.245	105.060	22.62	22.62	-1.9	-18.5	-27.7	181.5	1288.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.9	7.2
TIME_10_cal	623	1.27	-2064.238	181.178	98.775	22.62	22.62	-1.9	-18.8	-27.5	175.8	1286.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.8	7.4
TIME_10_cal	624	1.27	-2059.110	175.011	85.215	22.62	22.62	-1.8	-19.3	-26.8	170.0	1283.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.5	7.6
TIME_10_cal	625	1.26	-2052.647	168.763	67.751	22.62	22.62	-1.8	-20.1	-26.1	164.8	1271.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.2	7.9
TIME_10_cal	626	1.26	-2046.570	161.729	56.713	22.62	22.62	-1.7	-20.6	-25.7	158.7	1260.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.1	8.1
TIME_10_cal	627	1.25	-2042.010	155.362	51.613	22.62	22.62	-1.7	-20.9	-25.5	153.1	1252.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.0	8.2
TIME_10_cal	628	1.25	-2037.760	148.314	45.847	22.62	22.62	-1.7	-21.1	-25.2	146.2	1248.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.9	8.3
TIME_10_cal	629	1.25	-2033.684	140.994	31.335	22.62	22.62	-1.6	-21.7	-24.5	139.1	1247.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.6	8.5
TIME_10_cal	630	1.24	-2025.933	134.612	15.574	22.62	22.62	-1.6	-22.4	-23.9	133.5	1236.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	8.8
TIME_10_cal	631	1.24	-2019.548	127.924	6.061	22.62	22.62	-1.6	-22.9	-23.5	127.4	1225.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.2	9.0
TIME_10_cal	632	1.24	-2015.418	121.448	2.465	22.62	22.62	-1.6	-23.1	-23.3	121.4	1218.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.1	9.1
TIME_10_cal	633	1.23	-2011.227	114.280	-4.281	22.62	22.62	-1.6	-23.4	-23.0	114.3	1216.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.0	9.2
TIME_10_cal	634	1.23	-2005.364	107.298	-19.201	22.62	22.62	-1.6	-24.0	-22.2	107.5	1212.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.7	9.4
TIME_10_cal	635	1.23	-1999.056	100.709	-33.115	22.62	22.62	-1.7	-24.7	-21.6	101.3	1203.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.5	9.7
TIME_10_cal	636	1.22	-1994.723	93.102	-40.886	22.62	22.62	-1.7	-25.1	-21.2	93.9	1196.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	9.8
TIME_10_cal	637	1.22	-1991.049	86.608	-42.553	22.62	22.62	-1.7	-25.2	-21.2	87.6	1191.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	9.9
TIME_10_cal	638	1.22	-1987.451	79.299	-50.021	22.62	22.62	-1.7	-25.5	-20.8	80.2	1189.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.0
TIME_10_cal	639	1.22	-1981.906	72.911	-65.256	22.62	22.62	-1.8	-26.2	-20.0	73.9	1185.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.8	10.3
TIME_10_cal	640	1.21	-1976.769	66.995	-76.687	22.62	22.62	-1.8	-26.8	-19.4	68.1	1179.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.6	10.5
TIME_10_cal	641	1.21	-1973.402	61.184	-82.126	22.62	22.62	-1.8	-27.1	-19.2	62.3	1174.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	10.6
TIME_10_cal	642	1.21	-1970.660	54.257	-82.568	22.62	22.62	-1.8	-27.1	-19.1	55.3	1172.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	10.6
TIME_10_cal	643	1.21	-1965.903	47.938	-89.619	22.62	22.62	-1.9	-27.4	-18.8	48.9	1169.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	10.7
TIME_10_cal	644	1.21	-1960.950	42.311	-103.683	22.62	22.62	-1.9	-28.1	-18.0	43.3	1164.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.1	11.0
TIME_10_cal	645	1.21	-1956.853	36.003	-112.440	22.62	22.62	-1.9	-28.5	-17.6	36.9	1160.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.9	11.2
TIME_10_cal	646	1.20	-1954.356	30.317	-114.989	22.62	22.62	-2.0	-28.6	-17.5	31.1	1157.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.8	11.2
TIME_10_cal	647	1.20	-1952.656	24.050	-114.264	22.62	22.62	-2.0	-28.6	-17.5	24.7	1157.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.9	11.2
TIME_10_cal	648	1.20	-1949.212	17.395	-121.023	22.62	22.62	-2.0	-28.9	-17.1	17.8	1155.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.7	11.3
TIME_10_cal	649	1.20	-1945.800	13.172	-132.667	22.62	22.62	-2.0	-29.5	-16.5	13.5	1152.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	11.6
TIME_10_cal	650	1.20	-1943.339	6.458	-138.319	22.62	22.62	-2.0	-29.7	-16.2	6.6	1150.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	11.7
TIME_10_cal	651	1.20	-1941.107	0.263	-137.442	22.62	22.62	-2.0	-29.7	-16.2	0.3	1148.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	11.6
TIME_10_cal	652	1.20	-1939.455	-4.664	-136.373	22.62	22.62	-2.0	-29.6	-16.3	-4.8	1148.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	11.6
TIME_10_cal	653	1.20	-1937.416	-10.313	-142.796	22.62	22.62	-2.1	-29.9	-15.9	-10.6	1148.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.3	11.7
TIME_10_cal	654	1.20	-1934.761	-16.199	-151.182	22.62	22.62	-2.1	-30.3	-15.5	-16.7	1146.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	11.9
TIME_10_cal	655	1.20	-1933.796	-22.593	-153.479	22.62	22.62	-2.1	-30.4	-15.4	-23.3	1146.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.0	11.9
TIME_10_cal	656	1.20	-1933.490	-27.509	-149.833	22.62	22.62	-2.1	-30.2	-15.5	-28.3	1147.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	11.8
TIME_10_cal	657	1.20	-1932.894	-32.677	-147.842	22.62	22.62	-2.1	-30.1	-15.6	-33.6	1147.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	11.8
TIME_10_cal	658	1.20	-1931.393	-38.109	-153.385	22.62	22.62	-2.1	-30.4	-15.4	-39.2	1146.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.0	11.9
TIME_10_cal	659	1.20	-1931.448	-43.307	-158.491	22.62	22.62	-2.1	-30.6	-15.1	-44.5	1147.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.9	12.0
TIME_10_cal	660	1.20	-1931.929	-49.528	-157.586	22.62	22.62	-2.1	-30.5	-15.1	-50.9	1149.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.9	12.0
TIME_10_cal	661	1.20	-1933.512	-54.276	-150.403	22.62	22.62	-2.1	-30.5	-15.5	-55.7	1152.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	11.8
TIME_10_cal	662	1.20	-1933.340	-59.522	-147.620	22.62	22.62	-2.1	-30.0	-15.6	-61.0	1153.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	11.8
TIME_10_cal	663	1.20	-1932.917	-65.510	-152.483	22.62	22.62	-2.1	-30.2	-15.4	-67.2	1153.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.0	11.8
TIME_10_cal	664	1.21	-1933.490	-70.832	-154.191	22.62	22.62	-2.1	-30.2	-15.3	-72.5	1155.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.0	11.9
TIME_10_cal	665	1.21	-1934.864	-75.740	-149.621	22.62	22.62	-2.1	-30.0	-15.5	-77.4	1159.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	11.8
TIME_10_cal	666	1.21	-1936.792	-80.573	-139.647	22.62	22.62	-2.0	-29.5	-16.0	-82.2	1162.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.3	11.6
TIME_10_cal	667	1.21	-1937.303	-86.405	-136.006	22.62	22.62	-2.0	-29.3	-16.2															

TIME_10_cal	673	1.22	-1949.587	-119.006	-116.215	22.62	22.62	-1.9	-28.1	-17.2	-120.0	1186.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.7	11.0
TIME_10_cal	674	1.23	-1953.336	-125.409	-111.978	22.62	22.62	-1.9	-27.9	-17.4	-126.0	1193.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.8	10.9
TIME_10_cal	675	1.23	-1956.965	-130.540	-101.597	22.62	22.62	-1.9	-27.3	-17.8	-130.7	1201.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.0	10.7
TIME_10_cal	676	1.23	-1960.333	-135.589	-89.571	22.62	22.62	-1.8	-26.7	-18.4	-135.6	1204.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.2	10.5
TIME_10_cal	677	1.24	-1962.617	-141.728	-85.309	22.62	22.62	-1.8	-26.6	-18.6	-141.7	1206.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.3	10.4
TIME_10_cal	678	1.24	-1964.988	-147.171	-84.392	22.62	22.62	-1.8	-26.5	-18.7	-146.6	1212.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.3	10.4
TIME_10_cal	679	1.24	-1970.170	-152.528	-77.787	22.62	22.62	-1.8	-26.1	-19.0	-151.3	1222.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	10.2
TIME_10_cal	680	1.25	-1976.213	-157.391	-64.996	22.62	22.62	-1.7	-25.4	-19.5	-155.3	1233.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.7	10.0
TIME_10_cal	681	1.25	-1979.135	-163.914	-52.670	22.62	22.62	-1.7	-24.9	-20.1	-161.6	1236.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.9	9.8
TIME_10_cal	682	1.25	-1981.789	-170.029	-48.749	22.62	22.62	-1.7	-24.7	-20.3	-167.4	1238.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.0	9.7
TIME_10_cal	683	1.26	-1985.328	-175.166	-45.500	22.62	22.62	-1.6	-24.5	-20.4	-171.8	1247.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.0	9.6
TIME_10_cal	684	1.26	-1989.821	-180.582	-36.258	22.62	22.62	-1.6	-24.0	-20.8	-176.3	1257.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	9.4
TIME_10_cal	685	1.27	-1994.872	-185.216	-20.962	22.62	22.62	-1.6	-23.3	-21.4	-179.9	1268.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.4	9.1
TIME_10_cal	686	1.27	-1996.062	-191.612	-8.644	22.62	22.62	-1.5	-22.7	-22.0	-186.0	1270.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.6	8.9
TIME_10_cal	687	1.27	-2009.016	-190.626	-9.943	22.62	22.62	-1.5	-22.9	-22.0	-184.8	1275.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.6	9.0
TIME_10_cal	688	1.28	-2015.926	-193.486	-4.919	22.62	22.62	-1.5	-22.6	-22.2	-186.6	1287.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.7	8.9
TIME_10_cal	689	1.29	-2023.403	-197.871	6.391	22.62	22.62	-1.5	-22.1	-22.7	-189.8	1299.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.9	8.7
TIME_10_cal	690	1.29	-2031.691	-203.511	22.716	22.62	22.62	-1.6	-21.4	-23.4	-194.3	1310.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.2	8.4
TIME_10_cal	691	1.30	-2037.697	-209.187	35.642	22.62	22.62	-1.6	-20.9	-23.9	-199.3	1316.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	8.2
TIME_10_cal	692	1.30	-2043.035	-213.856	42.236	22.62	22.62	-1.6	-20.6	-24.2	-203.0	1325.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	8.1
TIME_10_cal	693	1.31	-2048.671	-217.879	51.919	22.62	22.62	-1.6	-20.1	-24.5	-205.4	1341.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.6	7.9
TIME_10_cal	694	1.32	-2055.995	-222.932	68.045	22.62	22.62	-1.7	-19.4	-25.0	-208.6	1358.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.8	7.6
TIME_10_pie1	24	1.31	-2099.885	226.034	200.643	22.62	22.62	-2.1	-14.5	-31.1	212.4	1360.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.2	5.7
TIME_10_pie1	23	1.32	-2111.478	226.789	217.842	22.62	22.62	-2.2	-13.8	-31.8	212.2	1372.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.5	5.4
TIME_10_pie1	22	1.33	-2127.937	223.623	239.165	22.62	22.62	-2.2	-13.1	-32.5	207.2	1396.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.7	5.1
TIME_10_pie1	21	1.34	-2125.749	222.025	263.527	22.62	22.62	-2.3	-12.1	-33.2	204.5	1409.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	4.7
TIME_10_pie1	20	1.35	-2136.538	221.411	277.485	22.62	22.62	-2.3	-11.6	-33.5	202.1	1431.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	4.6
TIME_10_pie1	19	1.36	-2142.783	217.696	298.034	22.62	22.62	-2.4	-10.9	-34.1	197.4	1448.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.4	4.3
TIME_10_pie1	18	1.37	-2155.078	221.691	302.179	22.62	22.62	-2.4	-10.8	-34.2	199.9	1463.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.4	4.2
TIME_10_pie1	17	1.38	-2177.076	222.790	304.503	22.62	22.62	-2.4	-11.0	-34.1	199.1	1489.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.4	4.3
TIME_10_pie1	16	1.39	-2193.215	224.412	305.189	22.62	22.62	-2.3	-11.1	-34.0	199.1	1511.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.3	4.4
TIME_10_pie1	15	1.40	-2205.050	243.162	290.340	22.62	22.62	-2.3	-11.8	-33.2	214.1	1531.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	4.6
TIME_10_pie1	14	1.41	-2219.193	259.209	275.156	22.62	22.62	-2.2	-12.9	-32.5	226.6	1552.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.8	4.9
TIME_10_pie1	13	1.42	-2234.437	268.245	248.359	22.62	22.62	-2.2	-13.5	-31.4	232.7	1575.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	5.3
TIME_10_pie1	12	1.44	-2243.112	283.554	220.200	22.62	22.62	-2.1	-14.6	-30.2	243.8	1598.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	5.7
TIME_10_pie1	11	1.45	-2242.327	307.021	182.179	22.62	22.62	-2.0	-15.9	-28.6	262.3	1614.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.2	6.2
TIME_10_pie1	10	1.46	-2241.211	329.288	128.570	22.62	22.62	-1.8	-17.6	-26.4	278.2	1642.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.4	6.9
TIME_10_pie1	9	1.49	-2241.823	346.658	74.371	22.62	22.62	-1.6	-19.1	-24.0	286.5	1699.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	7.5
TIME_10_pie1	8	1.55	-2244.759	355.254	14.940	22.62	22.62	-1.4	-20.4	-21.3	283.6	1794.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.4	8.0
TIME_10_pie1	7	1.61	-2244.958	360.499	-49.620	22.62	22.62	-1.4	-21.5	-18.7	277.1	1904.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.3	8.5
TIME_10_pie1	6	1.66	-2239.068	365.357	-119.892	22.62	22.62	-1.5	-22.7	-16.2	271.6	2005.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.3	8.9
TIME_10_pie1	5	1.71	-2234.692	364.732	-186.784	22.62	22.62	-1.6	-23.6	-14.0	262.6	2108.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.5	9.3
TIME_10_pie1	4	1.77	-2232.714	360.764	-237.047	22.62	22.62	-1.6	-23.9	-12.5	251.6	2218.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.9	9.4
TIME_10_pie1	3	1.83	-2231.881	357.329	-271.019	22.62	22.62	-1.6	-23.8	-11.5	241.5	2332.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.5	9.4
TIME_10_pie1	2	1.87	-2218.348	351.579	-291.502	22.62	22.62	-1.6	-23.6	-10.8	232.3	2413.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.2	9.2
TIME_10_pie1	1	1.90	-2209.302	340.449	-311.269	22.62	22.62	-1.6	-23.5	-10.3	221.7	2468.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.0	9.2
TIME_10_pie3	24	1.32	-2036.107	-210.514	96.904	22.62	22.62	-1.8	-18.0	-26.0	-196.8	1355.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.2	7.1
TIME_10_pie3	23	1.32	-2046.297	-210.318	112.575	22.62	22.62	-1.8	-17.5	-26.7	-196.4	1359.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.5	6.8
TIME_10_pie3	22	1.33	-2055.275	-201.849	141.075	22.62	22.62	-1.9	-16.3	-27.7	-186.9	1380.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.9	6.4
TIME_10_pie3	21	1.34	-2057.930	-195.924	167.848	22.62	22.62	-2.0	-15.2	-28.6	-180.4	1393.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.2	6.0
TIME_10_pie3	20	1.35	-2070.039	-191.135	186.671	22.62	22.62	-2.0	-14.5	-29.2	-174.5	1414.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.5	5.7
TIME_10_pie3	19	1.36	-2080.421	-184.758	212.386	22.62	22.62	-2.1	-13.6	-30.1	-167.5	1433.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	5.3
TIME_10_pie3	18	1.37	-2089.877	-185.600	227.526	22.62	22.62	-2.1	-13.0	-30.6	-167.3	1448.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.0	5.1
TIME_10_pie3	17	1.38	-2104.834	-182.240	243.844	22.62	22.62	-2.1	-12.5	-31.0	-162.9	1470.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.2	4.9
TIME_10_pie3	16	1.39	-2120.316	-179.941	254.672	22.62	22.62	-2.2	-12.3	-31.3	-159.7	1491.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	4.8
TIME																									

TIME_10_pie3	8	1.55	-2199.131	-300.493	77.190	22.62	22.62	-1.5	-18.0	-22.8	-239.9	1781.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.0	7.1
TIME_10_pie3	7	1.61	-2203.097	-306.659	27.308	22.62	22.62	-1.4	-19.0	-20.5	-235.7	1892.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	7.4
TIME_10_pie3	6	1.66	-2201.689	-311.995	-28.332	22.62	22.62	-1.3	-19.9	-18.3	-232.0	1994.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.2	7.8
TIME_10_pie3	5	1.71	-2200.260	-312.573	-80.648	22.62	22.62	-1.4	-20.6	-16.5	-225.1	2097.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	8.1
TIME_10_pie3	4	1.77	-2202.201	-309.401	-117.040	22.62	22.62	-1.4	-20.8	-15.1	-215.8	2208.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.9	8.2
TIME_10_pie3	3	1.83	-2205.748	-306.533	-137.482	22.62	22.62	-1.4	-20.6	-14.3	-207.2	2323.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.6	8.1
TIME_10_pie3	2	1.87	-2196.793	-301.765	-145.595	22.62	22.62	-1.4	-20.2	-13.8	-199.4	2406.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.4	7.9
TIME_10_pie3	1	1.90	-2191.320	-291.456	-152.429	22.62	22.62	-1.3	-20.0	-13.5	-189.8	2462.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.3	7.8
TIME_10_pie2	27	1.92	-2208.589	-270.776	-315.761	22.62	22.62	-1.6	-23.3	-10.1	174.3	2514.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.0	9.1
TIME_10_pie2	26	1.93	-2211.436	148.987	-300.358	22.62	22.62	-1.5	-22.7	-10.4	95.1	2551.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.1	8.9
TIME_10_pie2	25	1.95	-2207.414	32.229	-266.372	22.62	22.62	-1.5	-21.7	-11.0	20.4	2591.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.3	8.5
TIME_10_pie4	27	1.92	-2195.067	-222.855	-144.477	22.62	22.62	-1.3	-19.6	-13.6	-143.5	2509.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.3	7.7
TIME_10_pie4	26	1.93	-2199.485	-102.342	-116.598	22.62	22.62	-1.3	-18.9	-14.1	-65.3	2547.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.5	7.4
TIME_10_pie4	25	1.95	-2197.159	13.680	-71.429	22.62	22.62	-1.2	-17.7	-14.9	8.6	2588.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.8	7.0
TIME_10_ar2	389	1.79	-532.369	173.227	439.832	22.62	22.62	-1.4	27.0	-19.6	119.2	1709.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.7	10.6
TIME_10_ar2	390	1.76	-530.744	160.978	404.778	22.62	22.62	-1.3	22.2	-18.4	112.9	1650.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.2	8.7
TIME_10_ar2	391	1.73	-528.457	150.707	373.078	22.62	22.62	-1.3	18.3	-17.4	107.7	1592.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.8	7.2
TIME_10_ar2	392	1.70	-523.499	143.312	345.494	22.62	22.62	-1.2	15.2	-16.4	104.2	1542.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	6.0
TIME_10_ar2	393	1.67	-518.519	136.759	319.519	22.62	22.62	-1.1	12.6	-15.5	101.2	1493.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	4.9
TIME_10_ar2	394	1.64	-514.384	130.315	293.123	22.62	22.62	-1.1	10.1	-14.7	98.4	1437.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.8	3.9
TIME_10_ar2	395	1.60	-509.354	124.255	267.795	22.62	22.62	-1.0	7.9	-13.9	95.8	1384.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.4	3.1
TIME_10_ar2	396	1.58	-504.524	120.034	245.700	22.62	22.62	-0.9	6.0	-13.0	93.6	1354.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.1	2.3
TIME_10_ar2	397	1.57	-498.781	115.787	223.905	22.62	22.62	-0.9	4.3	-12.0	91.0	1333.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.7	1.7
TIME_10_ar2	398	1.55	-493.455	110.994	201.367	22.62	22.62	-0.8	2.8	-11.2	88.1	1306.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.4	1.1
TIME_10_ar2	399	1.54	-488.462	106.577	180.191	22.62	22.62	-0.7	1.7	-10.4	85.5	1279.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.1	0.7
TIME_10_ar2	400	1.52	-483.308	102.315	161.573	22.62	22.62	-0.7	0.8	-9.8	83.0	1253.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.8	0.3
TIME_10_ar2	401	1.49	-478.019	97.577	141.827	22.62	22.62	-0.7	0.1	-9.3	80.6	1212.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.6	0.1
TIME_10_ar2	402	1.46	-472.839	92.529	122.215	22.62	22.62	-0.6	-0.5	-8.8	78.1	1165.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	0.2
TIME_10_ar2	403	1.43	-467.822	87.567	104.272	22.62	22.62	-0.6	-1.0	-8.4	75.5	1119.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.3	0.4
TIME_10_ar2	404	1.41	-461.804	83.117	86.852	22.62	22.62	-0.5	-1.5	-7.9	72.7	1088.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.1	0.6
TIME_10_ar2	405	1.40	-457.378	79.163	69.265	22.62	22.62	-0.5	-2.1	-7.2	69.8	1072.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.8	0.8
TIME_10_ar2	406	1.39	-453.338	74.493	52.113	22.62	22.62	-0.5	-2.7	-6.6	66.4	1050.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.6	1.1
TIME_10_ar2	407	1.37	-448.485	69.797	36.666	22.62	22.62	-0.4	-3.3	-6.1	62.9	1028.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.4	1.3
TIME_10_ar2	408	1.36	-443.861	65.432	22.581	22.62	22.62	-0.4	-3.8	-5.6	59.6	1007.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.2	1.5
TIME_10_ar2	409	1.34	-439.437	61.352	10.072	22.62	22.62	-0.3	-4.3	-5.1	56.5	986.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.0	1.7
TIME_10_ar2	410	1.33	-436.718	57.520	-0.981	22.62	22.62	-0.3	-4.7	-4.6	53.4	973.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.8	1.9
TIME_10_ar2	411	1.32	-434.669	53.800	-10.791	22.62	22.62	-0.3	-5.1	-4.2	50.3	960.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	2.0
TIME_10_ar2	412	1.30	-430.004	49.283	-21.213	22.62	22.62	-0.4	-5.6	-3.8	46.7	934.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.5	2.2
TIME_10_ar2	413	1.29	-426.554	44.884	-33.604	22.62	22.62	-0.4	-6.2	-3.3	43.0	915.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.3	2.4
TIME_10_ar2	414	1.28	-422.839	40.505	-44.780	22.62	22.62	-0.5	-6.7	-2.8	39.2	897.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.1	2.6
TIME_10_ar2	415	1.26	-419.361	36.426	-54.470	22.62	22.62	-0.5	-7.2	-2.3	35.6	880.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.9	2.8
TIME_10_ar2	416	1.26	-419.175	32.611	-64.320	22.62	22.62	-0.5	-7.6	-1.9	32.0	876.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.7	3.0
TIME_10_ar2	417	1.25	-416.577	28.572	-71.307	22.62	22.62	-0.6	-8.0	-1.5	28.3	859.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.6	3.1
TIME_10_ar2	418	1.23	-414.049	24.868	-76.688	22.62	22.62	-0.6	-8.3	-1.2	24.9	843.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.5	3.3
TIME_10_ar2	419	1.22	-411.677	20.981	-81.088	22.62	22.62	-0.6	-8.6	-0.9	21.2	827.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.4	3.4
TIME_10_ar2	420	1.21	-408.961	17.268	-85.038	22.62	22.62	-0.6	-8.9	-0.7	17.6	818.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.3	3.5
TIME_10_ar2	421	1.22	-411.109	13.960	-90.274	22.62	22.62	-0.6	-9.1	-0.5	14.1	828.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.2	3.6
TIME_10_ar2	422	1.23	-411.173	10.282	-93.135	22.62	22.62	-0.6	-9.2	-0.4	10.4	832.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.1	3.6
TIME_10_ar2	423	1.22	-410.454	6.284	-95.703	22.62	22.62	-0.7	-9.3	-0.2	6.3	830.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.1	3.6
TIME_10_ar2	424	1.22	-411.834	2.517	-98.996	22.62	22.62	-0.7	-9.5	0.0	2.6	823.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.0	3.7
TIME_10_ar2	425	1.21	-409.534	-0.889	-101.584	22.62	22.62	-0.7	-9.7	0.2	-0.9	815.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.1	3.8
TIME_10_ar2	426	1.21	-408.993	-4.641	-102.536	22.62	22.62	-0.7	-9.8	0.3	-4.8	808.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.1	3.9
TIME_10_ar2	427	1.20	-410.809	-8.299	-101.485	22.62	22.62	-0.7	-9.9	0.2	-8.6	796.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.1	3.9
TIME_10_ar2	428	1.19	-411.280	-11.619	-99.124	22.62	22.62	-0.7	-9.9	0.1	-12.1	784.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.0	3.9
TIME_10_ar2	429	1.19	-412.333	-15.075	-97.239	22.62	22.62	-0.7	-9.8	0.0	-15.7	784.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.0	3.9
TIME_10_ar2	430	1.20	-413.446	-18.498	-95.847	22.62	22.62	-0.7	-9.6	-0.2	-19.1	797.1	-	2480.5	20.0	28.4									

TIME_10_ar2	437	1.21	-426.258	-43.600	-53.253	22.62	22.62	-0.5	-7.5	-2.4	-44.4	822.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.0	3.0
TIME_10_ar2	438	1.22	-429.918	-47.382	-45.587	22.62	22.62	-0.5	-7.2	-2.8	-47.9	831.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.1	2.8
TIME_10_ar2	439	1.23	-433.832	-51.333	-37.363	22.62	22.62	-0.5	-6.7	-3.3	-51.4	847.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.3	2.6
TIME_10_ar2	440	1.25	-438.099	-54.940	-27.840	22.62	22.62	-0.4	-6.3	-3.7	-54.4	864.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.5	2.5
TIME_10_ar2	441	1.26	-442.821	-58.823	-16.714	22.62	22.62	-0.4	-5.8	-4.3	-57.7	881.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	2.3
TIME_10_ar2	442	1.26	-444.407	-62.449	-3.829	22.62	22.62	-0.3	-5.2	-4.8	-61.1	886.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.9	2.0
TIME_10_ar2	443	1.28	-449.417	-66.380	10.123	22.62	22.62	-0.4	-4.6	-5.5	-64.3	904.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.1	1.8
TIME_10_ar2	444	1.29	-454.608	-70.663	25.689	22.62	22.62	-0.4	-3.9	-6.1	-67.7	922.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.4	1.5
TIME_10_ar2	445	1.30	-459.231	-74.960	41.744	22.62	22.62	-0.5	-3.3	-6.8	-71.1	941.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.7	1.3
TIME_10_ar2	446	1.32	-464.985	-79.317	56.542	22.62	22.62	-0.5	-2.7	-7.3	-74.1	967.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.9	1.1

## SEZIONE TIPO 3 - RIVESTIMENTO DEFINITIVO TIME 11

INPUT FLAC						Intradosso		Estradosso		VERIFICHE SEZIONALI				APERTURA FESSURE						CHECK					
Element	Node	Height	N	V	M	Af	Af'	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s.inf}$ [MPa]	$\sigma_{s.sup}$ [MPa]	$\tau$ [kPa]	M fless [kN-m]	$\sigma_{sr}$ [MPa]	Ac eff [cm <sup>2</sup> ]	pas. [cm]	Srm [cm]	$\epsilon_{sm}$	wk [mm]	r CLS	$\sigma$ CLS	$\sigma$ As	$\sigma$ As'	Fessurazione	%estra	%intra
-	-	m	KN	KN	KN-m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>																		
FALDacal	615	1.31	-3503.341	277.730	215.485	22.62	22.62	-3.2	-29.1	-47.0	261.2	1703.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.4	11.4
FALDacal	616	1.30	-3488.120	271.222	178.612	22.62	22.62	-3.1	-30.6	-45.6	256.7	1685.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.9	12.0
FALDacal	617	1.30	-3474.743	265.608	152.742	22.62	22.62	-3.0	-31.7	-44.7	252.8	1668.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.5	12.4
FALDacal	618	1.29	-3463.216	259.578	132.764	22.62	22.62	-3.0	-32.5	-43.8	247.6	1660.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.2	12.7
FALDacal	619	1.29	-3447.323	252.548	102.950	22.62	22.62	-2.9	-33.6	-42.4	241.2	1653.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.6	13.2
FALDacal	620	1.29	-3430.402	247.604	64.941	22.62	22.62	-2.7	-35.2	-40.8	237.5	1639.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.0	13.8
FALDacal	621	1.28	-3414.180	244.347	34.658	22.62	22.62	-2.6	-36.5	-39.5	235.7	1622.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.5	14.3
FALDacal	622	1.27	-3393.828	243.555	19.798	22.62	22.62	-2.6	-37.1	-38.8	236.1	1606.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.2	14.5
FALDacal	623	1.27	-3386.697	237.576	2.878	22.62	22.62	-2.5	-37.8	-38.0	230.5	1603.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.9	14.8
FALDacal	624	1.27	-3373.549	231.869	-24.709	22.62	22.62	-2.6	-38.9	-36.7	225.2	1597.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.4	15.2
FALDacal	625	1.26	-3360.441	225.923	-59.391	22.62	22.62	-2.7	-40.5	-35.2	220.6	1582.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.8	15.9
FALDacal	626	1.26	-3348.479	219.238	-83.606	22.62	22.62	-2.8	-41.6	-34.1	215.1	1568.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.4	16.3
FALDacal	627	1.25	-3339.217	212.685	-97.099	22.62	22.62	-2.9	-42.3	-33.5	209.5	1557.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	16.6
FALDacal	628	1.25	-3329.809	205.030	-110.637	22.62	22.62	-2.9	-42.8	-32.8	202.1	1554.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.9	16.8
FALDacal	629	1.25	-3318.648	197.361	-137.225	22.62	22.62	-3.0	-44.0	-31.5	194.7	1549.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	17.2
FALDacal	630	1.24	-3305.868	191.084	-166.326	22.62	22.62	-3.1	-45.4	-30.2	189.5	1535.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	17.8
FALDacal	631	1.24	-3294.750	183.447	-184.763	22.62	22.62	-3.2	-46.3	-29.3	182.7	1523.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.5	18.2
FALDacal	632	1.24	-3285.895	176.003	-192.839	22.62	22.62	-3.2	-46.8	-28.9	175.9	1514.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.3	18.3
FALDacal	633	1.23	-3276.958	167.134	-205.263	22.62	22.62	-3.2	-47.3	-28.2	167.2	1510.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.1	18.5
FALDacal	634	1.23	-3266.059	158.617	-230.765	22.62	22.62	-3.3	-48.4	-26.9	158.9	1504.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.6	19.0
FALDacal	635	1.23	-3255.175	150.261	-254.468	22.62	22.62	-3.4	-49.6	-25.7	151.1	1493.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.1	19.5
FALDacal	636	1.22	-3247.900	140.903	-268.080	22.62	22.62	-3.5	-50.4	-25.1	142.2	1485.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.8	19.8
FALDacal	637	1.22	-3241.112	132.243	-271.382	22.62	22.62	-3.5	-50.6	-24.9	133.7	1478.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.7	19.8
FALDacal	638	1.22	-3233.013	122.710	-283.227	22.62	22.62	-3.5	-51.1	-24.2	124.2	1476.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	20.0
FALDacal	639	1.22	-3224.253	113.749	-308.065	22.62	22.62	-3.6	-52.2	-22.9	115.2	1471.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.0	20.5
FALDacal	640	1.21	-3215.769	106.154	-326.723	22.62	22.62	-3.7	-53.2	-22.0	107.9	1463.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.6	20.9
FALDacal	641	1.21	-3209.770	98.133	-335.206	22.62	22.62	-3.7	-53.7	-21.5	99.9	1457.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.4	21.1
FALDacal	642	1.21	-3205.290	88.313	-335.004	22.62	22.62	-3.7	-53.7	-21.5	90.0	1454.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.4	21.1
FALDacal	643	1.21	-3197.140	79.311	-345.317	22.62	22.62	-3.8	-54.2	-20.9	80.9	1450.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.2	21.2
FALDacal	644	1.21	-3189.252	71.333	-367.766	22.62	22.62	-3.8	-55.3	-19.7	72.9	1445.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.7	21.7
FALDacal	645	1.21	-3182.933	62.057	-381.194	22.62	22.62	-3.9	-56.0	-19.0	63.6	1439.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	22.0
FALDacal	646	1.20	-3178.818	53.903	-384.414	22.62	22.62	-3.9	-56.2	-18.8	55.3	1436.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	22.0
FALDacal	647	1.20	-3176.048	44.000	-382.330	22.62	22.62	-3.9	-56.0	-18.9	45.1	1435.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	22.0
FALDacal	648	1.20	-3170.910	34.348	-392.226	22.62	22.62	-3.9	-56.5	-18.3	35.2	1433.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.2	22.2
FALDacal	649	1.20	-3166.125	27.693	-410.484	22.62	22.62	-4.0	-57.4	-17.4	28.5	1429.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.8	22.5
FALDacal	650	1.20	-3162.643	17.766	-418.648	22.62	22.62	-4.0	-57.9	-16.9	18.3	1426.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.6	22.7
FALDacal	651	1.20	-3159.289	8.051	-415.932	22.62	22.62	-4.0	-57.8	-17.0	8.3	1424.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.7	22.6
FALDacal	652	1.20	-3156.472	0.682	-412.956	22.62	22.62	-4.0	-57.6	-17.2	0.7	1424.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.7	22.6
FALDacal	653	1.20	-3153.228	-7.780	-422.602	22.62	22.62	-4.0	-58.0	-16.6	-8.0	1423.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	22.7
FALDacal	654	1.20	-3150.405	-17.073	-435.229	22.62	22.62	-4.1	-58.6	-16.0	-17.6	1421.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.3	23.0
FALDacal	655	1.20	-3149.287	-26.190	-437.902	22.62	22.62	-4.1	-58.7	-15.8	-27.0	1421.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.2	23.0
FALDacal	656	1.20	-3149.183	-34.172	-430.424	22.62	22.62	-4.1	-58.3	-16.2	-35.2	1422.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	22.9
FALDacal	657	1.20	-3149.386	-42.802	-425.772	22.62	22.62	-4.0	-58.1	-16.4	-44.0	1422.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	22.8
FALDacal	658	1.20	-3149.763	-50.899	-433.666	22.62	22.62	-4.1	-58.5	-16.1	-52.4	1422.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.3	22.9
FALDacal	659	1.20	-3150.221	-58.985	-441.572	22.62	22.62	-4.1	-58.8	-15.7	-60.7	1424.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.1	23.1
FALDacal	660	1.20	-3151.223	-68.241	-438.598	22.62	22.62	-4.1	-58.6	-15.8	-70.1	1426.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.2	23.0
FALDacal	661	1.20	-3153.586	-75.739	-425.467	22.62	22.62	-4.0	-57.9	-16.5	-77.7	1430.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	22.7
FALDacal	662	1.20	-3155.200	-83.678	-420.262	22.62	22.62	-4.0	-57.6	-16.8	-85.8	1431.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.6	22.6
FALDacal	663	1.20	-3155.791	-92.240	-427.086	22.62	22.62	-4.0	-58.0	-16.5	-94.6	1431.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	22.7
FALDacal	664	1.21	-3157.665	-100.761	-428.623	22.62	22.62	-4.0	-58.0	-16.4	-103.2	1434.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.4	22.7
FALDacal	665	1.21	-3160.790	-107.861	-419.839	22.62	22.62	-4.0	-57.4	-16.9	-110.2	1439.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.6	22.5
FALDacal	666	1.21	-3165.421	-115.023	-401.843	22.62	22.62	-3.9	-56.5	-17.8	-117.3	1443.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.0	22.2
FALDacal	667	1.21	-3168.388	-123.564	-395.204	22.62	22.62	-3.9	-56.2																

FALDAcal	673	1.22	-3199.393	-167.091	-351.579	22.62	22.62	-3.7	-53.7	-20.6	-168.6	1474.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	21.1
FALDAcal	674	1.23	-3207.541	-175.527	-341.659	22.62	22.62	-3.7	-53.1	-21.1	-176.4	1484.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	20.8
FALDAcal	675	1.23	-3214.324	-181.769	-320.873	22.62	22.62	-3.6	-52.0	-22.1	-182.0	1493.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.7	20.4
FALDAcal	676	1.23	-3222.493	-187.592	-298.387	22.62	22.62	-3.5	-51.0	-23.2	-187.6	1497.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.1	20.0
FALDAcal	677	1.24	-3229.192	-194.807	-288.542	22.62	22.62	-3.5	-50.6	-23.8	-194.7	1500.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.3	19.8
FALDAcal	678	1.24	-3235.108	-200.905	-282.415	22.62	22.62	-3.5	-50.2	-24.1	-200.2	1508.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	19.7
FALDAcal	679	1.24	-3244.834	-206.659	-266.588	22.62	22.62	-3.4	-49.3	-24.9	-205.0	1520.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.8	19.3
FALDAcal	680	1.25	-3256.322	-211.312	-239.955	22.62	22.62	-3.3	-47.9	-26.1	-208.5	1534.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.3	18.8
FALDAcal	681	1.25	-3266.675	-218.378	-215.521	22.62	22.62	-3.2	-46.9	-27.3	-215.3	1539.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	18.4
FALDAcal	682	1.25	-3275.517	-225.564	-203.684	22.62	22.62	-3.2	-46.4	-28.0	-222.1	1543.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	18.2
FALDAcal	683	1.26	-3284.082	-230.594	-191.526	22.62	22.62	-3.1	-45.7	-28.5	-226.2	1554.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.2	17.9
FALDAcal	684	1.26	-3294.100	-235.906	-168.721	22.62	22.62	-3.0	-44.6	-29.6	-230.3	1567.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.6	17.5
FALDAcal	685	1.27	-3304.931	-239.361	-135.580	22.62	22.62	-2.9	-43.0	-31.0	-232.4	1581.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.2	16.9
FALDAcal	686	1.27	-3314.423	-244.534	-108.820	22.62	22.62	-2.8	-41.9	-32.3	-237.3	1585.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.7	16.4
FALDAcal	687	1.27	-3333.230	-243.623	-98.863	22.62	22.62	-2.8	-41.6	-32.9	-236.2	1592.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.9	16.3
FALDAcal	688	1.28	-3347.771	-244.791	-80.555	22.62	22.62	-2.7	-40.8	-33.7	-236.1	1607.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.2	16.0
FALDAcal	689	1.29	-3361.456	-246.981	-50.805	22.62	22.62	-2.6	-39.4	-35.0	-236.9	1622.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	15.5
FALDAcal	690	1.29	-3377.882	-251.046	-12.882	22.62	22.62	-2.5	-37.8	-36.7	-239.7	1637.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.4	14.8
FALDAcal	691	1.30	-3394.408	-255.410	18.540	22.62	22.62	-2.5	-36.5	-38.1	-243.3	1646.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.0	14.3
FALDAcal	692	1.30	-3406.854	-258.068	41.716	22.62	22.62	-2.6	-35.6	-39.1	-245.0	1658.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.3	14.0
FALDAcal	693	1.31	-3420.300	-259.446	70.783	22.62	22.62	-2.7	-34.3	-40.2	-244.6	1677.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.8	13.4
FALDAcal	694	1.32	-3436.038	-261.308	110.934	22.62	22.62	-2.8	-32.6	-41.7	-244.5	1699.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.4	12.8
FALDApie1	24	1.31	-3491.536	338.809	255.388	22.62	22.62	-3.3	-27.3	-48.5	318.4	1702.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.0	10.7
FALDApie1	23	1.32	-3518.824	329.374	288.959	22.62	22.62	-3.4	-26.1	-50.0	308.1	1720.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.6	10.2
FALDApie1	22	1.33	-3568.867	310.197	325.438	22.62	22.62	-3.5	-25.0	-51.4	287.5	1756.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.2	9.8
FALDApie1	21	1.34	-3580.183	290.357	377.218	22.62	22.62	-3.7	-23.0	-53.2	267.4	1774.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.9	9.0
FALDApie1	20	1.35	-3613.168	272.764	416.298	22.62	22.62	-3.8	-21.7	-54.6	249.0	1804.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.4	8.5
FALDApie1	19	1.36	-3646.165	249.034	467.970	22.62	22.62	-3.9	-20.0	-56.5	225.8	1830.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.2	7.9
FALDApie1	18	1.37	-3691.931	236.454	497.616	22.62	22.62	-4.0	-19.3	-57.7	213.2	1856.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.6	7.6
FALDApie1	17	1.38	-3741.644	213.174	539.290	22.62	22.62	-4.1	-18.2	-59.2	190.5	1892.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.2	7.2
FALDApie1	16	1.39	-3793.694	188.618	580.125	22.62	22.62	-4.2	-17.3	-60.7	167.3	1926.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.8	6.8
FALDApie1	15	1.40	-3830.136	186.292	610.653	22.62	22.62	-4.3	-16.5	-61.6	164.0	1956.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.2	6.5
FALDApie1	14	1.41	-3877.185	170.957	648.788	22.62	22.62	-4.4	-15.6	-63.0	149.5	1988.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.7	6.1
FALDApie1	13	1.42	-3922.713	140.713	682.961	22.62	22.62	-4.4	-14.9	-64.0	122.1	2022.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.1	5.8
FALDApie1	12	1.44	-3962.365	119.919	728.047	22.62	22.62	-4.5	-13.7	-65.3	103.1	2057.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.6	5.4
FALDApie1	11	1.45	-3997.063	110.056	765.351	22.62	22.62	-4.6	-12.8	-66.4	94.0	2086.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.0	5.0
FALDApie1	10	1.46	-4031.263	98.200	793.924	22.62	22.62	-4.6	-12.3	-66.8	83.0	2128.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.2	4.8
FALDApie1	9	1.49	-4066.004	74.992	840.227	22.62	22.62	-4.6	-11.4	-66.7	62.0	2204.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.2	4.5
FALDApie1	8	1.55	-4101.837	36.536	897.093	22.62	22.62	-4.6	-10.4	-65.9	29.2	2325.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.8	4.1
FALDApie1	7	1.61	-4140.278	-9.282	960.228	22.62	22.62	-4.5	-9.4	-64.8	-7.1	2465.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.4	3.7
FALDApie1	6	1.66	-4173.376	-53.483	1025.677	22.62	22.62	-4.4	-8.4	-64.1	-39.8	2596.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.1	3.3
FALDApie1	5	1.71	-4204.451	-106.848	1115.992	22.62	22.62	-4.4	-6.8	-64.0	-76.9	2728.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.1	2.7
FALDApie1	4	1.77	-4238.384	-167.170	1257.105	22.62	22.62	-4.5	-4.2	-64.9	-116.6	2867.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.5	1.7
FALDApie1	3	1.83	-4277.972	-225.348	1450.241	22.62	22.62	-4.6	-0.7	-67.0	-152.3	3014.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.3	0.3
FALDApie1	2	1.87	-4306.139	-287.389	1669.669	22.62	22.62	-4.9	-4.2	-70.3	-189.9	3124.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.6	1.6
FALDApie1	1	1.90	-4334.310	-355.442	1910.230	22.62	22.62	-5.2	11.2	-75.3	-231.5	3202.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.5	4.4
FALDApie3	24	1.32	-3425.898	-314.835	158.313	22.62	22.62	-3.0	-30.5	-43.5	-294.3	1699.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.1	12.0
FALDApie3	23	1.32	-3466.494	-308.068	181.184	22.62	22.62	-3.0	-30.0	-44.9	-287.8	1711.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.6	11.8
FALDApie3	22	1.33	-3481.972	-281.564	240.840	22.62	22.62	-3.2	-27.5	-47.0	-260.8	1736.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.4	10.8
FALDApie3	21	1.34	-3502.947	-261.128	293.498	22.62	22.62	-3.4	-25.5	-49.1	-240.4	1756.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.2	10.0
FALDApie3	20	1.35	-3539.400	-241.308	335.860	22.62	22.62	-3.5	-24.1	-50.6	-220.3	1786.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.9	9.5
FALDApie3	19	1.36	-3586.285	-217.775	387.184	22.62	22.62	-3.6	-22.5	-52.7	-197.4	1816.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.7	8.8
FALDApie3	18	1.37	-3621.942	-200.276	431.910	22.62	22.62	-3.8	-21.1	-54.4	-180.5	1839.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.4	8.3
FALDApie3	17	1.38	-3662.628	-171.610	487.998	22.62	22.62	-3.9	-19.4	-56.4	-153.4	1872.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.1	7.6
FALDApie3	16	1.39	-3712.041	-142.172	539.002	22.62	22.62	-4.0	-18.0	-58.4	-126.2	1904.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.9	7.0
FALDApie3	15	1.40	-3752.4																						



FALDApie3	8	1.55	-4049.123	15.700	962.451	22.62	22.62	-4.7	-7.8	-67.4	12.5	2310.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.4	3.1
FALDApie3	7	1.61	-4091.629	60.638	1039.467	22.62	22.62	-4.6	-6.7	-66.7	46.6	2451.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.1	2.6
FALDApie3	6	1.66	-4128.132	104.531	1118.573	22.62	22.62	-4.6	-5.4	-66.2	77.7	2582.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.0	2.1
FALDApie3	5	1.71	-4162.415	156.949	1222.153	22.62	22.62	-4.6	-3.7	-66.3	113.0	2715.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.0	1.5
FALDApie3	4	1.77	-4200.243	216.743	1376.441	22.62	22.62	-4.7	-1.0	-67.6	151.2	2855.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.5	0.4
FALDApie3	3	1.83	-4243.716	274.342	1581.981	22.62	22.62	-4.9	3.3	-70.0	185.4	3003.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.5	1.3
FALDApie3	2	1.87	-4276.366	335.526	1813.119	22.62	22.62	-5.1	9.4	-74.0	221.7	3114.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.0	3.7
FALDApie3	1	1.90	-4309.162	403.666	2065.147	22.62	22.62	-5.6	18.3	-79.7	262.9	3193.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.3	7.2
FALDApie2	27	1.92	-4361.741	-449.577	2196.606	22.62	22.62	-5.8	22.5	-82.4	-289.5	3265.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.3	8.8
FALDApie2	26	1.93	-4354.826	-708.279	2510.748	22.62	22.62	-6.4	40.5	-91.7	-452.0	3305.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	36.0	15.9
FALDApie2	25	1.95	-4338.010	-860.704	2855.707	22.62	22.62	-7.3	67.6	-103.2	-543.9	3347.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	40.5	26.5
FALDApie4	27	1.92	-4340.552	497.024	2362.918	22.62	22.62	-6.2	32.6	-87.9	320.0	3258.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.5	12.8
FALDApie4	26	1.93	-4334.637	754.062	2688.664	22.62	22.62	-6.9	55.3	-98.4	481.3	3298.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	38.6	21.7
FALDApie4	25	1.95	-4318.899	870.050	3044.398	22.62	22.62	-7.9	88.6	-111.2	549.8	3341.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	43.6	34.8
FALDAar2	389	1.79	-2925.964	800.387	1915.437	22.62	22.62	-5.8	65.3	-81.6	550.7	2494.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.0	25.6
FALDAar2	390	1.76	-2921.582	755.818	1729.622	22.62	22.62	-5.4	47.0	-75.5	530.0	2421.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.6	18.7
FALDAar2	391	1.73	-2914.622	715.256	1557.446	22.62	22.62	-5.0	34.7	-70.1	511.4	2348.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.5	13.3
FALDAar2	392	1.70	-2899.978	684.455	1403.817	22.62	22.62	-4.6	23.8	-65.5	497.8	2282.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.7	9.3
FALDAar2	393	1.67	-2882.965	656.960	1257.133	22.62	22.62	-4.3	15.6	-61.3	486.1	2218.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.0	6.1
FALDAar2	394	1.64	-2871.643	626.090	1111.486	22.62	22.62	-4.0	8.8	-57.6	472.7	2147.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.6	3.5
FALDAar2	395	1.60	-2855.094	595.505	970.700	22.62	22.62	-3.8	3.5	-54.2	459.0	2076.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.3	1.4
FALDAar2	396	1.58	-2843.630	572.082	841.340	22.62	22.62	-3.5	-0.8	-50.8	445.9	2038.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.9	0.3
FALDAar2	397	1.57	-2828.781	547.132	713.282	22.62	22.62	-3.3	-4.5	-47.3	429.8	2010.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.6	1.7
FALDAar2	398	1.55	-2812.146	520.423	586.584	22.62	22.62	-3.0	-8.0	-44.0	413.3	1972.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.2	3.1
FALDAar2	399	1.54	-2797.079	494.742	468.167	22.62	22.62	-2.8	-11.5	-40.8	397.1	1936.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.0	4.5
FALDAar2	400	1.52	-2786.352	471.742	357.692	22.62	22.62	-2.6	-14.9	-37.7	382.8	1901.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.8	5.8
FALDAar2	401	1.49	-2775.270	447.504	242.672	22.62	22.62	-2.4	-18.7	-34.6	369.7	1848.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.6	7.3
FALDAar2	402	1.46	-2764.295	422.752	128.840	22.62	22.62	-2.1	-22.7	-31.5	356.7	1787.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	8.9
FALDAar2	403	1.43	-2752.410	399.534	24.653	22.62	22.62	-1.9	-26.7	-28.4	344.5	1727.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.1	10.5
FALDAar2	404	1.41	-2744.641	377.434	-78.983	22.62	22.62	-2.1	-30.7	-25.0	330.3	1688.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.8	12.1
FALDAar2	405	1.40	-2742.240	359.184	-185.787	22.62	22.62	-2.4	-34.9	-21.1	316.7	1668.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	13.7
FALDAar2	406	1.39	-2727.248	339.293	-283.773	22.62	22.62	-2.7	-38.9	-17.4	302.4	1638.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.8	15.2
FALDAar2	407	1.37	-2711.546	318.174	-373.642	22.62	22.62	-3.0	-42.7	-13.9	286.7	1607.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.4	16.7
FALDAar2	408	1.36	-2696.971	299.580	-453.355	22.62	22.62	-3.2	-46.2	-10.6	272.9	1578.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.2	18.1
FALDAar2	409	1.34	-2680.512	282.759	-522.279	22.62	22.62	-3.5	-49.5	-7.6	260.4	1548.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.0	19.4
FALDAar2	410	1.33	-2684.795	266.945	-589.004	22.62	22.62	-3.7	-52.7	-4.9	247.6	1533.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.9	20.7
FALDAar2	411	1.32	-2692.200	252.042	-650.925	22.62	22.62	-3.9	-55.9	-2.3	235.5	1519.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.9	21.9
FALDAar2	412	1.30	-2669.317	236.793	-711.105	22.62	22.62	-4.2	-59.5	1.4	224.5	1481.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.5	23.3
FALDAar2	413	1.29	-2655.197	218.995	-789.964	22.62	22.62	-4.6	-64.3	7.1	209.8	1455.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.8	25.2
FALDAar2	414	1.28	-2643.241	201.160	-858.946	22.62	22.62	-5.0	-69.3	13.9	194.8	1429.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.4	27.2
FALDAar2	415	1.26	-2629.760	185.000	-917.031	22.62	22.62	-5.3	-74.2	21.3	181.0	1404.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.4	29.1
FALDAar2	416	1.26	-2638.429	169.191	-990.769	22.62	22.62	-5.8	-79.6	30.7	165.9	1401.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.0	31.2
FALDAar2	417	1.25	-2628.524	153.114	-1034.455	22.62	22.62	-6.1	-84.3	39.3	151.7	1378.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.4	33.1
FALDAar2	418	1.23	-2618.602	138.925	-1067.087	22.62	22.62	-6.5	-88.4	47.4	139.1	1355.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.6	34.7
FALDAar2	419	1.22	-2609.671	122.179	-1096.506	22.62	22.62	-6.8	-92.5	55.7	123.6	1333.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.8	36.3
FALDAar2	420	1.21	-2585.244	107.394	-1127.182	22.62	22.62	-7.1	-96.1	65.1	109.2	1316.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.5	37.7
FALDAar2	421	1.22	-2604.879	95.674	-1173.510	22.62	22.62	-7.3	-98.9	72.0	96.7	1334.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.2	38.8
FALDAar2	422	1.23	-2613.869	79.993	-1190.859	22.62	22.62	-7.4	-99.9	74.5	80.6	1341.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.2	39.2
FALDAar2	423	1.22	-2614.364	65.469	-1209.992	22.62	22.62	-7.5	-101.8	79.2	66.1	1333.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.0	39.9
FALDAar2	424	1.22	-2637.307	50.209	-1240.239	22.62	22.62	-7.8	-105.4	86.2	50.9	1334.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	33.8	41.3
FALDAar2	425	1.21	-2607.310	37.398	-1268.089	22.62	22.62	-8.1	-108.9	97.5	38.1	1318.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	38.2	42.7
FALDAar2	426	1.21	-2593.173	22.229	-1285.592	22.62	22.62	-8.3	-111.4	105.2	22.8	1306.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	41.3	43.7
FALDAar2	427	1.20	-2615.183	6.980	-1285.986	22.62	22.62	-8.5	-113.1	106.7	7.8	1294.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	41.8	44.4
FALDAar2	428	1.19	-2619.927	-6.599	-1279.239	22.62	22.62	-8.6	-114.2	107.8	-6.9	1279.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	42.3	44.8
FALDAar2	429	1.19	-2620.486	-20.174	-1277.096	22.62	22.62	-8.6	-114.0	107.1	-21.0	1279.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK			

FALDAar2	437	1.21	-2596.746	-132.734	-1091.653	22.62	22.62	-6.8	-93.0	57.0	-135.0	1319.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.3	36.5
FALDAar2	438	1.22	-2622.373	-147.574	-1057.134	22.62	22.62	-6.5	-89.2	47.5	-149.2	1336.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.6	35.0
FALDAar2	439	1.23	-2632.811	-163.511	-1023.898	22.62	22.62	-6.2	-85.0	39.3	-163.7	1358.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.4	33.3
FALDAar2	440	1.25	-2644.238	-177.215	-986.994	22.62	22.62	-5.8	-80.8	31.5	-175.6	1382.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	31.7
FALDAar2	441	1.26	-2655.781	-193.064	-939.325	22.62	22.62	-5.5	-78.1	23.4	-189.4	1405.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.2	29.8
FALDAar2	442	1.26	-2648.919	-208.562	-863.150	22.62	22.62	-5.1	-70.8	15.1	-204.0	1409.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.9	27.8
FALDAar2	443	1.28	-2664.065	-223.949	-801.230	22.62	22.62	-4.7	-66.1	8.5	-216.8	1434.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.3	25.9
FALDAar2	444	1.29	-2678.167	-241.519	-728.362	22.62	22.62	-4.3	-61.3	2.7	-231.4	1460.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.0	24.1
FALDAar2	445	1.30	-2693.343	-258.813	-646.295	22.62	22.62	-4.0	-56.8	-2.2	-245.3	1487.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.8	22.3
FALDAar2	446	1.32	-2716.985	-273.766	-582.321	22.62	22.62	-3.7	-53.3	-5.4	-255.8	1525.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.1	20.9

**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE CUNICOLI - CALOTTA - CENTINE 1 HE 200 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 0.5 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
140	1001	beam	0.3	-274.100	-139.558	-43.255	30.00	30.00	-2.0	-63.7	33.0	-74.6	OK	OK	OK	OK	17.4	33.5
139	1001	beam	0.3	-277.900	-111.086	-33.547	30.00	30.00	-1.7	-54.4	16.7	-59.3	OK	OK	OK	OK	8.8	28.6
138	1001	beam	0.3	-276.800	-93.720	-23.137	30.00	30.00	-1.3	-44.0	1.3	-50.1	OK	OK	OK	OK	0.7	23.1
137	1001	beam	0.3	-273.500	-70.094	-10.830	30.00	30.00	-0.8	-31.9	-11.9	-37.4	OK	OK	OK	OK	6.3	16.8
136	1001	beam	0.3	-269.200	-49.375	-6.462	30.00	30.00	-0.7	-27.5	-15.6	-26.4	OK	OK	OK	OK	8.2	14.5
135	1001	beam	0.3	-264.700	-31.565	-9.973	30.00	30.00	-0.8	-30.4	-12.0	-16.9	OK	OK	OK	OK	6.3	16.0
134	1001	beam	0.3	-260.400	-16.662	-11.400	30.00	30.00	-0.8	-31.4	-10.3	-8.9	OK	OK	OK	OK	5.4	16.5
133	1001	beam	0.3	-256.500	-4.666	-11.430	30.00	30.00	-0.8	-31.1	-10.0	-2.5	OK	OK	OK	OK	5.2	16.4
132	1001	beam	0.3	-253.200	4.391	11.430	30.00	30.00	-0.8	-9.7	-30.8	2.3	OK	OK	OK	OK	16.2	5.1
131	1001	beam	0.3	-250.400	7.396	10.540	30.00	30.00	-0.8	-10.3	-29.8	4.0	OK	OK	OK	OK	15.7	5.4
130	1001	beam	0.3	-248.100	9.494	9.041	30.00	30.00	-0.7	-11.5	-28.2	5.1	OK	OK	OK	OK	14.9	6.1
129	1001	beam	0.3	-246.300	3.844	7.118	30.00	30.00	-0.7	-13.1	-26.3	2.1	OK	OK	OK	OK	13.8	6.9
128	1001	beam	0.3	-244.300	0.340	6.340	30.00	30.00	-0.6	-13.7	-25.4	0.2	OK	OK	OK	OK	13.4	7.2
127	1001	beam	0.3	-242.600	1.337	6.273	30.00	30.00	-0.6	-13.6	-25.2	0.7	OK	OK	OK	OK	13.3	7.2
126	1001	beam	0.3	-241.300	2.204	6.002	30.00	30.00	-0.6	-13.8	-24.9	1.2	OK	OK	OK	OK	13.1	7.2
125	1001	beam	0.3	-240.300	3.112	5.548	30.00	30.00	-0.6	-14.1	-24.4	1.7	OK	OK	OK	OK	12.8	7.4
124	1001	beam	0.3	-239.600	4.224	4.906	30.00	30.00	-0.6	-14.6	-23.7	2.3	OK	OK	OK	OK	12.5	7.7
123	1001	beam	0.3	-239.300	5.671	4.036	30.00	30.00	-0.5	-15.4	-22.9	3.0	OK	OK	OK	OK	12.0	8.1
122	1001	beam	0.3	-239.200	7.598	2.865	30.00	30.00	-0.5	-16.5	-21.8	4.1	OK	OK	OK	OK	11.5	8.7
121	1001	beam	0.3	-239.400	10.040	1.296	30.00	30.00	-0.5	-18.0	-20.4	5.4	OK	OK	OK	OK	10.7	9.5
120	1001	beam	0.3	-239.500	-3.494	-0.774	30.00	30.00	-0.4	-19.9	-18.5	-1.9	OK	OK	OK	OK	9.7	10.5
119	1001	beam	0.3	-238.700	-7.599	-1.513	30.00	30.00	-0.5	-20.5	-17.7	-4.1	OK	OK	OK	OK	9.3	10.8
118	1001	beam	0.3	-237.800	-5.014	-2.547	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-16.7	-2.7	OK	OK	OK	OK	8.8	11.3
117	1001	beam	0.3	-237.200	-2.706	-3.106	30.00	30.00	-0.5	-21.9	-16.1	-1.4	OK	OK	OK	OK	8.5	11.5
116	1001	beam	0.3	-236.700	-0.612	-3.233	30.00	30.00	-0.5	-21.9	-16.0	-0.3	OK	OK	OK	OK	8.4	11.5
115	1001	beam	0.3	-236.500	1.444	3.233	30.00	30.00	-0.5	-15.9	-21.9	0.8	OK	OK	OK	OK	11.5	8.4
114	1001	beam	0.3	-236.600	3.629	2.936	30.00	30.00	-0.5	-16.2	-21.7	1.9	OK	OK	OK	OK	11.4	8.5
113	1001	beam	0.3	-236.900	6.082	2.187	30.00	30.00	-0.5	-16.9	-21.0	3.2	OK	OK	OK	OK	11.0	8.9
112	1001	beam	0.3	-237.500	8.823	0.932	30.00	30.00	-0.4	-18.1	-19.9	4.7	OK	OK	OK	OK	10.5	9.6
111	1001	beam	0.3	-238.000	-7.861	-0.888	30.00	30.00	-0.4	-19.9	-18.2	-4.2	OK	OK	OK	OK	9.6	10.5
110	1001	beam	0.3	-237.700	-8.602	-2.509	30.00	30.00	-0.5	-21.3	-16.7	-4.6	OK	OK	OK	OK	8.8	11.2
109	1001	beam	0.3	-237.600	-6.211	-3.790	30.00	30.00	-0.5	-22.5	-15.5	-3.3	OK	OK	OK	OK	8.2	11.9
108	1001	beam	0.3	-237.700	-4.151	-4.646	30.00	30.00	-0.6	-23.3	-14.7	-2.2	OK	OK	OK	OK	7.8	12.3
107	1001	beam	0.3	-238.200	-2.279	-5.116	30.00	30.00	-0.6	-23.8	-14.3	-1.2	OK	OK	OK	OK	7.5	12.5
106	1001	beam	0.3	-239.000	-0.328	-5.184	30.00	30.00	-0.6	-23.9	-14.3	-0.2	OK	OK	OK	OK	7.5	12.6
105	1001	beam	0.3	-240.400	1.958	5.183	30.00	30.00	-0.6	-14.4	-24.0	1.0	OK	OK	OK	OK	12.6	7.6
104	1001	beam	0.3	-242.200	4.917	4.780	30.00	30.00	-0.6	-15.0	-23.8	2.6	OK	OK	OK	OK	12.5	7.9

103	1001	beam	0.3	-244.500	8.812	3.765	30.00	30.00	-0.5	-16.1	-23.1	4.7	OK	OK	OK	OK	12.1	8.5
102	1001	beam	0.3	-248.100	-5.786	-3.847	30.00	30.00	-0.6	-23.4	-16.3	-3.1	OK	OK	OK	OK	8.6	12.3
101	1001	beam	0.3	-251.900	4.519	3.847	30.00	30.00	-0.6	-16.6	-23.7	2.4	OK	OK	OK	OK	12.5	8.7
100	1001	beam	0.3	-256.500	19.240	3.957	30.00	30.00	-0.6	-16.9	-24.2	10.3	OK	OK	OK	OK	12.7	8.9
99	1001	beam	0.3	-262.700	30.680	14.030	30.00	30.00	-0.9	-8.1	-34.0	16.4	OK	OK	OK	OK	17.9	4.2
98	1001	beam	0.3	-269.900	-23.460	-14.030	30.00	30.00	-0.9	-34.6	-8.6	-12.5	OK	OK	OK	OK	4.5	18.2
97	1001	beam	0.3	-270.400	-25.180	-9.528	30.00	30.00	-0.8	-30.5	-12.8	-13.5	OK	OK	OK	OK	6.8	16.0
96	1001	beam	0.3	-271.200	-6.471	-5.455	30.00	30.00	-0.6	-26.7	-16.7	-3.5	OK	OK	OK	OK	8.8	14.1
95	1001	beam	0.3	-271.300	-4.732	-3.219	30.00	30.00	-0.6	-24.7	-18.7	-2.5	OK	OK	OK	OK	9.9	13.0
94	1001	beam	0.3	-271.300	-2.421	-1.684	30.00	30.00	-0.5	-23.3	-20.2	-1.3	OK	OK	OK	OK	10.6	12.2
93	1001	beam	0.3	-271.200	-1.693	-1.203	30.00	30.00	-0.5	-22.8	-20.6	-0.9	OK	OK	OK	OK	10.8	12.0
92	1001	beam	0.3	-270.600	-1.011	-0.866	30.00	30.00	-0.5	-22.5	-20.9	-0.5	OK	OK	OK	OK	11.0	11.8
91	1001	beam	0.3	-270.500	-0.622	-0.572	30.00	30.00	-0.5	-22.2	-21.1	-0.3	OK	OK	OK	OK	11.1	11.7
90	1001	beam	0.3	-270.100	-0.427	-0.456	30.00	30.00	-0.5	-22.0	-21.2	-0.2	OK	OK	OK	OK	11.2	11.6
89	1001	beam	0.3	-269.800	-0.303	-0.377	30.00	30.00	-0.5	-21.9	-21.2	-0.2	OK	OK	OK	OK	11.2	11.5
88	1001	beam	0.3	-269.500	-0.226	-0.324	30.00	30.00	-0.5	-21.9	-21.3	-0.1	OK	OK	OK	OK	11.2	11.5
87	1001	beam	0.3	-269.400	-0.133	-0.285	30.00	30.00	-0.5	-21.8	-21.3	-0.1	OK	OK	OK	OK	11.2	11.5
86	1001	beam	0.3	-269.200	-0.131	-0.273	30.00	30.00	-0.5	-21.8	-21.3	-0.1	OK	OK	OK	OK	11.2	11.5
85	1001	beam	0.3	-269.000	-0.049	-0.253	30.00	30.00	-0.5	-21.8	-21.3	0.0	OK	OK	OK	OK	11.2	11.5
84	1001	beam	0.3	-268.900	-0.034	-0.249	30.00	30.00	-0.5	-21.8	-21.3	0.0	OK	OK	OK	OK	11.2	11.4
83	1001	beam	0.3	-268.800	0.015	0.249	30.00	30.00	-0.5	-21.3	-21.7	0.0	OK	OK	OK	OK	11.4	11.2
82	1001	beam	0.3	-268.700	4.318	0.654	30.00	30.00	-0.5	-20.9	-22.1	2.3	OK	OK	OK	OK	11.6	11.0
81	1001	beam	0.3	-268.700	-5.032	-0.656	30.00	30.00	-0.5	-22.1	-20.9	-2.7	OK	OK	OK	OK	11.0	11.6
80	1001	beam	0.3	-268.600	-4.156	-0.251	30.00	30.00	-0.5	-21.7	-21.3	-2.2	OK	OK	OK	OK	11.2	11.4
79	1001	beam	0.3	-268.300	11.720	0.756	30.00	30.00	-0.5	-20.8	-22.2	6.3	OK	OK	OK	OK	11.7	10.9
78	1001	beam	0.3	-268.100	-16.870	-0.756	30.00	30.00	-0.5	-22.2	-20.8	-9.0	OK	OK	OK	OK	10.9	11.7
77	1001	beam	0.3	-268.400	-5.885	-0.938	30.00	30.00	-0.5	-22.3	-20.6	-3.1	OK	OK	OK	OK	10.8	11.8
76	1001	beam	0.3	-268.300	8.350	0.938	30.00	30.00	-0.5	-20.6	-22.3	4.5	OK	OK	OK	OK	11.8	10.8
75	1001	beam	0.3	-268.600	-0.154	-0.242	30.00	30.00	-0.5	-21.7	-21.3	-0.1	OK	OK	OK	OK	11.2	11.4
74	1001	beam	0.3	-268.800	-0.074	-0.210	30.00	30.00	-0.5	-21.7	-21.3	0.0	OK	OK	OK	OK	11.2	11.4
73	1001	beam	0.3	-269.000	-0.021	-0.195	30.00	30.00	-0.5	-21.7	-21.3	0.0	OK	OK	OK	OK	11.2	11.4
72	1001	beam	0.3	-269.200	0.001	0.192	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-21.7	0.0	OK	OK	OK	OK	11.4	11.2
71	1001	beam	0.3	-269.600	0.125	0.214	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-21.8	0.1	OK	OK	OK	OK	11.5	11.3
70	1001	beam	0.3	-270.000	0.181	0.250	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-21.8	0.1	OK	OK	OK	OK	11.5	11.3
69	1001	beam	0.3	-270.500	0.226	0.289	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-21.9	0.1	OK	OK	OK	OK	11.5	11.3
68	1001	beam	0.3	-270.900	0.288	0.339	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-22.0	0.2	OK	OK	OK	OK	11.6	11.2
67	1001	beam	0.3	-271.500	0.332	0.391	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-22.1	0.2	OK	OK	OK	OK	11.6	11.2
66	1001	beam	0.3	-272.000	0.390	0.450	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-22.2	0.2	OK	OK	OK	OK	11.7	11.2
65	1001	beam	0.3	-272.600	0.424	0.519	30.00	30.00	-0.5	-21.3	-22.3	0.2	OK	OK	OK	OK	11.7	11.2
64	1001	beam	0.3	-273.100	0.442	0.566	30.00	30.00	-0.5	-21.3	-22.4	0.2	OK	OK	OK	OK	11.8	11.2
63	1001	beam	0.3	-273.600	0.440	0.618	30.00	30.00	-0.5	-21.3	-22.5	0.2	OK	OK	OK	OK	11.8	11.2
62	1001	beam	0.3	-274.000	0.482	0.693	30.00	30.00	-0.5	-21.3	-22.6	0.3	OK	OK	OK	OK	11.9	11.2

61	1001	beam	0.3	-274.600	0.518	0.773	30.00	30.00	-0.5	-21.3	-22.7	0.3	OK	OK	OK	OK	11.9	11.2
60	1001	beam	0.3	-275.100	0.608	0.868	30.00	30.00	-0.5	-21.2	-22.8	0.3	OK	OK	OK	OK	12.0	11.2
59	1001	beam	0.3	-275.700	0.647	0.971	30.00	30.00	-0.5	-21.2	-23.0	0.3	OK	OK	OK	OK	12.1	11.1
58	1001	beam	0.3	-276.200	0.714	1.082	30.00	30.00	-0.5	-21.1	-23.1	0.4	OK	OK	OK	OK	12.2	11.1
57	1001	beam	0.3	-276.800	0.742	1.195	30.00	30.00	-0.5	-21.0	-23.3	0.4	OK	OK	OK	OK	12.2	11.1
56	1001	beam	0.3	-277.300	0.776	1.317	30.00	30.00	-0.5	-21.0	-23.4	0.4	OK	OK	OK	OK	12.3	11.0
55	1001	beam	0.3	-277.700	0.834	1.449	30.00	30.00	-0.5	-20.9	-23.6	0.4	OK	OK	OK	OK	12.4	11.0
54	1001	beam	0.3	-278.000	0.891	1.526	30.00	30.00	-0.5	-20.8	-23.7	0.5	OK	OK	OK	OK	12.5	11.0
53	1001	beam	0.3	-278.200	0.938	1.608	30.00	30.00	-0.5	-20.8	-23.8	0.5	OK	OK	OK	OK	12.5	10.9
52	1001	beam	0.3	-278.400	1.104	1.788	30.00	30.00	-0.5	-20.6	-23.9	0.6	OK	OK	OK	OK	12.6	10.9
51	1001	beam	0.3	-278.600	1.175	1.975	30.00	30.00	-0.5	-20.5	-24.1	0.6	OK	OK	OK	OK	12.7	10.8
50	1001	beam	0.3	-278.700	1.281	2.175	30.00	30.00	-0.6	-20.3	-24.3	0.7	OK	OK	OK	OK	12.8	10.7
49	1001	beam	0.3	-278.700	1.367	2.319	30.00	30.00	-0.6	-20.2	-24.5	0.7	OK	OK	OK	OK	12.9	10.6
48	1001	beam	0.3	-278.700	1.411	2.472	30.00	30.00	-0.6	-20.0	-24.6	0.8	OK	OK	OK	OK	12.9	10.5
47	1001	beam	0.3	-278.500	1.501	2.704	30.00	30.00	-0.6	-19.8	-24.8	0.8	OK	OK	OK	OK	13.0	10.4
46	1001	beam	0.3	-278.200	1.500	2.872	30.00	30.00	-0.6	-19.6	-24.9	0.8	OK	OK	OK	OK	13.1	10.3
45	1001	beam	0.3	-278.000	1.471	3.035	30.00	30.00	-0.6	-19.4	-25.1	0.8	OK	OK	OK	OK	13.2	10.2
44	1001	beam	0.3	-277.600	1.374	3.194	30.00	30.00	-0.6	-19.3	-25.2	0.7	OK	OK	OK	OK	13.2	10.1
43	1001	beam	0.3	-277.200	1.291	3.344	30.00	30.00	-0.6	-19.1	-25.3	0.7	OK	OK	OK	OK	13.3	10.0
42	1001	beam	0.3	-276.500	1.080	3.468	30.00	30.00	-0.6	-18.9	-25.3	0.6	OK	OK	OK	OK	13.3	10.0
41	1001	beam	0.3	-275.800	0.887	3.569	30.00	30.00	-0.6	-18.8	-25.4	0.5	OK	OK	OK	OK	13.4	9.9
40	1001	beam	0.3	-275.000	0.553	3.619	30.00	30.00	-0.6	-18.7	-25.4	0.3	OK	OK	OK	OK	13.3	9.8
39	1001	beam	0.3	-274.200	0.133	3.635	30.00	30.00	-0.6	-18.6	-25.3	0.1	OK	OK	OK	OK	13.3	9.8
38	1001	beam	0.3	-273.100	-0.408	-3.638	30.00	30.00	-0.6	-25.2	-18.5	-0.2	OK	OK	OK	OK	9.7	13.3
37	1001	beam	0.3	-272.100	-1.007	-3.593	30.00	30.00	-0.6	-25.1	-18.5	-0.5	OK	OK	OK	OK	9.7	13.2
36	1001	beam	0.3	-271.000	-1.787	-3.496	30.00	30.00	-0.6	-24.9	-18.5	-1.0	OK	OK	OK	OK	9.7	13.1
35	1001	beam	0.3	-269.600	-2.715	-3.328	30.00	30.00	-0.6	-24.7	-18.5	-1.5	OK	OK	OK	OK	9.7	13.0
34	1001	beam	0.3	-268.300	-3.771	-3.043	30.00	30.00	-0.6	-24.3	-18.7	-2.0	OK	OK	OK	OK	9.8	12.8
33	1001	beam	0.3	-266.900	-5.167	-2.643	30.00	30.00	-0.5	-23.8	-18.9	-2.8	OK	OK	OK	OK	10.0	12.5
32	1001	beam	0.3	-265.300	-6.696	-2.147	30.00	30.00	-0.5	-23.2	-19.2	-3.6	OK	OK	OK	OK	10.1	12.2
31	1001	beam	0.3	-263.500	-9.921	-1.488	30.00	30.00	-0.5	-22.5	-19.7	-5.3	OK	OK	OK	OK	10.4	11.8
30	1001	beam	0.3	-261.800	-9.010	-0.490	30.00	30.00	-0.5	-21.4	-20.5	-4.8	OK	OK	OK	OK	10.8	11.3
29	1001	beam	0.3	-260.300	-6.647	-1.012	30.00	30.00	-0.5	-21.8	-19.9	-3.6	OK	OK	OK	OK	10.5	11.5
28	1001	beam	0.3	-259.500	-4.676	-1.429	30.00	30.00	-0.5	-22.1	-19.4	-2.5	OK	OK	OK	OK	10.2	11.6
27	1001	beam	0.3	-258.300	-3.118	-1.732	30.00	30.00	-0.5	-22.3	-19.1	-1.7	OK	OK	OK	OK	10.0	11.7
26	1001	beam	0.3	-257.000	-1.715	-1.901	30.00	30.00	-0.5	-22.3	-18.8	-0.9	OK	OK	OK	OK	9.9	11.8
25	1001	beam	0.3	-255.900	1.067	1.902	30.00	30.00	-0.5	-18.7	-22.2	0.6	OK	OK	OK	OK	11.7	9.9
24	1001	beam	0.3	-252.900	-7.900	-4.215	30.00	30.00	-0.6	-24.1	-16.3	-4.2	OK	OK	OK	OK	8.6	12.7
23	1001	beam	0.3	-249.800	-2.520	-4.985	30.00	30.00	-0.6	-24.6	-15.4	-1.3	OK	OK	OK	OK	8.1	12.9
22	1001	beam	0.3	-247.600	1.273	4.988	30.00	30.00	-0.6	-15.2	-24.4	0.7	OK	OK	OK	OK	12.9	8.0
21	1001	beam	0.3	-246.400	4.511	4.600	30.00	30.00	-0.6	-15.5	-24.0	2.4	OK	OK	OK	OK	12.6	8.1
20	1001	beam	0.3	-245.800	7.951	3.221	30.00	30.00	-0.5	-16.7	-22.7	4.2	OK	OK	OK	OK	11.9	8.8

19	1001	beam	0.3	-245.400	0.551	0.789	30.00	30.00	-0.5	-18.9	-20.4	0.3	OK	OK	OK	OK	10.7	10.0
18	1001	beam	0.3	-244.200	-5.950	-2.439	30.00	30.00	-0.5	-21.8	-17.3	-3.2	OK	OK	OK	OK	9.1	11.5
17	1001	beam	0.3	-243.500	-2.322	-3.150	30.00	30.00	-0.5	-22.4	-16.6	-1.2	OK	OK	OK	OK	8.7	11.8
16	1001	beam	0.3	-243.300	0.956	3.150	30.00	30.00	-0.5	-16.6	-22.4	0.5	OK	OK	OK	OK	11.8	8.7
15	1001	beam	0.3	-243.700	4.362	2.859	30.00	30.00	-0.5	-16.9	-22.1	2.3	OK	OK	OK	OK	11.7	8.9
14	1001	beam	0.3	-244.500	7.413	1.524	30.00	30.00	-0.5	-18.2	-21.0	4.0	OK	OK	OK	OK	11.0	9.6
13	1001	beam	0.3	-244.300	-9.706	-2.226	30.00	30.00	-0.5	-21.6	-17.5	-5.2	OK	OK	OK	OK	9.2	11.4
12	1001	beam	0.3	-243.900	-6.421	-4.192	30.00	30.00	-0.6	-23.4	-15.6	-3.4	OK	OK	OK	OK	8.2	12.3
11	1001	beam	0.3	-244.200	-4.110	-5.450	30.00	30.00	-0.6	-24.6	-14.5	-2.2	OK	OK	OK	OK	7.6	12.9
10	1001	beam	0.3	-245.200	-2.537	-6.227	30.00	30.00	-0.6	-25.4	-13.9	-1.4	OK	OK	OK	OK	7.3	13.4
9	1001	beam	0.3	-247.000	-1.116	-6.569	30.00	30.00	-0.6	-25.8	-13.7	-0.6	OK	OK	OK	OK	7.2	13.6
8	1001	beam	0.3	-249.400	5.405	-8.244	30.00	30.00	-0.7	-27.6	-12.3	2.9	OK	OK	OK	OK	6.5	14.5
7	1001	beam	0.3	-252.300	14.042	-10.660	30.00	30.00	-0.8	-30.0	-10.3	7.5	OK	OK	OK	OK	5.4	15.8
6	1001	beam	0.3	-256.300	24.772	-11.670	30.00	30.00	-0.8	-31.3	-9.7	13.2	OK	OK	OK	OK	5.1	16.5
5	1001	beam	0.3	-261.600	37.596	11.670	30.00	30.00	-0.8	-10.1	-31.7	20.1	OK	OK	OK	OK	16.7	5.3
4	1001	beam	0.3	-267.900	52.513	10.060	30.00	30.00	-0.8	-12.1	-30.7	28.1	OK	OK	OK	OK	16.2	6.4
3	1001	beam	0.3	-274.300	69.524	11.080	30.00	30.00	-0.8	-11.7	-32.2	37.1	OK	OK	OK	OK	16.9	6.2
2	1001	beam	0.3	-278.900	82.028	25.155	30.00	30.00	-1.3	3.9	-46.1	43.8	OK	OK	OK	OK	24.3	2.1
1	1001	beam	0.3	-279.300	102.528	41.920	30.00	30.00	-2.0	30.1	-62.8	54.8	OK	OK	OK	OK	33.1	15.8

**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE CUNICOLI - CALOTTA - CENTINE 1 HE 200 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 3 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
140	1001	beam	0.3	-757	-149	-131	30.00	30.00	-11.2	-81.4	94.9	-79.7	OK	OK	OK	OK	50.0	42.9
139	1001	beam	0.3	-768	-121	-123	30.00	30.00	-10.5	-78.7	82.4	-64.5	OK	OK	OK	OK	43.4	41.4
138	1001	beam	0.3	-768	-103	-98	30.00	30.00	-8.4	-67.4	46.1	-55.2	OK	OK	OK	OK	24.3	35.5
137	1001	beam	0.3	-762	-80	-61	30.00	30.00	-5.5	-50.1	4.3	-42.6	OK	OK	OK	OK	2.3	26.4
136	1001	beam	0.3	-753	-59	-23	30.00	30.00	-3.2	-33.6	-15.7	-31.5	OK	OK	OK	OK	8.3	17.7
135	1001	beam	0.3	-743	-41	-21	30.00	30.00	-3.1	-32.7	-16.0	-22.0	OK	OK	OK	OK	8.4	17.2
134	1001	beam	0.3	-733	-26	-31	30.00	30.00	-3.6	-36.3	-11.6	-14.0	OK	OK	OK	OK	6.1	19.1
133	1001	beam	0.3	-724	-14	-36	30.00	30.00	-3.8	-38.0	-9.4	-7.6	OK	OK	OK	OK	4.9	20.0
132	1001	beam	0.3	-715	-5	-37	30.00	30.00	-3.9	-38.1	-8.7	-2.8	OK	OK	OK	OK	4.6	20.1
131	1001	beam	0.3	-708	9	37	30.00	30.00	-3.9	-8.4	-37.9	4.8	OK	OK	OK	OK	19.9	4.4
130	1001	beam	0.3	-701	20	36	30.00	30.00	-3.7	-8.9	-36.9	10.5	OK	OK	OK	OK	19.4	4.7
129	1001	beam	0.3	-695	7	32	30.00	30.00	-3.5	-10.3	-35.2	4.0	OK	OK	OK	OK	18.5	5.4
128	1001	beam	0.3	-690	1	30	30.00	30.00	-3.4	-10.7	-34.4	0.3	OK	OK	OK	OK	18.1	5.6
127	1001	beam	0.3	-685	6	30	30.00	30.00	-3.4	-10.6	-34.2	3.0	OK	OK	OK	OK	18.0	5.6
126	1001	beam	0.3	-681	10	29	30.00	30.00	-3.3	-10.9	-33.6	5.2	OK	OK	OK	OK	17.7	5.7
125	1001	beam	0.3	-678	13	27	30.00	30.00	-3.2	-11.6	-32.7	7.2	OK	OK	OK	OK	17.2	6.1
124	1001	beam	0.3	-676	17	24	30.00	30.00	-3.1	-12.6	-31.6	9.2	OK	OK	OK	OK	16.6	6.6
123	1001	beam	0.3	-674	21	21	30.00	30.00	-2.9	-14.0	-30.1	11.4	OK	OK	OK	OK	15.9	7.4
122	1001	beam	0.3	-674	26	16	30.00	30.00	-2.6	-15.7	-28.4	14.1	OK	OK	OK	OK	14.9	8.3
121	1001	beam	0.3	-674	32	11	30.00	30.00	-2.4	-17.8	-26.2	17.3	OK	OK	OK	OK	13.8	9.4
120	1001	beam	0.3	-674	-7	-5	30.00	30.00	-2.1	-24.2	-19.9	-3.6	OK	OK	OK	OK	10.5	12.7
119	1001	beam	0.3	-671	-20	-9	30.00	30.00	-2.3	-25.7	-18.2	-10.4	OK	OK	OK	OK	9.6	13.5
118	1001	beam	0.3	-669	-13	-12	30.00	30.00	-2.4	-26.7	-17.1	-7.0	OK	OK	OK	OK	9.0	14.0
117	1001	beam	0.3	-668	-7	-14	30.00	30.00	-2.5	-27.2	-16.5	-3.7	OK	OK	OK	OK	8.7	14.3
116	1001	beam	0.3	-667	-1	-14	30.00	30.00	-2.5	-27.3	-16.4	-0.7	OK	OK	OK	OK	8.6	14.3
115	1001	beam	0.3	-666	4	14	30.00	30.00	-2.5	-16.4	-27.2	2.4	OK	OK	OK	OK	14.3	8.6
114	1001	beam	0.3	-667	10	13	30.00	30.00	-2.5	-16.7	-26.9	5.6	OK	OK	OK	OK	14.2	8.8
113	1001	beam	0.3	-667	17	11	30.00	30.00	-2.4	-17.6	-26.1	9.1	OK	OK	OK	OK	13.7	9.3
112	1001	beam	0.3	-669	24	7	30.00	30.00	-2.2	-19.0	-24.7	12.9	OK	OK	OK	OK	13.0	10.0
111	1001	beam	0.3	-670	-24	-7	30.00	30.00	-2.2	-24.7	-19.1	-12.6	OK	OK	OK	OK	10.1	13.0
110	1001	beam	0.3	-669	-26	-13	30.00	30.00	-2.4	-26.8	-17.0	-13.9	OK	OK	OK	OK	8.9	14.1
109	1001	beam	0.3	-669	-19	-16	30.00	30.00	-2.7	-28.4	-15.4	-10.3	OK	OK	OK	OK	8.1	14.9
108	1001	beam	0.3	-670	-13	-19	30.00	30.00	-2.8	-29.4	-14.4	-6.8	OK	OK	OK	OK	7.6	15.5
107	1001	beam	0.3	-671	-6	-20	30.00	30.00	-2.9	-30.0	-14.0	-3.4	OK	OK	OK	OK	7.3	15.8
106	1001	beam	0.3	-674	1	20	30.00	30.00	-2.9	-14.0	-30.1	0.3	OK	OK	OK	OK	15.8	7.4
105	1001	beam	0.3	-677	9	20	30.00	30.00	-2.9	-14.2	-30.1	4.6	OK	OK	OK	OK	15.9	7.5

104	1001	beam	0.3	-682	18	19	30.00	30.00	-2.8	-15.0	-29.6	9.8	OK	OK	OK	OK	15.6	7.9
103	1001	beam	0.3	-687	31	15	30.00	30.00	-2.6	-16.7	-28.3	16.4	OK	OK	OK	OK	14.9	8.8
102	1001	beam	0.3	-696	-9	-11	30.00	30.00	-2.5	-27.2	-18.3	-4.6	OK	OK	OK	OK	9.7	14.3
101	1001	beam	0.3	-705	22	11	30.00	30.00	-2.5	-18.6	-27.5	11.6	OK	OK	OK	OK	14.5	9.8
100	1001	beam	0.3	-715	63	16	30.00	30.00	-2.8	-16.9	-29.9	33.5	OK	OK	OK	OK	15.7	8.9
99	1001	beam	0.3	-729	91	46	30.00	30.00	-4.4	-4.9	-42.3	48.6	OK	OK	OK	OK	22.2	2.6
98	1001	beam	0.3	-746	-62	-46	30.00	30.00	-4.4	-42.8	-5.6	-33.3	OK	OK	OK	OK	2.9	22.5
97	1001	beam	0.3	-746	-70	-34	30.00	30.00	-3.8	-37.9	-10.9	-37.5	OK	OK	OK	OK	5.7	20.0
96	1001	beam	0.3	-748	-20	-23	30.00	30.00	-3.2	-33.5	-15.4	-10.9	OK	OK	OK	OK	8.1	17.6
95	1001	beam	0.3	-747	-17	-16	30.00	30.00	-2.8	-30.7	-18.2	-9.1	OK	OK	OK	OK	9.6	16.2
94	1001	beam	0.3	-746	-11	-10	30.00	30.00	-2.5	-28.5	-20.3	-5.7	OK	OK	OK	OK	10.7	15.0
93	1001	beam	0.3	-744	-9	-8	30.00	30.00	-2.4	-27.6	-21.1	-4.6	OK	OK	OK	OK	11.1	14.5
92	1001	beam	0.3	-742	-6	-7	30.00	30.00	-2.3	-26.9	-21.7	-3.2	OK	OK	OK	OK	11.4	14.1
91	1001	beam	0.3	-741	-4	-5	30.00	30.00	-2.2	-26.1	-22.3	-2.3	OK	OK	OK	OK	11.8	13.8
90	1001	beam	0.3	-739	-3	-4	30.00	30.00	-2.2	-25.8	-22.6	-1.7	OK	OK	OK	OK	11.9	13.6
89	1001	beam	0.3	-737	-2	-3	30.00	30.00	-2.2	-25.5	-22.8	-1.3	OK	OK	OK	OK	12.0	13.4
88	1001	beam	0.3	-736	-2	-3	30.00	30.00	-2.1	-25.3	-22.9	-0.9	OK	OK	OK	OK	12.1	13.3
87	1001	beam	0.3	-735	-1	-3	30.00	30.00	-2.1	-25.1	-23.0	-0.8	OK	OK	OK	OK	12.1	13.2
86	1001	beam	0.3	-734	-1	-3	30.00	30.00	-2.1	-25.0	-23.0	-0.6	OK	OK	OK	OK	12.1	13.2
85	1001	beam	0.3	-733	-1	-2	30.00	30.00	-2.1	-24.9	-23.0	-0.3	OK	OK	OK	OK	12.1	13.1
84	1001	beam	0.3	-732	-1	-2	30.00	30.00	-2.1	-24.9	-23.0	-0.4	OK	OK	OK	OK	12.1	13.1
83	1001	beam	0.3	-732	-1	-2	30.00	30.00	-2.1	-24.9	-23.0	-0.5	OK	OK	OK	OK	12.1	13.1
82	1001	beam	0.3	-731	11	3	30.00	30.00	-2.1	-22.7	-25.2	5.8	OK	OK	OK	OK	13.3	11.9
81	1001	beam	0.3	-731	-14	-3	30.00	30.00	-2.1	-25.2	-22.6	-7.7	OK	OK	OK	OK	11.9	13.2
80	1001	beam	0.3	-730	-12	-2	30.00	30.00	-2.1	-24.7	-23.1	-6.4	OK	OK	OK	OK	12.1	13.0
79	1001	beam	0.3	-729	31	3	30.00	30.00	-2.1	-22.5	-25.1	16.7	OK	OK	OK	OK	13.2	11.9
78	1001	beam	0.3	-728	-46	-3	30.00	30.00	-2.1	-25.1	-22.5	-24.7	OK	OK	OK	OK	11.8	13.2
77	1001	beam	0.3	-728	-17	-1	30.00	30.00	-2.0	-24.4	-23.3	-9.0	OK	OK	OK	OK	12.3	12.8
76	1001	beam	0.3	-728	22	2	30.00	30.00	-2.0	-23.2	-24.5	11.6	OK	OK	OK	OK	12.9	12.2
75	1001	beam	0.3	-728	-1	-2	30.00	30.00	-2.0	-24.5	-23.2	-0.5	OK	OK	OK	OK	12.2	12.9
74	1001	beam	0.3	-728	-1	-2	30.00	30.00	-2.0	-24.4	-23.2	-0.4	OK	OK	OK	OK	12.2	12.8
73	1001	beam	0.3	-727	-1	-1	30.00	30.00	-2.0	-24.3	-23.3	-0.3	OK	OK	OK	OK	12.2	12.8
72	1001	beam	0.3	-727	0	-1	30.00	30.00	-2.0	-24.3	-23.3	-0.2	OK	OK	OK	OK	12.3	12.8
71	1001	beam	0.3	-728	0	-1	30.00	30.00	-2.0	-24.3	-23.3	0.0	OK	OK	OK	OK	12.3	12.8
70	1001	beam	0.3	-728	0	1	30.00	30.00	-2.0	-23.4	-24.3	0.1	OK	OK	OK	OK	12.8	12.3
69	1001	beam	0.3	-729	0	1	30.00	30.00	-2.0	-23.4	-24.3	0.2	OK	OK	OK	OK	12.8	12.3
68	1001	beam	0.3	-730	1	1	30.00	30.00	-2.0	-23.3	-24.4	0.4	OK	OK	OK	OK	12.8	12.3
67	1001	beam	0.3	-731	1	2	30.00	30.00	-2.0	-23.3	-24.5	0.5	OK	OK	OK	OK	12.9	12.3
66	1001	beam	0.3	-732	1	2	30.00	30.00	-2.0	-23.3	-24.6	0.6	OK	OK	OK	OK	12.9	12.2
65	1001	beam	0.3	-733	1	2	30.00	30.00	-2.1	-23.2	-24.7	0.7	OK	OK	OK	OK	13.0	12.2
64	1001	beam	0.3	-734	1	2	30.00	30.00	-2.1	-23.2	-24.8	0.8	OK	OK	OK	OK	13.1	12.2



63	1001	beam	0.3	-735	2	2	30.00	30.00	-2.1	-23.2	-24.9	0.9	OK	OK	OK	OK	13.1	12.2
62	1001	beam	0.3	-736	2	3	30.00	30.00	-2.1	-23.1	-25.1	1.0	OK	OK	OK	OK	13.2	12.2
61	1001	beam	0.3	-737	2	3	30.00	30.00	-2.1	-23.0	-25.3	1.1	OK	OK	OK	OK	13.3	12.1
60	1001	beam	0.3	-739	2	3	30.00	30.00	-2.1	-22.9	-25.5	1.3	OK	OK	OK	OK	13.4	12.1
59	1001	beam	0.3	-741	3	4	30.00	30.00	-2.2	-22.8	-25.7	1.4	OK	OK	OK	OK	13.5	12.0
58	1001	beam	0.3	-743	3	4	30.00	30.00	-2.2	-22.7	-25.9	1.6	OK	OK	OK	OK	13.6	11.9
57	1001	beam	0.3	-744	3	5	30.00	30.00	-2.2	-22.5	-26.2	1.7	OK	OK	OK	OK	13.8	11.8
56	1001	beam	0.3	-746	4	5	30.00	30.00	-2.3	-22.3	-26.5	2.0	OK	OK	OK	OK	13.9	11.8
55	1001	beam	0.3	-747	4	6	30.00	30.00	-2.3	-22.1	-26.8	2.2	OK	OK	OK	OK	14.1	11.7
54	1001	beam	0.3	-749	4	6	30.00	30.00	-2.3	-22.0	-27.0	2.4	OK	OK	OK	OK	14.2	11.6
53	1001	beam	0.3	-751	5	7	30.00	30.00	-2.4	-21.9	-27.3	2.8	OK	OK	OK	OK	14.3	11.5
52	1001	beam	0.3	-752	6	8	30.00	30.00	-2.4	-21.5	-27.7	3.1	OK	OK	OK	OK	14.6	11.3
51	1001	beam	0.3	-754	6	9	30.00	30.00	-2.5	-21.2	-28.1	3.4	OK	OK	OK	OK	14.8	11.2
50	1001	beam	0.3	-754	6	10	30.00	30.00	-2.5	-20.8	-28.5	3.4	OK	OK	OK	OK	15.0	11.0
49	1001	beam	0.3	-755	6	11	30.00	30.00	-2.6	-20.6	-28.8	3.5	OK	OK	OK	OK	15.2	10.8
48	1001	beam	0.3	-756	6	11	30.00	30.00	-2.6	-20.4	-29.1	3.5	OK	OK	OK	OK	15.3	10.7
47	1001	beam	0.3	-757	6	12	30.00	30.00	-2.7	-20.0	-29.5	3.3	OK	OK	OK	OK	15.5	10.5
46	1001	beam	0.3	-757	6	13	30.00	30.00	-2.7	-19.8	-29.8	3.1	OK	OK	OK	OK	15.7	10.4
45	1001	beam	0.3	-757	5	13	30.00	30.00	-2.7	-19.5	-30.0	2.8	OK	OK	OK	OK	15.8	10.3
44	1001	beam	0.3	-757	4	14	30.00	30.00	-2.7	-19.4	-30.2	2.2	OK	OK	OK	OK	15.9	10.2
43	1001	beam	0.3	-757	3	14	30.00	30.00	-2.8	-19.2	-30.3	1.7	OK	OK	OK	OK	16.0	10.1
42	1001	beam	0.3	-757	2	14	30.00	30.00	-2.8	-19.1	-30.4	1.0	OK	OK	OK	OK	16.0	10.1
41	1001	beam	0.3	-756	0	14	30.00	30.00	-2.8	-19.1	-30.4	0.3	OK	OK	OK	OK	16.0	10.0
40	1001	beam	0.3	-755	-1	-14	30.00	30.00	-2.8	-30.4	-19.0	-0.3	OK	OK	OK	OK	10.0	16.0
39	1001	beam	0.3	-753	-2	-14	30.00	30.00	-2.8	-30.3	-19.0	-0.9	OK	OK	OK	OK	10.0	15.9
38	1001	beam	0.3	-751	-4	-14	30.00	30.00	-2.8	-30.2	-19.0	-1.9	OK	OK	OK	OK	10.0	15.9
37	1001	beam	0.3	-749	-6	-14	30.00	30.00	-2.7	-29.9	-19.1	-3.1	OK	OK	OK	OK	10.1	15.8
36	1001	beam	0.3	-748	-8	-13	30.00	30.00	-2.7	-29.7	-19.2	-4.4	OK	OK	OK	OK	10.1	15.6
35	1001	beam	0.3	-745	-11	-13	30.00	30.00	-2.6	-29.3	-19.5	-5.9	OK	OK	OK	OK	10.2	15.4
34	1001	beam	0.3	-742	-15	-11	30.00	30.00	-2.6	-28.7	-19.8	-7.8	OK	OK	OK	OK	10.4	15.1
33	1001	beam	0.3	-739	-19	-10	30.00	30.00	-2.5	-28.0	-20.3	-10.1	OK	OK	OK	OK	10.7	14.8
32	1001	beam	0.3	-736	-24	-8	30.00	30.00	-2.4	-27.2	-21.0	-12.8	OK	OK	OK	OK	11.0	14.3
31	1001	beam	0.3	-732	-34	-6	30.00	30.00	-2.3	-26.2	-21.7	-18.0	OK	OK	OK	OK	11.4	13.8
30	1001	beam	0.3	-729	-31	-2	30.00	30.00	-2.1	-24.7	-23.0	-16.5	OK	OK	OK	OK	12.1	13.0
29	1001	beam	0.3	-725	-24	-3	30.00	30.00	-2.1	-24.9	-22.5	-12.9	OK	OK	OK	OK	11.9	13.1
28	1001	beam	0.3	-724	-19	-5	30.00	30.00	-2.2	-25.6	-21.8	-10.2	OK	OK	OK	OK	11.5	13.4
27	1001	beam	0.3	-721	-16	-6	30.00	30.00	-2.3	-26.1	-21.1	-8.4	OK	OK	OK	OK	11.1	13.7
26	1001	beam	0.3	-719	-11	-7	30.00	30.00	-2.3	-26.4	-20.6	-6.1	OK	OK	OK	OK	10.9	13.9
25	1001	beam	0.3	-716	-3	-8	30.00	30.00	-2.3	-26.4	-20.4	-1.6	OK	OK	OK	OK	10.8	13.9
24	1001	beam	0.3	-709	-27	-16	30.00	30.00	-2.7	-29.4	-16.9	-14.4	OK	OK	OK	OK	8.9	15.5
23	1001	beam	0.3	-702	-10	-19	30.00	30.00	-2.9	-30.5	-15.5	-5.6	OK	OK	OK	OK	8.1	16.0

22	1001	beam	0.3	-697	2	19	30.00	30.00	-2.9	-15.3	-30.3	1.2	OK	OK	OK	OK	15.9	8.0
21	1001	beam	0.3	-693	13	18	30.00	30.00	-2.8	-15.4	-29.9	6.8	OK	OK	OK	OK	15.8	8.1
20	1001	beam	0.3	-692	23	15	30.00	30.00	-2.6	-16.9	-28.4	12.4	OK	OK	OK	OK	14.9	8.9
19	1001	beam	0.3	-691	2	7	30.00	30.00	-2.2	-19.7	-25.5	1.2	OK	OK	OK	OK	13.4	10.4
18	1001	beam	0.3	-688	-17	-12	30.00	30.00	-2.5	-27.2	-17.8	-9.0	OK	OK	OK	OK	9.4	14.3
17	1001	beam	0.3	-687	-7	-14	30.00	30.00	-2.6	-28.0	-16.9	-3.8	OK	OK	OK	OK	8.9	14.7
16	1001	beam	0.3	-687	2	14	30.00	30.00	-2.6	-16.9	-28.0	0.9	OK	OK	OK	OK	14.7	8.9
15	1001	beam	0.3	-688	11	14	30.00	30.00	-2.5	-17.2	-27.8	5.7	OK	OK	OK	OK	14.6	9.0
14	1001	beam	0.3	-690	18	10	30.00	30.00	-2.4	-18.5	-26.6	9.6	OK	OK	OK	OK	14.0	9.8
13	1001	beam	0.3	-690	-32	-15	30.00	30.00	-2.6	-28.3	-16.9	-17.0	OK	OK	OK	OK	8.9	14.9
12	1001	beam	0.3	-691	-24	-22	30.00	30.00	-3.0	-31.1	-14.1	-12.6	OK	OK	OK	OK	7.4	16.4
11	1001	beam	0.3	-692	-17	-27	30.00	30.00	-3.3	-33.2	-12.1	-8.9	OK	OK	OK	OK	6.4	17.5
10	1001	beam	0.3	-696	-11	-30	30.00	30.00	-3.4	-34.6	-10.9	-5.7	OK	OK	OK	OK	5.8	18.2
9	1001	beam	0.3	-702	-4	-31	30.00	30.00	-3.5	-35.2	-10.7	-2.0	OK	OK	OK	OK	5.6	18.5
8	1001	beam	0.3	-709	4	-35	30.00	30.00	-3.7	-36.8	-9.6	2.3	OK	OK	OK	OK	5.0	19.4
7	1001	beam	0.3	-718	15	-38	30.00	30.00	-3.9	-38.5	-8.4	8.1	OK	OK	OK	OK	4.4	20.3
6	1001	beam	0.3	-729	29	38	30.00	30.00	-3.9	-8.8	-38.9	15.3	OK	OK	OK	OK	20.5	4.6
5	1001	beam	0.3	-742	45	35	30.00	30.00	-3.8	-10.5	-38.1	23.8	OK	OK	OK	OK	20.1	5.5
4	1001	beam	0.3	-757	63	22	30.00	30.00	-3.2	-16.3	-33.2	33.8	OK	OK	OK	OK	17.5	8.6
3	1001	beam	0.3	-771	85	54	30.00	30.00	-5.0	-2.3	-46.7	45.1	OK	OK	OK	OK	24.6	1.2
2	1001	beam	0.3	-779	100	99	30.00	30.00	-8.5	46.4	-68.3	53.5	OK	OK	OK	OK	35.9	24.4
1	1001	beam	0.3	-776	126	143	30.00	30.00	-12.2	110.7	-87.2	67.2	OK	OK	OK	OK	45.9	58.2

**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE CUNICOLI - CALOTTA - CENTINE 1 HE 200 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 28 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
140	1001	beam	0.3	-1199	-171	-218	30.00	30.00	-20.9	-102.4	157.7	-91.1	OK	OK	OK	OK	83.0	53.9
139	1001	beam	0.3	-1224	-142	-155	30.00	30.00	-14.7	-82.5	66.9	-75.9	OK	OK	OK	OK	35.2	43.4
138	1001	beam	0.3	-1230	-125	-100	30.00	30.00	-9.6	-62.3	7.7	-66.7	OK	OK	OK	OK	4.1	32.8
137	1001	beam	0.3	-1227	-101	-60	30.00	30.00	-6.8	-48.3	-12.6	-54.0	OK	OK	OK	OK	6.6	25.4
136	1001	beam	0.3	-1218	-80	-29	30.00	30.00	-5.1	-39.0	-21.5	-43.0	OK	OK	OK	OK	11.3	20.5
135	1001	beam	0.3	-1207	-63	-17	30.00	30.00	-4.4	-35.2	-24.8	-33.4	OK	OK	OK	OK	13.0	18.5
134	1001	beam	0.3	-1195	-48	-39	30.00	30.00	-5.6	-41.3	-18.0	-25.5	OK	OK	OK	OK	9.5	21.8
133	1001	beam	0.3	-1182	-36	-51	30.00	30.00	-6.2	-44.7	-14.0	-19.1	OK	OK	OK	OK	7.3	23.5
132	1001	beam	0.3	-1171	-27	-57	30.00	30.00	-6.5	-46.1	-12.1	-14.2	OK	OK	OK	OK	6.3	24.3
131	1001	beam	0.3	-1160	0	-57	30.00	30.00	-6.4	-45.8	-11.8	0.0	OK	OK	OK	OK	6.2	24.1
130	1001	beam	0.3	-1151	20	57	30.00	30.00	-6.4	-11.6	-45.6	10.9	OK	OK	OK	OK	24.0	6.1
129	1001	beam	0.3	-1142	3	53	30.00	30.00	-6.2	-12.6	-44.1	1.7	OK	OK	OK	OK	23.2	6.6
128	1001	beam	0.3	-1133	-6	-53	30.00	30.00	-6.2	-44.1	-12.2	-3.1	OK	OK	OK	OK	6.4	23.2
127	1001	beam	0.3	-1124	4	53	30.00	30.00	-6.1	-12.0	-43.8	2.4	OK	OK	OK	OK	23.1	6.3
126	1001	beam	0.3	-1118	13	52	30.00	30.00	-6.1	-12.1	-43.4	6.9	OK	OK	OK	OK	22.8	6.4
125	1001	beam	0.3	-1112	20	50	30.00	30.00	-5.9	-12.7	-42.5	10.9	OK	OK	OK	OK	22.3	6.7
124	1001	beam	0.3	-1108	28	45	30.00	30.00	-5.7	-13.9	-41.1	14.9	OK	OK	OK	OK	21.6	7.3
123	1001	beam	0.3	-1104	36	40	30.00	30.00	-5.3	-15.5	-39.3	19.0	OK	OK	OK	OK	20.7	8.2
122	1001	beam	0.3	-1102	44	32	30.00	30.00	-4.9	-17.7	-37.0	23.7	OK	OK	OK	OK	19.5	9.3
121	1001	beam	0.3	-1101	54	23	30.00	30.00	-4.4	-20.4	-34.3	29.0	OK	OK	OK	OK	18.0	10.7
120	1001	beam	0.3	-1101	-10	-14	30.00	30.00	-3.9	-31.5	-23.2	-5.1	OK	OK	OK	OK	12.2	16.6
119	1001	beam	0.3	-1096	-30	-20	30.00	30.00	-4.2	-33.2	-21.2	-16.1	OK	OK	OK	OK	11.2	17.5
118	1001	beam	0.3	-1092	-19	-24	30.00	30.00	-4.4	-34.3	-19.9	-10.3	OK	OK	OK	OK	10.5	18.1
117	1001	beam	0.3	-1089	-9	-26	30.00	30.00	-4.5	-34.8	-19.2	-4.9	OK	OK	OK	OK	10.1	18.3
116	1001	beam	0.3	-1087	0	26	30.00	30.00	-4.5	-19.2	-34.8	0.2	OK	OK	OK	OK	18.3	10.1
115	1001	beam	0.3	-1086	10	26	30.00	30.00	-4.5	-19.2	-34.7	5.3	OK	OK	OK	OK	18.3	10.1
114	1001	beam	0.3	-1086	20	24	30.00	30.00	-4.4	-19.8	-34.1	10.6	OK	OK	OK	OK	17.9	10.4
113	1001	beam	0.3	-1086	30	20	30.00	30.00	-4.2	-21.0	-32.9	16.2	OK	OK	OK	OK	17.3	11.1
112	1001	beam	0.3	-1088	41	14	30.00	30.00	-3.8	-23.0	-31.1	22.1	OK	OK	OK	OK	16.3	12.1
111	1001	beam	0.3	-1088	-36	-12	30.00	30.00	-3.8	-30.7	-23.3	-19.4	OK	OK	OK	OK	12.3	16.2
110	1001	beam	0.3	-1086	-40	-21	30.00	30.00	-4.2	-33.2	-20.7	-21.5	OK	OK	OK	OK	10.9	17.5
109	1001	beam	0.3	-1085	-29	-27	30.00	30.00	-4.6	-35.0	-18.9	-15.6	OK	OK	OK	OK	10.0	18.4
108	1001	beam	0.3	-1084	-18	-31	30.00	30.00	-4.8	-36.1	-17.7	-9.8	OK	OK	OK	OK	9.3	19.0

107	1001	beam	0.3	-1085	-7	-32	30.00	30.00	-4.9	-36.6	-17.3	-3.9	OK	OK	OK	OK	9.1	19.2
106	1001	beam	0.3	-1086	4	32	30.00	30.00	-4.9	-17.3	-36.6	2.4	OK	OK	OK	OK	19.3	9.1
105	1001	beam	0.3	-1089	18	31	30.00	30.00	-4.8	-17.7	-36.4	9.7	OK	OK	OK	OK	19.1	9.3
104	1001	beam	0.3	-1093	34	27	30.00	30.00	-4.6	-18.9	-35.4	18.3	OK	OK	OK	OK	18.6	10.0
103	1001	beam	0.3	-1098	54	20	30.00	30.00	-4.2	-21.2	-33.4	28.9	OK	OK	OK	OK	17.6	11.1
102	1001	beam	0.3	-1107	-8	-12	30.00	30.00	-3.8	-31.1	-23.9	-4.4	OK	OK	OK	OK	12.6	16.3
101	1001	beam	0.3	-1114	40	12	30.00	30.00	-3.8	-24.1	-31.2	21.3	OK	OK	OK	OK	16.4	12.7
100	1001	beam	0.3	-1122	102	35	30.00	30.00	-5.1	-17.4	-38.3	54.6	OK	OK	OK	OK	20.1	9.2
99	1001	beam	0.3	-1134	142	81	30.00	30.00	-8.0	-0.5	-53.3	75.9	OK	OK	OK	OK	28.0	0.3
98	1001	beam	0.3	-1149	-98	-81	30.00	30.00	-8.0	-53.6	-1.1	-52.4	OK	OK	OK	OK	0.6	28.2
97	1001	beam	0.3	-1142	-112	-63	30.00	30.00	-6.7	-47.1	-9.5	-59.6	OK	OK	OK	OK	5.0	24.8
96	1001	beam	0.3	-1137	-37	-44	30.00	30.00	-5.7	-41.6	-14.9	-19.6	OK	OK	OK	OK	7.8	21.9
95	1001	beam	0.3	-1124	-32	-32	30.00	30.00	-5.0	-37.4	-18.4	-17.2	OK	OK	OK	OK	9.7	19.7
94	1001	beam	0.3	-1113	-23	-21	30.00	30.00	-4.3	-34.0	-21.2	-12.3	OK	OK	OK	OK	11.2	17.9
93	1001	beam	0.3	-1105	-19	-17	30.00	30.00	-4.1	-32.4	-22.4	-10.4	OK	OK	OK	OK	11.8	17.1
92	1001	beam	0.3	-1093	-16	-13	30.00	30.00	-3.8	-31.0	-23.3	-8.4	OK	OK	OK	OK	12.2	16.3
91	1001	beam	0.3	-1082	-13	-8	30.00	30.00	-3.5	-29.3	-24.4	-6.7	OK	OK	OK	OK	12.8	15.4
90	1001	beam	0.3	-1073	-11	-6	30.00	30.00	-3.4	-28.4	-24.9	-5.9	OK	OK	OK	OK	13.1	15.0
89	1001	beam	0.3	-1065	-9	-4	30.00	30.00	-3.2	-27.6	-25.3	-4.9	OK	OK	OK	OK	13.3	14.5
88	1001	beam	0.3	-1058	-8	-2	30.00	30.00	-3.1	-26.9	-25.6	-4.3	OK	OK	OK	OK	13.5	14.2
87	1001	beam	0.3	-1053	-7	-1	30.00	30.00	-3.0	-26.4	-25.9	-3.7	OK	OK	OK	OK	13.6	13.9
86	1001	beam	0.3	-1047	-7	-1	30.00	30.00	-3.0	-26.3	-25.7	-3.7	OK	OK	OK	OK	13.5	13.8
85	1001	beam	0.3	-1041	-5	-2	30.00	30.00	-3.1	-26.4	-25.3	-2.9	OK	OK	OK	OK	13.3	13.9
84	1001	beam	0.3	-1037	-6	-2	30.00	30.00	-3.1	-26.4	-25.1	-3.1	OK	OK	OK	OK	13.2	13.9
83	1001	beam	0.3	-1033	-6	-3	30.00	30.00	-3.1	-26.5	-24.7	-3.1	OK	OK	OK	OK	13.0	14.0
82	1001	beam	0.3	-1029	11	3	30.00	30.00	-3.1	-24.7	-26.4	5.7	OK	OK	OK	OK	13.9	13.0
81	1001	beam	0.3	-1026	-25	-4	30.00	30.00	-3.1	-26.7	-24.3	-13.1	OK	OK	OK	OK	12.8	14.0
80	1001	beam	0.3	-1023	-21	-6	30.00	30.00	-3.3	-27.3	-23.5	-11.4	OK	OK	OK	OK	12.4	14.4
79	1001	beam	0.3	-1021	39	6	30.00	30.00	-3.3	-23.4	-27.3	20.8	OK	OK	OK	OK	14.3	12.3
78	1001	beam	0.3	-1017	-71	-7	30.00	30.00	-3.3	-27.3	-23.1	-37.7	OK	OK	OK	OK	12.2	14.4
77	1001	beam	0.3	-1017	-30	-11	30.00	30.00	-3.5	-28.5	-22.0	-15.9	OK	OK	OK	OK	11.6	15.0
76	1001	beam	0.3	-1014	25	11	30.00	30.00	-3.5	-21.9	-28.4	13.1	OK	OK	OK	OK	15.0	11.5
75	1001	beam	0.3	-1011	-6	-9	30.00	30.00	-3.3	-27.7	-22.5	-3.4	OK	OK	OK	OK	11.9	14.6
74	1001	beam	0.3	-1009	-5	-10	30.00	30.00	-3.4	-27.9	-22.2	-2.9	OK	OK	OK	OK	11.7	14.7
73	1001	beam	0.3	-1007	-5	-10	30.00	30.00	-3.4	-28.1	-21.9	-2.4	OK	OK	OK	OK	11.5	14.8
72	1001	beam	0.3	-1007	-3	-11	30.00	30.00	-3.5	-28.3	-21.7	-1.7	OK	OK	OK	OK	11.4	14.9
71	1001	beam	0.3	-1007	-2	-11	30.00	30.00	-3.5	-28.4	-21.6	-1.2	OK	OK	OK	OK	11.3	15.0
70	1001	beam	0.3	-1009	-1	-12	30.00	30.00	-3.5	-28.6	-21.5	-0.7	OK	OK	OK	OK	11.3	15.0

69	1001	beam	0.3	-1012	0	-12	30.00	30.00	-3.5	-28.7	-21.6	-0.1	OK	OK	OK	OK	11.4	15.1
68	1001	beam	0.3	-1016	0	12	30.00	30.00	-3.5	-21.7	-28.8	0.3	OK	OK	OK	OK	15.1	11.4
67	1001	beam	0.3	-1021	1	12	30.00	30.00	-3.5	-21.8	-28.9	0.7	OK	OK	OK	OK	15.2	11.5
66	1001	beam	0.3	-1026	2	12	30.00	30.00	-3.5	-22.0	-28.9	1.1	OK	OK	OK	OK	15.2	11.6
65	1001	beam	0.3	-1032	3	11	30.00	30.00	-3.5	-22.3	-29.0	1.5	OK	OK	OK	OK	15.2	11.7
64	1001	beam	0.3	-1039	3	11	30.00	30.00	-3.5	-22.6	-29.0	1.8	OK	OK	OK	OK	15.3	11.9
63	1001	beam	0.3	-1045	4	10	30.00	30.00	-3.5	-22.8	-29.0	2.1	OK	OK	OK	OK	15.3	12.0
62	1001	beam	0.3	-1052	4	10	30.00	30.00	-3.5	-23.2	-29.1	2.3	OK	OK	OK	OK	15.3	12.2
61	1001	beam	0.3	-1061	5	9	30.00	30.00	-3.5	-23.6	-29.1	2.8	OK	OK	OK	OK	15.3	12.4
60	1001	beam	0.3	-1071	6	8	30.00	30.00	-3.5	-24.1	-29.1	3.3	OK	OK	OK	OK	15.3	12.7
59	1001	beam	0.3	-1081	7	7	30.00	30.00	-3.5	-24.6	-29.0	3.8	OK	OK	OK	OK	15.3	13.0
58	1001	beam	0.3	-1093	8	6	30.00	30.00	-3.4	-25.3	-29.0	4.4	OK	OK	OK	OK	15.3	13.3
57	1001	beam	0.3	-1105	9	5	30.00	30.00	-3.4	-26.0	-28.9	5.0	OK	OK	OK	OK	15.2	13.7
56	1001	beam	0.3	-1118	11	3	30.00	30.00	-3.4	-26.7	-28.8	5.6	OK	OK	OK	OK	15.1	14.1
55	1001	beam	0.3	-1132	12	2	30.00	30.00	-3.3	-27.6	-28.6	6.3	OK	OK	OK	OK	15.1	14.5
54	1001	beam	0.3	-1143	13	1	30.00	30.00	-3.3	-28.0	-28.8	6.8	OK	OK	OK	OK	15.1	14.7
53	1001	beam	0.3	-1151	12	2	30.00	30.00	-3.4	-27.8	-29.3	6.7	OK	OK	OK	OK	15.4	14.7
52	1001	beam	0.3	-1163	14	5	30.00	30.00	-3.6	-27.4	-30.3	7.7	OK	OK	OK	OK	15.9	14.4
51	1001	beam	0.3	-1179	16	7	30.00	30.00	-3.8	-27.1	-31.5	8.4	OK	OK	OK	OK	16.6	14.2
50	1001	beam	0.3	-1195	17	10	30.00	30.00	-3.9	-26.7	-32.7	9.1	OK	OK	OK	OK	17.2	14.0
49	1001	beam	0.3	-1208	17	12	30.00	30.00	-4.1	-26.4	-33.5	9.3	OK	OK	OK	OK	17.6	13.9
48	1001	beam	0.3	-1220	19	14	30.00	30.00	-4.2	-26.1	-34.4	9.9	OK	OK	OK	OK	18.1	13.8
47	1001	beam	0.3	-1233	19	17	30.00	30.00	-4.4	-25.6	-35.6	10.1	OK	OK	OK	OK	18.8	13.5
46	1001	beam	0.3	-1247	19	19	30.00	30.00	-4.6	-25.3	-36.6	10.0	OK	OK	OK	OK	19.3	13.3
45	1001	beam	0.3	-1260	19	21	30.00	30.00	-4.7	-25.0	-37.6	10.3	OK	OK	OK	OK	19.8	13.1
44	1001	beam	0.3	-1272	18	23	30.00	30.00	-4.9	-24.6	-38.5	9.7	OK	OK	OK	OK	20.3	13.0
43	1001	beam	0.3	-1284	18	25	30.00	30.00	-5.0	-24.3	-39.4	9.5	OK	OK	OK	OK	20.7	12.8
42	1001	beam	0.3	-1296	16	27	30.00	30.00	-5.2	-24.1	-40.3	8.5	OK	OK	OK	OK	21.2	12.7
41	1001	beam	0.3	-1308	14	29	30.00	30.00	-5.3	-23.9	-41.0	7.7	OK	OK	OK	OK	21.6	12.6
40	1001	beam	0.3	-1318	11	30	30.00	30.00	-5.4	-23.8	-41.6	6.1	OK	OK	OK	OK	21.9	12.5
39	1001	beam	0.3	-1328	9	31	30.00	30.00	-5.5	-23.8	-42.1	4.7	OK	OK	OK	OK	22.2	12.5
38	1001	beam	0.3	-1339	5	31	30.00	30.00	-5.5	-23.9	-42.6	2.6	OK	OK	OK	OK	22.4	12.6
37	1001	beam	0.3	-1349	0	-31	30.00	30.00	-5.6	-42.8	-24.1	-0.1	OK	OK	OK	OK	12.7	22.5
36	1001	beam	0.3	-1357	-5	-31	30.00	30.00	-5.6	-43.0	-24.3	-2.9	OK	OK	OK	OK	12.8	22.6
35	1001	beam	0.3	-1366	-12	-31	30.00	30.00	-5.6	-43.1	-24.7	-6.3	OK	OK	OK	OK	13.0	22.7
34	1001	beam	0.3	-1375	-20	-29	30.00	30.00	-5.5	-42.9	-25.3	-10.7	OK	OK	OK	OK	13.3	22.6
33	1001	beam	0.3	-1383	-29	-27	30.00	30.00	-5.4	-42.5	-26.2	-15.5	OK	OK	OK	OK	13.8	22.4
32	1001	beam	0.3	-1390	-39	-24	30.00	30.00	-5.3	-41.8	-27.2	-20.8	OK	OK	OK	OK	14.3	22.0

31	1001	beam	0.3	-1395	-58	-21	30.00	30.00	-5.1	-40.8	-28.5	-30.9	OK	OK	OK	OK	15.0	21.5
30	1001	beam	0.3	-1401	-55	-15	30.00	30.00	-4.8	-39.2	-30.4	-29.2	OK	OK	OK	OK	16.0	20.6
29	1001	beam	0.3	-1407	-44	-9	30.00	30.00	-4.5	-37.7	-32.1	-23.4	OK	OK	OK	OK	16.9	19.8
28	1001	beam	0.3	-1414	-34	-5	30.00	30.00	-4.3	-36.7	-33.5	-17.9	OK	OK	OK	OK	17.6	19.3
27	1001	beam	0.3	-1420	-25	-2	30.00	30.00	-4.2	-36.0	-34.5	-13.6	OK	OK	OK	OK	18.2	18.9
26	1001	beam	0.3	-1427	-18	-2	30.00	30.00	-4.2	-36.0	-34.9	-9.6	OK	OK	OK	OK	18.3	18.9
25	1001	beam	0.3	-1433	-3	-2	30.00	30.00	-4.2	-36.2	-34.9	-1.4	OK	OK	OK	OK	18.4	19.1
24	1001	beam	0.3	-1444	-53	-18	30.00	30.00	-5.1	-41.4	-30.3	-28.5	OK	OK	OK	OK	16.0	21.8
23	1001	beam	0.3	-1462	-21	-25	30.00	30.00	-5.5	-43.8	-28.8	-11.2	OK	OK	OK	OK	15.2	23.0
22	1001	beam	0.3	-1482	6	25	30.00	30.00	-5.6	-29.3	-44.2	3.2	OK	OK	OK	OK	23.3	15.4
21	1001	beam	0.3	-1502	30	23	30.00	30.00	-5.5	-30.4	-44.2	16.2	OK	OK	OK	OK	23.3	16.0
20	1001	beam	0.3	-1523	55	14	30.00	30.00	-5.1	-33.7	-41.9	29.2	OK	OK	OK	OK	22.1	17.7
19	1001	beam	0.3	-1544	9	6	30.00	30.00	-4.7	-36.6	-40.0	4.8	OK	OK	OK	OK	21.1	19.3
18	1001	beam	0.3	-1558	-34	-6	30.00	30.00	-4.7	-40.4	-37.0	-18.4	OK	OK	OK	OK	19.5	21.3
17	1001	beam	0.3	-1570	-13	-9	30.00	30.00	-4.9	-41.6	-36.3	-7.1	OK	OK	OK	OK	19.1	21.9
16	1001	beam	0.3	-1580	7	9	30.00	30.00	-5.0	-36.6	-41.9	3.5	OK	OK	OK	OK	22.0	19.2
15	1001	beam	0.3	-1587	27	7	30.00	30.00	-4.9	-37.3	-41.5	14.2	OK	OK	OK	OK	21.8	19.6
14	1001	beam	0.3	-1593	42	14	30.00	30.00	-5.3	-35.3	-43.8	22.7	OK	OK	OK	OK	23.1	18.6
13	1001	beam	0.3	-1590	-73	-14	30.00	30.00	-5.3	-43.7	-35.2	-39.0	OK	OK	OK	OK	18.5	23.0
12	1001	beam	0.3	-1583	-54	-25	30.00	30.00	-5.9	-46.7	-31.9	-28.8	OK	OK	OK	OK	16.8	24.6
11	1001	beam	0.3	-1575	-37	-36	30.00	30.00	-6.5	-49.9	-28.3	-20.0	OK	OK	OK	OK	14.9	26.3
10	1001	beam	0.3	-1565	-22	-43	30.00	30.00	-6.8	-51.6	-26.1	-11.6	OK	OK	OK	OK	13.7	27.2
9	1001	beam	0.3	-1555	-4	-44	30.00	30.00	-6.8	-51.8	-25.4	-2.2	OK	OK	OK	OK	13.4	27.2
8	1001	beam	0.3	-1543	5	-50	30.00	30.00	-7.1	-53.2	-23.4	2.7	OK	OK	OK	OK	12.3	28.0
7	1001	beam	0.3	-1529	17	-56	30.00	30.00	-7.4	-54.6	-21.3	9.1	OK	OK	OK	OK	11.2	28.8
6	1001	beam	0.3	-1516	32	56	30.00	30.00	-7.4	-21.0	-54.3	17.0	OK	OK	OK	OK	28.6	11.0
5	1001	beam	0.3	-1504	50	48	30.00	30.00	-6.9	-22.9	-51.7	26.5	OK	OK	OK	OK	27.2	12.1
4	1001	beam	0.3	-1491	70	33	30.00	30.00	-6.1	-27.1	-47.0	37.6	OK	OK	OK	OK	24.7	14.2
3	1001	beam	0.3	-1473	94	107	30.00	30.00	-10.5	0.4	-69.8	50.2	OK	OK	OK	OK	36.7	0.2
2	1001	beam	0.3	-1442	111	176	30.00	30.00	-16.7	70.2	-94.8	59.5	OK	OK	OK	OK	49.9	36.9
1	1001	beam	0.3	-1394	140	215	30.00	30.00	-20.5	127.4	-106.8	74.7	OK	OK	OK	OK	56.2	67.0

**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE CUNICOLI - PUNONE - CENTINE 1 HE 200 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 3 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	σc [MPa]	σs.inf [MPa]	σs.sup [MPa]	τ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
200	1002	beam	0.3	-149	-5	-8	30.00	30.00	-0.5	-19.0	-4.9	-2.5	OK	OK	OK	OK	2.6	10.0
199	1002	beam	0.3	-150	-5	-8	30.00	30.00	-0.5	-19.6	-4.5	-2.7	OK	OK	OK	OK	2.4	10.3
198	1002	beam	0.3	-152	-6	-9	30.00	30.00	-0.5	-20.3	-4.1	-2.9	OK	OK	OK	OK	2.1	10.7
197	1002	beam	0.3	-154	-6	-9	30.00	30.00	-0.6	-21.0	-3.6	-3.2	OK	OK	OK	OK	1.9	11.0
196	1002	beam	0.3	-156	-6	-10	30.00	30.00	-0.6	-21.8	-3.1	-3.3	OK	OK	OK	OK	1.6	11.5
195	1002	beam	0.3	-158	-6	-11	30.00	30.00	-0.6	-22.6	-2.5	-3.4	OK	OK	OK	OK	1.3	11.9
194	1002	beam	0.3	-160	-7	-11	30.00	30.00	-0.6	-23.2	-2.1	-3.5	OK	OK	OK	OK	1.1	12.2
193	1002	beam	0.3	-162	-7	-12	30.00	30.00	-0.7	-23.8	-1.7	-3.5	OK	OK	OK	OK	0.9	12.5
192	1002	beam	0.3	-164	-6	-12	30.00	30.00	-0.7	-24.5	-1.2	-3.5	OK	OK	OK	OK	0.6	12.9
191	1002	beam	0.3	-166	-6	-13	30.00	30.00	-0.7	-25.3	-0.6	-3.3	OK	OK	OK	OK	0.3	13.3
190	1002	beam	0.3	-170	-5	-13	30.00	30.00	-0.7	-26.2	-0.1	-2.9	OK	OK	OK	OK	0.1	13.8
189	1002	beam	0.3	-174	-4	-14	30.00	30.00	-0.8	-27.1	0.2	-2.1	OK	OK	OK	OK	0.1	14.3
188	1002	beam	0.3	-177	15	-14	30.00	30.00	-0.8	-27.5	0.0	8.0	OK	OK	OK	OK	0.0	14.5
187	1002	beam	0.3	-181	27	14	30.00	30.00	-0.8	-0.4	-27.8	14.4	OK	OK	OK	OK	14.6	0.2
186	1002	beam	0.3	-187	36	14	30.00	30.00	-0.8	-1.2	-28.2	19.2	OK	OK	OK	OK	14.8	0.6
185	1002	beam	0.3	-196	44	13	30.00	30.00	-0.8	-3.6	-27.6	23.5	OK	OK	OK	OK	14.6	1.9
184	1002	beam	0.3	-208	66	9	30.00	30.00	-0.6	-8.5	-24.7	35.3	OK	OK	OK	OK	13.0	4.5
183	1002	beam	0.3	-218	73	11	30.00	30.00	-0.7	-6.8	-28.0	39.0	OK	OK	OK	OK	14.7	3.6
182	1002	beam	0.3	-218	89	18	30.00	30.00	-1.0	0.3	-34.1	47.4	OK	OK	OK	OK	17.9	0.2
181	1002	beam	0.3	-232	106	43	30.00	30.00	-2.0	39.0	-60.4	56.7	OK	OK	OK	OK	31.8	20.5
180	1002	beam	0.3	-146	-4	-7	30.00	30.00	-0.5	-18.3	-5.1	-2.2	OK	OK	OK	OK	2.7	9.6
179	1002	beam	0.3	-143	-3	-6	30.00	30.00	-0.4	-17.0	-5.9	-1.6	OK	OK	OK	OK	3.1	9.0
178	1002	beam	0.3	-141	-2	-5	30.00	30.00	-0.4	-16.1	-6.5	-1.3	OK	OK	OK	OK	3.4	8.5
177	1002	beam	0.3	-141	-3	-5	30.00	30.00	-0.4	-15.8	-6.8	-1.8	OK	OK	OK	OK	3.6	8.3
176	1002	beam	0.3	-139	-1	-4	30.00	30.00	-0.4	-15.2	-7.0	-0.7	OK	OK	OK	OK	3.7	8.0
175	1002	beam	0.3	-137	-1	-4	30.00	30.00	-0.4	-14.7	-7.2	-0.4	OK	OK	OK	OK	3.8	7.7
174	1002	beam	0.3	-136	-1	-4	30.00	30.00	-0.4	-14.5	-7.3	-0.6	OK	OK	OK	OK	3.9	7.6
173	1002	beam	0.3	-136	0	-4	30.00	30.00	-0.4	-14.3	-7.4	-0.2	OK	OK	OK	OK	3.9	7.5
172	1002	beam	0.3	-135	0	-4	30.00	30.00	-0.4	-14.2	-7.4	-0.1	OK	OK	OK	OK	3.9	7.5
171	1002	beam	0.3	-135	0	-4	30.00	30.00	-0.4	-14.1	-7.5	-0.3	OK	OK	OK	OK	3.9	7.4
170	1002	beam	0.3	-135	0	4	30.00	30.00	-0.3	-7.5	-14.1	0.1	OK	OK	OK	OK	7.4	4.0
169	1002	beam	0.3	-135	0	4	30.00	30.00	-0.4	-7.4	-14.1	0.1	OK	OK	OK	OK	7.4	3.9
168	1002	beam	0.3	-135	0	4	30.00	30.00	-0.4	-7.4	-14.2	0.2	OK	OK	OK	OK	7.5	3.9
167	1002	beam	0.3	-135	0	4	30.00	30.00	-0.4	-7.4	-14.2	0.1	OK	OK	OK	OK	7.5	3.9
166	1002	beam	0.3	-137	1	4	30.00	30.00	-0.4	-7.4	-14.5	0.7	OK	OK	OK	OK	7.6	3.9
165	1002	beam	0.3	-137	0	4	30.00	30.00	-0.4	-7.4	-14.5	0.0	OK	OK	OK	OK	7.6	3.9
164	1002	beam	0.3	-138	2	4	30.00	30.00	-0.4	-7.2	-14.8	0.9	OK	OK	OK	OK	7.8	3.8
163	1002	beam	0.3	-139	2	4	30.00	30.00	-0.4	-7.0	-15.2	1.1	OK	OK	OK	OK	8.0	3.7
162	1002	beam	0.3	-140	1	5	30.00	30.00	-0.4	-7.0	-15.5	0.6	OK	OK	OK	OK	8.2	3.7
161	1002	beam	0.3	-141	3	5	30.00	30.00	-0.4	-6.6	-16.0	1.6	OK	OK	OK	OK	8.4	3.5
160	1002	beam	0.3	-143	2	5	30.00	30.00	-0.4	-6.4	-16.5	1.1	OK	OK	OK	OK	8.7	3.4
159	1002	beam	0.3	-145	4	6	30.00	30.00	-0.4	-5.9	-17.2	2.2	OK	OK	OK	OK	9.1	3.1
158	1002	beam	0.3	-147	4	7	30.00	30.00	-0.5	-5.5	-17.9	1.9	OK	OK	OK	OK	9.4	2.9
157	1002	beam	0.3	-149	6	8	30.00	30.00	-0.5	-4.4	-19.5	2.9	OK	OK	OK	OK	10.3	2.3
156	1002	beam	0.3	-153	5	9	30.00	30.00	-0.6	-3.8	-20.6	2.9	OK	OK	OK	OK	10.8	2.0
155	1002	beam	0.3	-156	7	10	30.00	30.00	-0.6	-2.9	-21.9	3.5	OK	OK	OK	OK	11.5	1.5

154	1002	beam	0.3	-160	6	11	30.00	30.00	-0.6	-2.1	-23.2	3.3	OK	OK	OK	OK	12.2	1.1
153	1002	beam	0.3	-163	7	12	30.00	30.00	-0.7	-1.1	-24.5	3.5	OK	OK	OK	OK	12.9	0.6
152	1002	beam	0.3	-168	5	13	30.00	30.00	-0.7	-0.4	-25.7	2.9	OK	OK	OK	OK	13.5	0.2
151	1002	beam	0.3	-173	4	14	30.00	30.00	-0.8	0.0	-26.8	2.3	OK	OK	OK	OK	14.1	0.0
150	1002	beam	0.3	-178	1	14	30.00	30.00	-0.8	-0.4	-27.3	0.6	OK	OK	OK	OK	14.4	0.2
149	1002	beam	0.3	-184	-3	-14	30.00	30.00	-0.8	-27.8	-1.0	-1.7	OK	OK	OK	OK	0.5	14.6
148	1002	beam	0.3	-190	-16	-13	30.00	30.00	-0.8	-27.7	-2.3	-8.5	OK	OK	OK	OK	1.2	14.6
147	1002	beam	0.3	-198	-28	-12	30.00	30.00	-0.7	-26.8	-4.8	-15.0	OK	OK	OK	OK	2.5	14.1
146	1002	beam	0.3	-204	-37	-9	30.00	30.00	-0.6	-24.3	-8.4	-19.8	OK	OK	OK	OK	4.4	12.8
145	1002	beam	0.3	-213	-45	-5	30.00	30.00	-0.5	-21.9	-12.2	-24.0	OK	OK	OK	OK	6.4	11.5
144	1002	beam	0.3	-220	-67	-18	30.00	30.00	-1.0	-34.2	0.0	-35.8	OK	OK	OK	OK	0.0	18.0
143	1002	beam	0.3	-221	-74	-26	30.00	30.00	-1.3	-43.1	13.0	-39.5	OK	OK	OK	OK	6.9	22.7
142	1002	beam	0.3	-231	-90	-34	30.00	30.00	-1.6	-51.3	23.8	-47.9	OK	OK	OK	OK	12.5	27.0
141	1002	beam	0.3	-240	-107	-42	30.00	30.00	-1.9	-59.7	35.6	-57.2	OK	OK	OK	OK	18.7	31.4



**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE CUNICOLI - PUNTOE - CENTINE 1 HE 200 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 3 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
200	1002	beam	0.3	-444	-17	-38	30.00	30.00	-3.4	-30.4	4.9	-9.0	OK	OK	OK	OK	2.6	16.0
199	1002	beam	0.3	-449	-17	-40	30.00	30.00	-3.5	-31.4	6.3	-9.0	OK	OK	OK	OK	3.3	16.5
198	1002	beam	0.3	-454	-17	-42	30.00	30.00	-3.7	-32.4	7.7	-8.9	OK	OK	OK	OK	4.0	17.1
197	1002	beam	0.3	-460	-16	-44	30.00	30.00	-3.8	-33.4	9.1	-8.8	OK	OK	OK	OK	4.8	17.6
196	1002	beam	0.3	-466	-15	-45	30.00	30.00	-3.9	-34.3	10.3	-8.3	OK	OK	OK	OK	5.4	18.1
195	1002	beam	0.3	-472	-14	-47	30.00	30.00	-4.1	-35.2	11.4	-7.5	OK	OK	OK	OK	6.0	18.5
194	1002	beam	0.3	-478	-12	-48	30.00	30.00	-4.1	-35.7	11.9	-6.6	OK	OK	OK	OK	6.3	18.8
193	1002	beam	0.3	-482	-11	-48	30.00	30.00	-4.2	-36.3	12.5	-5.9	OK	OK	OK	OK	6.6	19.1
192	1002	beam	0.3	-488	-8	-49	30.00	30.00	-4.3	-36.8	12.9	-4.3	OK	OK	OK	OK	6.8	19.4
191	1002	beam	0.3	-495	-4	-50	30.00	30.00	-4.3	-37.2	12.7	-2.3	OK	OK	OK	OK	6.7	19.6
190	1002	beam	0.3	-504	1	50	30.00	30.00	-4.3	11.9	-37.5	0.6	OK	OK	OK	OK	19.7	6.3
189	1002	beam	0.3	-516	10	50	30.00	30.00	-4.3	10.8	-37.7	5.2	OK	OK	OK	OK	19.9	5.7
188	1002	beam	0.3	-525	47	48	30.00	30.00	-4.2	8.6	-37.3	25.0	OK	OK	OK	OK	19.6	4.5
187	1002	beam	0.3	-535	59	46	30.00	30.00	-4.1	5.7	-36.6	31.4	OK	OK	OK	OK	19.3	3.0
186	1002	beam	0.3	-551	71	43	30.00	30.00	-3.8	1.7	-35.5	37.8	OK	OK	OK	OK	18.7	0.9
185	1002	beam	0.3	-575	86	32	30.00	30.00	-3.2	-6.0	-31.5	45.8	OK	OK	OK	OK	16.6	3.2
184	1002	beam	0.3	-603	104	30	30.00	30.00	-3.2	-8.0	-31.5	55.3	OK	OK	OK	OK	16.6	4.2
183	1002	beam	0.3	-627	124	60	30.00	30.00	-5.3	13.3	-45.9	66.4	OK	OK	OK	OK	24.2	7.0
182	1002	beam	0.3	-630	148	77	30.00	30.00	-6.6	33.6	-53.9	79.0	OK	OK	OK	OK	28.4	17.7
181	1002	beam	0.3	-660	165	139	30.00	30.00	-11.9	121.7	-81.6	88.3	OK	OK	OK	OK	42.9	64.1
180	1002	beam	0.3	-437	-16	-37	30.00	30.00	-3.2	-29.4	3.7	-8.5	OK	OK	OK	OK	2.0	15.5
179	1002	beam	0.3	-428	-13	-32	30.00	30.00	-2.9	-27.1	0.6	-7.1	OK	OK	OK	OK	0.3	14.2
178	1002	beam	0.3	-422	-12	-29	30.00	30.00	-2.7	-25.2	-1.7	-6.2	OK	OK	OK	OK	0.9	13.3
177	1002	beam	0.3	-420	-15	-27	30.00	30.00	-2.6	-24.5	-2.6	-8.0	OK	OK	OK	OK	1.3	12.9
176	1002	beam	0.3	-415	-9	-25	30.00	30.00	-2.4	-23.5	-3.4	-4.6	OK	OK	OK	OK	1.8	12.4
175	1002	beam	0.3	-409	-6	-23	30.00	30.00	-2.3	-22.3	-4.3	-3.2	OK	OK	OK	OK	2.3	11.8
174	1002	beam	0.3	-407	-6	-21	30.00	30.00	-2.2	-21.6	-5.0	-3.2	OK	OK	OK	OK	2.6	11.4
173	1002	beam	0.3	-405	-3	-20	30.00	30.00	-2.1	-21.3	-5.3	-1.8	OK	OK	OK	OK	2.8	11.2
172	1002	beam	0.3	-404	-2	-20	30.00	30.00	-2.1	-21.0	-5.4	-1.1	OK	OK	OK	OK	2.8	11.1
171	1002	beam	0.3	-403	-2	-19	30.00	30.00	-2.1	-20.8	-5.6	-1.0	OK	OK	OK	OK	2.9	11.0
170	1002	beam	0.3	-403	0	19	30.00	30.00	-2.1	-5.7	-20.7	0.1	OK	OK	OK	OK	10.9	3.0
169	1002	beam	0.3	-403	1	20	30.00	30.00	-2.1	-5.5	-20.8	0.7	OK	OK	OK	OK	11.0	2.9
168	1002	beam	0.3	-403	2	20	30.00	30.00	-2.1	-5.4	-21.0	1.3	OK	OK	OK	OK	11.0	2.8
167	1002	beam	0.3	-405	3	20	30.00	30.00	-2.1	-5.3	-21.2	1.4	OK	OK	OK	OK	11.2	2.8
166	1002	beam	0.3	-409	6	21	30.00	30.00	-2.2	-5.1	-21.6	3.4	OK	OK	OK	OK	11.4	2.7
165	1002	beam	0.3	-410	3	22	30.00	30.00	-2.2	-4.8	-22.0	1.7	OK	OK	OK	OK	11.6	2.5

164	1002	beam	0.3	-412	9	23	30.00	30.00	-2.3	-4.2	-22.7	4.7	OK	OK	OK	OK	11.9	2.2
163	1002	beam	0.3	-415	10	25	30.00	30.00	-2.4	-3.5	-23.5	5.2	OK	OK	OK	OK	12.4	1.9
162	1002	beam	0.3	-421	7	26	30.00	30.00	-2.5	-3.1	-24.2	3.9	OK	OK	OK	OK	12.7	1.6
161	1002	beam	0.3	-424	13	28	30.00	30.00	-2.7	-2.0	-25.2	6.8	OK	OK	OK	OK	13.3	1.1
160	1002	beam	0.3	-430	10	30	30.00	30.00	-2.8	-1.2	-26.1	5.5	OK	OK	OK	OK	13.7	0.6
159	1002	beam	0.3	-435	16	33	30.00	30.00	-3.0	0.4	-27.4	8.4	OK	OK	OK	OK	14.4	0.2
158	1002	beam	0.3	-441	13	35	30.00	30.00	-3.1	1.8	-28.6	7.2	OK	OK	OK	OK	15.1	1.0
157	1002	beam	0.3	-450	17	39	30.00	30.00	-3.5	5.3	-31.0	9.1	OK	OK	OK	OK	16.3	2.8
156	1002	beam	0.3	-461	15	42	30.00	30.00	-3.7	6.9	-32.4	8.0	OK	OK	OK	OK	17.1	3.6
155	1002	beam	0.3	-470	15	44	30.00	30.00	-3.9	8.8	-33.9	8.1	OK	OK	OK	OK	17.8	4.6
154	1002	beam	0.3	-481	12	46	30.00	30.00	-4.0	10.0	-35.1	6.3	OK	OK	OK	OK	18.5	5.2
153	1002	beam	0.3	-492	9	48	30.00	30.00	-4.1	10.6	-36.1	4.6	OK	OK	OK	OK	19.0	5.6
152	1002	beam	0.3	-505	1	48	30.00	30.00	-4.2	9.8	-36.6	0.8	OK	OK	OK	OK	19.2	5.2
151	1002	beam	0.3	-518	-7	-48	30.00	30.00	-4.2	-36.9	8.7	-3.8	OK	OK	OK	OK	4.6	19.4
150	1002	beam	0.3	-532	-21	-47	30.00	30.00	-4.1	-36.7	6.4	-11.0	OK	OK	OK	OK	3.4	19.3
149	1002	beam	0.3	-549	-39	-43	30.00	30.00	-3.9	-35.6	2.3	-20.7	OK	OK	OK	OK	1.2	18.7
148	1002	beam	0.3	-565	-50	-37	30.00	30.00	-3.5	-33.2	-3.1	-26.8	OK	OK	OK	OK	1.7	17.5
147	1002	beam	0.3	-584	-62	-27	30.00	30.00	-3.0	-29.6	-8.6	-33.3	OK	OK	OK	OK	4.6	15.6
146	1002	beam	0.3	-601	-74	-12	30.00	30.00	-2.2	-24.2	-15.1	-39.7	OK	OK	OK	OK	8.0	12.7
145	1002	beam	0.3	-622	-89	-43	30.00	30.00	-4.0	-37.6	-2.0	-47.6	OK	OK	OK	OK	1.1	19.8
144	1002	beam	0.3	-639	-107	-85	30.00	30.00	-7.3	-57.7	43.1	-57.1	OK	OK	OK	OK	22.7	30.4
143	1002	beam	0.3	-642	-128	-109	30.00	30.00	-9.3	-68.2	77.2	-68.2	OK	OK	OK	OK	40.6	35.9
142	1002	beam	0.3	-664	-151	-124	30.00	30.00	-10.6	-75.3	97.1	-80.8	OK	OK	OK	OK	51.1	39.6
141	1002	beam	0.3	-690	-169	-143	30.00	30.00	-12.2	-84.1	122.9	-90.1	OK	OK	OK	OK	64.7	44.3

**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE CUNICOLI - PUNTONE - CENTINE 1 HE 200 B - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 3 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	<b>T</b>	<b>CLS</b>	<b>As</b>	<b>As'</b>	<b>%estra</b>	<b>%intra</b>
-	-	-	m	KN	KN	KN-m	cm2	cm2										
200	1002	beam	0.3	-719	-20	-93	30.00	30.00	-8.8	-49	41.2	-10.5	OK	OK	OK	OK	21.7	25.8
199	1002	beam	0.3	-725	-17	-94	30.00	30.00	-9.0	-50	42.8	-9.1	OK	OK	OK	OK	22.5	26.2
198	1002	beam	0.3	-732	-14	-96	30.00	30.00	-9.1	-50	43.9	-7.2	OK	OK	OK	OK	23.1	26.5
197	1002	beam	0.3	-739	-9	-97	30.00	30.00	-9.2	-51	44.4	-5.1	OK	OK	OK	OK	23.4	26.8
196	1002	beam	0.3	-747	-4	-97	30.00	30.00	-9.2	-51	44.1	-2.3	OK	OK	OK	OK	23.2	27.0
195	1002	beam	0.3	-756	2	97	30.00	30.00	-9.2	43	-51.5	1.0	OK	OK	OK	OK	27.1	22.7
194	1002	beam	0.3	-764	8	97	30.00	30.00	-9.2	42	-51.6	4.0	OK	OK	OK	OK	27.2	22.1
193	1002	beam	0.3	-771	13	97	30.00	30.00	-9.2	41	-51.6	6.7	OK	OK	OK	OK	27.2	21.4
192	1002	beam	0.3	-780	20	96	30.00	30.00	-9.1	39	-51.4	10.4	OK	OK	OK	OK	27.1	20.3
191	1002	beam	0.3	-790	29	94	30.00	30.00	-8.9	35	-51.1	15.7	OK	OK	OK	OK	26.9	18.5
190	1002	beam	0.3	-804	42	91	30.00	30.00	-8.6	30	-50.2	22.6	OK	OK	OK	OK	26.4	15.9
189	1002	beam	0.3	-822	60	86	30.00	30.00	-8.1	23	-48.7	31.9	OK	OK	OK	OK	25.6	11.9
188	1002	beam	0.3	-836	77	77	30.00	30.00	-7.3	13	-45.7	40.9	OK	OK	OK	OK	24.1	6.8
187	1002	beam	0.3	-852	89	69	30.00	30.00	-6.6	5	-43.0	47.3	OK	OK	OK	OK	22.6	2.7
186	1002	beam	0.3	-876	101	59	30.00	30.00	-5.9	-2	-39.9	53.7	OK	OK	OK	OK	21.0	1.2
185	1002	beam	0.3	-913	115	34	30.00	30.00	-4.5	-13	-32.7	61.7	OK	OK	OK	OK	17.2	6.6
184	1002	beam	0.3	-956	133	86	30.00	30.00	-8.1	12	-51.3	71.2	OK	OK	OK	OK	27.0	6.5
183	1002	beam	0.3	-991	154	132	30.00	30.00	-12.6	63	-69.1	82.3	OK	OK	OK	OK	36.4	33.1
182	1002	beam	0.3	-988	178	152	30.00	30.00	-14.5	90	-75.7	94.9	OK	OK	OK	OK	39.8	47.4
181	1002	beam	0.3	-1037	195	218	30.00	30.00	-21.0	180	-97.5	104.2	OK	OK	OK	OK	51.3	95.0
180	1002	beam	0.3	-711	-24	-91	30.00	30.00	-8.6	-48	39.4	-12.9	OK	OK	OK	OK	20.7	25.3
179	1002	beam	0.3	-699	-29	-84	30.00	30.00	-8.0	-45	32.2	-15.6	OK	OK	OK	OK	17.0	23.9
178	1002	beam	0.3	-691	-32	-76	30.00	30.00	-7.2	-42	23.5	-17.3	OK	OK	OK	OK	12.4	22.3
177	1002	beam	0.3	-693	-38	-72	30.00	30.00	-6.8	-41	18.6	-20.3	OK	OK	OK	OK	9.8	21.5
176	1002	beam	0.3	-680	-34	-67	30.00	30.00	-6.3	-39	14.6	-17.9	OK	OK	OK	OK	7.7	20.4
175	1002	beam	0.3	-665	-31	-58	30.00	30.00	-5.5	-35	7.1	-16.4	OK	OK	OK	OK	3.7	18.4
174	1002	beam	0.3	-659	-28	-50	30.00	30.00	-4.8	-32	1.2	-15.0	OK	OK	OK	OK	0.6	16.7
173	1002	beam	0.3	-652	-25	-46	30.00	30.00	-4.5	-30	-0.8	-13.1	OK	OK	OK	OK	0.4	16.0
172	1002	beam	0.3	-644	-18	-43	30.00	30.00	-4.3	-29	-2.2	-9.7	OK	OK	OK	OK	1.1	15.3
171	1002	beam	0.3	-637	-10	-38	30.00	30.00	-3.9	-27	-4.2	-5.5	OK	OK	OK	OK	2.2	14.3
170	1002	beam	0.3	-631	-6	-37	30.00	30.00	-3.8	-27	-4.5	-3.2	OK	OK	OK	OK	2.4	14.0
169	1002	beam	0.3	-625	1	36	30.00	30.00	-3.8	-5	-26.4	0.7	OK	OK	OK	OK	13.9	2.4
168	1002	beam	0.3	-617	8	37	30.00	30.00	-3.8	-4	-26.6	4.4	OK	OK	OK	OK	14.0	2.0
167	1002	beam	0.3	-613	12	39	30.00	30.00	-4.0	-3	-27.2	6.4	OK	OK	OK	OK	14.3	1.5

166	1002	beam	0.3	-612	24	42	30.00	30.00	-4.2	-1	-28.2	12.9	OK	OK	OK	OK	14.8	0.6
165	1002	beam	0.3	-607	18	47	30.00	30.00	-4.5	2	-29.8	9.4	OK	OK	OK	OK	15.7	1.1
164	1002	beam	0.3	-602	27	52	30.00	30.00	-4.9	6	-31.4	14.2	OK	OK	OK	OK	16.5	3.0
163	1002	beam	0.3	-601	28	56	30.00	30.00	-5.3	10	-33.1	15.0	OK	OK	OK	OK	17.4	5.1
162	1002	beam	0.3	-605	24	60	30.00	30.00	-5.7	13	-34.7	12.9	OK	OK	OK	OK	18.2	7.0
161	1002	beam	0.3	-605	30	65	30.00	30.00	-6.1	19	-36.5	15.9	OK	OK	OK	OK	19.2	9.8
160	1002	beam	0.3	-610	25	69	30.00	30.00	-6.5	23	-38.1	13.3	OK	OK	OK	OK	20.0	12.0
159	1002	beam	0.3	-613	31	74	30.00	30.00	-7.0	29	-40.0	16.6	OK	OK	OK	OK	21.0	15.1
158	1002	beam	0.3	-619	26	78	30.00	30.00	-7.4	33	-41.6	13.8	OK	OK	OK	OK	21.9	17.6
157	1002	beam	0.3	-630	31	86	30.00	30.00	-8.2	43	-44.8	16.7	OK	OK	OK	OK	23.6	22.6
156	1002	beam	0.3	-645	27	91	30.00	30.00	-8.7	47	-46.6	14.4	OK	OK	OK	OK	24.5	24.9
155	1002	beam	0.3	-658	27	95	30.00	30.00	-9.1	52	-48.4	14.3	OK	OK	OK	OK	25.5	27.3
154	1002	beam	0.3	-673	21	99	30.00	30.00	-9.4	55	-50.0	11.1	OK	OK	OK	OK	26.3	28.8
153	1002	beam	0.3	-690	15	101	30.00	30.00	-9.7	56	-51.2	8.2	OK	OK	OK	OK	27.0	29.6
152	1002	beam	0.3	-709	3	102	30.00	30.00	-9.7	55	-51.9	1.5	OK	OK	OK	OK	27.3	28.7
151	1002	beam	0.3	-731	-13	-102	30.00	30.00	-9.7	-52	52.0	-7.0	OK	OK	OK	OK	27.3	27.6
150	1002	beam	0.3	-753	-37	-100	30.00	30.00	-9.5	-52	46.5	-19.7	OK	OK	OK	OK	24.4	27.5
149	1002	beam	0.3	-780	-70	-94	30.00	30.00	-8.9	-51	35.8	-37.2	OK	OK	OK	OK	18.8	26.7
148	1002	beam	0.3	-805	-84	-82	30.00	30.00	-7.8	-47	20.3	-45.0	OK	OK	OK	OK	10.7	24.7
147	1002	beam	0.3	-837	-96	-64	30.00	30.00	-6.2	-41	2.2	-51.4	OK	OK	OK	OK	1.2	21.5
146	1002	beam	0.3	-865	-108	-37	30.00	30.00	-4.5	-32	-10.5	-57.8	OK	OK	OK	OK	5.5	17.1
145	1002	beam	0.3	-903	-123	-57	30.00	30.00	-5.8	-40	-4.6	-65.8	OK	OK	OK	OK	2.4	20.9
144	1002	beam	0.3	-933	-141	-129	30.00	30.00	-12.3	-67	65.2	-75.3	OK	OK	OK	OK	34.3	35.1
143	1002	beam	0.3	-936	-162	-173	30.00	30.00	-16.6	-81	127.2	-86.3	OK	OK	OK	OK	67.0	42.5
142	1002	beam	0.3	-985	-185	-203	30.00	30.00	-19.6	-91	165.4	-99.0	OK	OK	OK	OK	87.0	48.1
141	1002	beam	0.3	-1041	-203	-215	30.00	30.00	-20.7	-97	175.3	-108.2	OK	OK	OK	OK	92.2	50.9

**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE CAMERONE - CALOTTA - CENTINE 2 HE 300 AA - MATURAZIONE SPRITZ-BETON 28 GIORNI**

INPUT FLAC							Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI				CHECK					
Element	Prop	Type	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [MPa]	T	CLS	As	As'	%estra	%intra
496	1005	beam	0.3	-854	-183	-160	63.00	63.00	-8.2	-65.8	44.4	-41.5	OK	OK	OK	OK	23.4	34.6
495	1005	beam	0.3	-858	-128	-100	63.00	63.00	-5.7	-47.0	13.3	-29.0	OK	OK	OK	OK	7.0	24.7
494	1005	beam	0.3	-859	-76	-58	63.00	63.00	-4.1	-34.4	-2.3	-17.3	OK	OK	OK	OK	1.2	18.1
493	1005	beam	0.3	-857	-58	-33	63.00	63.00	-3.2	-27.4	-9.2	-13.2	OK	OK	OK	OK	4.8	14.4
492	1005	beam	0.3	-858	-64	-14	63.00	63.00	-2.6	-22.1	-14.5	-14.4	OK	OK	OK	OK	7.6	11.6
491	1005	beam	0.3	-863	-22	-14	63.00	63.00	-2.6	-22.4	-14.4	-4.9	OK	OK	OK	OK	7.6	11.8
490	1005	beam	0.3	-867	14	14	63.00	63.00	-2.6	-14.5	-22.5	3.2	OK	OK	OK	OK	11.8	7.6
489	1005	beam	0.3	-870	-15	-15	63.00	63.00	-2.6	-22.6	-14.5	-3.5	OK	OK	OK	OK	7.6	11.9
488	1005	beam	0.3	-872	-9	-18	63.00	63.00	-2.7	-23.5	-13.7	-2.1	OK	OK	OK	OK	7.2	12.4
487	1005	beam	0.3	-875	16	18	63.00	63.00	-2.8	-13.7	-23.6	3.7	OK	OK	OK	OK	12.4	7.2
486	1005	beam	0.3	-878	32	12	63.00	63.00	-2.6	-15.3	-22.2	7.1	OK	OK	OK	OK	11.7	8.1
485	1005	beam	0.3	-881	-21	-9	63.00	63.00	-2.5	-21.3	-16.3	-4.8	OK	OK	OK	OK	8.6	11.2
484	1005	beam	0.3	-882	1	9	63.00	63.00	-2.5	-16.3	-21.3	0.1	OK	OK	OK	OK	11.2	8.6
483	1005	beam	0.3	-884	22	9	63.00	63.00	-2.5	-16.4	-21.3	5.0	OK	OK	OK	OK	11.2	8.6
482	1005	beam	0.3	-887	3	2	63.00	63.00	-2.2	-18.5	-19.3	0.7	OK	OK	OK	OK	10.2	9.7
481	1005	beam	0.3	-887	-20	-7	63.00	63.00	-2.4	-21.0	-16.9	-4.6	OK	OK	OK	OK	8.9	11.0
480	1005	beam	0.3	-888	2	7	63.00	63.00	-2.4	-16.9	-21.0	0.4	OK	OK	OK	OK	11.0	8.9
479	1005	beam	0.3	-890	25	7	63.00	63.00	-2.4	-17.1	-20.9	5.6	OK	OK	OK	OK	11.0	9.0
478	1005	beam	0.3	-893	-24	-7	63.00	63.00	-2.4	-20.9	-17.2	-5.5	OK	OK	OK	OK	9.1	11.0
477	1005	beam	0.3	-897	-12	-11	63.00	63.00	-2.6	-22.0	-16.2	-2.7	OK	OK	OK	OK	8.5	11.6
476	1005	beam	0.3	-895	13	11	63.00	63.00	-2.5	-16.2	-22.0	2.9	OK	OK	OK	OK	11.6	8.5
475	1005	beam	0.3	-895	18	6	63.00	63.00	-2.4	-17.4	-20.8	4.2	OK	OK	OK	OK	11.0	9.1
474	1005	beam	0.3	-895	-26	-9	63.00	63.00	-2.5	-21.5	-16.7	-5.8	OK	OK	OK	OK	8.8	11.3
473	1005	beam	0.3	-894	-2	-9	63.00	63.00	-2.5	-21.6	-16.5	-0.4	OK	OK	OK	OK	8.7	11.4
472	1005	beam	0.3	-893	22	9	63.00	63.00	-2.5	-16.5	-21.6	5.0	OK	OK	OK	OK	11.4	8.7
471	1005	beam	0.3	-892	-8	-5	63.00	63.00	-2.3	-20.3	-17.7	-1.9	OK	OK	OK	OK	9.3	10.7
470	1005	beam	0.3	-890	-15	-10	63.00	63.00	-2.5	-21.7	-16.3	-3.3	OK	OK	OK	OK	8.6	11.4
469	1005	beam	0.3	-888	10	10	63.00	63.00	-2.5	-16.3	-21.6	2.2	OK	OK	OK	OK	11.4	8.6
468	1005	beam	0.3	-887	21	6	63.00	63.00	-2.4	-17.1	-20.7	4.6	OK	OK	OK	OK	10.9	9.0
467	1005	beam	0.3	-885	-27	-9	63.00	63.00	-2.5	-21.2	-16.5	-6.1	OK	OK	OK	OK	8.7	11.2
466	1005	beam	0.3	-883	-3	-9	63.00	63.00	-2.5	-21.4	-16.2	-0.6	OK	OK	OK	OK	8.5	11.3
465	1005	beam	0.3	-881	22	9	63.00	63.00	-2.5	-16.2	-21.4	4.9	OK	OK	OK	OK	11.3	8.5
464	1005	beam	0.3	-879	-11	-6	63.00	63.00	-2.3	-20.3	-17.2	-2.5	OK	OK	OK	OK	9.0	10.7
463	1005	beam	0.3	-877	-14	-11	63.00	63.00	-2.5	-21.7	-15.7	-3.3	OK	OK	OK	OK	8.3	11.4

462	1005	beam	0.3	-875	10	11	63.00	63.00	-2.5	-15.7	-21.6	2.2	OK	OK	OK	OK	11.4	8.3
461	1005	beam	0.3	-873	18	7	63.00	63.00	-2.4	-16.6	-20.7	4.0	OK	OK	OK	OK	10.9	8.7
460	1005	beam	0.3	-871	-26	-10	63.00	63.00	-2.5	-21.4	-15.8	-5.9	OK	OK	OK	OK	8.3	11.3
459	1005	beam	0.3	-870	-2	-11	63.00	63.00	-2.5	-21.5	-15.6	-0.4	OK	OK	OK	OK	8.2	11.3
458	1005	beam	0.3	-869	22	11	63.00	63.00	-2.5	-15.6	-21.5	5.0	OK	OK	OK	OK	11.3	8.2
457	1005	beam	0.3	-868	-13	-7	63.00	63.00	-2.4	-20.6	-16.4	-2.9	OK	OK	OK	OK	8.6	10.8
456	1005	beam	0.3	-866	-13	-12	63.00	63.00	-2.5	-21.8	-15.1	-3.0	OK	OK	OK	OK	8.0	11.5
455	1005	beam	0.3	-866	11	12	63.00	63.00	-2.5	-15.1	-21.8	2.4	OK	OK	OK	OK	11.5	8.0
454	1005	beam	0.3	-866	16	8	63.00	63.00	-2.4	-16.2	-20.8	3.7	OK	OK	OK	OK	10.9	8.5
453	1005	beam	0.3	-865	-24	-11	63.00	63.00	-2.5	-21.5	-15.4	-5.5	OK	OK	OK	OK	8.1	11.3
452	1005	beam	0.3	-865	0	-11	63.00	63.00	-2.5	-21.6	-15.3	-0.1	OK	OK	OK	OK	8.1	11.4
451	1005	beam	0.3	-865	24	11	63.00	63.00	-2.5	-15.3	-21.6	5.3	OK	OK	OK	OK	11.4	8.1
450	1005	beam	0.3	-866	-14	-8	63.00	63.00	-2.4	-20.7	-16.3	-3.2	OK	OK	OK	OK	8.6	10.9
449	1005	beam	0.3	-867	-12	-12	63.00	63.00	-2.5	-21.8	-15.2	-2.6	OK	OK	OK	OK	8.0	11.5
448	1005	beam	0.3	-868	12	12	63.00	63.00	-2.5	-15.2	-21.8	2.8	OK	OK	OK	OK	11.5	8.0
447	1005	beam	0.3	-870	15	8	63.00	63.00	-2.4	-16.4	-20.7	3.4	OK	OK	OK	OK	10.9	8.6
446	1005	beam	0.3	-871	-23	-10	63.00	63.00	-2.5	-21.5	-15.7	-5.2	OK	OK	OK	OK	8.2	11.3
445	1005	beam	0.3	-873	1	10	63.00	63.00	-2.5	-15.7	-21.5	0.3	OK	OK	OK	OK	11.3	8.3
444	1005	beam	0.3	-875	25	10	63.00	63.00	-2.5	-15.9	-21.4	5.7	OK	OK	OK	OK	11.3	8.3
443	1005	beam	0.3	-877	-16	-7	63.00	63.00	-2.4	-20.6	-16.9	-3.5	OK	OK	OK	OK	8.9	10.8
442	1005	beam	0.3	-880	-10	-10	63.00	63.00	-2.5	-21.6	-15.9	-2.3	OK	OK	OK	OK	8.4	11.4
441	1005	beam	0.3	-882	14	10	63.00	63.00	-2.5	-16.0	-21.7	3.2	OK	OK	OK	OK	11.4	8.4
440	1005	beam	0.3	-885	14	5	63.00	63.00	-2.3	-17.4	-20.4	3.1	OK	OK	OK	OK	10.7	9.1
439	1005	beam	0.3	-888	-22	-8	63.00	63.00	-2.5	-21.3	-16.6	-5.0	OK	OK	OK	OK	8.8	11.2
438	1005	beam	0.3	-891	2	8	63.00	63.00	-2.5	-16.7	-21.3	0.5	OK	OK	OK	OK	11.2	8.8
437	1005	beam	0.3	-894	27	8	63.00	63.00	-2.4	-17.0	-21.2	6.1	OK	OK	OK	OK	11.1	8.9
436	1005	beam	0.3	-898	-18	-4	63.00	63.00	-2.3	-20.4	-17.9	-4.0	OK	OK	OK	OK	9.4	10.7
435	1005	beam	0.3	-901	-10	-8	63.00	63.00	-2.5	-21.4	-17.1	-2.2	OK	OK	OK	OK	9.0	11.2
434	1005	beam	0.3	-905	15	8	63.00	63.00	-2.5	-17.2	-21.4	3.4	OK	OK	OK	OK	11.3	9.0
433	1005	beam	0.3	-909	12	3	63.00	63.00	-2.3	-18.7	-20.1	2.7	OK	OK	OK	OK	10.6	9.8
432	1005	beam	0.3	-912	-22	-6	63.00	63.00	-2.4	-21.1	-17.8	-5.0	OK	OK	OK	OK	9.4	11.1
431	1005	beam	0.3	-915	3	6	63.00	63.00	-2.4	-17.9	-21.2	0.7	OK	OK	OK	OK	11.1	9.4
430	1005	beam	0.3	-918	28	5	63.00	63.00	-2.4	-18.2	-21.0	6.4	OK	OK	OK	OK	11.0	9.6
429	1005	beam	0.3	-922	-21	-5	63.00	63.00	-2.4	-21.0	-18.4	-4.7	OK	OK	OK	OK	9.7	11.0
428	1005	beam	0.3	-925	-10	-6	63.00	63.00	-2.5	-21.3	-18.1	-2.2	OK	OK	OK	OK	9.5	11.2
427	1005	beam	0.3	-928	16	6	63.00	63.00	-2.5	-18.2	-21.4	3.6	OK	OK	OK	OK	11.2	9.6
426	1005	beam	0.3	-931	10	3	63.00	63.00	-2.4	-19.0	-20.7	2.2	OK	OK	OK	OK	10.9	10.0
425	1005	beam	0.3	-933	-22	-5	63.00	63.00	-2.4	-21.2	-18.6	-5.1	OK	OK	OK	OK	9.8	11.2

424	1005	beam	0.3	-935	3	5	63.00	63.00	-2.4	-18.6	-21.2	0.6	OK	OK	OK	OK	11.2	9.8
423	1005	beam	0.3	-937	27	5	63.00	63.00	-2.5	-18.5	-21.4	6.2	OK	OK	OK	OK	11.3	9.7
422	1005	beam	0.3	-938	-18	-5	63.00	63.00	-2.5	-21.5	-18.6	-4.1	OK	OK	OK	OK	9.8	11.3
421	1005	beam	0.3	-939	-13	-5	63.00	63.00	-2.5	-21.4	-18.6	-2.9	OK	OK	OK	OK	9.8	11.3
420	1005	beam	0.3	-942	13	5	63.00	63.00	-2.5	-18.7	-21.5	2.9	OK	OK	OK	OK	11.3	9.8
419	1005	beam	0.3	-939	25	7	63.00	63.00	-2.5	-18.0	-22.1	5.7	OK	OK	OK	OK	11.6	9.5
418	1005	beam	0.3	-938	-27	-7	63.00	63.00	-2.5	-22.1	-18.0	-6.1	OK	OK	OK	OK	9.5	11.6
417	1005	beam	0.3	-938	-3	-2	63.00	63.00	-2.4	-20.7	-19.3	-0.7	OK	OK	OK	OK	10.2	10.9
416	1005	beam	0.3	-938	20	4	63.00	63.00	-2.4	-18.8	-21.2	4.6	OK	OK	OK	OK	11.1	9.9
415	1005	beam	0.3	-938	-4	-4	63.00	63.00	-2.4	-21.2	-18.8	-0.9	OK	OK	OK	OK	9.9	11.2
414	1005	beam	0.3	-937	-24	-5	63.00	63.00	-2.5	-21.3	-18.6	-5.4	OK	OK	OK	OK	9.8	11.2
413	1005	beam	0.3	-936	-1	-5	63.00	63.00	-2.5	-21.4	-18.5	-0.2	OK	OK	OK	OK	9.8	11.3
412	1005	beam	0.3	-935	23	5	63.00	63.00	-2.5	-18.5	-21.4	5.1	OK	OK	OK	OK	11.3	9.7
411	1005	beam	0.3	-934	-33	-9	63.00	63.00	-2.6	-22.3	-17.5	-7.5	OK	OK	OK	OK	9.2	11.7
410	1005	beam	0.3	-931	-17	-14	63.00	63.00	-2.8	-23.8	-15.9	-3.8	OK	OK	OK	OK	8.4	12.5
409	1005	beam	0.3	-928	10	14	63.00	63.00	-2.8	-15.9	-23.7	2.2	OK	OK	OK	OK	12.5	8.4
408	1005	beam	0.3	-926	15	11	63.00	63.00	-2.6	-16.7	-22.8	3.5	OK	OK	OK	OK	12.0	8.8
407	1005	beam	0.3	-923	-18	-12	63.00	63.00	-2.7	-23.0	-16.4	-4.2	OK	OK	OK	OK	8.6	12.1
406	1005	beam	0.3	-917	17	12	63.00	63.00	-2.7	-16.3	-22.9	3.8	OK	OK	OK	OK	12.0	8.6
405	1005	beam	0.3	-911	57	13	63.00	63.00	-2.7	-16.0	-22.9	13.0	OK	OK	OK	OK	12.1	8.4
404	1005	beam	0.3	-909	45	27	63.00	63.00	-3.2	-11.8	-26.9	10.2	OK	OK	OK	OK	14.2	6.2
403	1005	beam	0.3	-909	55	45	63.00	63.00	-3.8	-6.8	-32.0	12.5	OK	OK	OK	OK	16.8	3.6
402	1005	beam	0.3	-908	99	78	63.00	63.00	-5.0	2.8	-41.1	22.4	OK	OK	OK	OK	21.7	1.5
401	1005	beam	0.3	-905	145	126	63.00	63.00	-6.8	23.6	-55.8	32.8	OK	OK	OK	OK	29.4	12.4

## SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DEFINITIVO - TIME 20

INPUT FLAC						Intradosso		Estradosso		VERIFICHE SEZIONALI				APERTURA FESSURE						CHECK					
Element	Node	Height	N	V	M	Af	A'f	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,inf}$ [MPa]	$\sigma_{s,sup}$ [MPa]	$\tau$ [kPa]	M fess [kN-m]	$\sigma_{sr}$ [MPa]	Ac eff [cm <sup>2</sup> ]	pas. [cm]	Srm [cm]	$\varepsilon_{sm}$	wk [mm]	$\tau$ CLS	$\sigma$ CLS	$\sigma$ As	$\sigma$ As'	Fessurazione	%estra	%intra
-	-	m	KN	KN	KN-m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>																		
AR_TIME_20	333	1.79	-105	18	292	22.62	22.62	-1.1	57.9	-13.4	12.7	1562.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.2	22.7
AR_TIME_20	334	1.77	-154	7	258	22.62	22.62	-1.0	40.5	-12.3	5.0	1545.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.8	15.9
AR_TIME_20	335	1.75	-176	12	241	22.62	22.62	-0.9	32.9	-11.8	8.8	1520.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.6	12.9
AR_TIME_20	336	1.73	-198	21	221	22.62	22.62	-0.8	25.1	-11.0	15.3	1487.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.3	9.9
AR_TIME_20	337	1.70	-217	32	198	22.62	22.62	-0.7	17.5	-9.9	23.2	1454.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.9	6.9
AR_TIME_20	338	1.68	-236	46	173	22.62	22.62	-0.6	10.2	-8.5	33.4	1428.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.3	4.0
AR_TIME_20	339	1.66	-248	57	149	22.62	22.62	-0.5	5.5	-7.3	42.5	1401.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.8	2.2
AR_TIME_20	340	1.66	-261	59	121	22.62	22.62	-0.4	2.0	-5.9	44.1	1399.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.3	0.8
AR_TIME_20	341	1.65	-298	57	71	22.62	22.62	-0.3	-0.6	-4.6	43.0	1397.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.8	0.3
AR_TIME_20	342	1.63	-371	22	-5	22.62	22.62	-0.2	-3.4	-3.1	17.0	1382.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.2	1.3
AR_TIME_20	343	1.61	-482	-9	-97	22.62	22.62	-0.5	-7.1	-1.5	-6.6	1393.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.6	2.8
AR_TIME_20	344	1.60	-442	-40	-71	22.62	22.62	-0.4	-6.0	-1.9	-30.5	1360.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.8	2.4
AR_TIME_20	345	1.58	-431	-56	-61	22.62	22.62	-0.4	-5.8	-2.1	-43.6	1320.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.8	2.3
AR_TIME_20	346	1.56	-420	-59	-49	22.62	22.62	-0.4	-5.4	-2.4	-46.9	1290.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.9	2.1
AR_TIME_20	347	1.55	-410	-62	-38	22.62	22.62	-0.3	-4.9	-2.6	-49.0	1282.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.0	1.9
AR_TIME_20	348	1.56	-410	-66	-31	22.62	22.62	-0.3	-4.7	-2.8	-52.1	1286.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.1	1.9
AR_TIME_20	349	1.55	-395	-67	-20	22.62	22.62	-0.3	-4.3	-3.0	-53.3	1271.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.2	1.7
AR_TIME_20	350	1.53	-385	-68	-12	22.62	22.62	-0.3	-4.0	-3.3	-54.9	1241.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.3	1.6
AR_TIME_20	351	1.51	-374	-69	-2	22.62	22.62	-0.2	-3.6	-3.5	-56.1	1211.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.4	1.4
AR_TIME_20	352	1.50	-362	-69	9	22.62	22.62	-0.3	-3.2	-3.8	-56.9	1182.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.5	1.2
AR_TIME_20	353	1.48	-351	-69	21	22.62	22.62	-0.3	-2.7	-4.1	-57.7	1161.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.6	1.1
AR_TIME_20	354	1.49	-341	-69	31	22.62	22.62	-0.3	-2.2	-4.3	-57.5	1161.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	0.9
AR_TIME_20	355	1.49	-329	-69	42	22.62	22.62	-0.3	-1.8	-4.5	-57.0	1168.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.8	0.7
AR_TIME_20	356	1.50	-315	-69	54	22.62	22.62	-0.3	-1.3	-4.8	-57.0	1175.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.9	0.5
AR_TIME_20	357	1.49	-297	-68	69	22.62	22.62	-0.4	-0.6	-5.2	-56.1	1156.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.0	0.2
AR_TIME_20	358	1.47	-269	-57	78	22.62	22.62	-0.4	0.0	-5.3	-48.4	1112.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.1	0.0
AR_TIME_20	359	1.45	-255	-52	92	22.62	22.62	-0.4	1.2	-5.9	-44.2	1081.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.3	0.5
AR_TIME_20	360	1.42	-240	-45	105	22.62	22.62	-0.5	3.0	-6.7	-39.1	1046.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.6	1.2
AR_TIME_20	361	1.41	-226	-37	116	22.62	22.62	-0.6	5.6	-7.6	-32.1	1026.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.0	2.2
AR_TIME_20	362	1.42	-213	-27	127	22.62	22.62	-0.6	8.8	-8.4	-23.9	1029.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.3	3.4
AR_TIME_20	363	1.42	-203	-19	136	22.62	22.62	-0.7	11.8	-9.0	-16.2	1035.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	4.6
AR_TIME_20	364	1.43	-196	-12	141	22.62	22.62	-0.7	14.0	-9.3	-10.0	1044.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	5.5
AR_TIME_20	365	1.42	-191	-7	141	22.62	22.62	-0.7	14.9	-9.5	-6.1	1028.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	5.9
AR_TIME_20	366	1.40	-188	-4	140	22.62	22.62	-0.7	15.6	-9.6	-3.7	1001.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.8	6.1
AR_TIME_20	367	1.39	-188	-2	139	22.62	22.62	-0.7	15.9	-9.7	-1.7	983.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.8	6.2
AR_TIME_20	368	1.38	-188	0	139	22.62	22.62	-0.8	16.0	-9.8	-0.1	968.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.9	6.3
AR_TIME_20	369	1.38	-190	2	138	22.62	22.62	-0.7	15.4	-9.7	1.5	969.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.8	6.1
AR_TIME_20	370	1.39	-191	3	136	22.62	22.62	-0.7	14.3	-9.4	3.1	984.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.7	5.6
AR_TIME_20	371	1.40	-195	5	134	22.62	22.62	-0.7	12.9	-9.1	4.8	1002.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.6	5.1
AR_TIME_20	372	1.42	-201	8	133	22.62	22.62	-0.7	11.4	-8.8	6.9	1030.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	4.5
AR_TIME_20	373	1.43	-209	11	131	22.62	22.62	-0.6	9.8	-8.5	9.8	1047.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.3	3.8
AR_TIME_20	374	1.42	-216	17	125	22.62	22.62	-0.6	7.9	-8.1	14.8	1038.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.2	3.1
AR_TIME_20	375	1.42	-228	24	116	22.62	22.62	-0.5	5.4	-7.5	21.3	1033.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.0	2.1
AR_TIME_20	376	1.41	-243	33	106	22.62	22.62	-0.5	3.1	-6.9	28.6	1031.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.7	1.2
AR_TIME_20	377	1.42	-259	40	95	22.62	22.62	-0.4	1.4	-6.2	34.9	1051.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.4	0.5
AR_TIME_20	378	1.45	-275	46	83	22.62	22.62	-0.4	0.3	-5.7	39.2	1087.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.2	0.1
AR_TIME_20	379	1.47	-291	50	70	22.62	22.62	-0.4	-0.5	-5.2	42.3	1118.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.0	0.2
AR_TIME_20	380	1.49	-323	59	64	22.62	22.62	-0.4	-1.0	-5.2	48.6	1163.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.0	0.4
AR_TIME_20	381	1.50	-346	58	50	22.62	22.62	-0.3	-1.7	-4.9	47.6	1183.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.9	0.7
AR_TIME_20	382	1.49	-362	54	40	22.62	22.62	-0.3	-2.2	-4.8	44.5	1177.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.9	0.9
AR_TIME_20	383	1.49	-378	56	34	22.62	22.62	-0.3	-2.5	-4.8	46.7	1171.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.9	1.0
AR_TIME_20	384	1.48	-390	53	27	22.62	22.62	-0.3	-2.9	-4.7	44.0	1171.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.8	1.1
AR_TIME_20	385	1.50	-403	50	21	22.62	22.62	-0.3	-3.2	-4.6	41.2	1193.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.8	1.3
AR_TIME_20	386	1.51	-418	47	15	22.62	22.62	-0.3	-3.5	-4.5	38.6	1224.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.4



AR_TIME_20	387	1.53	-431	44	11	22.62	22.62	-0.3	-3.7	-4.4	35.6	1254.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.5
AR_TIME_20	388	1.55	-445	40	7	22.62	22.62	-0.3	-3.9	-4.3	32.1	1285.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.5
AR_TIME_20	389	1.56	-462	37	3	22.62	22.62	-0.3	-4.2	-4.3	29.0	1301.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.6
AR_TIME_20	390	1.55	-466	31	4	22.62	22.62	-0.3	-4.2	-4.4	24.8	1298.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.6
AR_TIME_20	391	1.56	-477	26	2	22.62	22.62	-0.3	-4.3	-4.5	20.7	1306.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.7
AR_TIME_20	392	1.58	-490	19	-1	22.62	22.62	-0.3	-4.5	-4.4	15.0	1338.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.8
AR_TIME_20	393	1.61	-511	19	-6	22.62	22.62	-0.3	-4.7	-4.4	14.5	1395.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.7	1.9
AR_TIME_20	394	1.62	-486	6	29	22.62	22.62	-0.3	-3.5	-5.1	4.4	1412.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.0	1.4
AR_TIME_20	395	1.63	-428	-51	87	22.62	22.62	-0.4	-1.3	-6.2	-38.7	1403.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.4	0.5
AR_TIME_20	396	1.65	-398	-76	139	22.62	22.62	-0.5	0.5	-7.3	-56.8	1428.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.9	0.2
AR_TIME_20	397	1.66	-378	-67	182	22.62	22.62	-0.6	3.4	-8.8	-50.0	1435.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	1.3
AR_TIME_20	398	1.66	-375	-61	205	22.62	22.62	-0.7	5.7	-9.9	-45.5	1440.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.9	2.3
AR_TIME_20	399	1.68	-385	-47	215	22.62	22.62	-0.7	6.1	-10.2	-34.5	1474.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.0	2.4
AR_TIME_20	400	1.70	-369	-31	239	22.62	22.62	-0.8	9.8	-11.2	-22.3	1502.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.4	3.8
AR_TIME_20	401	1.73	-358	-20	257	22.62	22.62	-0.9	13.1	-12.0	-14.1	1538.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	4.7	5.1
AR_TIME_20	402	1.75	-343	-10	274	22.62	22.62	-0.9	17.0	-12.7	-6.8	1573.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.0	6.7
AR_TIME_20	403	1.77	-327	2	288	22.62	22.62	-1.0	21.1	-13.3	1.5	1601.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.2	8.3
AR_TIME_20	404	1.79	-292	4	311	22.62	22.62	-1.1	30.2	-14.5	2.8	1624.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.7	11.9
PIEDRITTOsx_TIME_20	84	1.63	-2997	-15	132	22.62	22.62	-2.0	-22.7	-30.1	-11.0	2184.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	8.9
PIEDRITTOsx_TIME_20	83	1.64	-3044	-34	96	22.62	22.62	-2.0	-24.1	-29.4	-25.4	2208.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.5	9.4
PIEDRITTOsx_TIME_20	82	1.65	-3093	-52	69	22.62	22.62	-1.9	-25.1	-28.9	-38.7	2246.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.3	9.8
PIEDRITTOsx_TIME_20	81	1.66	-3118	-54	45	22.62	22.62	-1.9	-25.8	-28.3	-39.9	2275.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.1	10.1
PIEDRITTOsx_TIME_20	80	1.68	-3139	-51	24	22.62	22.62	-1.8	-26.3	-27.6	-37.3	2313.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.8	10.3
PIEDRITTOsx_TIME_20	79	1.71	-3176	-50	5	22.62	22.62	-1.8	-26.7	-27.0	-36.2	2391.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.6	10.5
PIEDRITTOsx_TIME_20	78	1.75	-3205	-47	-17	22.62	22.62	-1.8	-26.9	-26.1	-33.1	2478.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.2	10.6
PIEDRITTOsx_TIME_20	77	1.79	-3239	-52	-36	22.62	22.62	-1.8	-27.0	-25.3	-35.6	2582.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.9	10.6
PIEDRITTOsx_TIME_20	76	1.84	-3275	-56	-58	22.62	22.62	-1.8	-27.1	-24.5	-37.6	2700.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.6	10.6
PIEDRITTOsx_TIME_20	75	1.87	-3289	-55	-87	22.62	22.62	-1.8	-27.4	-23.6	-36.3	2778.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.2	10.7
PIEDRITTOsx_TIME_20	74	1.89	-3295	-48	-119	22.62	22.62	-1.9	-27.8	-22.7	-31.5	2830.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.9	10.9
PIEDRITTOsx_TIME_20	73	1.92	-3311	-49	-145	22.62	22.62	-1.9	-28.0	-22.0	-31.5	2900.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.6	11.0
PIEDRITTOsx_TIME_20	72	1.95	-3327	-50	-165	22.62	22.62	-1.9	-28.1	-21.4	-31.8	2971.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.4	11.0
PIEDRITTOsx_TIME_20	71	1.97	-3343	-44	-178	22.62	22.62	-1.9	-28.1	-21.0	-27.3	3043.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	11.0
PIEDRITTOsx_TIME_20	70	2.00	-3358	-46	-186	22.62	22.62	-1.9	-27.9	-20.8	-28.3	3116.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.9
PIEDRITTOsx_TIME_20	69	2.03	-3374	-49	-187	22.62	22.62	-1.9	-27.6	-20.6	-29.6	3191.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.8
PIEDRITTOsx_TIME_20	68	2.06	-3389	-44	-183	22.62	22.62	-1.8	-27.2	-20.6	-26.4	3265.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.7
PIEDRITTOsx_TIME_20	67	2.09	-3409	-40	-175	22.62	22.62	-1.8	-26.8	-20.6	-23.7	3344.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.5
PIEDRITTOsx_TIME_20	66	2.10	-3409	-46	-171	22.62	22.62	-1.8	-26.6	-20.6	-27.2	3366.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.4
PIEDRITTOsx_TIME_20	65	2.10	-3406	-46	-170	22.62	22.62	-1.8	-26.5	-20.6	-26.9	3376.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.4
PIEDRITTOsx_TIME_20	64	2.12	-3419	-46	-165	22.62	22.62	-1.8	-26.4	-20.6	-26.6	3416.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	10.3
PIEDRITTOsx_TIME_20	63	2.13	-3426	-54	-153	22.62	22.62	-1.7	-26.1	-20.8	-31.2	3443.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.2	10.2
PIEDRITTOsx_TIME_20	62	2.14	-3434	-55	-132	22.62	22.62	-1.7	-25.6	-21.1	-31.9	3470.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	10.1
PIEDRITTOsx_TIME_20	61	2.15	-3444	-60	-104	22.62	22.62	-1.7	-25.1	-21.6	-34.7	3499.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.5	9.8
PIEDRITTOdx_TIME_20	84	1.63	-2957	117	261	22.62	22.62	-2.3	-18.8	-33.3	88.6	2172.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	7.4
PIEDRITTOdx_TIME_20	83	1.64	-2999	128	252	22.62	22.62	-2.3	-19.3	-33.3	96.2	2195.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	7.6
PIEDRITTOdx_TIME_20	82	1.65	-3046	140	248	22.62	22.62	-2.3	-19.8	-33.4	104.9	2232.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	7.8
PIEDRITTOdx_TIME_20	81	1.66	-3075	141	238	22.62	22.62	-2.2	-20.2	-33.1	104.5	2262.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	7.9
PIEDRITTOdx_TIME_20	80	1.68	-3100	136	230	22.62	22.62	-2.2	-20.5	-32.8	99.9	2302.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.9	8.0
PIEDRITTOdx_TIME_20	79	1.71	-3144	134	226	22.62	22.62	-2.2	-20.7	-32.4	96.8	2381.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.7	8.1
PIEDRITTOdx_TIME_20	78	1.75	-3176	129	216	22.62	22.62	-2.1	-20.9	-31.6	91.3	2469.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	8.2
PIEDRITTOdx_TIME_20	77	1.79	-3216	132	212	22.62	22.62	-2.1	-21.0	-31.0	91.5	2575.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.2	8.2
PIEDRITTOdx_TIME_20	76	1.84	-3256	135	205	22.62	22.62	-2.0	-21.0	-30.3	90.8	2694.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.9	8.2
PIEDRITTOdx_TIME_20	75	1.87	-3276	132	186	22.62	22.62	-2.0	-21.3	-29.5	87.3	2773.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.6	8.4
PIEDRITTOdx_TIME_20	74	1.89	-3286	124	165	22.62	22.62	-1.9	-21.6	-28.7	81.1	2827.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.3	8.5
PIEDRITTOdx_TIME_20	73	1.92	-3305	124	151	22.62	22.62	-1.9	-21.8	-28.1	80.0	2898.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	8.6
PIEDRITTOdx_TIME_20	72	1.95	-3324	125	143	22.62	22.62	-1.9	-21.8	-27.7	79.1	2970.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.8	8.6
PIEDRITTOdx_TIME_20	71	1.97	-3343	117	143	22.62	22.62	-1.8	-21.7	-27.4	73.3	3043.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	8.5
PIEDRITTOdx_TIME_20	70	2.00	-3361	118	146	22.62	22.62	-1.8	-21.5	-27.2	72.8	3117.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	8.4
PIEDRITTOdx_TIME_20	69	2.03	-3381	119	157	22.62	22.62	-1.8	-21.2	-27.1	72.6	3193.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK					

PIEDRITTOdx_TIME_20	67	2.09	-3424	108	190	22.62	22.62	-1.8	-20.4	-27.2	63.8	3349.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	8.0
PIEDRITTOdx_TIME_20	66	2.10	-3425	112	198	22.62	22.62	-1.8	-20.2	-27.2	66.0	3373.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	7.9
PIEDRITTOdx_TIME_20	65	2.10	-3428	110	206	22.62	22.62	-1.8	-20.1	-27.3	64.5	3384.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	7.9
PIEDRITTOdx_TIME_20	64	2.12	-3449	108	223	22.62	22.62	-1.9	-19.8	-27.6	63.1	3428.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.8	7.8
PIEDRITTOdx_TIME_20	63	2.13	-3461	115	243	22.62	22.62	-1.9	-19.5	-27.8	66.5	3456.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.9	7.6
PIEDRITTOdx_TIME_20	62	2.14	-3473	114	272	22.62	22.62	-1.9	-19.0	-28.3	66.2	3485.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.1	7.5
PIEDRITTOdx_TIME_20	61	2.15	-3488	119	307	22.62	22.62	-1.9	-18.4	-28.8	68.6	3516.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.3	7.2
RENISX_TIME_20	108	1.47	-2666	173	171	22.62	22.62	-2.2	-20.2	-31.7	144.8	1778.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	7.9
RENISX_TIME_20	107	1.48	-2674	170	194	22.62	22.62	-2.2	-19.4	-32.4	141.7	1792.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.7	7.6
RENISX_TIME_20	106	1.48	-2685	171	212	22.62	22.62	-2.2	-18.9	-33.0	141.9	1805.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	7.4
RENISX_TIME_20	105	1.49	-2686	165	216	22.62	22.62	-2.3	-18.7	-33.1	136.8	1808.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	7.3
RENISX_TIME_20	104	1.50	-2703	168	226	22.62	22.62	-2.3	-18.5	-33.3	138.6	1834.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	7.2
RENISX_TIME_20	103	1.50	-2706	164	261	22.62	22.62	-2.3	-17.3	-34.3	134.7	1848.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.4	6.8
RENISX_TIME_20	102	1.50	-2700	156	275	22.62	22.62	-2.4	-16.8	-34.7	127.9	1847.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.6	6.6
RENISX_TIME_20	101	1.51	-2710	161	274	22.62	22.62	-2.4	-16.9	-34.5	131.4	1866.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.5	6.6
RENISX_TIME_20	100	1.52	-2723	168	285	22.62	22.62	-2.4	-16.6	-34.7	136.0	1888.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.6	6.5
RENISX_TIME_20	99	1.53	-2727	190	293	22.62	22.62	-2.4	-16.4	-34.9	153.6	1896.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	6.4
RENISX_TIME_20	98	1.54	-2787	340	324	22.62	22.62	-2.5	-15.9	-36.1	272.4	1936.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.2	6.2
RENISX_TIME_20	97	1.55	-2909	337	357	22.62	22.62	-2.6	-16.0	-38.0	269.0	1989.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.9	6.3
RENISX_TIME_20	96	1.55	-2891	170	352	22.62	22.62	-2.6	-16.0	-37.7	135.5	1986.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.8	6.3
RENISX_TIME_20	95	1.55	-2784	178	296	22.62	22.62	-2.4	-16.7	-34.8	141.2	1962.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	6.5
RENISX_TIME_20	94	1.56	-2806	172	295	22.62	22.62	-2.4	-16.9	-34.9	136.3	1975.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	6.6
RENISX_TIME_20	93	1.56	-2829	161	234	22.62	22.62	-2.3	-18.9	-33.1	127.2	1991.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	7.4
RENISX_TIME_20	92	1.57	-2808	144	257	22.62	22.62	-2.3	-18.0	-33.4	112.8	2005.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	7.0
RENISX_TIME_20	91	1.58	-2763	140	271	22.62	22.62	-2.3	-17.1	-33.2	109.9	2003.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	6.7
RENISX_TIME_20	90	1.58	-2756	128	257	22.62	22.62	-2.2	-17.4	-32.6	99.7	2014.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.8	6.8
RENISX_TIME_20	89	1.60	-2870	142	188	22.62	22.62	-2.1	-20.4	-31.4	109.5	2072.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	8.0
RENISX_TIME_20	88	1.61	-2823	100	231	22.62	22.62	-2.2	-18.6	-32.0	76.6	2074.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.5	7.3
RENISX_TIME_20	87	1.61	-2796	87	239	22.62	22.62	-2.2	-18.1	-31.9	66.6	2074.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.5	7.1
RENISX_TIME_20	86	1.61	-2827	76	211	22.62	22.62	-2.1	-19.2	-31.2	58.2	2093.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	7.5
RENISX_TIME_20	85	1.62	-2880	61	195	22.62	22.62	-2.1	-20.0	-31.0	46.2	2129.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.2	7.8
RENIDX_TIME_20	108	1.48	-2529	-170	-66	22.62	22.62	-1.8	-26.8	-22.3	-142.2	1747.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.8	10.5
RENIDX_TIME_20	107	1.48	-2535	-162	-44	22.62	22.62	-1.7	-26.0	-23.1	-135.0	1761.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.0	10.2
RENIDX_TIME_20	106	1.48	-2540	-153	-24	22.62	22.62	-1.7	-25.3	-23.7	-127.0	1765.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.3	9.9
RENIDX_TIME_20	105	1.49	-2542	-141	-16	22.62	22.62	-1.7	-25.1	-24.0	-117.4	1769.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	9.8
RENIDX_TIME_20	104	1.50	-2558	-138	-2	22.62	22.62	-1.6	-24.6	-24.5	-114.1	1794.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.6	9.6
RENIDX_TIME_20	103	1.51	-2556	-126	40	22.62	22.62	-1.7	-23.1	-25.7	-103.2	1807.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.1	9.0
RENIDX_TIME_20	102	1.50	-2547	-114	66	22.62	22.62	-1.8	-22.2	-26.4	-93.4	1804.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.4	8.7
RENIDX_TIME_20	101	1.51	-2556	-115	75	22.62	22.62	-1.8	-21.8	-26.6	-94.1	1822.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.4	8.6
RENIDX_TIME_20	100	1.52	-2570	-116	97	22.62	22.62	-1.8	-21.2	-27.3	-94.2	1844.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	8.3
RENIDX_TIME_20	99	1.53	-2573	-118	117	22.62	22.62	-1.9	-20.5	-27.9	-95.7	1852.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.9	8.0
RENIDX_TIME_20	98	1.53	-2642	-244	165	22.62	22.62	-2.0	-19.5	-29.9	-196.4	1886.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.7	7.7
RENIDX_TIME_20	97	1.55	-2695	-238	181	22.62	22.62	-2.1	-19.5	-30.7	-190.0	1921.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.0	7.6
RENIDX_TIME_20	96	1.55	-2706	-102	211	22.62	22.62	-2.1	-18.6	-31.6	-81.0	1933.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	7.3
RENIDX_TIME_20	95	1.55	-2634	-96	190	22.62	22.62	-2.0	-18.6	-30.2	-76.1	1919.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	7.3
RENIDX_TIME_20	94	1.56	-2658	-86	210	22.62	22.62	-2.1	-18.1	-31.0	-68.5	1933.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.1	7.1
RENIDX_TIME_20	93	1.56	-2683	-71	174	22.62	22.62	-2.0	-19.4	-30.0	-55.9	1950.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	7.6
RENIDX_TIME_20	92	1.57	-2669	-52	216	22.62	22.62	-2.1	-17.9	-30.9	-41.0	1965.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.1	7.0
RENIDX_TIME_20	91	1.58	-2630	-45	253	22.62	22.62	-2.1	-16.4	-31.5	-34.8	1965.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	6.4
RENIDX_TIME_20	90	1.59	-2633	-27	262	22.62	22.62	-2.2	-16.1	-31.6	-21.2	1979.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	6.3
RENIDX_TIME_20	89	1.60	-2738	-33	231	22.62	22.62	-2.1	-17.9	-31.4	-25.8	2033.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	7.0
RENIDX_TIME_20	88	1.61	-2709	12	287	22.62	22.62	-2.2	-16.0	-32.6	9.0	2041.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.8	6.3
RENIDX_TIME_20	87	1.61	-2715	23	304	22.62	22.62	-2.3	-15.5	-33.0	17.5	2050.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.9	6.1
RENIDX_TIME_20	86	1.61	-2773	35	287	22.62	22.62	-2.2	-16.5	-32.9	26.7	2077.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.9	6.5
RENIDX_TIME_20	85	1.62	-2869	57	271	22.62	22.62	-2.3	-17.8	-33.1	43.3	2126.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	7.0
CALOTTA_TIME_20	517	1.47	-2658	169	165	22.62	22.62	-2.1	-20.4	-31.6	142.3	1764.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.4	8.0
CALOTTA_TIME_20	518	1.46	-2650	160	153	22.62	22.62	-2.1	-20.7	-31.2	135.2	1755.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.2	8.1
CALOTTA_TIME_20	519	1.46	-2641	152	127	22.62	22.62	-2.1	-21.6	-30.3	128.3	1745.8	-												

CALOTTA_TIME_20	521	1.45	-2621	133	107	22.62	22.62	-2.0	-22.2	-29.7	113.2	1720.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.6	8.7
CALOTTA_TIME_20	522	1.44	-2612	123	89	22.62	22.62	-2.0	-22.8	-29.0	105.5	1712.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.4	8.9
CALOTTA_TIME_20	523	1.44	-2601	115	65	22.62	22.62	-1.9	-23.6	-28.2	99.1	1698.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.1	9.3
CALOTTA_TIME_20	524	1.43	-2592	106	59	22.62	22.62	-1.9	-23.8	-28.0	91.6	1687.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	9.3
CALOTTA_TIME_20	525	1.43	-2582	97	49	22.62	22.62	-1.9	-24.1	-27.6	83.7	1679.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.8	9.5
CALOTTA_TIME_20	526	1.43	-2571	87	24	22.62	22.62	-1.8	-24.9	-26.7	75.6	1670.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.5	9.8
CALOTTA_TIME_20	527	1.42	-2561	79	10	22.62	22.62	-1.7	-25.4	-26.1	68.7	1660.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.3	10.0
CALOTTA_TIME_20	528	1.42	-2553	71	7	22.62	22.62	-1.7	-25.5	-26.0	61.4	1655.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.2	10.0
CALOTTA_TIME_20	529	1.42	-2543	62	-10	22.62	22.62	-1.7	-26.0	-25.3	53.6	1648.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.9	10.2
CALOTTA_TIME_20	530	1.41	-2533	54	-32	22.62	22.62	-1.8	-26.8	-24.5	47.0	1637.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.6	10.5
CALOTTA_TIME_20	531	1.41	-2525	45	-35	22.62	22.62	-1.8	-26.9	-24.3	39.3	1631.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	10.5
CALOTTA_TIME_20	532	1.41	-2516	35	-44	22.62	22.62	-1.8	-27.1	-24.0	30.9	1625.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	10.6
CALOTTA_TIME_20	533	1.41	-2507	27	-65	22.62	22.62	-1.9	-27.9	-23.1	23.5	1618.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.1	10.9
CALOTTA_TIME_20	534	1.41	-2500	19	-77	22.62	22.62	-1.9	-28.3	-22.6	16.6	1613.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.9	11.1
CALOTTA_TIME_20	535	1.40	-2494	12	-77	22.62	22.62	-1.9	-28.3	-22.6	10.2	1611.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.8	11.1
CALOTTA_TIME_20	536	1.40	-2487	5	-91	22.62	22.62	-1.9	-28.7	-22.0	4.0	1607.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.6	11.3
CALOTTA_TIME_20	537	1.40	-2479	-4	-109	22.62	22.62	-2.0	-29.4	-21.3	-3.4	1601.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	11.5
CALOTTA_TIME_20	538	1.40	-2474	-12	-109	22.62	22.62	-2.0	-29.3	-21.2	-10.8	1598.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	11.5
CALOTTA_TIME_20	539	1.40	-2470	-20	-115	22.62	22.62	-2.0	-29.5	-21.0	-17.7	1598.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.2	11.6
CALOTTA_TIME_20	540	1.40	-2465	-27	-133	22.62	22.62	-2.0	-30.1	-20.3	-23.9	1596.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.9	11.8
CALOTTA_TIME_20	541	1.40	-2461	-35	-140	22.62	22.62	-2.1	-30.3	-20.0	-30.6	1595.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.8	11.9
CALOTTA_TIME_20	542	1.40	-2458	-42	-137	22.62	22.62	-2.0	-30.2	-20.0	-37.3	1595.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.9	11.8
CALOTTA_TIME_20	543	1.40	-2455	-50	-146	22.62	22.62	-2.1	-30.5	-19.7	-44.4	1594.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.7	12.0
CALOTTA_TIME_20	544	1.40	-2453	-57	-160	22.62	22.62	-2.1	-31.0	-19.1	-50.1	1594.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	12.1
CALOTTA_TIME_20	545	1.40	-2453	-62	-156	22.62	22.62	-2.1	-30.8	-19.2	-55.0	1598.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	12.1
CALOTTA_TIME_20	546	1.40	-2452	-70	-157	22.62	22.62	-2.1	-30.8	-19.2	-61.1	1600.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.5	12.1
CALOTTA_TIME_20	547	1.41	-2451	-77	-170	22.62	22.62	-2.1	-31.2	-18.7	-67.4	1601.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.3	12.2
CALOTTA_TIME_20	548	1.41	-2451	-83	-172	22.62	22.62	-2.1	-31.3	-18.6	-73.0	1604.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.3	12.3
CALOTTA_TIME_20	549	1.41	-2453	-89	-164	22.62	22.62	-2.1	-30.9	-18.9	-78.1	1608.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	12.1
CALOTTA_TIME_20	550	1.41	-2454	-95	-168	22.62	22.62	-2.1	-31.0	-18.8	-83.0	1611.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	12.2
CALOTTA_TIME_20	551	1.41	-2457	-101	-177	22.62	22.62	-2.1	-31.3	-18.4	-88.5	1617.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.2	12.3
CALOTTA_TIME_20	552	1.42	-2461	-108	-167	22.62	22.62	-2.1	-30.9	-18.8	-94.1	1627.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	12.1
CALOTTA_TIME_20	553	1.42	-2465	-113	-162	22.62	22.62	-2.1	-30.7	-19.0	-98.5	1632.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	12.0
CALOTTA_TIME_20	554	1.42	-2467	-119	-168	22.62	22.62	-2.1	-30.9	-18.8	-102.9	1635.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	12.1
CALOTTA_TIME_20	555	1.43	-2471	-124	-165	22.62	22.62	-2.1	-30.7	-18.9	-107.6	1644.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.4	12.0
CALOTTA_TIME_20	556	1.43	-2477	-130	-149	22.62	22.62	-2.0	-30.1	-19.5	-112.3	1652.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.6	11.8
CALOTTA_TIME_20	557	1.43	-2482	-134	-147	22.62	22.62	-2.0	-30.0	-19.6	-115.7	1658.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.7	11.8
CALOTTA_TIME_20	558	1.44	-2486	-139	-148	22.62	22.62	-2.0	-30.0	-19.5	-119.1	1668.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.7	11.8
CALOTTA_TIME_20	559	1.45	-2492	-143	-131	22.62	22.62	-2.0	-29.3	-20.1	-122.3	1681.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	7.9	11.5
CALOTTA_TIME_20	560	1.45	-2498	-148	-119	22.62	22.62	-2.0	-28.8	-20.6	-126.3	1690.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	11.3
CALOTTA_TIME_20	561	1.45	-2503	-153	-118	22.62	22.62	-1.9	-28.8	-20.6	-130.1	1696.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.1	11.3
CALOTTA_TIME_20	562	1.46	-2508	-157	-106	22.62	22.62	-1.9	-28.3	-21.0	-132.8	1709.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.2	11.1
CALOTTA_TIME_20	563	1.46	-2514	-162	-83	22.62	22.62	-1.9	-27.5	-21.8	-136.6	1718.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.6	10.8
CALOTTA_TIME_20	564	1.47	-2519	-167	-72	22.62	22.62	-1.8	-27.1	-22.2	-140.2	1726.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.7	10.6

**SEZIONE TIPO 4 - RIVESTIMENTO DEFINITIVO - TIME 21**

INPUT FLAC						Intradosso	Estradosso	VERIFICHE SEZIONALI					APERTURA FESSURE						CHECK						
Element	Node	Height	N	V	M	Af	A'f	σc	σs,inf	σs,sup	τ	M fess	σsr	Ac eff	pas.	Srm	ε sm	wk	r CLS	α CLS	α As	α As'	Fessurazione	%estra	%intra
-	-	m	KN	KN	KN-m	cm2	cm2	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kPa]	[kN-m]	[MPa]	[cm2]	[cm]	[cm]		[mm]							
AR_TIME_21	333	1.79	-3426	731	2173	22.62	22.62	-6.6	68.4	-92.6	503.9	2649.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	36.3	26.8
AR_TIME_21	334	1.77	-3451	656	1921	22.62	22.62	-5.9	42.5	-82.6	457.1	2614.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.4	16.7
AR_TIME_21	335	1.75	-3452	613	1698	22.62	22.62	-5.3	26.0	-74.9	432.4	2570.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.4	10.2
AR_TIME_21	336	1.73	-3440	563	1496	22.62	22.62	-4.8	15.0	-68.9	402.4	2513.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.0	5.9
AR_TIME_21	337	1.70	-3426	512	1309	22.62	22.62	-4.5	7.1	-63.9	371.6	2456.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.1	2.8
AR_TIME_21	338	1.68	-3409	468	1146	22.62	22.62	-4.2	1.6	-59.8	343.2	2409.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.4	0.6
AR_TIME_21	339	1.66	-3398	422	985	22.62	22.62	-3.9	-2.8	-56.1	313.0	2364.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.0	1.1
AR_TIME_21	340	1.66	-3404	380	813	22.62	22.62	-3.6	-7.4	-51.7	282.6	2358.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.3	2.9
AR_TIME_21	341	1.65	-3387	339	628	22.62	22.62	-3.2	-12.3	-46.8	253.1	2336.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.4	4.8
AR_TIME_21	342	1.63	-3447	432	360	22.62	22.62	-2.8	-20.4	-40.7	327.7	2304.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.9	8.0
AR_TIME_21	343	1.61	-3629	340	56	22.62	22.62	-2.3	-30.8	-34.0	260.5	2329.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.3	12.1
AR_TIME_21	344	1.60	-3471	175	28	22.62	22.62	-2.1	-30.4	-32.1	134.9	2254.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.6	11.9
AR_TIME_21	345	1.58	-3483	108	-127	22.62	22.62	-2.4	-35.6	-28.0	84.9	2209.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	14.0
AR_TIME_21	346	1.56	-3449	63	-235	22.62	22.62	-2.6	-39.0	-24.6	50.3	2162.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.7	15.3
AR_TIME_21	347	1.55	-3437	22	-356	22.62	22.62	-2.9	-42.7	-20.9	17.5	2152.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.2	16.7
AR_TIME_21	348	1.56	-3472	-28	-486	22.62	22.62	-3.2	-46.9	-17.2	-22.3	2168.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.7	18.4
AR_TIME_21	349	1.55	-3411	-74	-590	22.62	22.62	-3.4	-49.8	-13.4	-58.7	2135.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.3	19.5
AR_TIME_21	350	1.53	-3389	-89	-717	22.62	22.62	-3.8	-54.3	-9.2	-71.7	2093.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.6	21.3
AR_TIME_21	351	1.51	-3377	-231	-830	22.62	22.62	-4.1	-58.7	-5.3	-188.5	2053.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.1	23.0
AR_TIME_21	352	1.50	-3337	-246	-910	22.62	22.62	-4.3	-61.9	-2.1	-203.4	2007.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.8	24.3
AR_TIME_21	353	1.48	-3305	-288	-992	22.62	22.62	-4.6	-65.3	1.7	-239.8	1973.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.7	25.6
AR_TIME_21	354	1.49	-3269	-329	-1095	22.62	22.62	-4.9	-68.9	7.2	-273.1	1967.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.8	27.0
AR_TIME_21	355	1.49	-3230	-368	-1197	22.62	22.62	-5.1	-72.6	13.8	-304.6	1971.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.4	28.5
AR_TIME_21	356	1.50	-3189	-391	-1288	22.62	22.62	-5.4	-76.1	21.0	-321.7	1974.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.3	29.8
AR_TIME_21	357	1.49	-3203	-366	-1361	22.62	22.62	-5.7	-80.7	27.9	-303.0	1959.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	31.6
AR_TIME_21	358	1.47	-3235	-402	-1414	22.62	22.62	-6.2	-86.2	35.0	-338.6	1919.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	33.8
AR_TIME_21	359	1.45	-3222	-369	-1482	22.62	22.62	-6.6	-92.3	46.3	-315.2	1879.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.1	36.2
AR_TIME_21	360	1.42	-3221	-338	-1517	22.62	22.62	-7.0	-97.3	54.9	-293.7	1835.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.5	38.1
AR_TIME_21	361	1.41	-3227	-304	-1557	22.62	22.62	-7.3	-101.4	62.8	-266.0	1815.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.6	39.8
AR_TIME_21	362	1.42	-3224	-262	-1612	22.62	22.62	-7.6	-104.4	70.9	-228.3	1823.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.8	41.0
AR_TIME_21	363	1.42	-3217	-221	-1646	22.62	22.62	-7.7	-106.0	75.9	-191.6	1833.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.8	41.6
AR_TIME_21	364	1.43	-3215	-181	-1670	22.62	22.62	-7.8	-106.6	78.6	-156.3	1847.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.8	41.8
AR_TIME_21	365	1.42	-3207	-145	-1671	22.62	22.62	-7.9	-108.2	81.8	-126.3	1825.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.1	42.4
AR_TIME_21	366	1.40	-3213	-110	-1680	22.62	22.62	-8.2	-111.6	87.9	-96.8	1790.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.5	43.8
AR_TIME_21	367	1.39	-3211	-71	-1692	22.62	22.62	-8.4	-114.4	93.7	-63.1	1766.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	36.7	44.8
AR_TIME_21	368	1.38	-3211	-32	-1688	22.62	22.62	-8.5	-115.9	96.2	-28.8	1744.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	37.7	45.4
AR_TIME_21	369	1.38	-3211	9	-1685	22.62	22.62	-8.5	-115.6	95.6	7.9	1744.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	37.5	45.4
AR_TIME_21	370	1.39	-3213	48	-1683	22.62	22.62	-8.3	-113.7	91.9	42.5	1766.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	36.1	44.6
AR_TIME_21	371	1.40	-3215	87	-1666	22.62	22.62	-8.1	-110.6	85.1	76.4	1790.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	33.4	43.4
AR_TIME_21	372	1.42	-3211	122	-1652	22.62	22.62	-7.8	-106.8	78.1	106.5	1826.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.6	41.9
AR_TIME_21	373	1.43	-3221	158	-1646	22.62	22.62	-7.6	-104.9	74.0	136.7	1848.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	29.0	41.1
AR_TIME_21	374	1.42	-3224	199	-1617	22.62	22.62	-7.5	-104.0	70.5	172.5	1835.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.6	40.8
AR_TIME_21	375	1.42	-3233	241	-1578	22.62	22.62	-7.4	-102.1	64.8	209.8	1826.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.4	40.0
AR_TIME_21	376	1.41	-3237	283	-1519	22.62	22.62	-7.1	-98.8	56.3	247.6	1818.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.1	38.7
AR_TIME_21	377	1.42	-3232	318	-1474	22.62	22.62	-6.8	-94.5	48.2	276.0	1838.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.9	37.0
AR_TIME_21	378	1.45	-3235	349	-1434	22.62	22.62	-6.4	-89.4	39.7	298.4	1882.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.6	35.0
AR_TIME_21	379	1.47	-3249	383	-1361	22.62	22.62	-5.9	-83.3	29.0	322.3	1923.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.4	32.7
AR_TIME_21	380	1.49	-3217	348	-1305	22.62	22.62	-5.5	-77.9	22.5	288.4	1963.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.8	30.5
AR_TIME_21	381	1.50	-3207	392	-1228	22.62	22.62	-5.2	-73.3	16.0	322.5	1979.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.3	28.7
AR_TIME_21	382	1.49	-3254	413	-1140	22.62	22.62	-4.9	-70.2	9.7	341.2	1977.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.8	27.5
AR_TIME_21	383	1.49	-3285	248	-1038	22.62	22.62	-4.7	-66.8	4.0	206.3	1972.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	1.6	26.2
AR_TIME_21	384	1.48	-3323	254	-919	22.62	22.62	-4.4	-62.8	-1.4	211.2	1979.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	0.5	24.6
AR_TIME_21	385	1.50	-3360	216	-823	22.62	22.62	-4.1	-59.3	-5.2	178.6	2013.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	2.0	23.2
AR_TIME_21	386	1.51	-3393	168	-722	22.62	22.62	-3.8	-55.4	-9.0	137.0	2058.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	3.5	21.7

AR_TIME_21	387	1.53	-3415	117	-611	22.62	22.62	-3.5	-51.2	-12.8	94.6	2100.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	5.0	20.1	
AR_TIME_21	388	1.55	-3437	69	-500	22.62	22.62	-3.3	-47.3	-16.5	54.9	2142.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	6.5	18.5	
AR_TIME_21	389	1.56	-3505	15	-394	22.62	22.62	-3.0	-44.4	-20.3	12.0	2177.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	8.0	17.4	
AR_TIME_21	390	1.55	-3471	-36	-260	22.62	22.62	-2.7	-40.1	-24.1	-29.0	2162.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	15.7	
AR_TIME_21	391	1.56	-3482	-79	-134	22.62	22.62	-2.4	-36.2	-28.0	-62.9	2171.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	14.2	
AR_TIME_21	392	1.58	-3518	-127	-22	22.62	22.62	-2.2	-32.7	-31.5	-99.8	2219.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.3	12.8	
AR_TIME_21	393	1.61	-3585	-51	98	22.62	22.62	-2.3	-29.3	-34.9	-39.4	2306.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.7	11.5	
AR_TIME_21	394	1.62	-3557	-125	281	22.62	22.62	-2.7	-23.6	-39.5	-95.1	2331.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.5	9.3	
AR_TIME_21	395	1.63	-3412	-320	540	22.62	22.62	-3.1	-15.0	-45.3	-242.5	2298.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.8	5.9	
AR_TIME_21	396	1.65	-3426	-354	738	22.62	22.62	-3.5	-9.6	-50.1	-264.4	2348.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.7	3.8	
AR_TIME_21	397	1.66	-3449	-394	922	22.62	22.62	-3.8	-4.9	-55.1	-293.5	2372.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.6	1.9	
AR_TIME_21	398	1.66	-3465	-434	1082	22.62	22.62	-4.1	-0.6	-59.4	-321.9	2385.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.3	0.2	
AR_TIME_21	399	1.68	-3485	-480	1240	22.62	22.62	-4.4	4.2	-63.2	-352.1	2432.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.8	1.6	
AR_TIME_21	400	1.70	-3509	-525	1401	22.62	22.62	-4.7	10.0	-67.4	-380.5	2483.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.4	3.9	
AR_TIME_21	401	1.73	-3535	-576	1583	22.62	22.62	-5.1	18.1	-72.5	-411.9	2544.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.4	7.1	
AR_TIME_21	402	1.75	-3565	-632	1778	22.62	22.62	-5.5	28.6	-78.3	-445.3	2607.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.7	11.2	
AR_TIME_21	403	1.77	-3562	-681	2010	22.62	22.62	-6.1	46.4	-86.5	-475.1	2650.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	33.9	18.2	
AR_TIME_21	404	1.79	-3506	-793	2301	22.62	22.62	-7.1	79.9	-98.5	-546.5	2676.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	38.6	31.3	
PIEDRITTOsx_TIME_21	84	1.63	-5189	-413	1196	22.62	22.62	-5.5	-12.3	-79.1	-311.7	2844.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.0	4.8	
PIEDRITTOsx_TIME_21	83	1.64	-5233	-459	1232	22.62	22.62	-5.6	-11.7	-80.2	-345.3	2869.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.5	4.6	
PIEDRITTOsx_TIME_21	82	1.65	-5295	-511	1287	22.62	22.62	-5.6	-10.9	-81.6	-381.8	2915.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.0	4.3	
PIEDRITTOsx_TIME_21	81	1.66	-5331	-543	1328	22.62	22.62	-5.7	-10.2	-82.3	-403.4	2951.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.3	4.0	
PIEDRITTOsx_TIME_21	80	1.68	-5365	-568	1376	22.62	22.62	-5.7	-9.4	-82.8	-418.3	2999.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.5	3.7	
PIEDRITTOsx_TIME_21	79	1.71	-5430	-603	1454	22.62	22.62	-5.8	-8.4	-83.3	-436.0	3098.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.7	3.3	
PIEDRITTOsx_TIME_21	78	1.75	-5468	-635	1522	22.62	22.62	-5.7	-7.5	-83.0	-449.4	3202.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.5	2.9	
PIEDRITTOsx_TIME_21	77	1.79	-5527	-683	1620	22.62	22.62	-5.7	-6.3	-83.1	-471.6	3330.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.6	2.5	
PIEDRITTOsx_TIME_21	76	1.84	-5586	-731	1723	22.62	22.62	-5.7	-5.1	-82.9	-491.9	3475.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.5	2.0	
PIEDRITTOsx_TIME_21	75	1.87	-5617	-770	1790	22.62	22.62	-5.7	-4.4	-82.7	-509.0	3571.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.4	1.7	
PIEDRITTOsx_TIME_21	74	1.89	-5650	-800	1851	22.62	22.62	-5.7	-3.7	-82.9	-522.4	3641.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.5	1.4	
PIEDRITTOsx_TIME_21	73	1.92	-5675	-843	1944	22.62	22.62	-5.8	-2.4	-83.3	-542.2	3725.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.7	0.9	
PIEDRITTOsx_TIME_21	72	1.95	-5703	-887	2057	22.62	22.62	-5.8	-0.7	-84.2	-562.8	3812.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	33.0	0.3	
PIEDRITTOsx_TIME_21	71	1.97	-5735	-919	2195	22.62	22.62	-5.9	1.6	-85.7	-574.9	3900.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	33.6	0.6	
PIEDRITTOsx_TIME_21	70	2.00	-5769	-967	2346	22.62	22.62	-6.0	4.3	-87.3	-596.1	3991.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.2	1.7	
PIEDRITTOsx_TIME_21	69	2.03	-5795	-1016	2519	22.62	22.62	-6.2	7.8	-89.4	-617.2	4082.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	35.1	3.1
PIEDRITTOsx_TIME_21	68	2.06	-5836	-1054	2708	22.62	22.62	-6.4	11.8	-92.0	-631.8	4178.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	36.1	4.6
PIEDRITTOsx_TIME_21	67	2.09	-5875	-1095	2923	22.62	22.62	-6.6	17.0	-95.2	-647.5	4275.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	37.3	6.7
PIEDRITTOsx_TIME_21	66	2.10	-5857	-1150	3086	22.62	22.62	-6.8	22.8	-98.5	-676.9	4295.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	38.6	9.0
PIEDRITTOsx_TIME_21	65	2.10	-5878	-1192	3275	22.62	22.62	-7.2	30.2	-103.3	-700.3	4315.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	40.5	11.9
PIEDRITTOsx_TIME_21	64	2.12	-5945	-1239	3528	22.62	22.62	-7.6	39.9	-109.2	-722.6	4382.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	42.8	15.6
PIEDRITTOsx_TIME_21	63	2.13	-5969	-1296	3766	22.62	22.62	-8.1	51.7	-115.4	-752.9	4419.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	45.3	20.3
PIEDRITTOsx_TIME_21	62	2.14	-5999	-1345	4036	22.62	22.62	-8.6	67.3	-123.0	-777.7	4459.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	48.2	26.4
PIEDRITTOsx_TIME_21	61	2.15	-6052	-1415	4335	22.62	22.62	-9.3	86.4	-131.9	-814.5	4509.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	51.7	33.9
PIEDRITTOdx_TIME_21	84	1.63	-5132	512	1295	22.62	22.62	-5.6	-9.0	-81.4	386.3	2827.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	31.9	3.5	
PIEDRITTOdx_TIME_21	83	1.64	-5169	549	1357	22.62	22.62	-5.8	-7.7	-83.1	413.1	2850.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	32.6	3.0	
PIEDRITTOdx_TIME_21	82	1.65	-5231	596	1436	22.62	22.62	-5.9	-6.2	-85.1	445.5	2895.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	33.4	2.4	
PIEDRITTOdx_TIME_21	81	1.66	-5263	625	1494	22.62	22.62	-6.0	-5.1	-86.2	464.4	2930.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	33.8	2.0	
PIEDRITTOdx_TIME_21	80	1.68	-5307	650	1553	22.62	22.62	-6.0	-4.2	-87.1	478.6	2982.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.1	1.7	
PIEDRITTOdx_TIME_21	79	1.71	-5382	684	1645	22.62	22.62	-6.1	-3.0	-87.9	494.1	3083.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.5	1.2	
PIEDRITTOdx_TIME_21	78	1.75	-5416	711	1726	22.62	22.62	-6.1	-2.0	-87.6	503.0	3185.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.4	0.8	
PIEDRITTOdx_TIME_21	77	1.79	-5484	757	1834	22.62	22.62	-6.1	-0.7	-87.9	522.6	3316.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.5	0.3	
PIEDRITTOdx_TIME_21	76	1.84	-5549	803	1952	22.62	22.62	-6.1	0.7	-87.9	540.0	3462.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.5	0.3	
PIEDRITTOdx_TIME_21	75	1.87	-5586	840	2028	22.62	22.62	-6.1	1.5	-87.8	554.9	3560.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.4	0.6	
PIEDRITTOdx_TIME_21	74	1.89	-5617	867	2100	22.62	22.62	-6.1	2.5	-88.2	566.4	3630.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.6	1.0	
PIEDRITTOdx_TIME_21	73	1.92	-5650	909	2203	22.62	22.62	-6.2	4.2	-89.0	585.3	3717.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	34.9	1.7	
PIEDRITTOdx_TIME_21	72	1.95	-5679	953	2325	22.62	22.62	-6.2	6.5	-90.1	604.4	3803.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	35.3	2.5
PIEDRITTOdx_TIME_21	71	1.97	-5720	984	2473	22.62	22.62	-6.4	9.5	-91.9	615.6	3894.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spillii ø16 20 x 30	OK	OK	OK	OK	-	36.1	3.7

PIEDRITTOdx_TIME_21	67	2.09	-5871	1154	3238	22.62	22.62	-7.2	29.7	-103.4	682.1	4274.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli ø16 20 x 30	OK	OK	OK	-	40.5	11.7
PIEDRITTOdx_TIME_21	66	2.10	-5855	1207	3405	22.62	22.62	-7.5	37.4	-107.3	710.2	4294.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli ø16 20 x 30	OK	OK	OK	-	42.1	14.7
PIEDRITTOdx_TIME_21	65	2.10	-5884	1247	3561	22.62	22.62	-7.8	44.7	-111.5	732.7	4317.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli ø16 20 x 30	OK	OK	OK	-	43.7	17.5
PIEDRITTOdx_TIME_21	64	2.12	-5958	1292	3781	22.62	22.62	-8.2	54.2	-116.9	753.7	4387.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli ø16 20 x 30	OK	OK	OK	-	45.8	21.2
PIEDRITTOdx_TIME_21	63	2.13	-5982	1349	3982	22.62	22.62	-8.6	65.4	-122.3	783.3	4424.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli ø16 20 x 30	OK	OK	OK	-	48.0	25.7
PIEDRITTOdx_TIME_21	62	2.14	-6020	1395	4206	22.62	22.62	-9.0	79.2	-128.7	806.7	4467.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli ø16 20 x 30	OK	OK	OK	-	50.5	31.0
PIEDRITTOdx_TIME_21	61	2.15	-6078	1465	4452	22.62	22.62	-9.6	95.2	-135.9	843.2	4519.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	spilli ø16 20 x 30	OK	OK	OK	-	53.3	37.3
RENIsx_TIME_21	108	1.47	-4438	293	26	22.62	22.62	-2.9	-42.3	-44.1	245.7	2263.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.3	16.6
RENIsx_TIME_21	107	1.48	-4456	276	57	22.62	22.62	-3.0	-41.3	-45.1	230.7	2281.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.7	16.2
RENIsx_TIME_21	106	1.48	-4481	264	84	22.62	22.62	-3.1	-40.5	-46.1	219.6	2299.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.1	15.9
RENIsx_TIME_21	105	1.49	-4492	240	91	22.62	22.62	-3.1	-40.3	-46.4	199.6	2306.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.2	15.8
RENIsx_TIME_21	104	1.50	-4523	231	113	22.62	22.62	-3.2	-39.6	-47.0	190.5	2339.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	18.4	15.5
RENIsx_TIME_21	103	1.50	-4539	215	173	22.62	22.62	-3.3	-37.7	-48.9	176.1	2359.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.2	14.8
RENIsx_TIME_21	102	1.50	-4551	194	198	22.62	22.62	-3.4	-37.0	-49.8	159.1	2363.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.5	14.5
RENIsx_TIME_21	101	1.51	-4586	189	201	22.62	22.62	-3.4	-37.0	-50.0	154.1	2392.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.6	14.5
RENIsx_TIME_21	100	1.52	-4620	182	236	22.62	22.62	-3.5	-36.0	-51.1	147.2	2423.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.0	14.1
RENIsx_TIME_21	99	1.53	-4638	200	274	22.62	22.62	-3.5	-34.9	-52.3	161.6	2437.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.5	13.7
RENIsx_TIME_21	98	1.54	-4752	426	346	22.62	22.62	-3.7	-33.6	-55.1	342.0	2495.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.6	13.2
RENIsx_TIME_21	97	1.55	-4962	392	431	22.62	22.62	-4.0	-32.7	-59.4	312.5	2577.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.3	12.8
RENIsx_TIME_21	96	1.55	-4933	109	470	22.62	22.62	-4.1	-31.3	-60.2	86.6	2571.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.6	12.3
RENIsx_TIME_21	95	1.55	-4781	91	427	22.62	22.62	-3.9	-31.1	-57.3	72.3	2535.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.5	12.2
RENIsx_TIME_21	94	1.56	-4836	61	476	22.62	22.62	-4.0	-30.1	-59.2	48.5	2560.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.2	11.8
RENIsx_TIME_21	93	1.56	-4886	16	429	22.62	22.62	-3.9	-31.9	-58.0	12.7	2585.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.7	12.5
RENIsx_TIME_21	92	1.57	-4864	-38	536	22.62	22.62	-4.1	-28.4	-60.6	-29.6	2602.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.8	11.1
RENIsx_TIME_21	91	1.58	-4816	-58	622	22.62	22.62	-4.3	-25.3	-62.4	-45.3	2602.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.5	9.9
RENIsx_TIME_21	90	1.58	-4824	-102	671	22.62	22.62	-4.4	-23.9	-63.6	-79.5	2619.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.0	9.4
RENIsx_TIME_21	89	1.60	-5029	-94	651	22.62	22.62	-4.4	-26.3	-64.3	-72.5	2708.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	25.2	10.3
RENIsx_TIME_21	88	1.61	-4947	-218	825	22.62	22.62	-4.7	-20.5	-68.2	-167.4	2703.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.7	8.0
RENIsx_TIME_21	87	1.61	-4929	-250	934	22.62	22.62	-4.9	-17.2	-70.9	-192.0	2707.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.8	6.8
RENIsx_TIME_21	86	1.61	-4989	-300	1005	22.62	22.62	-5.1	-15.7	-73.2	-229.6	2736.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.7	6.2
RENIsx_TIME_21	85	1.62	-5078	-357	1118	22.62	22.62	-5.3	-13.4	-76.6	-271.6	2787.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.0	5.3
RENIdx_TIME_21	108	1.48	-4298	-293	-244	22.62	22.62	-3.4	-50.0	-33.5	-244.7	2232.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	19.6
RENIdx_TIME_21	107	1.48	-4314	-270	-212	22.62	22.62	-3.3	-48.8	-34.6	-224.4	2251.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.6	19.1
RENIdx_TIME_21	106	1.48	-4326	-243	-182	22.62	22.62	-3.2	-47.9	-35.7	-202.2	2257.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.0	18.8
RENIdx_TIME_21	105	1.49	-4339	-215	-169	22.62	22.62	-3.2	-47.5	-36.2	-178.5	2264.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.2	18.6
RENIdx_TIME_21	104	1.50	-4369	-199	-144	22.62	22.62	-3.1	-46.6	-37.2	-163.7	2297.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.6	18.3
RENIdx_TIME_21	103	1.51	-4381	-175	-77	22.62	22.62	-3.0	-44.3	-39.3	-143.4	2316.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.4	17.4
RENIdx_TIME_21	102	1.50	-4391	-150	-40	22.62	22.62	-2.9	-43.2	-40.6	-123.1	2318.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.9	16.9
RENIdx_TIME_21	101	1.51	-4423	-141	-27	22.62	22.62	-2.9	-42.8	-41.1	-115.3	2346.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.1	16.8
RENIdx_TIME_21	100	1.52	-4458	-129	20	22.62	22.62	-2.8	-41.4	-42.7	-104.7	2377.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.7	16.2
RENIdx_TIME_21	99	1.53	-4472	-118	71	22.62	22.62	-3.0	-39.8	-44.3	-95.2	2388.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.4	15.6
RENIdx_TIME_21	98	1.53	-4606	-314	166	22.62	22.62	-3.3	-37.9	-48.3	-252.7	2443.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.0	14.9
RENIdx_TIME_21	97	1.55	-4707	-285	213	22.62	22.62	-3.4	-37.2	-50.4	-227.6	2496.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	19.8	14.6
RENIdx_TIME_21	96	1.55	-4727	-42	296	22.62	22.62	-3.6	-34.7	-52.9	-33.5	2512.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.8	13.6
RENIdx_TIME_21	95	1.55	-4622	-10	293	22.62	22.62	-3.5	-33.8	-51.7	-7.6	2490.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	20.3	13.2
RENIdx_TIME_21	94	1.56	-4679	24	364	22.62	22.62	-3.7	-32.1	-54.3	19.0	2515.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.3	12.6
RENIdx_TIME_21	93	1.56	-4731	73	342	22.62	22.62	-3.7	-33.1	-53.9	57.8	2541.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	21.1	13.0
RENIdx_TIME_21	92	1.57	-4717	126	465	22.62	22.62	-3.9	-29.2	-57.1	98.9	2559.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	22.4	11.4
RENIdx_TIME_21	91	1.58	-4672	152	576	22.62	22.62	-4.1	-25.4	-59.7	118.7	2560.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	23.4	10.0
RENIdx_TIME_21	90	1.59	-4691	201	648	22.62	22.62	-4.2	-23.4	-61.7	156.3	2581.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.2	9.2
RENIdx_TIME_21	89	1.60	-4877	205	670	22.62	22.62	-4.4	-24.4	-63.5	158.2	2664.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	24.9	9.6
RENIdx_TIME_21	88	1.61	-4827	323	848	22.62	22.62	-4.7	-18.8	-67.8	248.0	2668.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	26.6	7.4
RENIdx_TIME_21	87	1.61	-4842	354	963	22.62	22.62	-4.9	-15.6	-71.0	271.9	2681.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	27.8	6.1
RENIdx_TIME_21	86	1.61	-4935	407	1041	22.62	22.62	-5.1	-14.2	-73.8	310.9	2720.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	28.9	5.6
RENIdx_TIME_21	85	1.62	-5053	475	1163	22.62	22.62	-5.4	-11.9	-77.6	361.2	2780.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	30.4	4.7
CALOTTA_TIME_21	517	1.47	-4425	233	15	22.62	22.62	-2.9	-42.8	-43.8	196.6	2245.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	17.2	16.8
CALOTTA_TIME_21	518	1.46	-4407	226	-11	22.62	22.62	-2.9	-43.6	-42.8	190.8	2233.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	16.8	17.1
CALOTTA_TIME_21	519	1.46																							

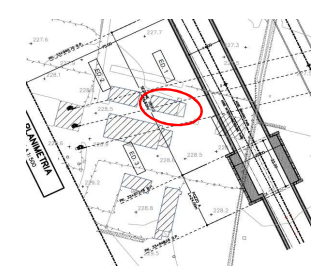
CALOTTA_TIME_21	521	1.45	-4351	199	-102	22.62	22.62	-3.1	-46.6	-39.5	169.5	2186.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.5	18.3
CALOTTA_TIME_21	522	1.44	-4334	189	-135	22.62	22.62	-3.2	-47.7	-38.3	161.4	2175.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	15.0	18.7
CALOTTA_TIME_21	523	1.44	-4317	180	-177	22.62	22.62	-3.3	-49.2	-36.8	154.4	2157.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.4	19.3
CALOTTA_TIME_21	524	1.43	-4302	169	-185	22.62	22.62	-3.4	-49.6	-36.4	145.4	2142.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	14.3	19.4
CALOTTA_TIME_21	525	1.43	-4285	157	-203	22.62	22.62	-3.4	-50.1	-35.7	135.1	2132.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	135.1	OK	OK	OK	OK	-	14.0	19.7
CALOTTA_TIME_21	526	1.43	-4267	144	-243	22.62	22.62	-3.5	-51.5	-34.1	124.9	2121.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.4	20.2
CALOTTA_TIME_21	527	1.42	-4253	133	-264	22.62	22.62	-3.6	-52.3	-33.3	115.5	2108.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.1	20.5
CALOTTA_TIME_21	528	1.42	-4239	121	-268	22.62	22.62	-3.6	-52.4	-33.1	105.3	2101.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	20.5
CALOTTA_TIME_21	529	1.42	-4223	109	-292	22.62	22.62	-3.6	-53.2	-32.0	94.4	2092.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.6	20.9
CALOTTA_TIME_21	530	1.41	-4208	98	-326	22.62	22.62	-3.7	-54.5	-30.7	85.4	2079.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	85.4	OK	OK	OK	OK	-	12.1	21.4
CALOTTA_TIME_21	531	1.41	-4197	85	-328	22.62	22.62	-3.7	-54.6	-30.6	74.0	2070.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.0	21.4
CALOTTA_TIME_21	532	1.41	-4184	71	-339	22.62	22.62	-3.7	-54.9	-30.1	61.8	2063.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.8	21.5
CALOTTA_TIME_21	533	1.41	-4170	57	-371	22.62	22.62	-3.8	-56.1	-28.8	50.2	2055.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.3	22.0
CALOTTA_TIME_21	534	1.41	-4161	45	-387	22.62	22.62	-3.9	-56.6	-28.1	39.3	2048.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	22.2
CALOTTA_TIME_21	535	1.40	-4152	34	-384	22.62	22.62	-3.9	-56.4	-28.2	29.7	2045.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.0	22.1
CALOTTA_TIME_21	536	1.40	-4143	22	-402	22.62	22.62	-3.9	-57.1	-27.4	19.3	2040.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.7	22.4
CALOTTA_TIME_21	537	1.40	-4133	9	-429	22.62	22.62	-4.0	-58.1	-26.3	7.6	2033.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.3	22.8
CALOTTA_TIME_21	538	1.40	-4125	-5	-425	22.62	22.62	-4.0	-57.9	-26.4	-4.1	2030.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.4	22.7
CALOTTA_TIME_21	539	1.40	-4120	-17	-430	22.62	22.62	-4.0	-58.0	-26.2	-14.7	2029.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.3	22.8
CALOTTA_TIME_21	540	1.40	-4115	-29	-457	22.62	22.62	-4.1	-59.0	-25.1	-25.2	2027.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.9	23.1
CALOTTA_TIME_21	541	1.40	-4111	-41	-465	22.62	22.62	-4.1	-59.2	-24.8	-36.2	2025.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.7	23.2
CALOTTA_TIME_21	542	1.40	-4108	-54	-456	22.62	22.62	-4.0	-58.8	-25.1	-47.3	2025.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.8	23.1
CALOTTA_TIME_21	543	1.40	-4104	-66	-467	22.62	22.62	-4.1	-59.2	-24.6	-58.5	2024.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.7	23.2
CALOTTA_TIME_21	544	1.40	-4104	-78	-488	22.62	22.62	-4.1	-59.9	-23.9	-68.3	2026.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	23.5
CALOTTA_TIME_21	545	1.40	-4106	-87	-477	22.62	22.62	-4.1	-59.5	-24.2	-76.5	2031.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	23.3
CALOTTA_TIME_21	546	1.40	-4107	-99	-475	22.62	22.62	-4.1	-59.3	-24.3	-86.7	2033.6	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	23.3
CALOTTA_TIME_21	547	1.41	-4107	-111	-493	22.62	22.62	-4.1	-60.0	-23.7	-97.3	2035.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.3	23.5
CALOTTA_TIME_21	548	1.41	-4109	-121	-494	22.62	22.62	-4.1	-59.9	-23.7	-106.5	2039.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.3	23.5
CALOTTA_TIME_21	549	1.41	-4114	-131	-476	22.62	22.62	-4.1	-59.2	-24.3	-114.6	2044.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	23.2
CALOTTA_TIME_21	550	1.41	-4119	-140	-480	22.62	22.62	-4.1	-59.3	-24.2	-122.3	2048.9	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.5	23.3
CALOTTA_TIME_21	551	1.41	-4126	-151	-492	22.62	22.62	-4.1	-59.7	-23.9	-131.5	2057.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.4	23.4
CALOTTA_TIME_21	552	1.42	-4135	-161	-472	22.62	22.62	-4.0	-58.8	-24.6	-140.2	2069.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.7	23.1
CALOTTA_TIME_21	553	1.42	-4143	-169	-460	22.62	22.62	-4.0	-58.3	-25.2	-146.9	2076.2	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.9	22.9
CALOTTA_TIME_21	554	1.42	-4150	-177	-468	22.62	22.62	-4.0	-58.6	-24.9	-153.9	2081.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.8	23.0
CALOTTA_TIME_21	555	1.43	-4159	-185	-458	22.62	22.62	-4.0	-58.1	-25.3	-160.3	2093.3	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	9.9	22.8
CALOTTA_TIME_21	556	1.43	-4171	-193	-429	22.62	22.62	-3.9	-57.0	-26.5	-166.9	2103.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.4	22.4
CALOTTA_TIME_21	557	1.43	-4181	-199	-420	22.62	22.62	-3.9	-56.7	-26.9	-171.6	2112.1	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.5	22.2
CALOTTA_TIME_21	558	1.44	-4192	-204	-419	22.62	22.62	-3.9	-56.5	-27.0	-175.3	2125.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	10.6	22.2
CALOTTA_TIME_21	559	1.45	-4205	-210	-385	22.62	22.62	-3.8	-55.2	-28.2	-179.1	2142.0	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.1	21.6
CALOTTA_TIME_21	560	1.45	-4220	-215	-358	22.62	22.62	-3.7	-54.2	-29.2	-182.9	2153.8	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.5	21.3
CALOTTA_TIME_21	561	1.45	-4232	-220	-352	22.62	22.62	-3.7	-54.0	-29.6	-187.1	2163.5	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	11.6	21.2
CALOTTA_TIME_21	562	1.46	-4245	-223	-325	22.62	22.62	-3.6	-52.9	-30.5	-188.7	2180.7	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.0	20.7
CALOTTA_TIME_21	563	1.46	-4261	-227	-279	22.62	22.62	-3.5	-51.3	-32.2	-191.9	2193.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	12.6	20.1
CALOTTA_TIME_21	564	1.47	-4278	-231	-254	22.62	22.62	-3.4	-50.5	-33.2	-194.9	2205.4	-	2480.5	20.0	28.4	-	-	OK	OK	OK	OK	-	13.0	19.8

EDIFICIO N°

1

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	16,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

SX DX

Diametro [m]	D	14,8	
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	1,0%	
Parametro k	k	0,3	

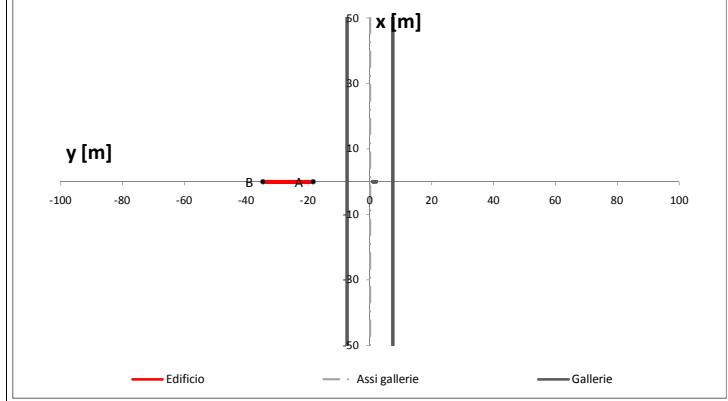
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-18,47
B	0	-34,62

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	6,20
B	0,01

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	85,04
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	6,20

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	1,75E-03	1/571
Distorsione angolare max	$\beta$	1,37E-03	1/731

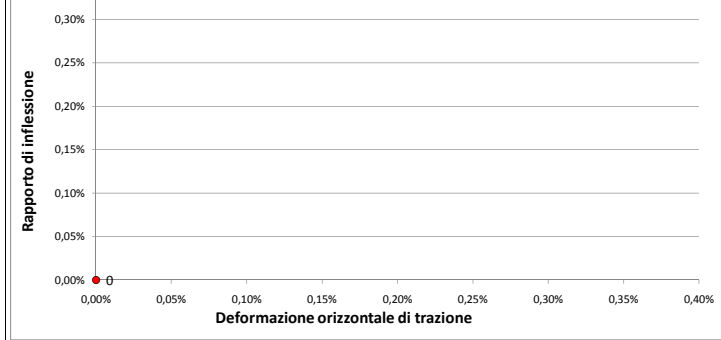
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

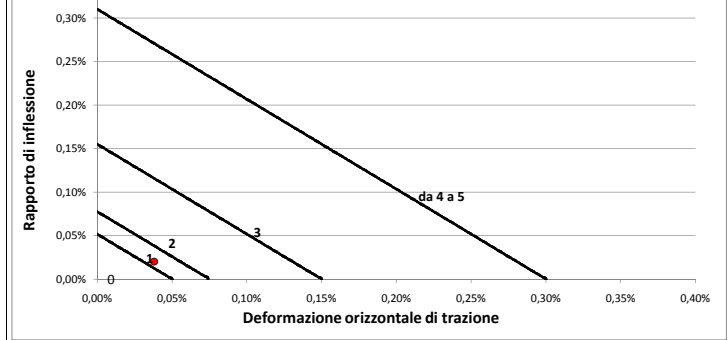
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,020%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,038%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,058%
Categoria di danno		1

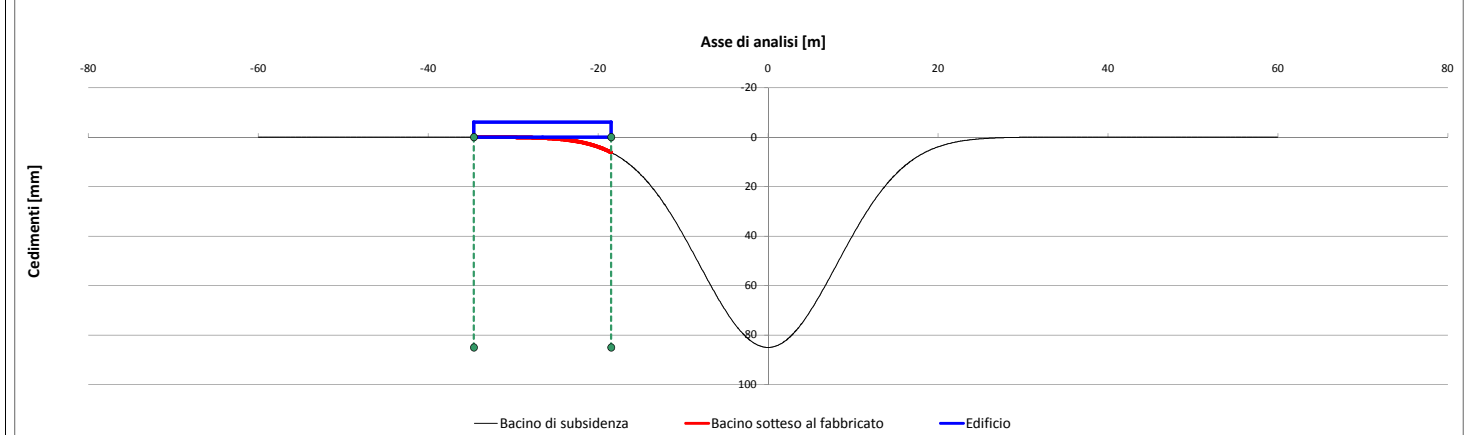
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

1

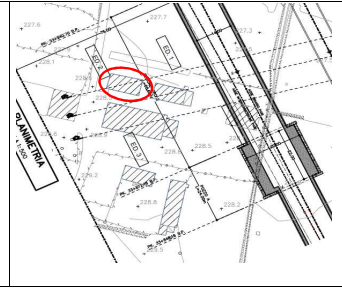


EDIFICIO N°

2

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$Z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	14,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	1,0%	
Parametro k	k	0,3	

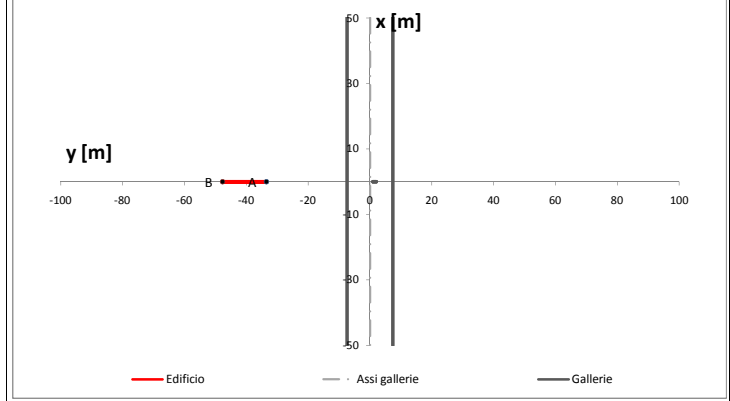
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-33,56
B	0	-47,76

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	0,01
B	0,00

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	85,04
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	0,01

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	7,64E-06	1/130805
Distorsione angolare max	$\beta$	6,59E-06	1/151672

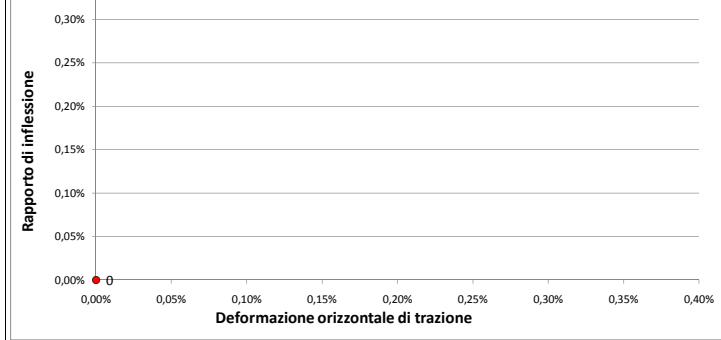
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

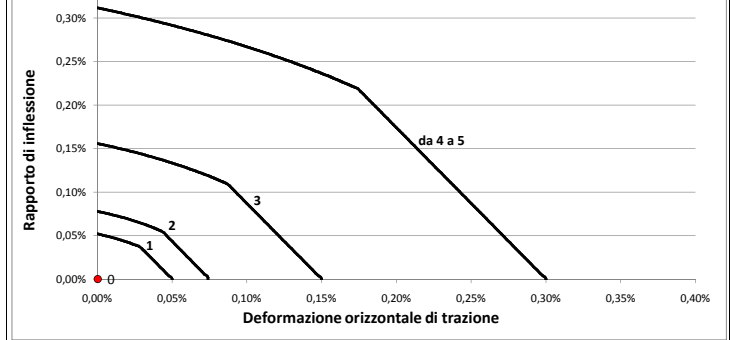
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,000%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,000%
Categoria di danno		0

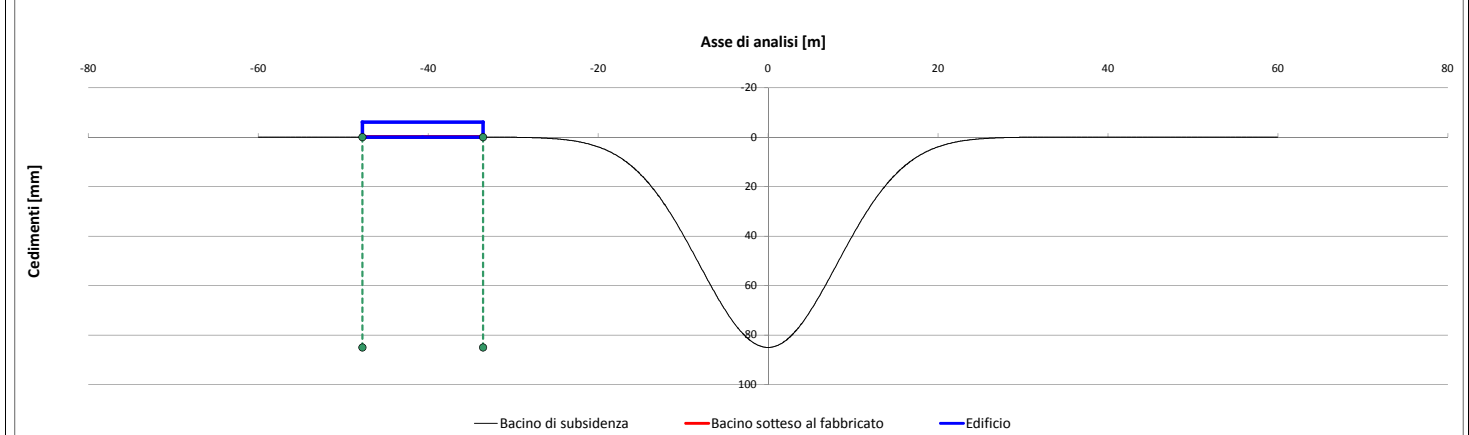
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

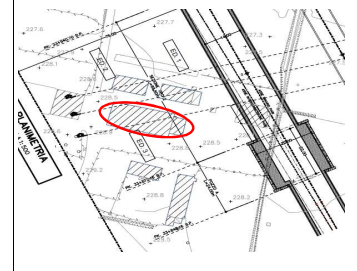
0

EDIFICIO N°

3

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$Z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	29,3	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	1,0%	
Parametro k	k	0,3	

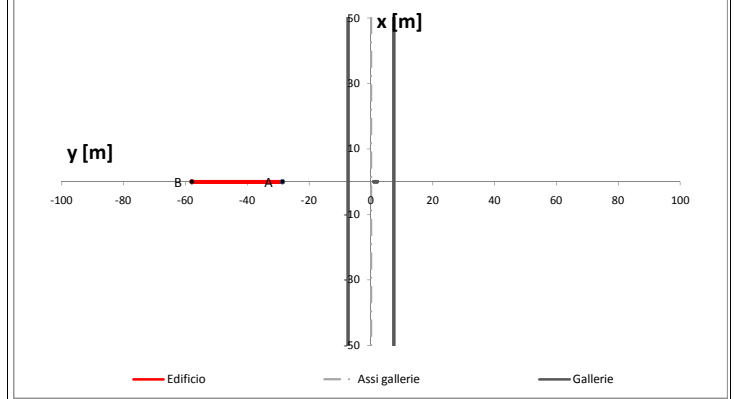
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-28,66
B	0	-58

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	0,16
B	0,00

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	85,04
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	0,16

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	6,75E-05	1/14817
Distorsione angolare max	$\beta$	6,22E-05	1/16077

**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

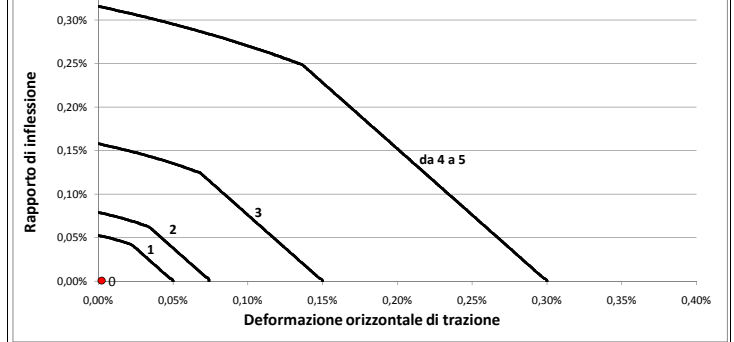
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,001%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,002%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,003%
Categoria di danno		0

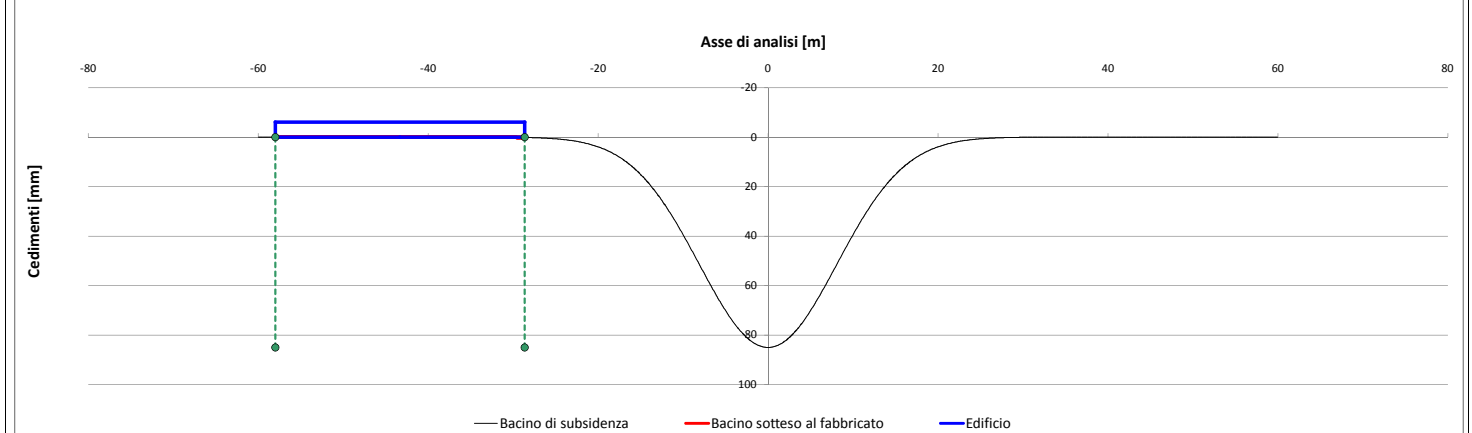
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

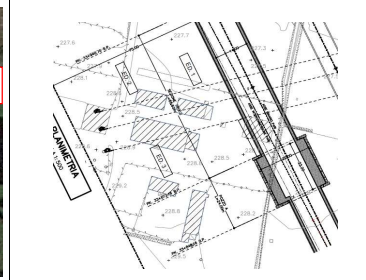
0

EDIFICIO N°

1

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	16,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

SX DX

Diametro [m]	D	14,8	
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	2,0%	
Parametro k	k	0,3	

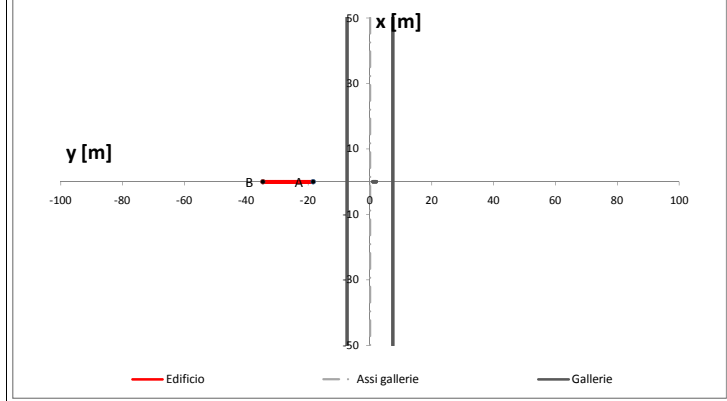
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-18,47
B	0	-34,62

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	12,39
B	0,02

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	170,09
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	12,39

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	3,50E-03	1/286
Distorsione angolare max	$\beta$	2,74E-03	1/366

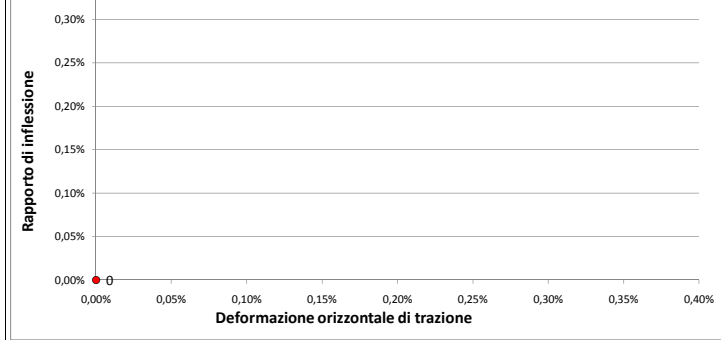
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

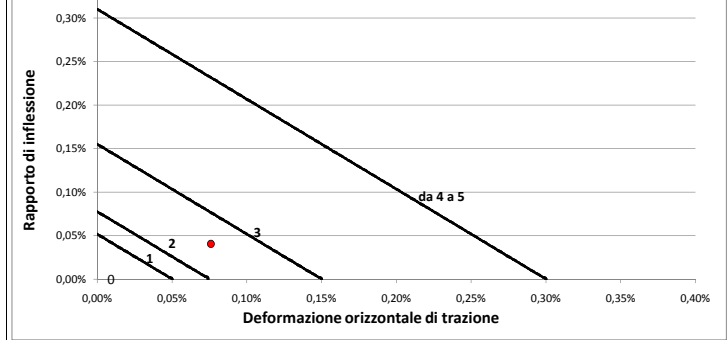
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,041%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,076%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,115%
Categoria di danno		2

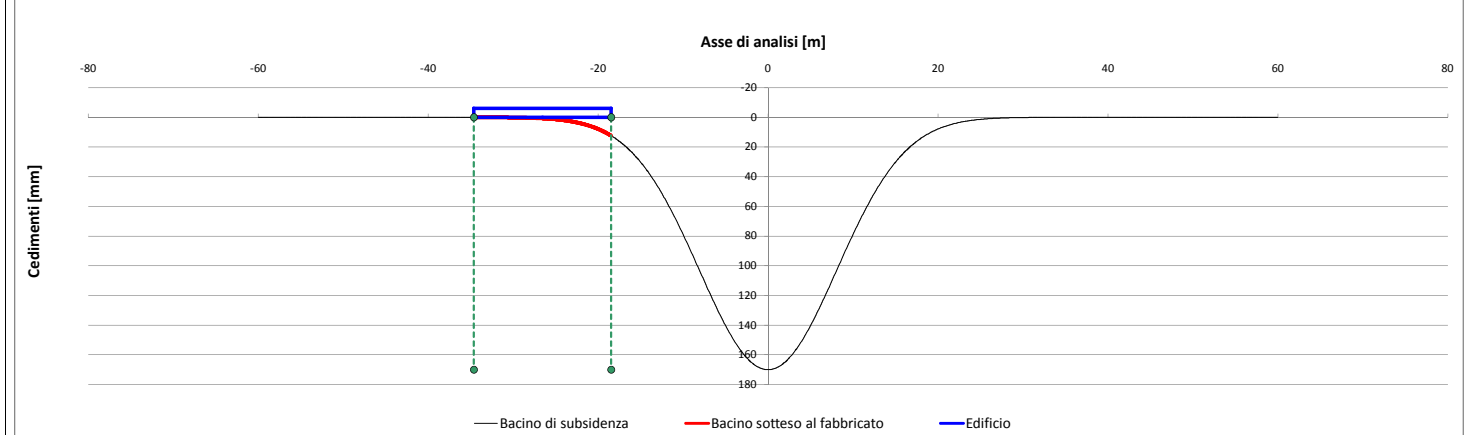
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

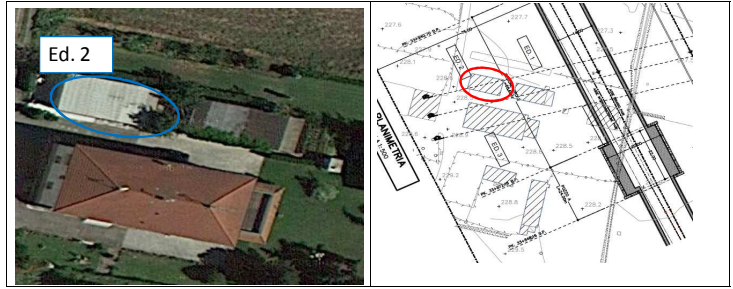
2

EDIFICIO N°

2

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	14,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	2,0%	
Parametro k	k	0,3	

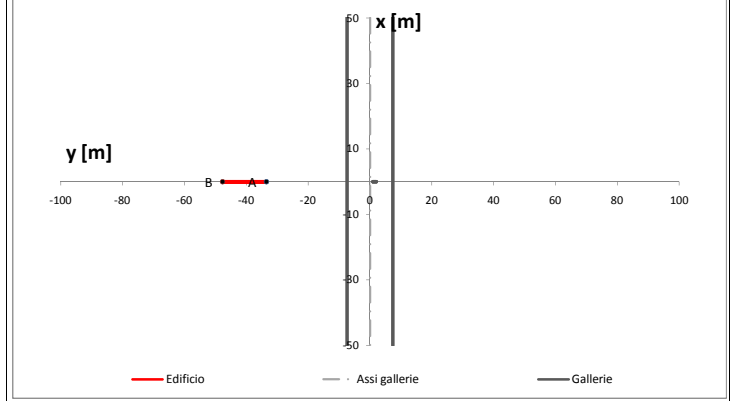
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-33,56
B	0	-47,76

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	0,03
B	0,00

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	170,09
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	0,03

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	1,53E-05	1/65402
Distorsione angolare max	$\beta$	1,32E-05	1/75836

**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

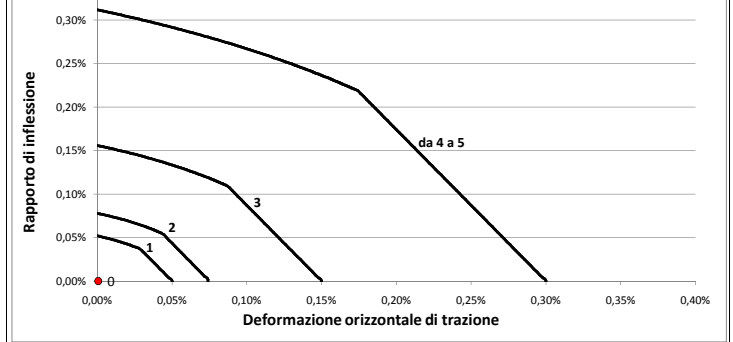
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,000%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,001%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,001%
Categoria di danno		0

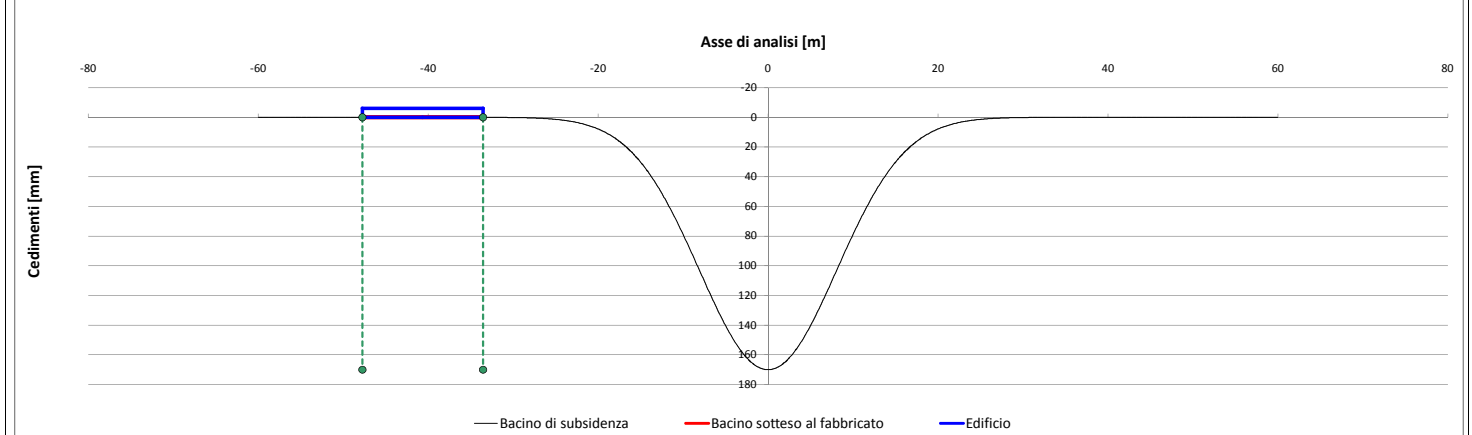
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

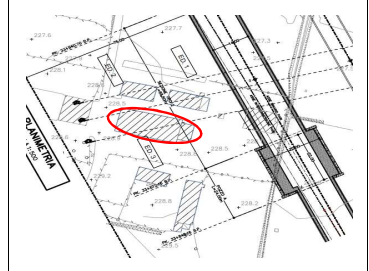
0

EDIFICIO N°

3

**Informazioni Edificio**

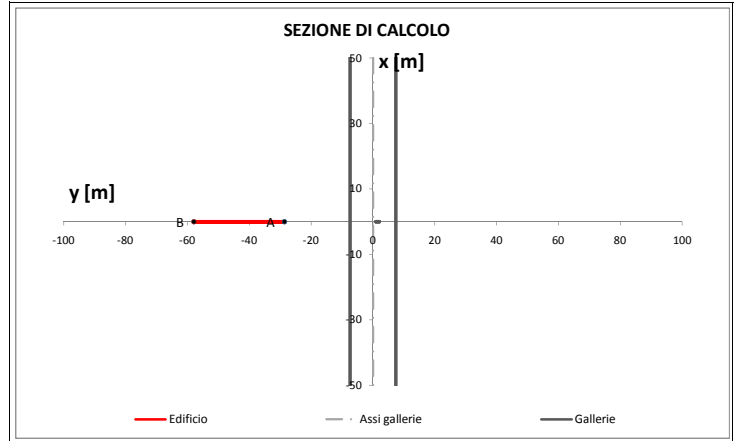
Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	29,3	[m]



Informazioni Gallerie		SX	DX
Diametro [m]	D	14,8	
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	2,0%	
Parametro k	k	0,3	

Coordinate edificio - Assi cartesiani		
Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-28,66
B	0	-58

Cedimenti	
Vertice	w [mm]
A	0,31
B	0,00



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

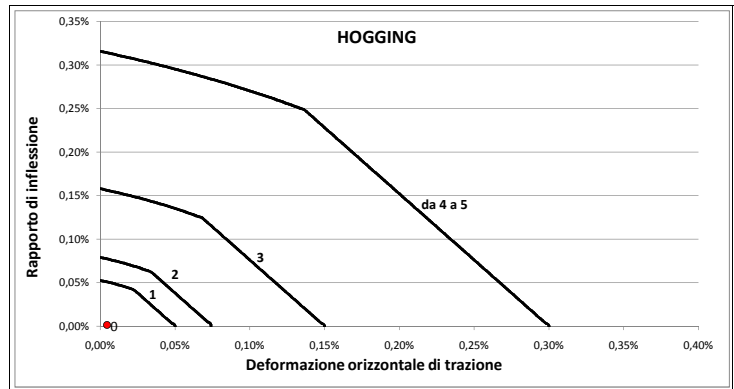
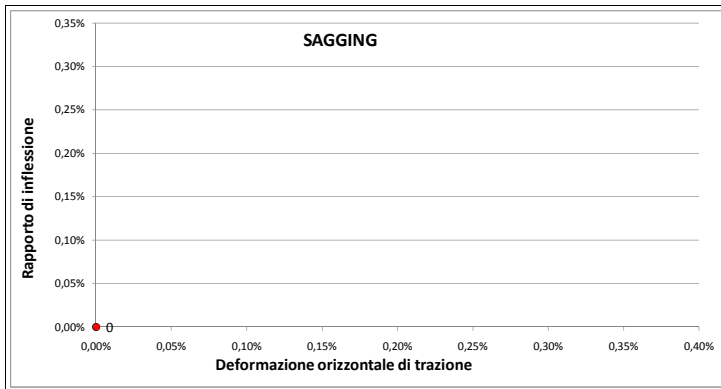
**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

Cedimenti verticali		
Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	170,09
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	0,31

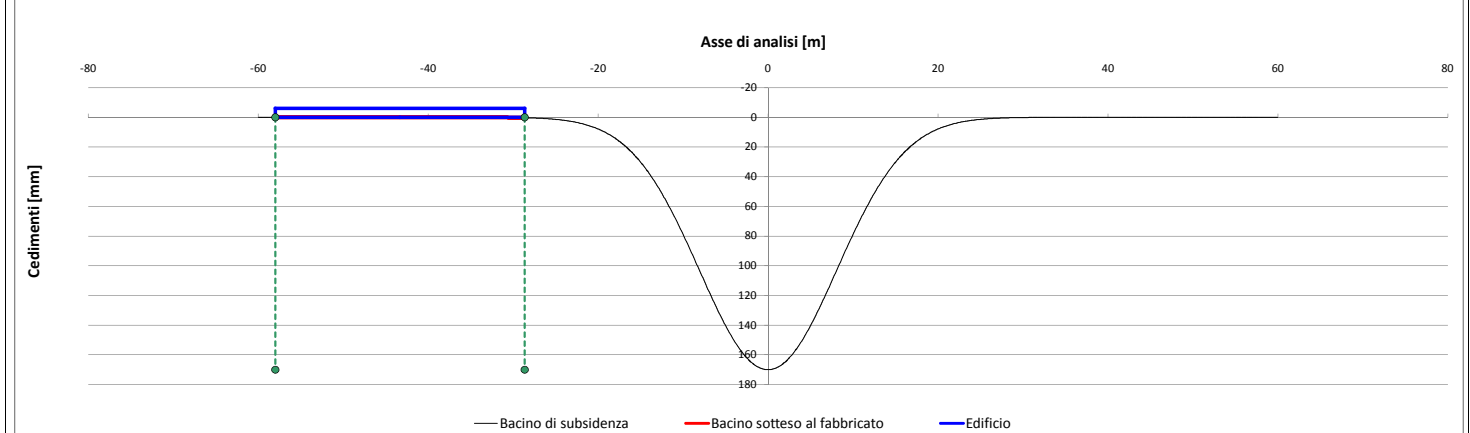
Rotazione e distorsione angolare			
Rotazione max	$\theta$	1,35E-04	1/7409
Distorsione angolare max	$\beta$	1,24E-04	1/8039

ZONA DI SAGGING (zona compressa)		
Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

ZONA DI HOGGING (zona tesa)		
Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,002%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,004%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,005%
Categoria di danno		0



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

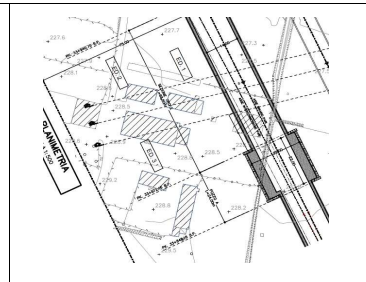
0

EDIFICIO N°

1

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	16,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	1,0%	
Parametro k	k	0,5	

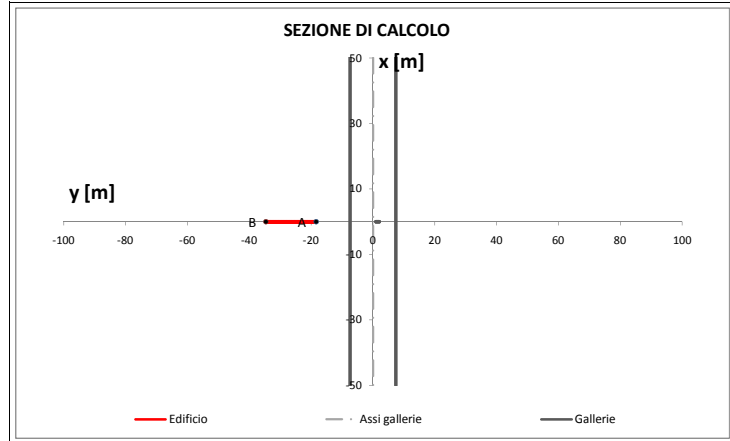
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-18,47
B	0	-34,62

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	19,88
B	1,86

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	51,03
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	19,88

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	2,03E-03	1/493
Distorsione angolare max	$\beta$	9,12E-04	1/1096

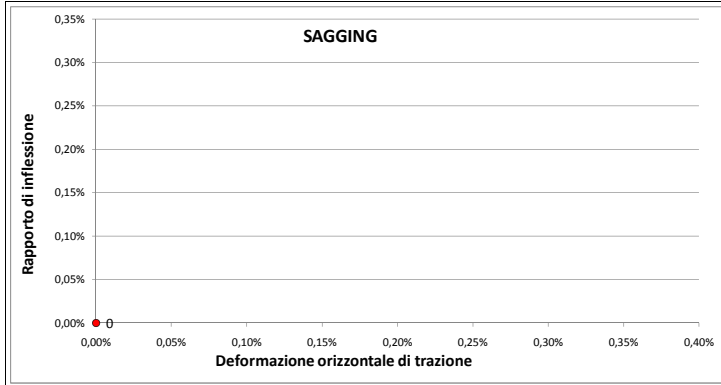
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

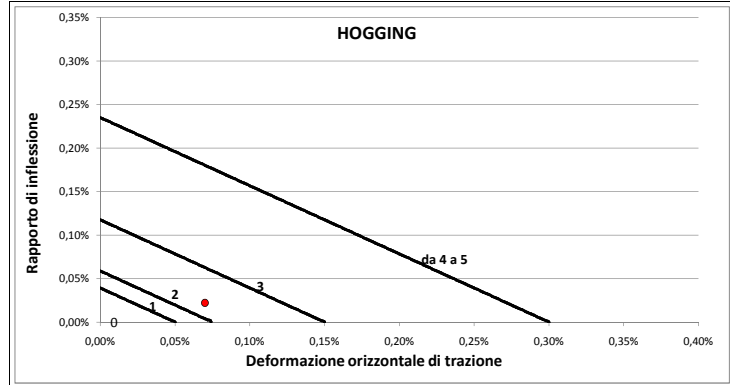
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,022%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,070%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,098%
Categoria di danno		2

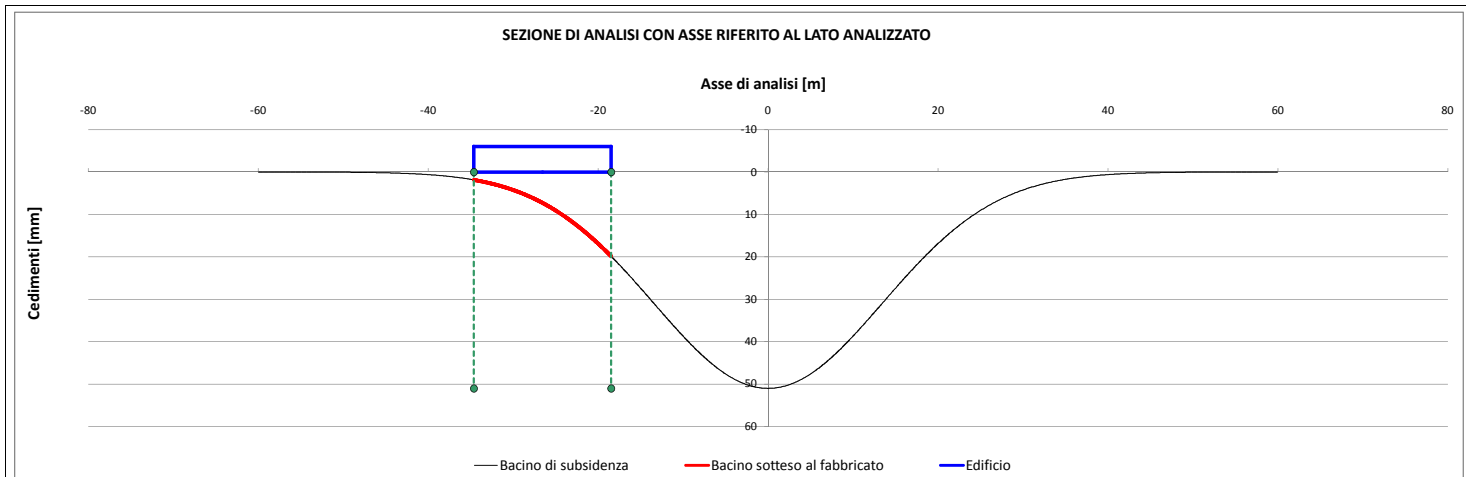
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

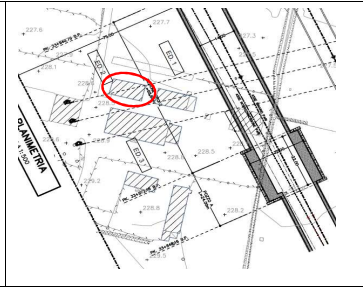
2

EDIFICIO N°

2

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$Z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	14,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	1,0%	
Parametro k	k	0,5	

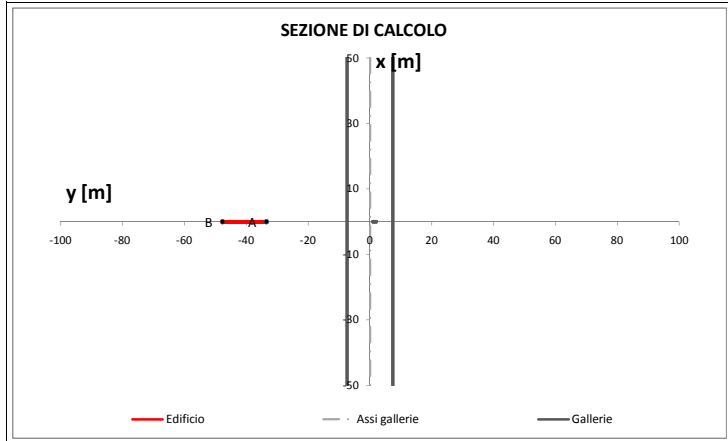
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-33,56
B	0	-47,76

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	2,27
B	0,09

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	51,03
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	2,27

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	4,20E-04	1/2381
Distorsione angolare max	$\beta$	2,67E-04	1/3748

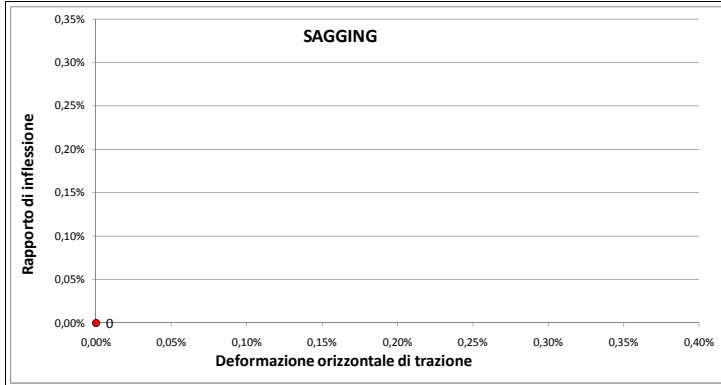
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

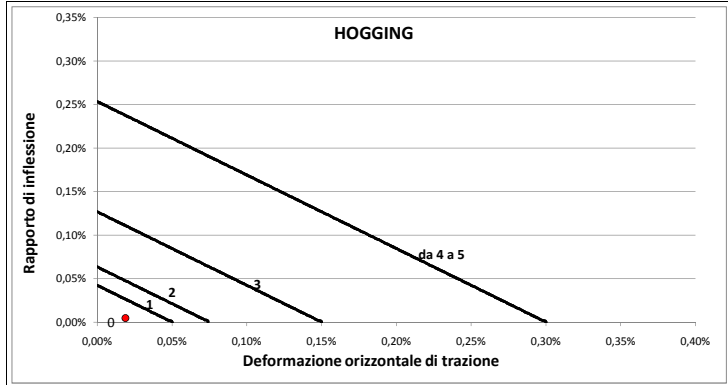
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,005%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,019%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,024%
Categoria di danno		0

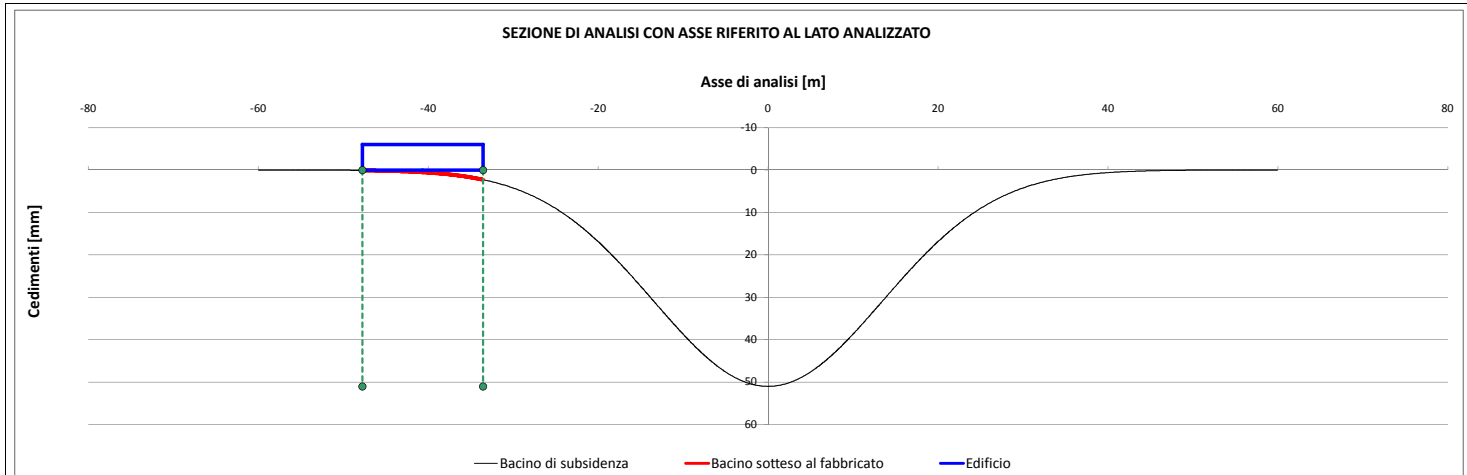
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

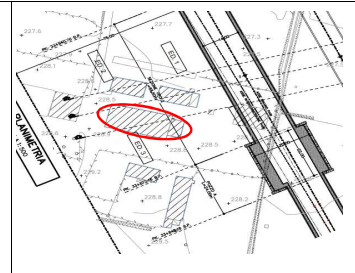
0

EDIFICIO N°

3

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	29,3	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	1,0%	
Parametro k	k	0,5	

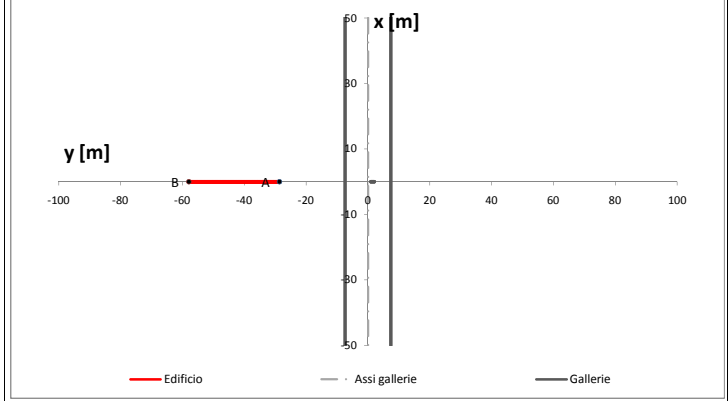
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-28,66
B	0	-58

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	5,27
B	0,00

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	51,03
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	5,27

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	8,32E-04	1/1202
Distorsione angolare max	$\beta$	6,52E-04	1/1533

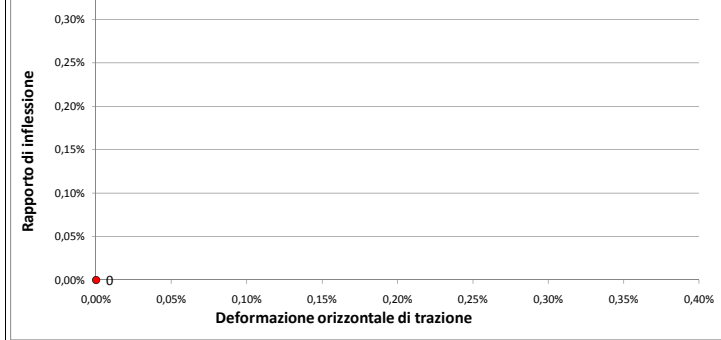
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

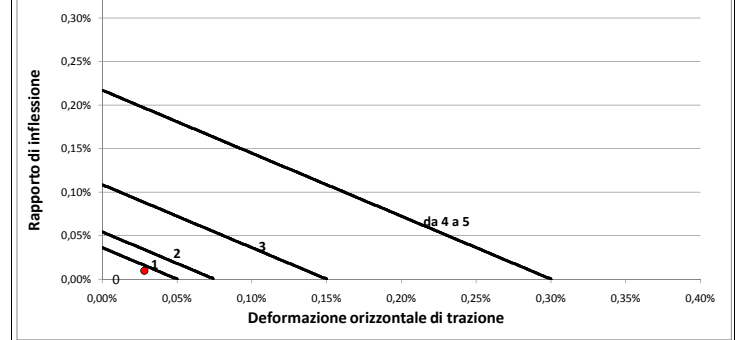
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,010%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,028%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,042%
Categoria di danno		0

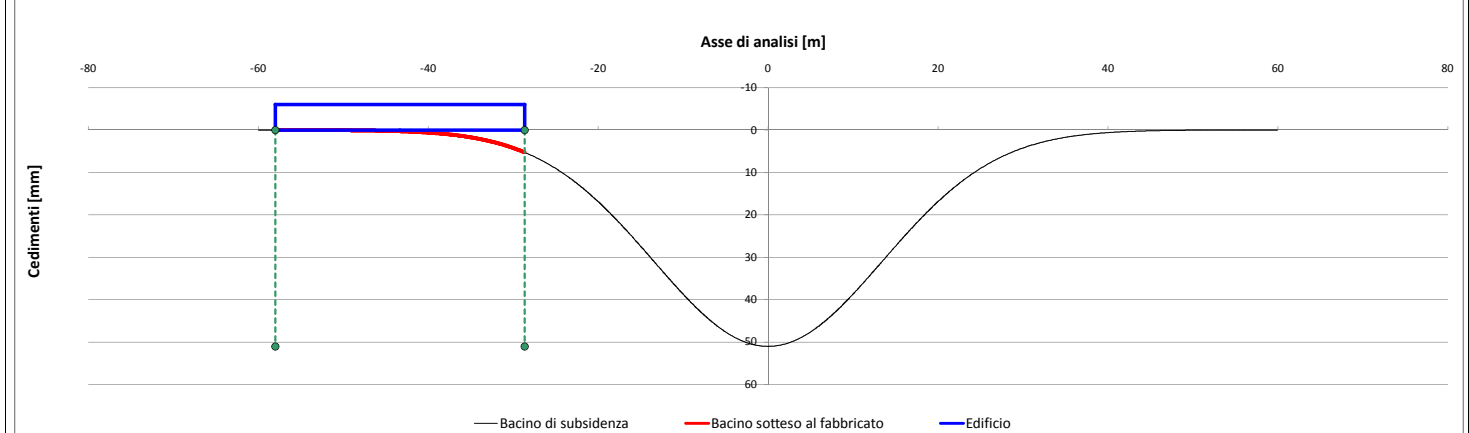
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

0

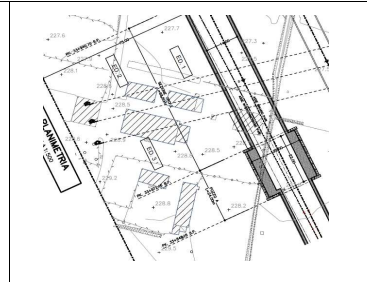


EDIFICIO N°

1

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	16,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

SX DX

Diametro [m]	D	14,8	
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	2,0%	
Parametro k	k	0,5	

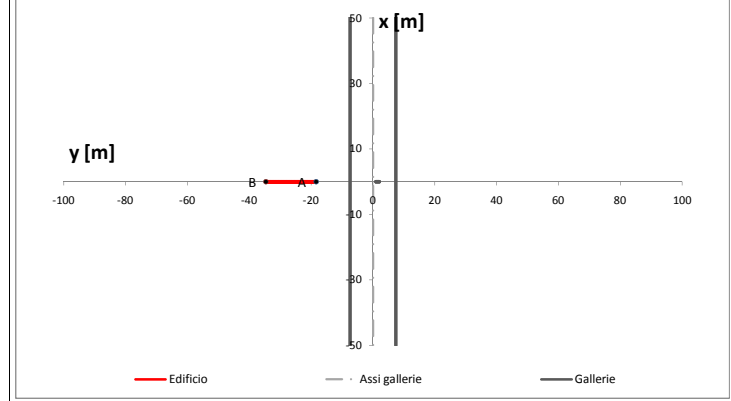
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-18,47
B	0	-34,62

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	39,75
B	3,72

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	102,05
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	39,75

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	4,06E-03	1/247
Distorsione angolare max	$\beta$	1,82E-03	1/548

**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

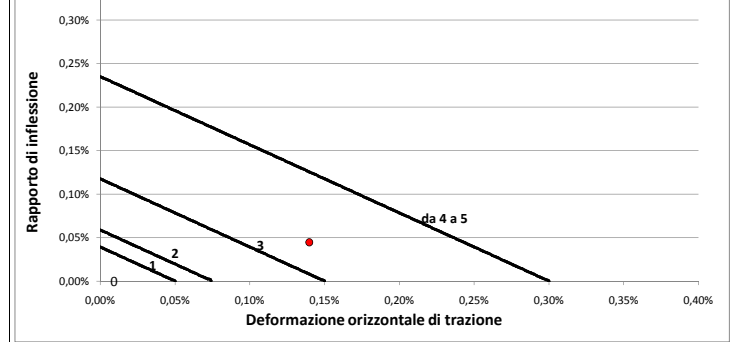
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,045%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,140%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,197%
Categoria di danno		3

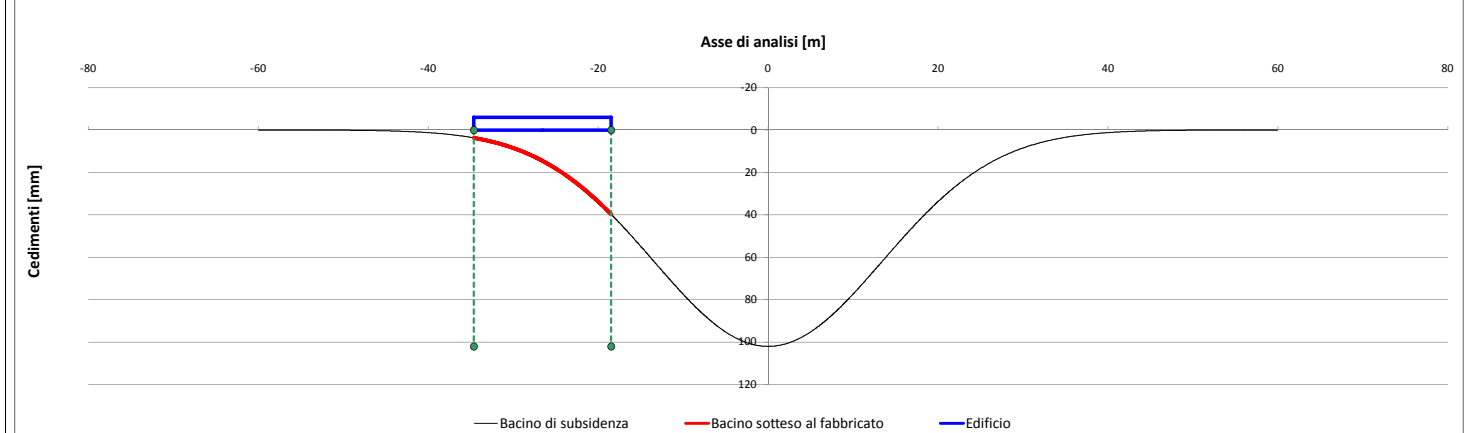
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



**CLASSE DI DANNO**

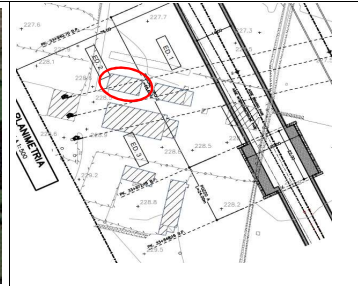
3

EDIFICIO N°

2

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	14,2	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	2,0%	
Parametro k	k	0,5	

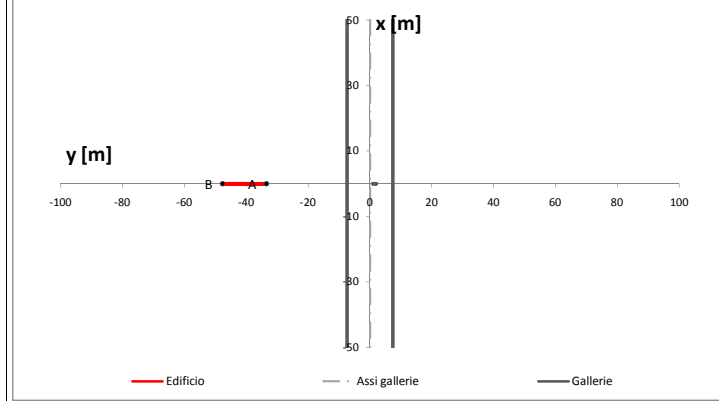
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-33,56
B	0	-47,76

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	4,54
B	0,19

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	102,05
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	4,54

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	8,40E-04	1/1190
Distorsione angolare max	$\beta$	5,34E-04	1/1874

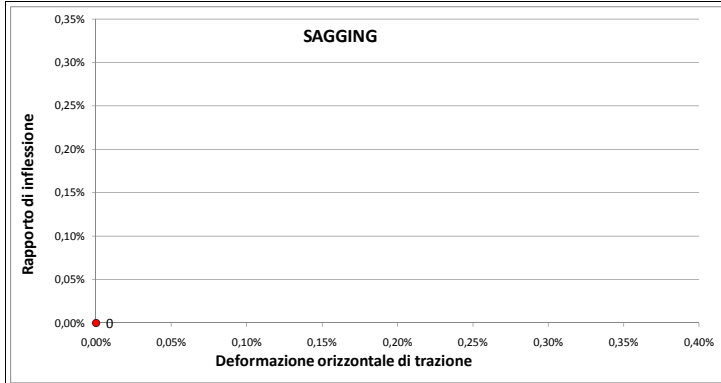
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

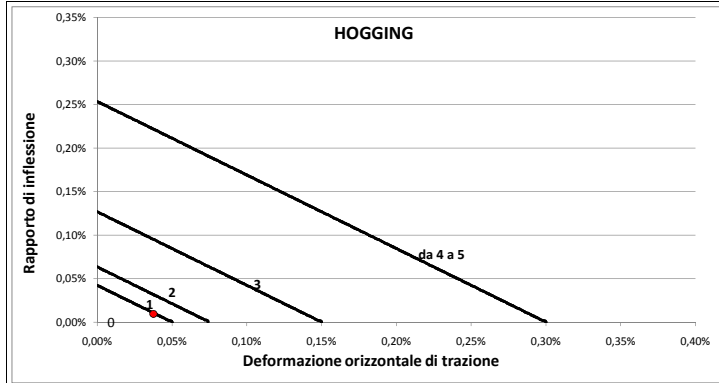
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,010%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,037%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,049%
Categoria di danno		0

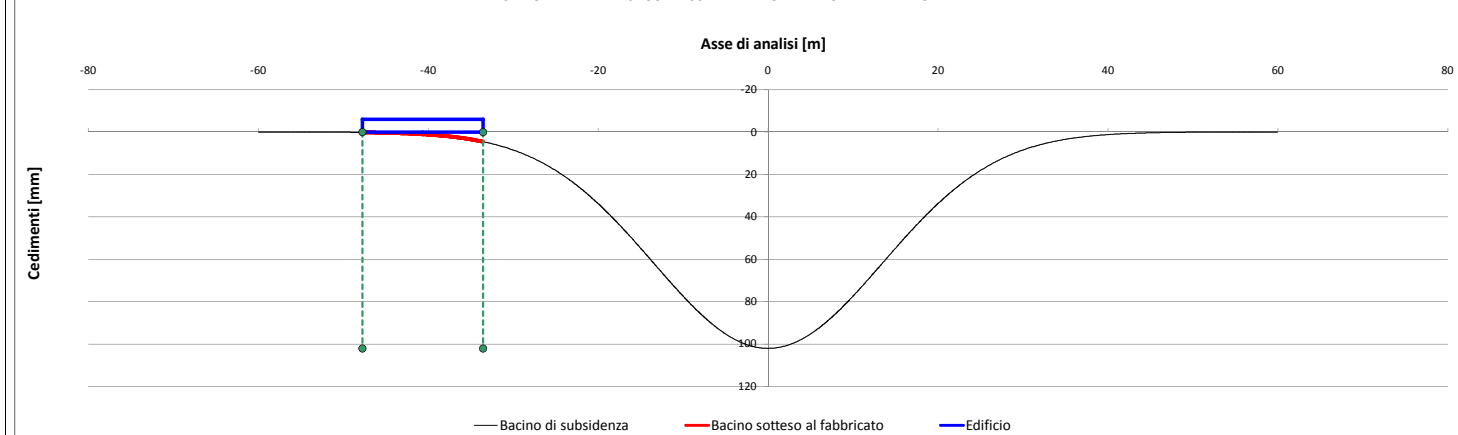
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

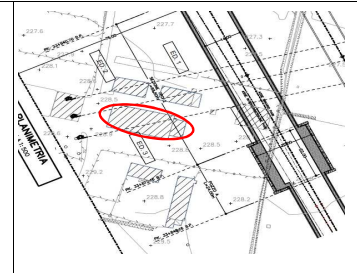
0

EDIFICIO N°

3

**Informazioni Edificio**

Destinazione d'uso	-		
Anno di costruzione	-		
N° piani interrati	0		
N° piani fuori terra	2		
Tipo di struttura	MURATURA		
Tipo di fondazione	dirette		
Quadro lesionativo	lieve		
Altezza fuori terra	h	6,0	[m]
Profondità fondazioni dal p.c.	$z_f$	1,5	[m]
Altezza totale edificio	H	7,5	[m]
Lunghezza lato analizzato	L	29,3	[m]



**Informazioni Gallerie**

Diametro [m]	D	14,8	DX
Copertura in calotta [m]	C	19,5	
Posizione del fronte [m]	$X_{fronte}$	1000	
Volume perso	$V_p$	2,0%	
Parametro k	k	0,5	

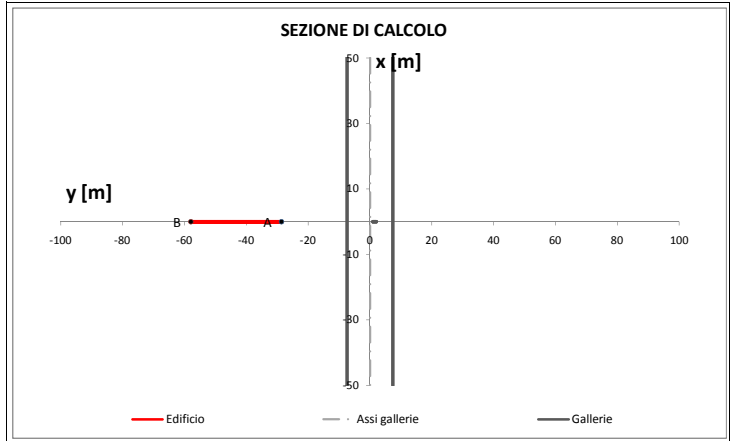
**Coordinate edificio - Assi cartesiani**

Vertice	X [m]	Y [m]
A	0	-28,66
B	0	-58

**Cedimenti**

Vertice	w [mm]
A	10,54
B	0,01

**SEZIONE DI CALCOLO**



**ANALISI DEI DANNI INDOTTI SUL MANUFATTO RISPETTO AL LATO**

A

B

**GRANDEZZE CINEMATICHE E CATEGORIA DI DANNO (Boscardin & Cording, 1989)**

**Cedimenti verticali**

Cedimento max bacino [mm]	$w_{bacino}$	102,05
Cedimento max edificio [mm]	$w_{edificio}$	10,54

**Rotazione e distorsione angolare**

Rotazione max	$\theta$	1,66E-03	1/601
Distorsione angolare max	$\beta$	1,30E-03	1/766

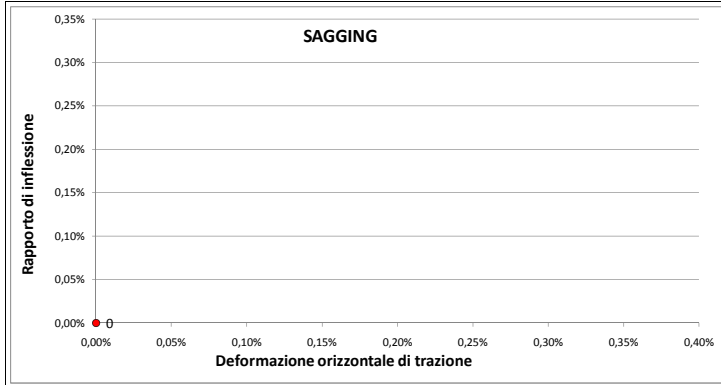
**ZONA DI SAGGING (zona compressa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,000%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	
Categoria di danno		

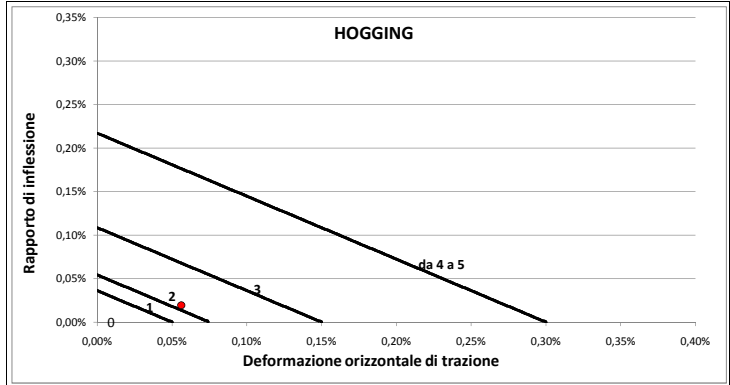
**ZONA DI HOGGING (zona tesa)**

Rapporto di inflessione	$\Delta/L$	0,020%
Deformazione orizzontale	$\epsilon_h$	0,056%
Deformazione di allungamento	$\epsilon_{max}$	0,083%
Categoria di danno		2

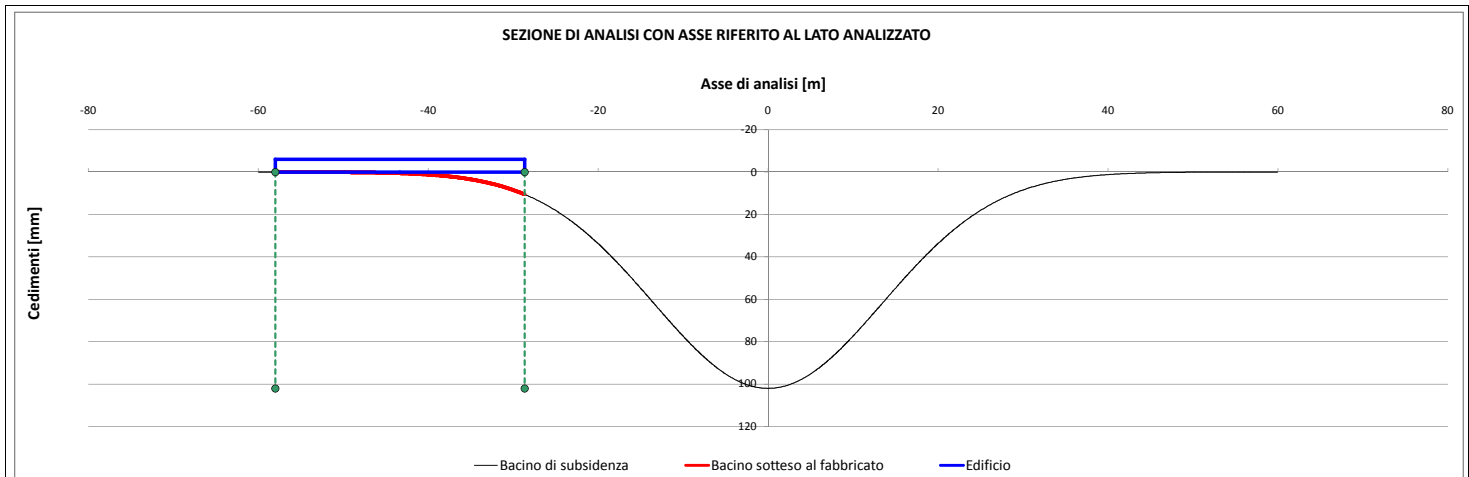
**SAGGING**



**HOGGING**



**SEZIONE DI ANALISI CON ASSE RIFERITO AL LATO ANALIZZATO**



CLASSE DI DANNO

2