

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO**

RELAZIONE

VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO

Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. M. FERRONI		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I F 2 R 0 2 E Z Z R H O C 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	M.Marras	02/07/21	D.Maturi	02/07/21	M.Nuti	02/07/21	IL PROGETTISTA P. Cucino
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	M.Marras	29/10/21	D.Maturi	30/10/21	M.Nuti	30/10/21	INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO Dott. Ing. PAOLO CUCINO ISCRIZIONE ALBO N° 2216 31/10/21

File: IF2R.0.2.E.ZZ.RH.OC.00.0.0.001.B

n. Elab.:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>2 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	2 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	2 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

1	GENERALITÀ	5
2	NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
2.1	NORMATIVE.....	6
2.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
3	IPOSTESI E CRITERI DI CALCOLO.....	8
3.1	SICUREZZA NEI RIGUARDI DELL'ESPOSIZIONE AL FUOCO	8
3.1.1	<i>Coefficienti parziali di sicurezza dei materiali</i>	<i>8</i>
3.1.2	<i>Coefficienti di combinazione delle azioni</i>	<i>8</i>
3.2	AZIONE DI INCENDIO.....	10
3.3	PROCEDURA DI VERIFICA.....	11
3.4	SPALLING	17
4	VERIFICHE DI RESISTENZA AL FUOCO.....	19
4.1	GALLERIA ARTIFICIALE - GA03.....	19
4.1.1	<i>GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA</i>	<i>19</i>
4.1.2	<i>GALLERIA SCATOLARE</i>	<i>25</i>
4.2	GALLERIA ARTIFICIALE - GA04.....	28
4.2.1	<i>POLICENTRICA.....</i>	<i>28</i>
4.3	GALLERIA ARTIFICIALE - GA05.....	30
4.3.1	<i>GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA</i>	<i>31</i>
4.4	GALLERIA ARTIFICIALE - GA06.....	36
4.4.1	<i>GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA</i>	<i>37</i>

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 3 di 93

4.4.2	GALLERIA SCATOLARE	41
4.5	GALLERIA ARTIFICIALE - GA07	45
4.5.1	GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA	45
4.6	GALLERIA ARTIFICIALE - GA08	46
4.6.1	GALLERIA SCATOLARE	46
4.7	GALLERIA ARTIFICIALE - GA09	49
4.7.1	GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA	50
4.8	GALLERIA ARTIFICIALE – GA10	53
4.8.1	POLICENTRICA	54
4.8.2	GALLERIA SCATOLARE	56
4.9	GALLERIA ARTIFICIALE – GA11	59
4.9.1	POLICENTRICA	60
4.10	GALLERIA ARTIFICIALE – GA12	62
4.10.1	GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA	62
4.11	GALLERIA ARTIFICIALE – GA13	65
4.11.1	POLICENTRICA	65
4.12	GALLERIA ARTIFICIALE – GA14	67
4.12.1	POLICENTRICA	68
4.12.2	GALLERIA SCATOLARE	70
4.13	GALLERIA ARTIFICIALE – GA15	73
4.13.1	POLICENTRICA	74
4.13.2	GALLERIA SCATOLARE	75

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 4 di 93

4.14	GALLERIA ARTIFICIALE – GA16	78
4.14.1	POLICENTRICA	79
4.15	GALLERIA ARTIFICIALE – GA17	81
4.15.1	POLICENTRICA	81
4.16	GALLERIA ARTIFICIALE – GA18	83
4.16.1	GALLERIA SCATOLARE	84
4.17	GALLERIA ARTIFICIALE – GA19	84
4.17.1	GALLERIA SCATOLARE	85
4.18	GALLERIA ARTIFICIALE – GA20	87
4.18.1	GALLERIA SCATOLARE	87
4.19	GALLERIA ARTIFICIALE – GA21	88
4.19.1	GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA	88
4.20	GALLERIA ARTIFICIALE – GA22	91
4.20.1	GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA	92

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 5 di 93

1 GENERALITÀ

La presente relazione è parte integrante del progetto esecutivo per il raddoppio della linea Canello-Benevento sull'itinerario Napoli-Bari ed in particolare si riferisce al secondo lotto funzionale compreso tra la Stazione di Frasso Telesino/Dugenta (km 16+500 km) e l'impianto di Vitulano (km 46+950.00) per una estensione complessiva di circa 30,4 Km di linea."

Dall'analisi di tracciato e in funzione delle fasi di esercizio, è prevista una suddivisione dell'intervento in 3 lotti funzionali in relazione ai tratti in cui l'infrastruttura dialoga con gli impianti esistenti di Telese e San Lorenzo:

Lotto 1 (circa 11,2 km): dal km 16+500 fino all'impianto di Telese al km 27+700;

Lotto 2 (circa 11,3 km): da Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo (km 39+050);

Lotto 3 (circa 7,9 km): dall'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento (km 46+950km).

Nel presente documento vengono sintetizzate le valutazioni condotte al fine di verificare il comportamento, in termini di **resistenza al fuoco**, delle strutture portanti e dei rivestimenti definitivi delle Gallerie previste nell'ambito della Tratta Canello-Benevento - II° Lotto Funzionale Frasso Telesino-Vitulano.

Fanno parte del Lotto 2:

- Galleria Tuoro S. Antuono GA03 → GN01 → GA04
- Galleria Cantone GA05 → GN02 → GA07 (compresa la GA06)
- Galleria Limata GA08 → GN03 → GA09
- Galleria S. Lorenzo GA10 → GN04 → GA11

Appartengono al Lotto 3:

- Galleria Ponte GA12 → GN05 → GA13
- Galleria Reventa GA14 → GN06 → GA15
- Galleria Le Forche GA16 → GN07 → GA17

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 6 di 93

2 NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVE

Per le valutazioni di cui ai successivi §§ sono state prese a riferimento le seguenti Normative nazionali ed internazionali:

- [1] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28 Ottobre 2005 «Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie»
- [2] UNI 11076/2003 - Modalità di prova per la valutazione del comportamento di protettivi applicati a soffitti di
- [3] REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 Novembre 2014 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione Europea
- [4] UNI EN 1991-1-2 - Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture – Parte 1-2 – Azioni in generale – Azioni sulle strutture esposte al fuoco e relativa Appendice Nazionale
- [5] UNI EN 1992-1-2 - Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1 - 2 Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio e relativa Appendice Nazionale
- [6] Ministero delle Infrastrutture, DM 14 gennaio 2008, «Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni»
- [7] Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008»
- [8] Rete Ferroviaria Italiana – Manuale di Progettazione – Parte II Sezione 4 Gallerie – “Resistenza di Galleria agli incendi”

2.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per le valutazioni di cui ai successivi §§ sono stati presi a riferimento i seguenti studi specifici condotti sul tema resistenza al fuoco delle gallerie ferroviarie:

- [9] Verifiche in condizione di incendio secondo la norma STI SRT 20/12/2007 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” delle sezioni di rivestimento di alcune opere in sotterraneo delle tratte AV/AC Firenze-Bologna, Gricignano-Napoli, Novara-Milano - Considerazioni sul fenomeno

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>7 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	7 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	7 di 93								

dello “*spalling*” ai fini dell’esecuzione delle verifiche in condizioni di incendio delle strutture di rivestimento di opere in sotterraneo - Prof. Ing. Enzo Cartapati - Roma, 7 Maggio 2012

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 8 di 93

3 IPOTESI E CRITERI DI CALCOLO

Scopo del presente capitolo è quello di spiegare l'approccio che verrà utilizzato per le verifiche al fuoco.

In accordo con § 4.3 di EN 1192-1-2, il procedimento di calcolo di seguito illustrato può essere ricondotto ad un metodo di calcolo avanzato. Sono utilizzati modelli di calcolo per determinare:

- lo sviluppo e la distribuzione della temperatura nelle membrature strutturali (modello termico);
- il comportamento meccanico dei materiali al variare della temperatura (modello meccanico).

3.1 SICUREZZA NEI RIGUARDI DELL'ESPOSIZIONE AL FUOCO

3.1.1 Coefficienti parziali di sicurezza dei materiali

In accordo con il paragrafo 4.1.4 delle NTC 2008, i coefficienti parziali di sicurezza sui materiali per le verifiche in situazioni eccezionali vengono assunti:

- Calcestruzzo e aderenza con le armature $\gamma_{cls} = 1,0$
- Acciaio di armatura $\gamma_s = 1,0$.

3.1.2 Coefficienti di combinazione delle azioni

Ai fini delle verifiche le azioni verranno combinate in accordo con la "Combinazione eccezionale" come prescritto nel paragrafo 2.5.3 delle NTC2008.

$$G_1 + G_2 + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \dots$$

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono determinati in base alla Tab. 5.1.VI delle NTC 2008 di seguito riportata.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 9 di 93

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente Ψ_0 di combi- nazione	Coefficiente Ψ_1 (valori frequentanti)	Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento	a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico SLU e SLE	0,6	0,0	0,0
Neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	in esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	SLU e SLE	0,6	0,6	0,5

Tabella 1 Coefficienti di combinazione ψ_{2j}

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>10 di 93</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	10 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	10 di 93								

3.2 AZIONE DI INCENDIO

L'incremento di temperatura che si registra durante l'evoluzione dell'incendio viene descritto da una curva temperatura-tempo; in accordo con le prescrizioni del DM 28.10.2005 "Sicurezza gallerie ferroviarie", la curva adottata nelle analisi è la RWS (UNI 11076).

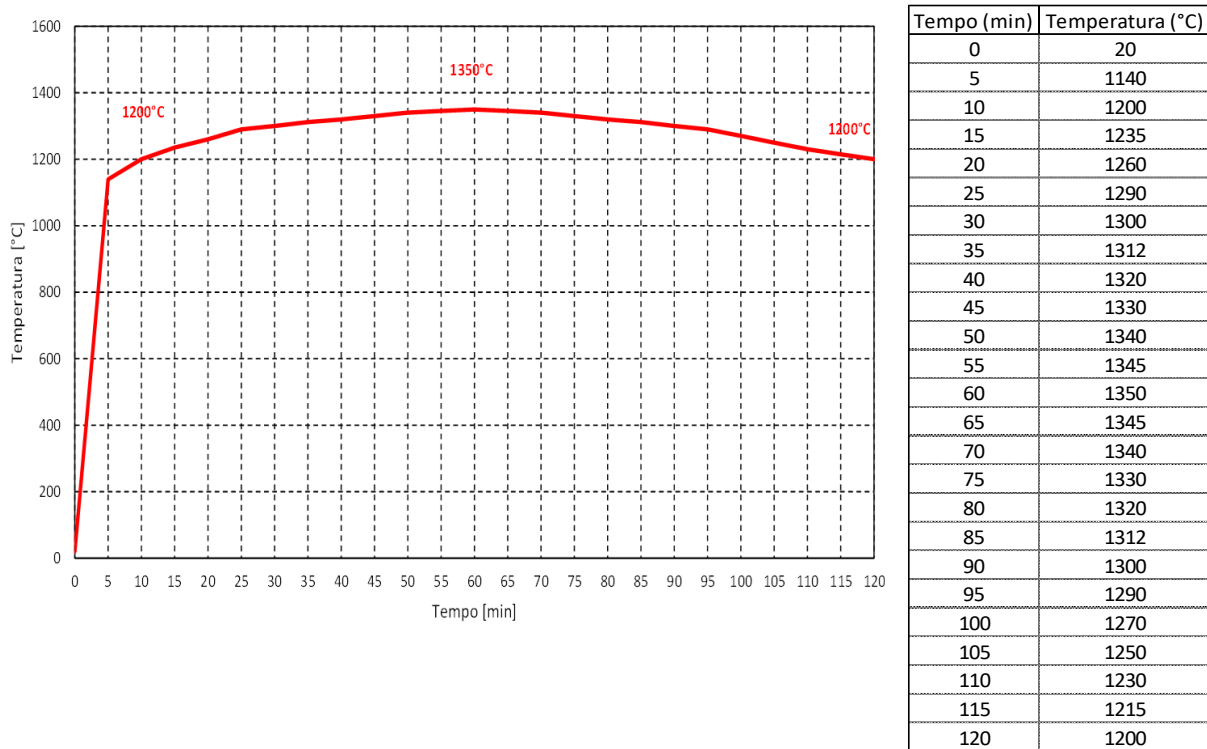


Figura 1 Curva della Temperatura/Tempo RWS (UNI 11076)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 11 di 93

3.3 PROCEDURA DI VERIFICA

Il procedimento di analisi e verifica può essere così riassunto:

- Gli effetti dell'incendio di progetto sono riprodotti da una curva di incendio normalizzata, che fornisce l'andamento della temperatura all'interno dell'opera durante la propagazione dell'incendio;
- Per ogni sezione investigata, si definisce la mappatura termica ossia l'andamento temporale della temperatura attraverso lo spessore. In particolare, poiché la galleria deve soddisfare le verifiche strutturali per i primi 120min di incendio, la mappatura per $t=120\text{min}$ risulta particolarmente significativa e verrà usata nel seguito per le verifiche.

La distribuzione di temperatura attraverso la sezione viene determinata mediante un'analisi ad elementi finiti con il software *ThermoCad*, commercializzato dalla Concrete srl.

Nell'immagine seguente è mostrato un esempio di mappatura termica per una soletta di spessore 30cm eseguita tramite il software *Thermocad*.

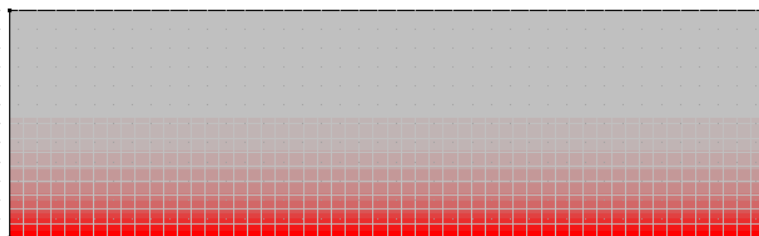


Figura 2 Distribuzione della temperatura ($s=30\text{ cm}$; $t=120\text{ min}$)

Y mm	t 10 °C	t 20 °C	t 30 °C	t 40 °C	t 50 °C	t 60 °C	t 70 °C	t 80 °C	t 90 °C	t 100 °C	t 110 °C	t 120 °C
150	20	20	20	20	20	20,1	20,2	20,5	20,9	21,6	22,5	23,7
131,25	20	20	20	20	20	20,1	20,3	20,7	21,3	22,1	23,3	24,7
112,5	20	20	20	20	20,1	20,2	20,6	21,2	22,1	23,4	25	27
93,75	20	20	20	20	20,2	20,6	21,2	22,3	23,8	25,7	28,1	30,7
75	20	20	20	20,1	20,5	21,2	22,5	24,4	26,8	29,7	33	36,7
56,25	20	20	20,1	20,3	21,2	22,7	25	28	31,7	35,9	40,6	45,6
37,5	20	20	20,2	21	22,7	25,6	29,5	34,2	39,7	45,7	52	58,6
18,75	20	20	20,6	22,5	26	31	37,2	44,3	52,1	60,2	68,5	76,9
0	20	20,2	21,8	25,9	32,5	40,7	50,2	60,3	70,9	81,5	92,1	102,6
-18,75	20	20,9	25,2	33,5	44,7	57,5	71,1	84,9	98,6	112,2	125,3	138
-37,5	20,1	23,1	33,3	48,6	66,4	84,9	103,4	121,4	138,8	155,3	171,1	186
-56,25	20,5	30,2	51,6	77,4	103,6	129	153	175,6	196,7	216,4	234,8	251,9
-75	22,9	50,1	89,5	128,7	164,7	197,6	227,6	255,1	280,1	302,9	323,8	342,6
-93,75	34,9	99,8	163,9	218,7	265,6	306,9	343,4	375,6	404,2	429,3	451,2	470
-112,5	85	213,4	306,6	378,4	436,7	485,7	527,3	562,1	591	614,9	634,1	648,7
-131,25	270,8	482	603,1	686,7	749,5	800,3	839,3	866,6	885,3	896,9	899,9	898
-150	1102,8	1206,9	1260,6	1287,2	1311,1	1324,5	1317,6	1299,8	1281,3	1253,3	1214,3	1184,4

Tabella 2 Temperature nodali ($s=30\text{ cm}$, $t=120\text{ min}$), in rosso evidenziate le $T>500^\circ$

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>12 di 93</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	12 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	12 di 93													
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie																		

- Si calcola il dominio di resistenza ridotto per effetto del degrado delle proprietà meccaniche con l'aumento della temperatura di calcestruzzo e acciaio;
- Si verifica che le coppie (N; M), rappresentative dello stato di sollecitazione, cadano all'interno del dominio di resistenza "a caldo".

Si riportano di seguito le ipotesi principali per la definizione dell'andamento temporale e spaziale della temperatura attraverso lo spessore:

- La curva d'incendio sopra definita viene applicata come condizione al contorno sulla faccia della sezione esposta al fuoco;
- Assenza di scambio di calore (adiabaticità) lungo le superfici laterali, per tenere in conto che la struttura, seppur modellata con profondità unitaria, presenta uno sviluppo longitudinale significativo;
- Temperatura ambiente (20°C) sulla faccia a contatto col terreno;
- Trasmissione del calore per conduzione all'interno del materiale solido costituente la sezione;
- Variazione dei parametri termici del calcestruzzo con la temperatura, secondo le relazioni indicate in EN1992-1-2, Sezione 3.3 e riportate di seguito.

Di seguito si riportano le principali proprietà termiche del calcestruzzo, variabili con la temperatura, che influenzano la definizione della mappatura termica della sezione. Si osserva che, nel definire la distribuzione di temperatura all'interno della sezione in c.a., è ragionevole trascurare la presenza delle barre d'armatura. Per quanto riguarda il materiale calcestruzzo, a favore di sicurezza si considera costituito da aggregati silicei.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 13 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

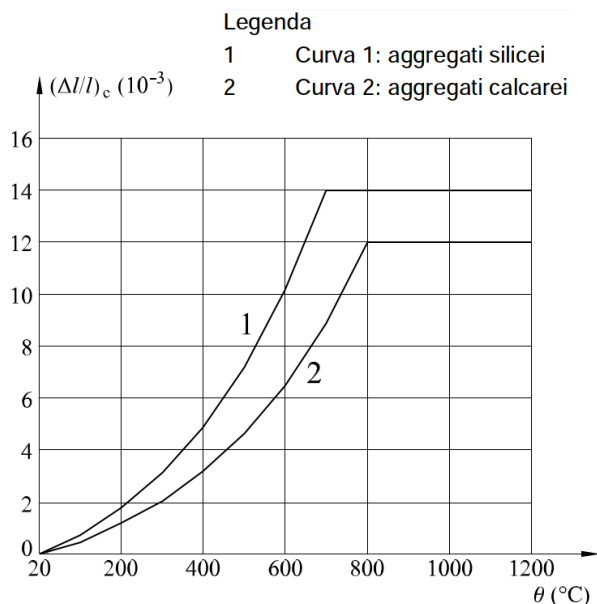


Figura 3: Dilatazione termica totale del calcestruzzo in funzione della temperatura

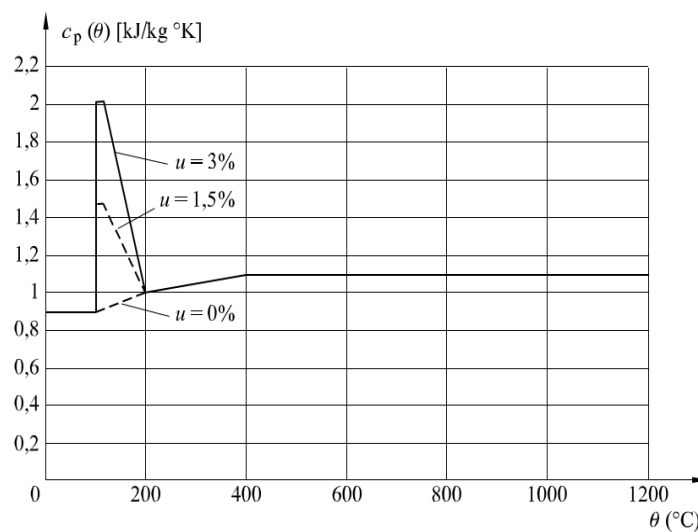


Figura 4: Calore specifico del calcestruzzo in funzione di temperatura e umidità

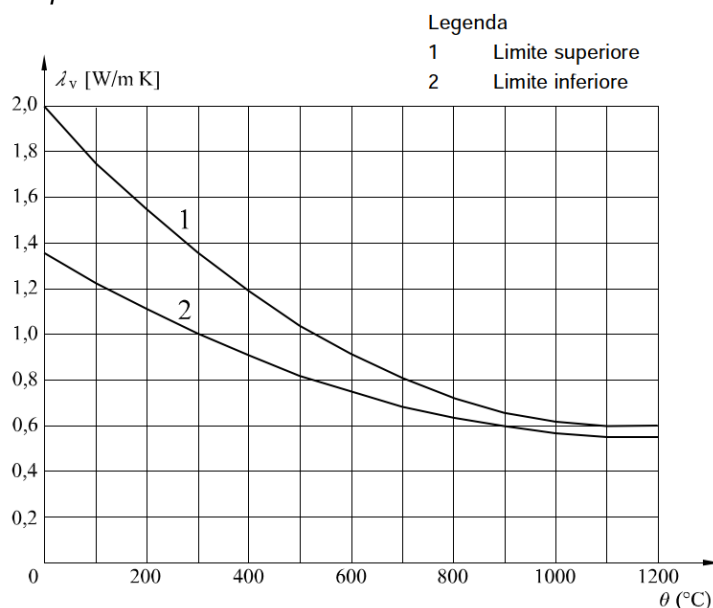


Figura 5 Conduttività termica del calcestruzzo in funzione della temperatura

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>14 di 93</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	14 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	14 di 93								

L'aumento di temperatura nel rivestimento della galleria comporta, oltre che una variazione delle proprietà termiche, anche un degrado delle caratteristiche meccaniche (sia di calcestruzzo che d'acciaio d'armatura) con conseguente riduzione del dominio N-M di resistenza rispetto al dominio "a freddo". L'obiettivo è determinare tale dominio ridotto per verificare che le coppie di sollecitazioni (N; M), corrispondenti alla combinazione accidentale d'incendio, siano tutte contenute all'interno di tale dominio.

Il dominio a caldo viene determinato sulla base delle temperature attraverso lo spessore ottenute in *ThermoCad*, sono calcolate le proprietà ridotte per ogni spessore in cui la sezione è stata discretizzata, e quindi si valuta il dominio di resistenza corrispondente.

La variazione di resistenza e deformazione del calcestruzzo compresso a elevate temperature sono riportate di seguito, insieme al corrispondente legame costitutivo. La resistenza a trazione del calcestruzzo è trascurata.

Temperatura del calcestruzzo, θ	Aggregati silicei		
	$f_{c,\theta}/f_{ck}$	$\epsilon_{c1,\theta}$	$\epsilon_{cu1,\theta}$
[°C]	[-]	[-]	[-]
1	2	3	4
20	1,00	0,0025	0,0200
100	1,00	0,0040	0,0225
200	0,95	0,0055	0,0250
300	0,85	0,0070	0,0275
400	0,75	0,0100	0,0300
500	0,60	0,0150	0,0325
600	0,45	0,0250	0,0350
700	0,30	0,0250	0,0375
800	0,15	0,0250	0,0400
900	0,08	0,0250	0,0425
1 000	0,04	0,0250	0,0450
1 100	0,01	0,0250	0,0475
1 200	0,00	-	-

Tabella 3 Valori dei parametri del legame costitutivo del calcestruzzo a elevate temperature

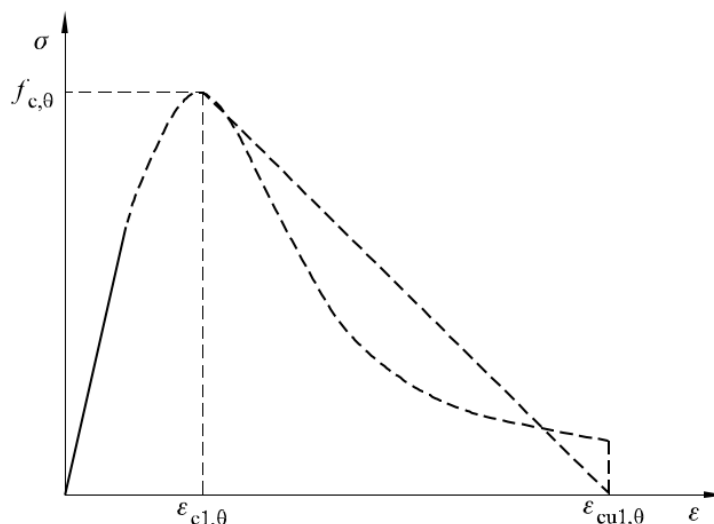


Figura 6 Legame costitutivo del calcestruzzo compresso

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 15 di 93

Per quanto riguarda l'acciaio ordinario d'armatura, analoghe relazioni per la riduzione delle proprietà meccaniche sono riportate di seguito. Si fa riferimento, come suggerito da EN1992-1-2, all'acciaio di classe N.

Temperatura Acciaio θ [°C]	$f_{sy,\theta} / f_{yk}$		$f_{sp,\theta} / f_{yk}$		$E_{s,\theta} / E_s$	
	laminato a caldo	trafilato a freddo	laminato a caldo	trafilato a freddo	laminato a caldo	trafilato a freddo
1	2	3	4	5	6	7
20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
100	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00
200	1,00	1,00	0,81	0,92	0,90	0,87
300	1,00	1,00	0,61	0,81	0,80	0,72
400	1,00	0,94	0,42	0,63	0,70	0,56
500	0,78	0,67	0,36	0,44	0,60	0,40
600	0,47	0,40	0,18	0,26	0,31	0,24
700	0,23	0,12	0,07	0,08	0,13	0,08
800	0,11	0,11	0,05	0,06	0,09	0,06
900	0,06	0,08	0,04	0,05	0,07	0,05
1 000	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,03
1 100	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02
1 200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 4 Valori dei parametri del legame costitutivo dell'acciaio di armatura a elevate temperature

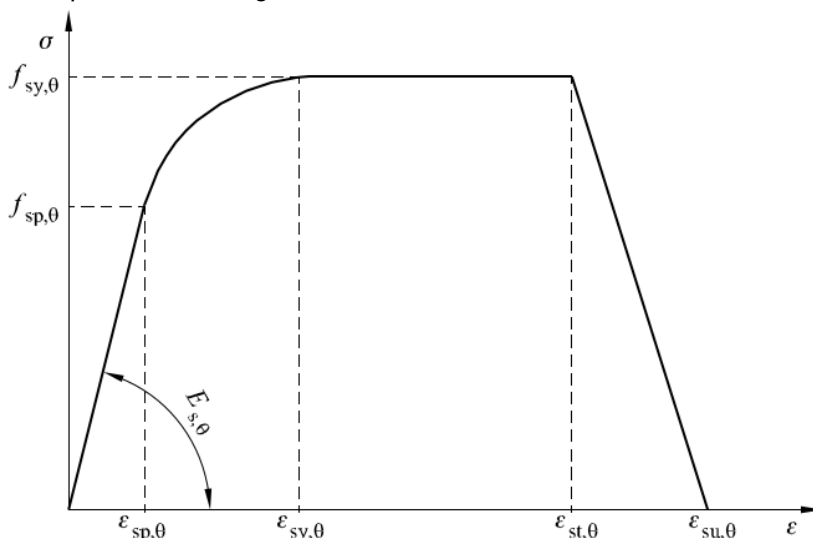


Figura 7 Legame costitutivo dell'acciaio d'armatura

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 16 di 93

Di seguito si riporta un esempio di dominio M-N (sia a freddo – $t=0\text{min}$ che a caldo – $t=120\text{min}$).

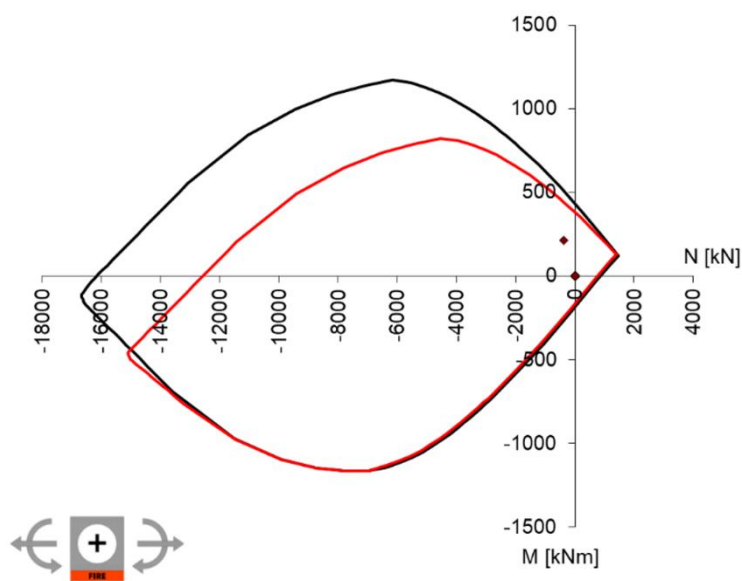


Figura 8: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0\text{min}$ e a caldo – $t=120\text{min}$)

La verifica al fuoco risulta soddisfatta se il punto (M-N) rappresentativo delle azioni di progetto è contenuto all'interno del dominio M-N a caldo, ridotto per effetto del degrado delle resistenze associato al delta termico: in tal caso, si può assumere una resistenza al fuoco $R > 120\text{min}$.

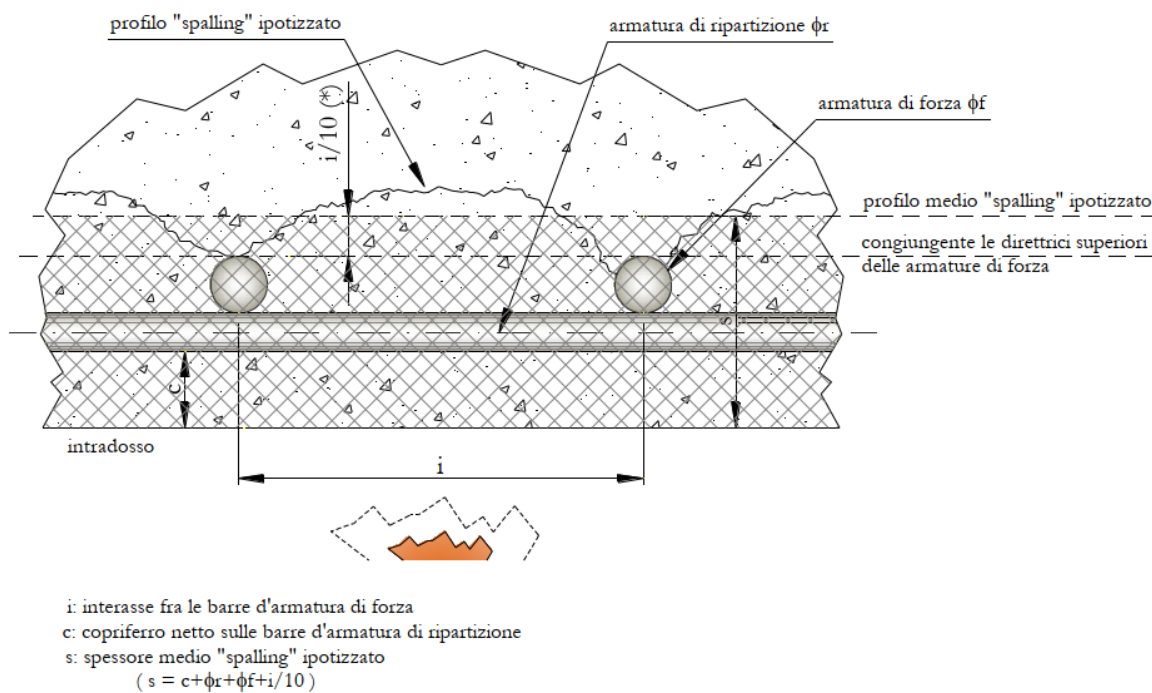
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>17 di 93</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	17 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	17 di 93								

3.4 SPALLING

Ciascuna verifica è condotta sia escludendo che considerando il fenomeno dello *spalling*. La verifica della sezione "con *spalling*" è svolta considerando:

- il distacco totale dello spessore medio di *spalling*;
- l'esclusione dalle verifiche di 1 barra di armatura ogni metro (lato esposto al fuoco).

In accordo con [9], lo spessore medio dello *spalling* viene calcolato come da immagine seguente.



(*): da incrementare del 50% per $200\text{mm} < i < 300\text{mm}$

Figura 9 Stralcio schematico sezione strutturale per quantificazione fenomeno Spalling da cfr. rif. [9]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>18 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	18 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	18 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

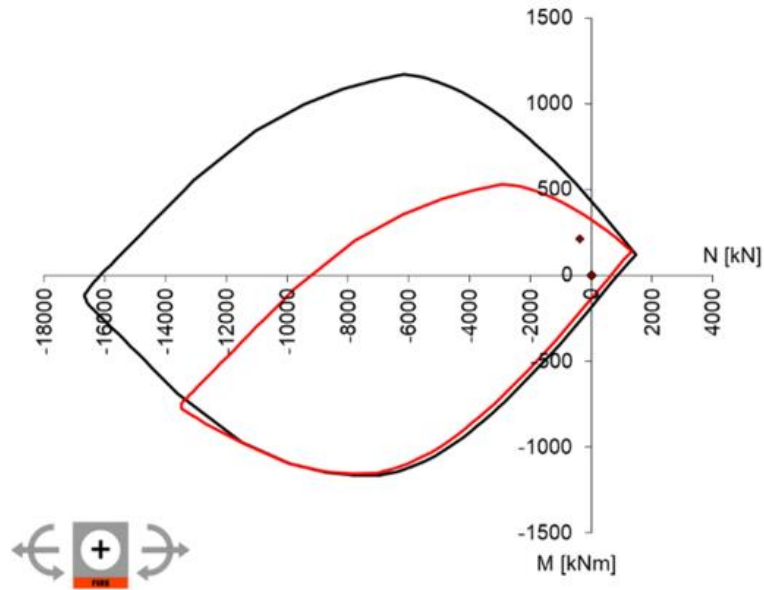


Figura 10 Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 19 di 93

4 VERIFICHE DI RESISTENZA AL FUOCO

4.1 GALLERIA ARTIFICIALE - GA03

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.03.0.0.001".

4.1.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

SEZ.2 - progr. 29+015.30

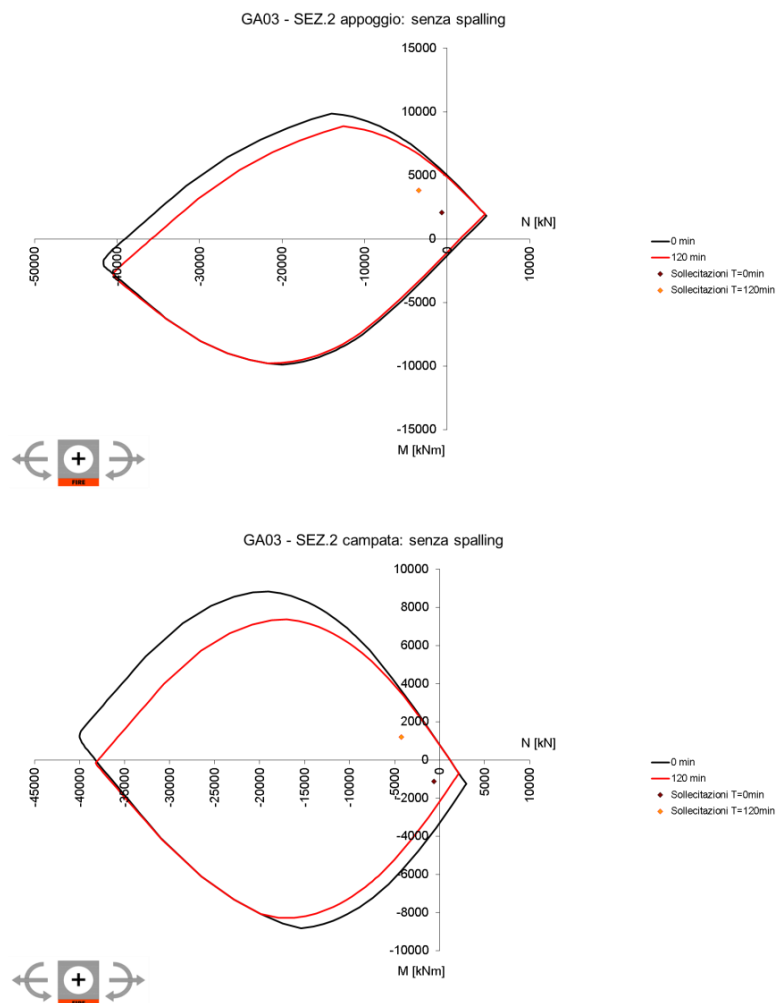


Figura 11: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>20 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	20 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	20 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

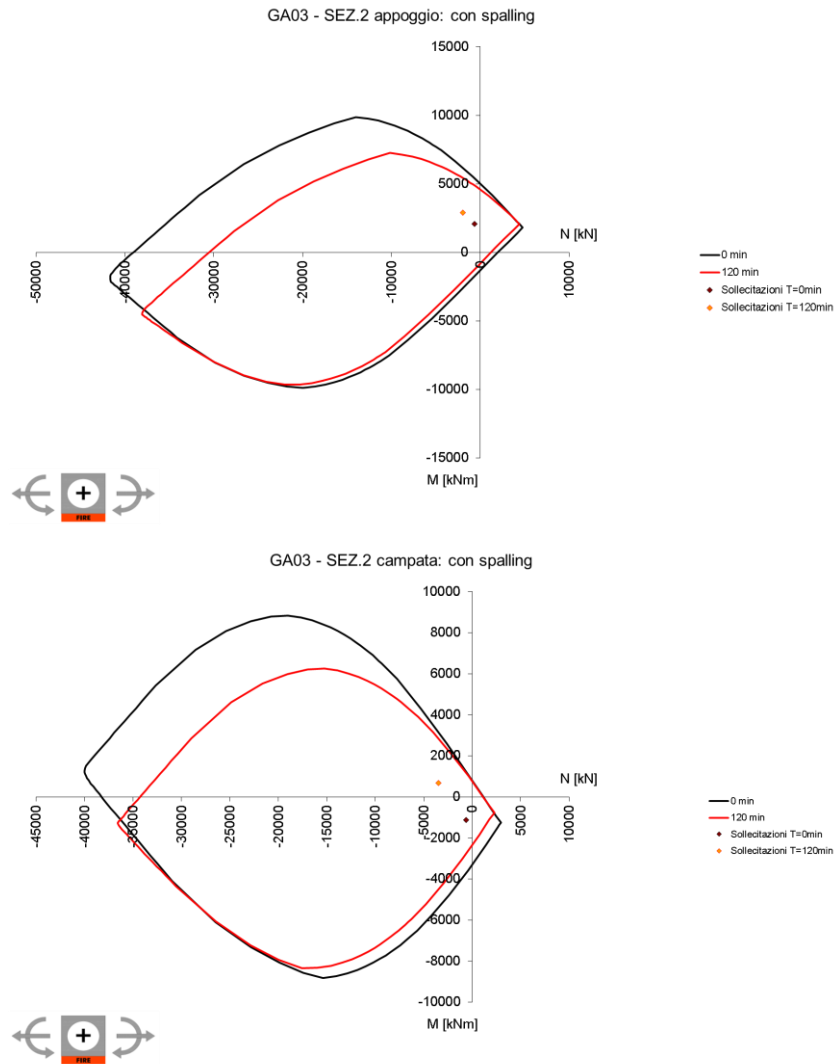


Figura 12: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>21 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	21 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	21 di 93								

SEZ.3 - progr. 28+971,00

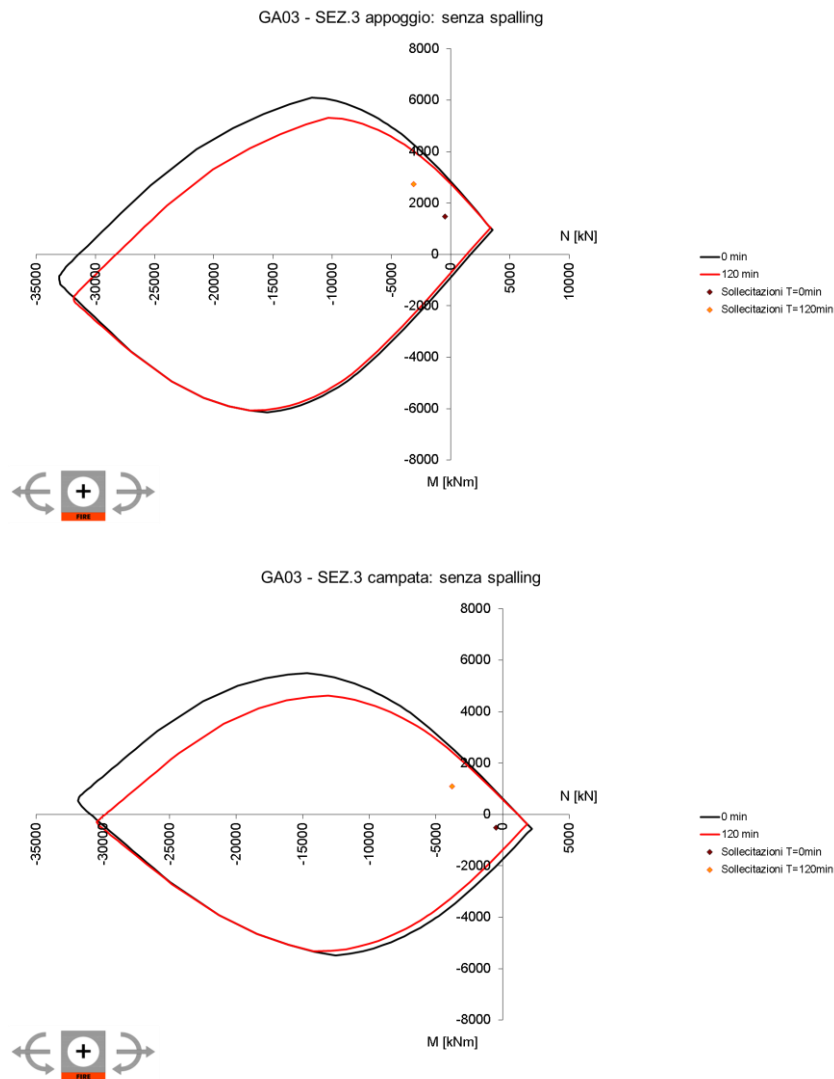


Figura 13: Dominio di resistenza M-N (a freddo – t=0min e a caldo – t=120min)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 22 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

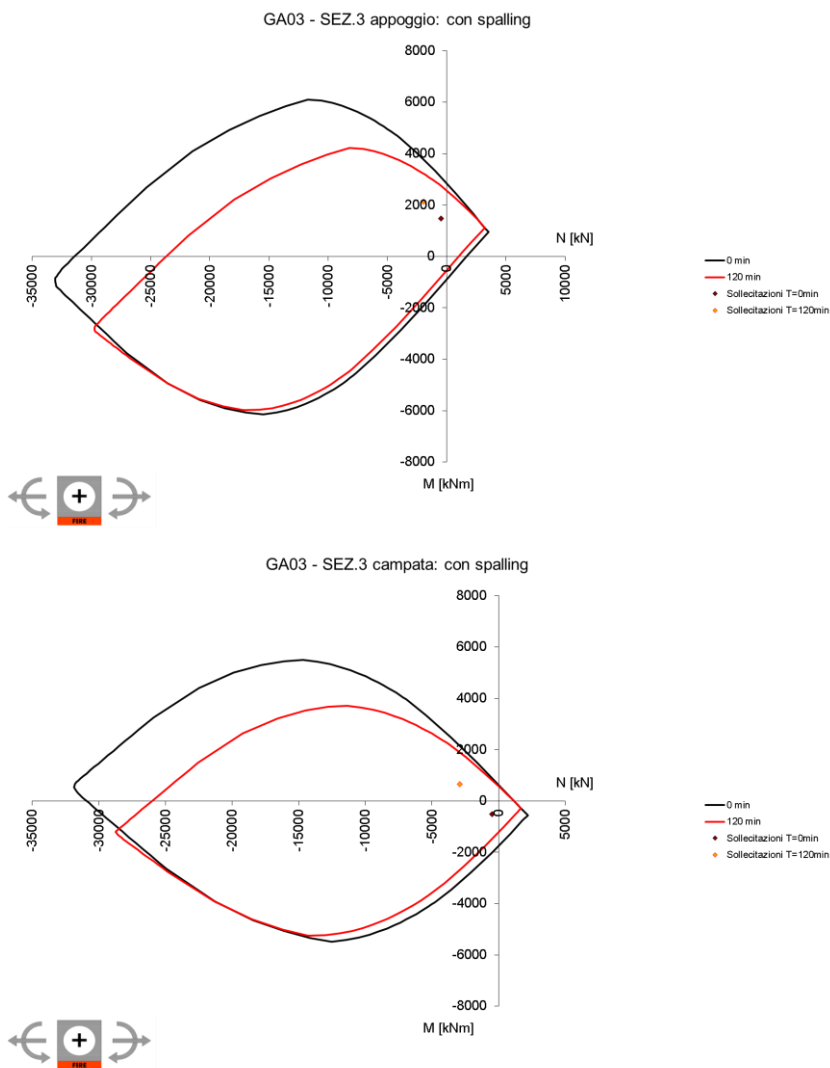


Figura 14: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 23 di 93

SEZ.7 - progr. 29+002,30

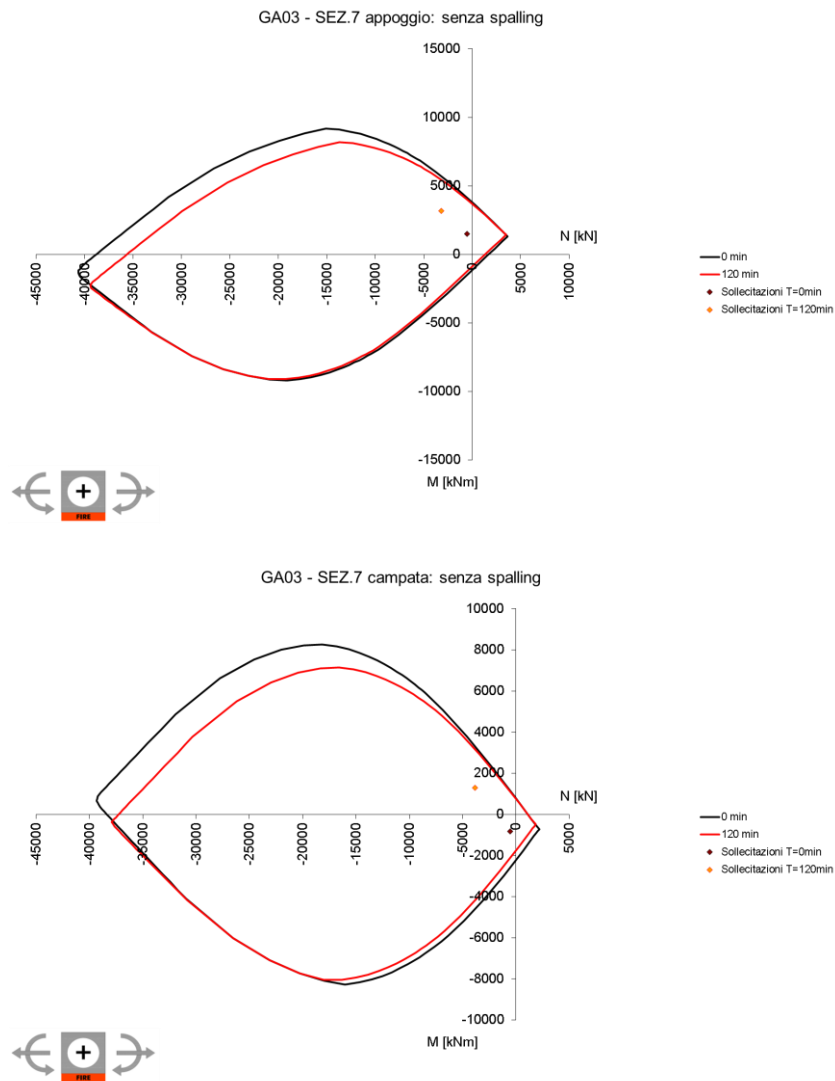


Figura 15: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>24 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	24 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	24 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

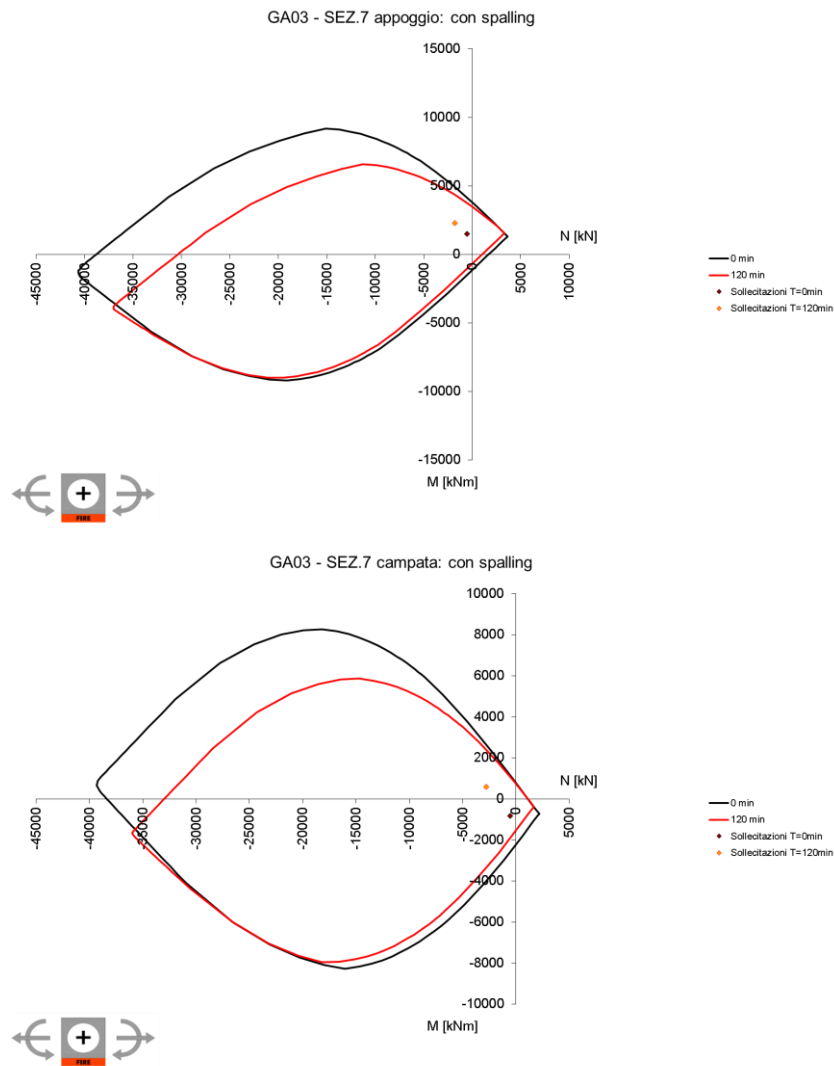


Figura 16: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>25 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	25 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	25 di 93								

4.1.2 GALLERIA SCATOLARE

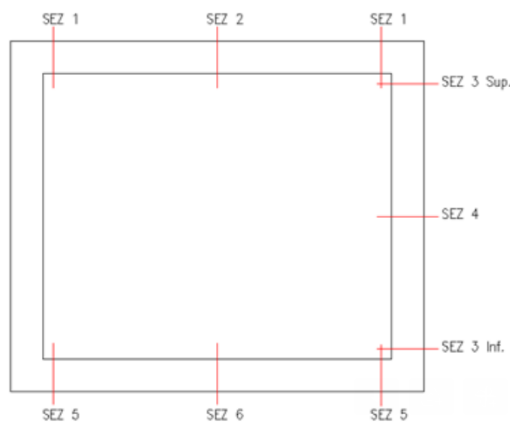


Figura 17: Sezioni di verifica

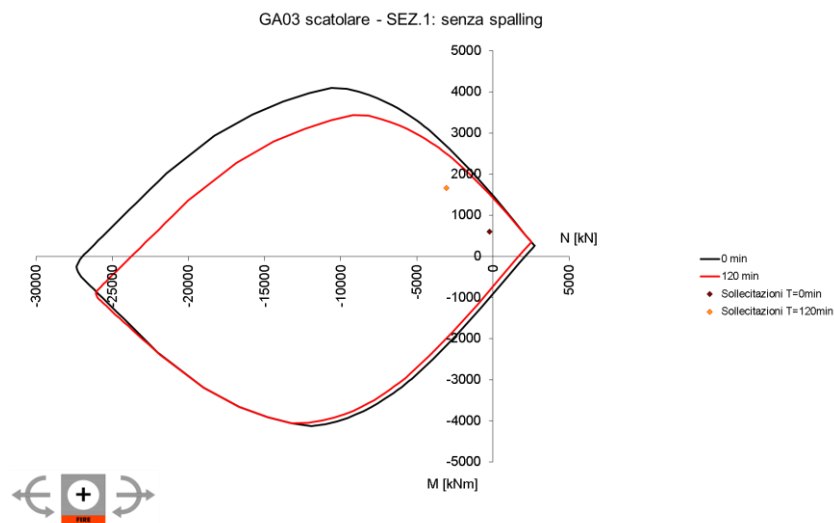


Figura 18: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>26 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	26 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	26 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

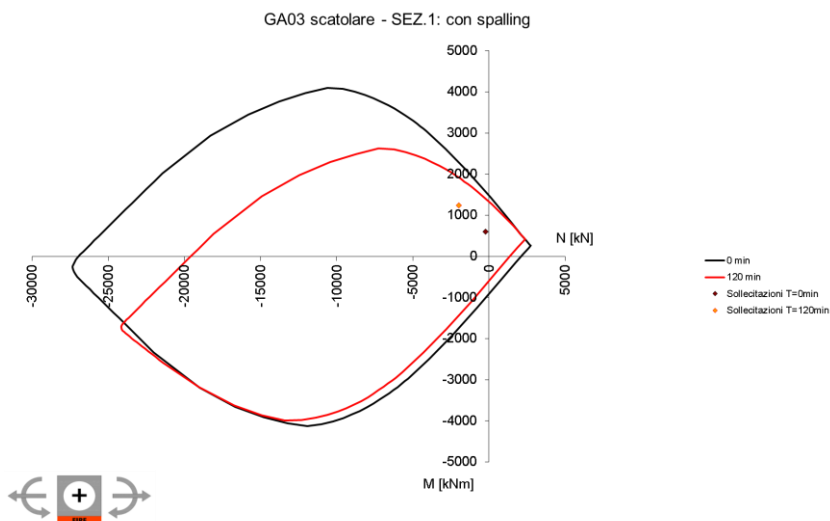


Figura 19: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

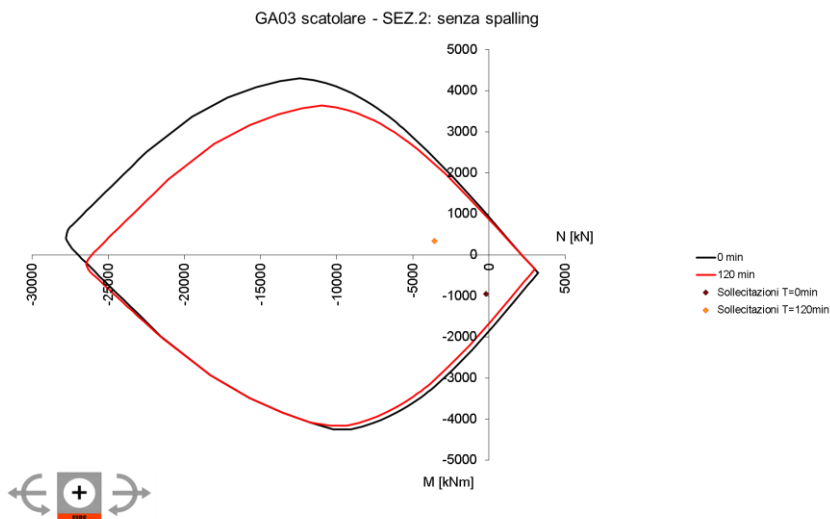


Figura 20: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 27 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

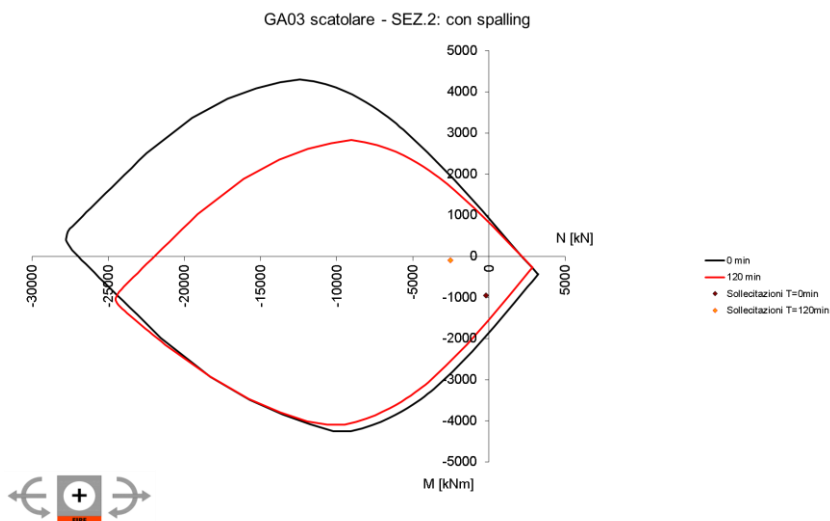


Figura 21: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

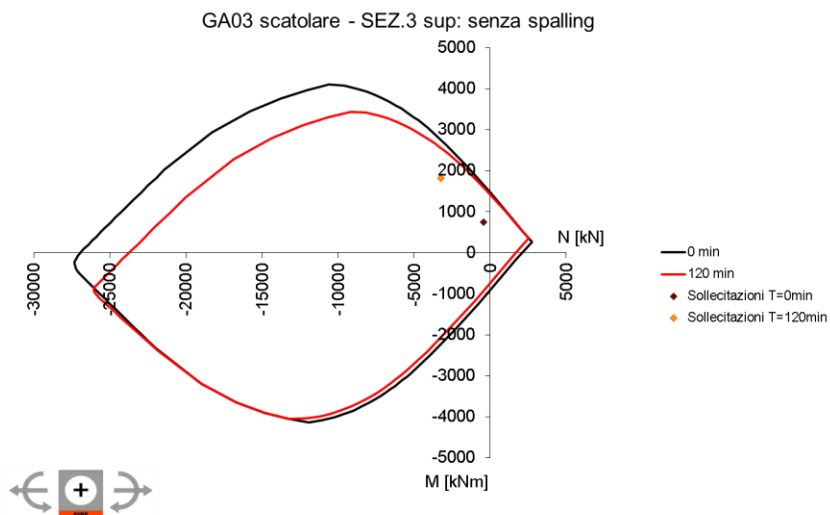


Figura 22: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 28 di 93

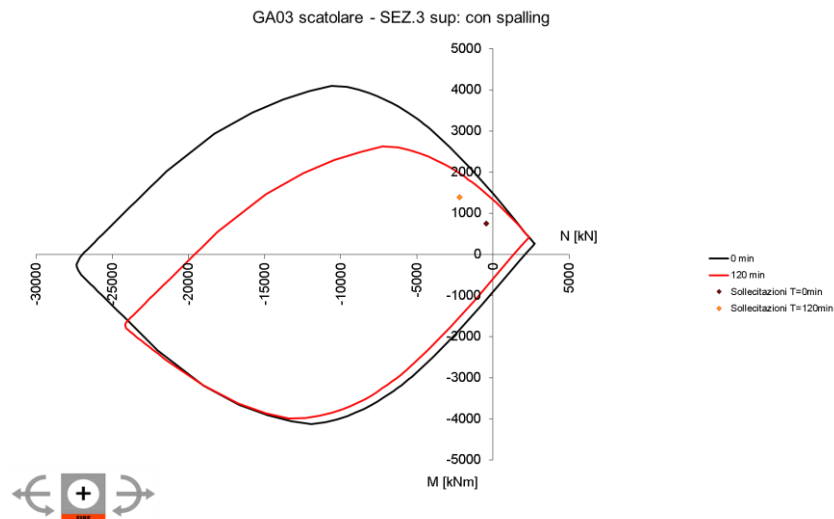


Figura 23: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.2 GALLERIA ARTIFICIALE - GA04

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.04.0.0.001".

4.2.1 POLICENTRICA

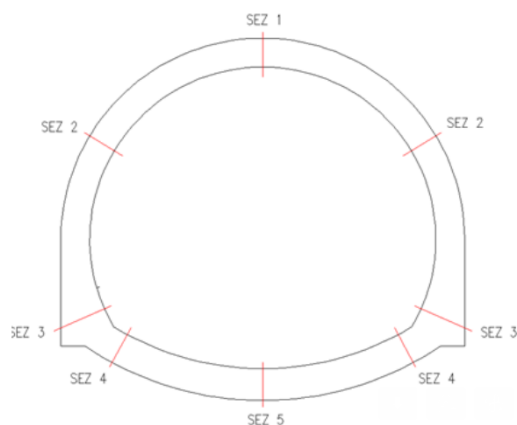


Figura 24: Sezioni di verifica

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>29 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	29 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	29 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

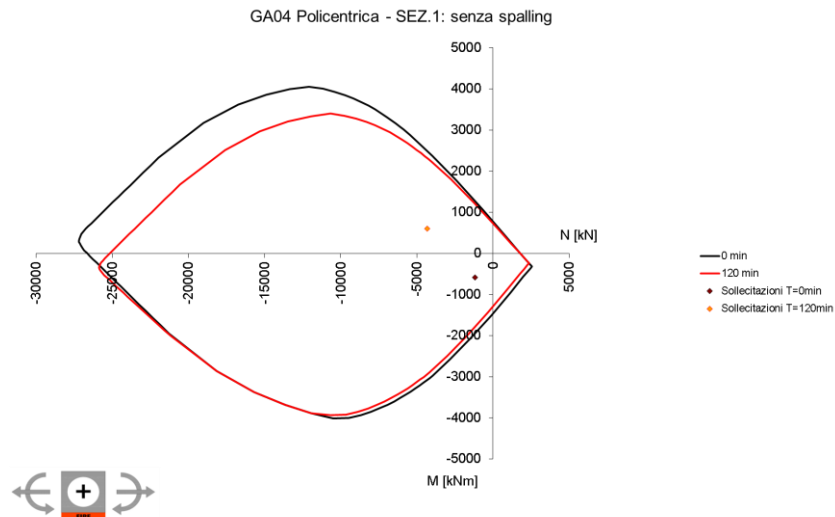


Figura 25: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

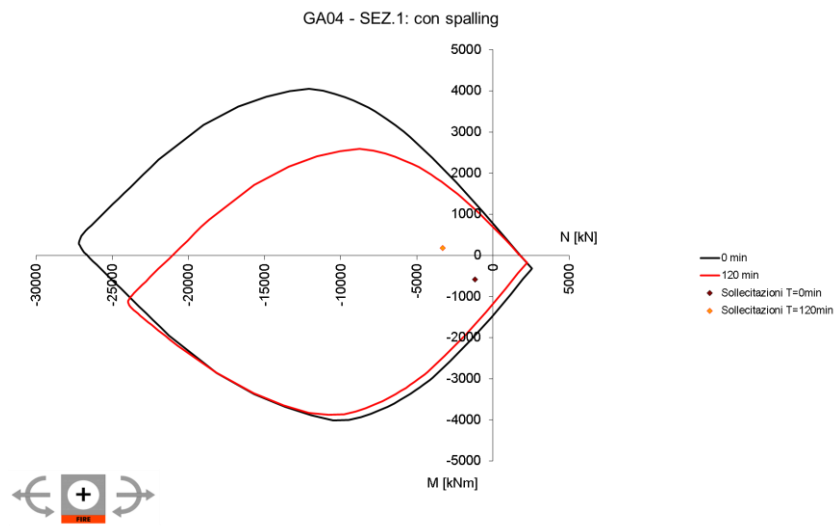


Figura 26: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 30 di 93

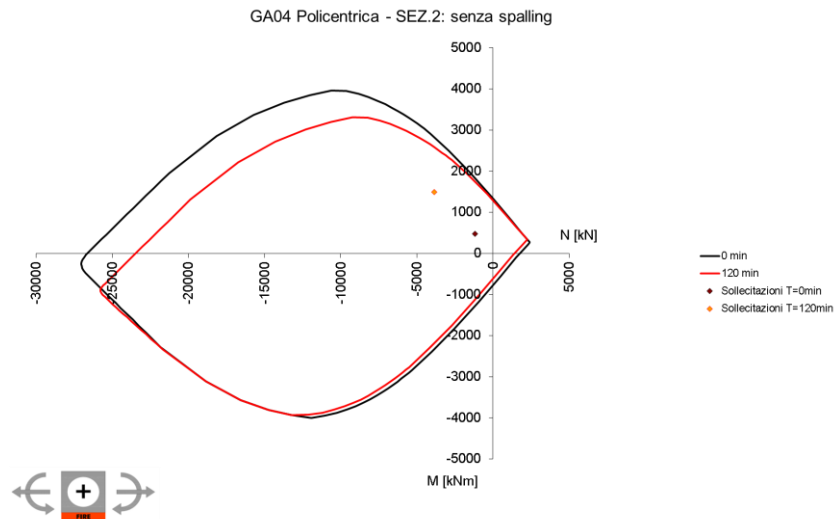


Figura 27: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

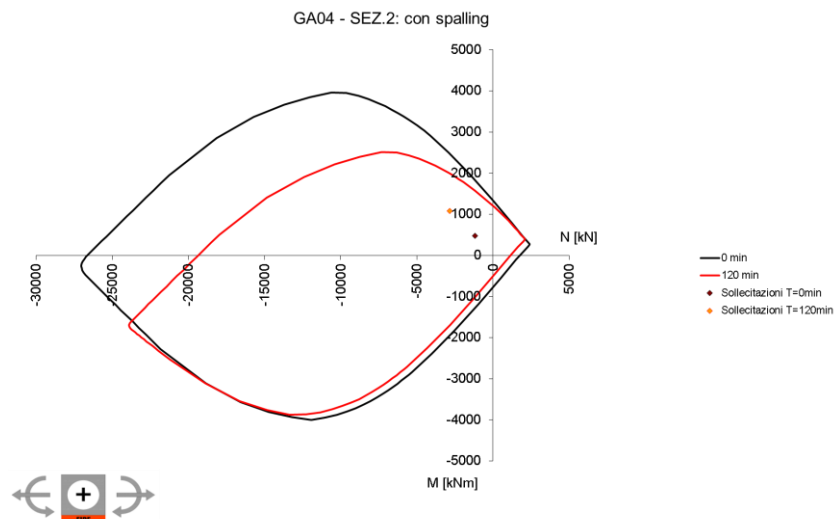


Figura 28: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.3 GALLERIA ARTIFICIALE - GA05

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.05.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 31 di 93

4.3.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

SEZIONE TIPO 1

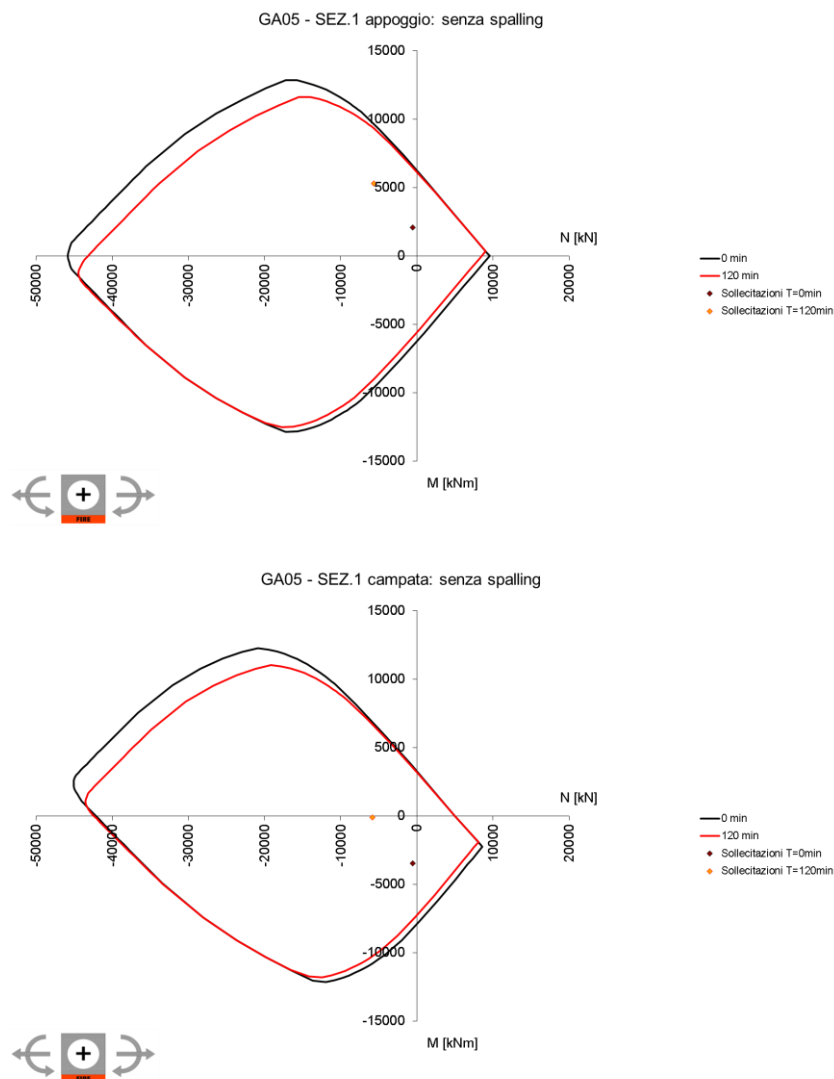


Figura 29: Dominio di resistenza M-N (a freddo – t=0min e a caldo – t=120min)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>32 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	32 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	32 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

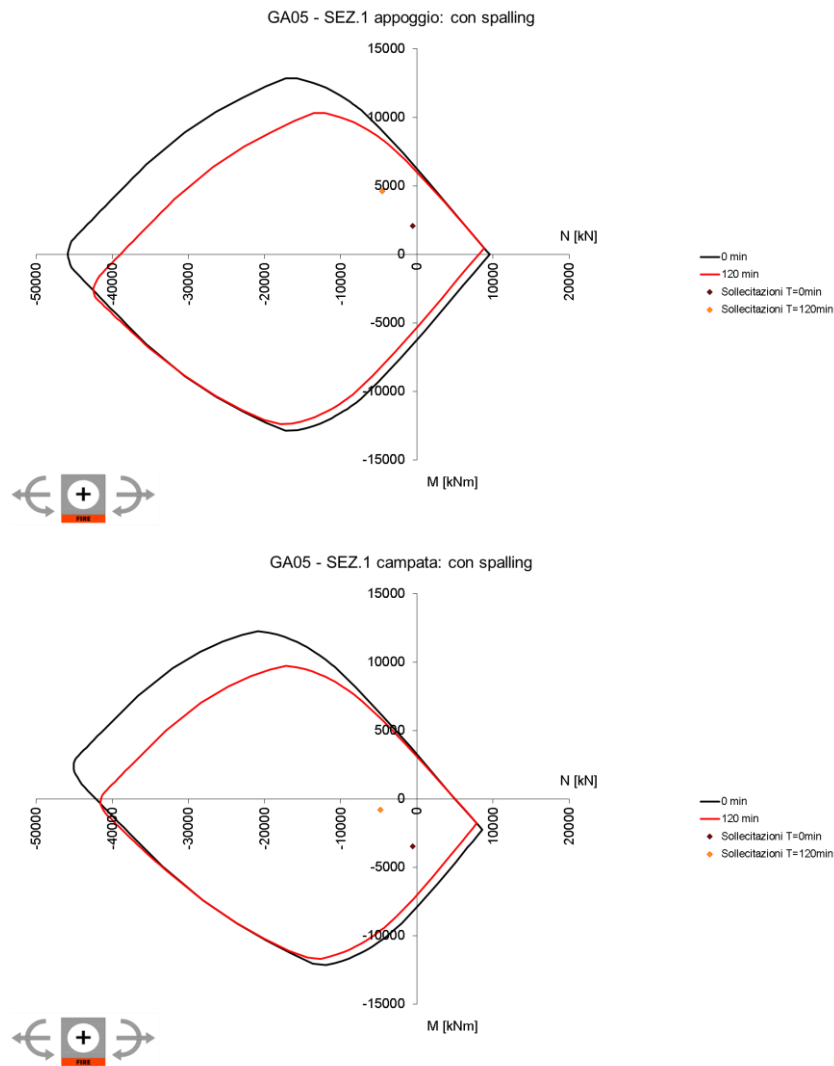


Figura 30: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>33 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	33 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	33 di 93								

SEZIONE TIPO 2

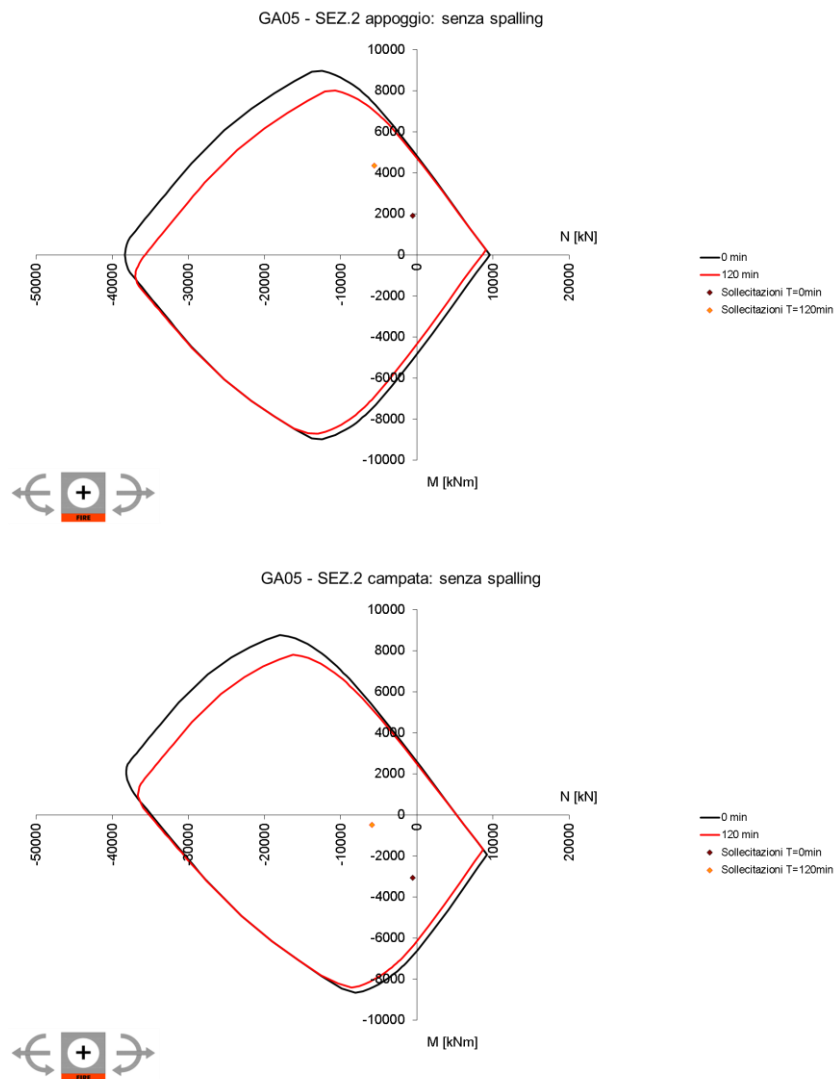


Figura 31: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>34 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	34 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	34 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

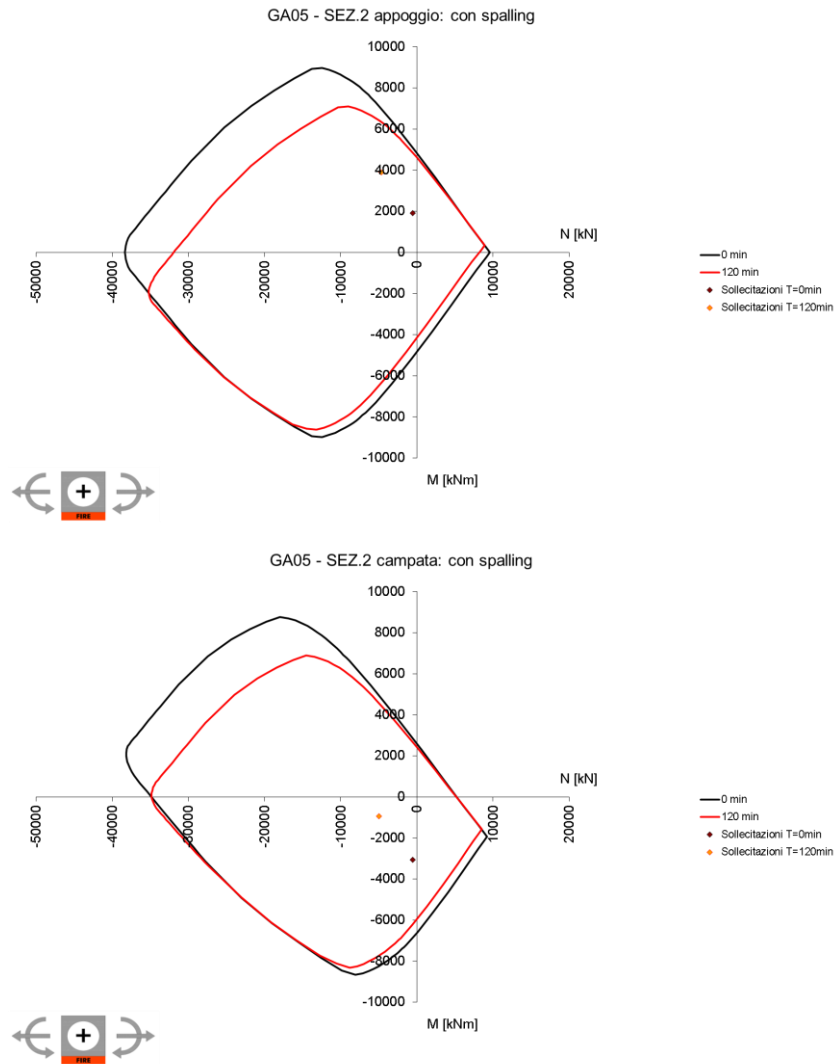


Figura 32: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 35 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

SEZIONE TIPO 3

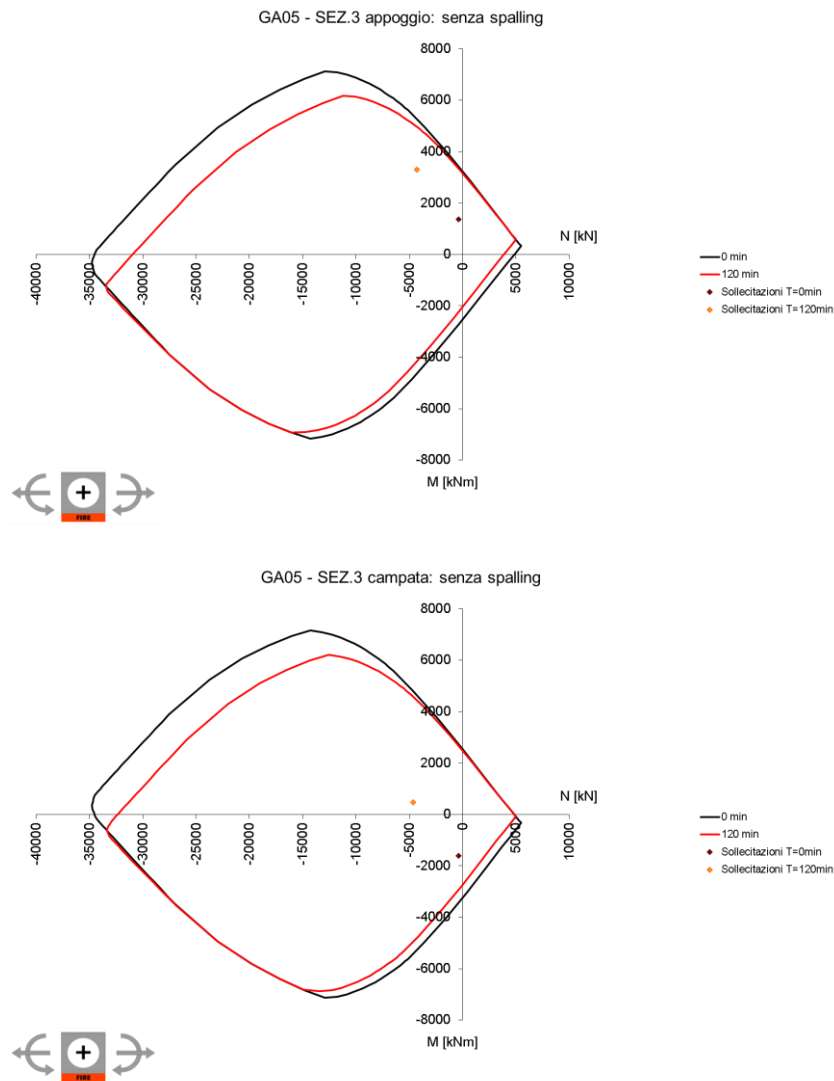


Figura 33: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 36 di 93

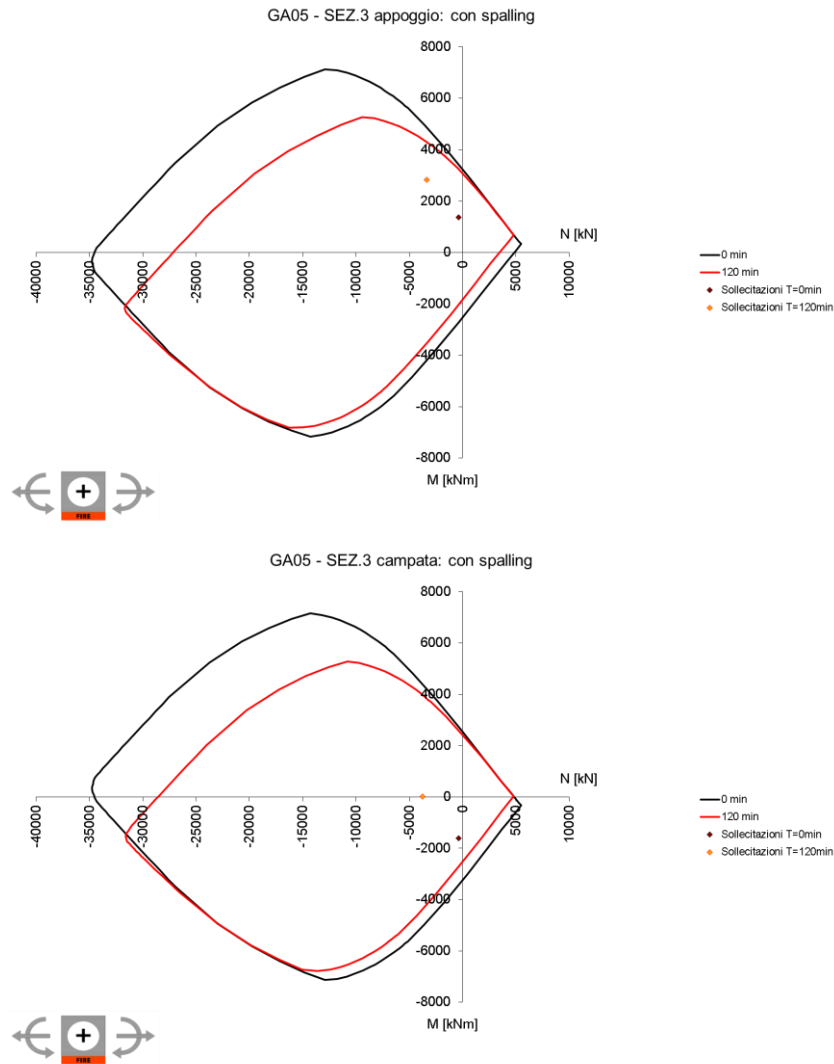


Figura 34: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.4 GALLERIA ARTIFICIALE - GA06

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.06.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 37 di 93

4.4.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

SEZIONE TIPO 2

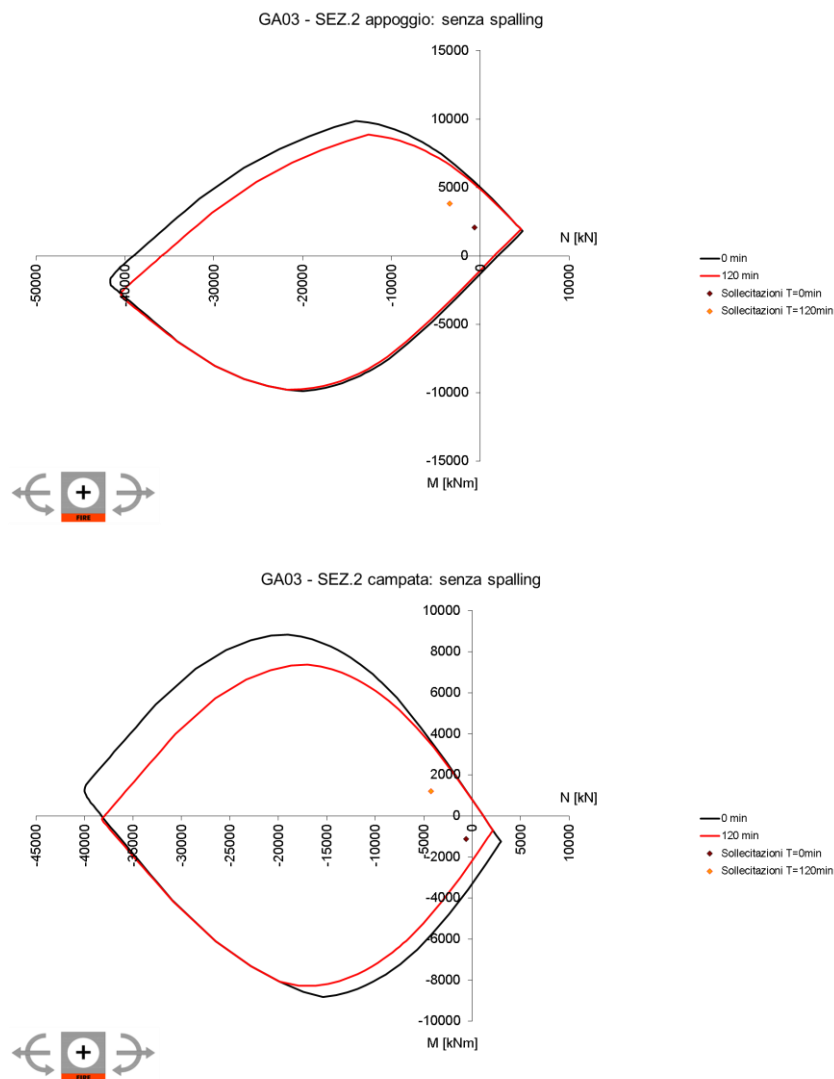


Figura 35: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 38 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

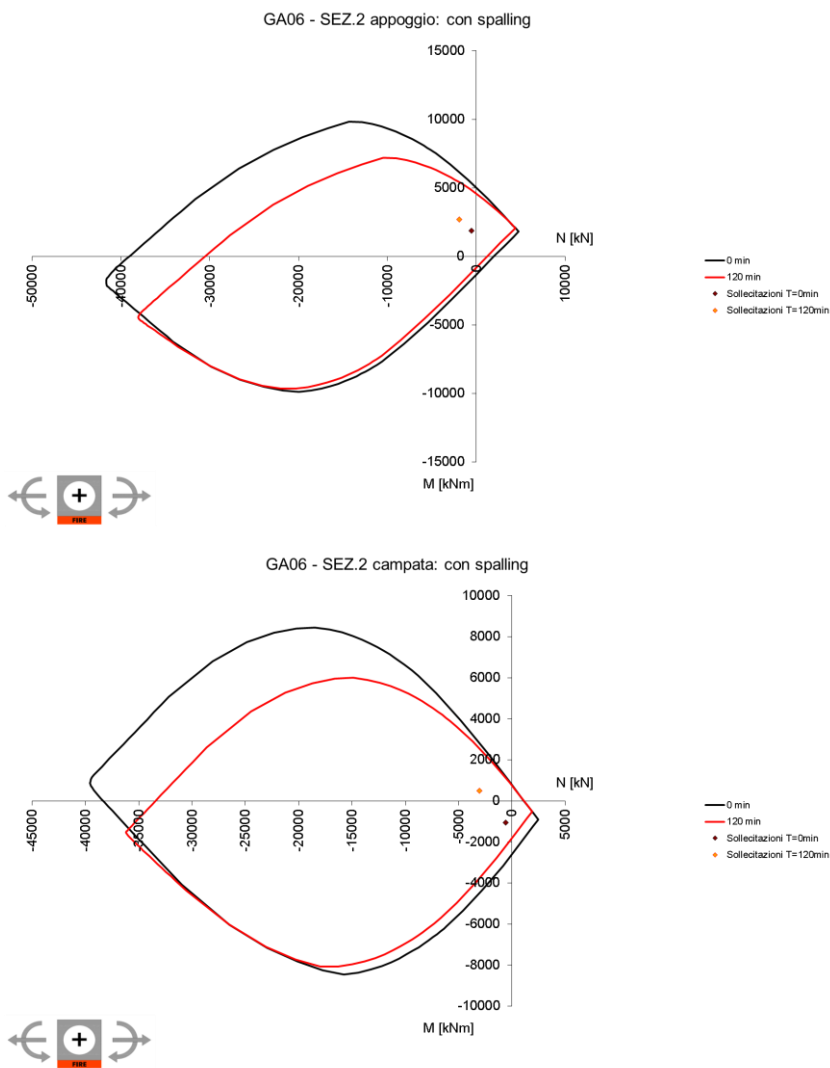


Figura 36: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 39 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

SEZIONE TIPO 3

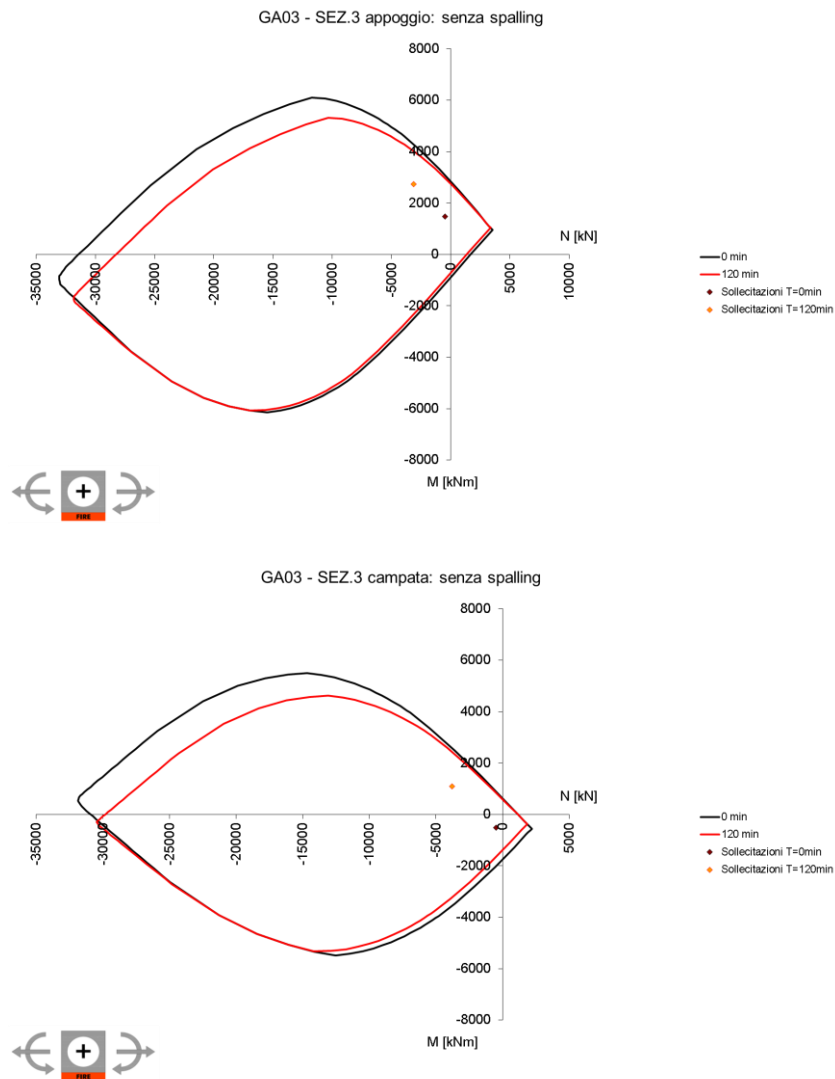


Figura 37: Dominio di resistenza M-N (a freddo – t=0min e a caldo – t=120min)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>40 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	40 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	40 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

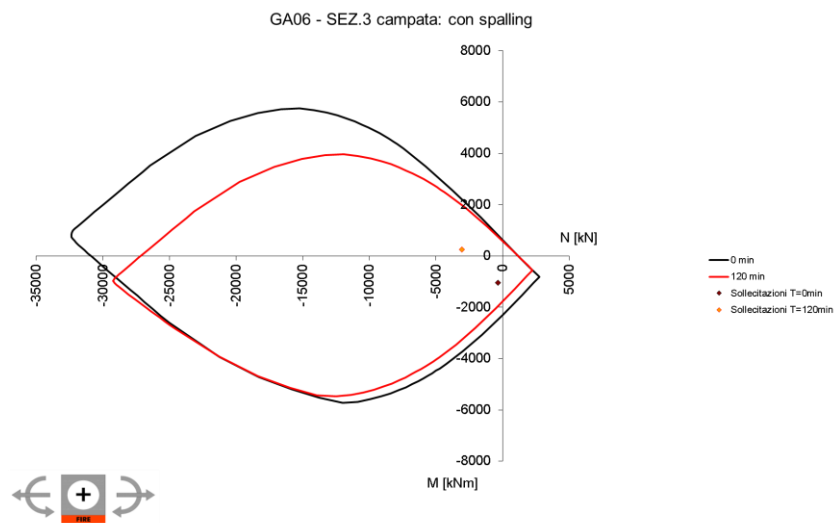
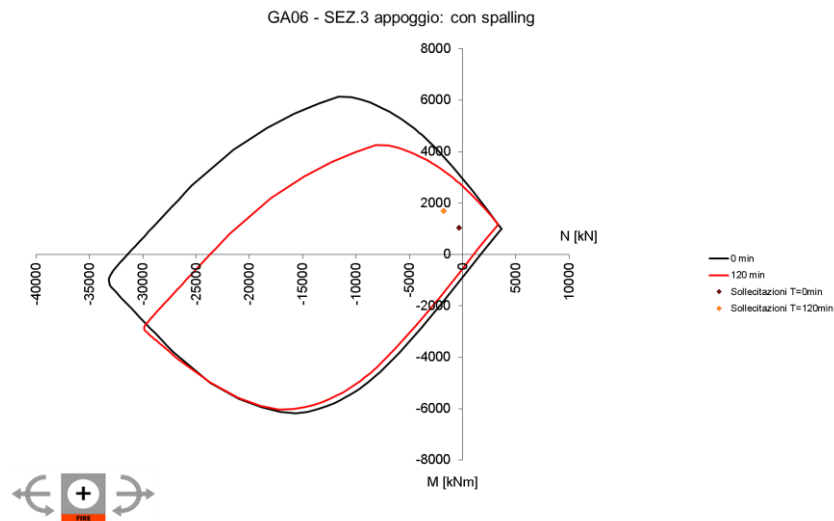


Figura 38: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 41 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

4.4.2 GALLERIA SCATOLARE

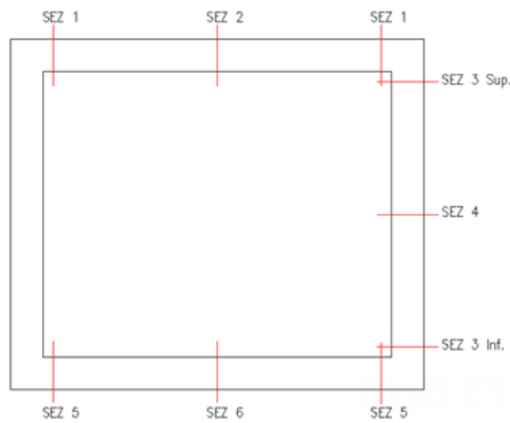


Figura 39: Sezioni di verifica

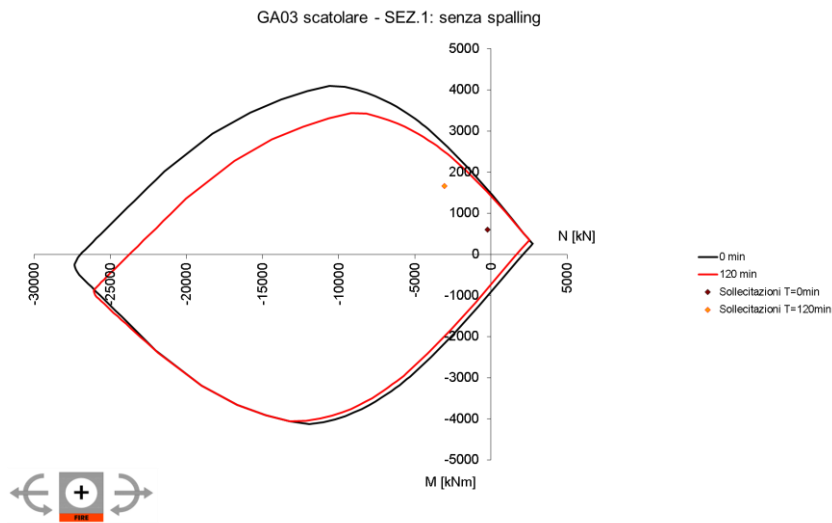


Figura 40: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 42 di 93

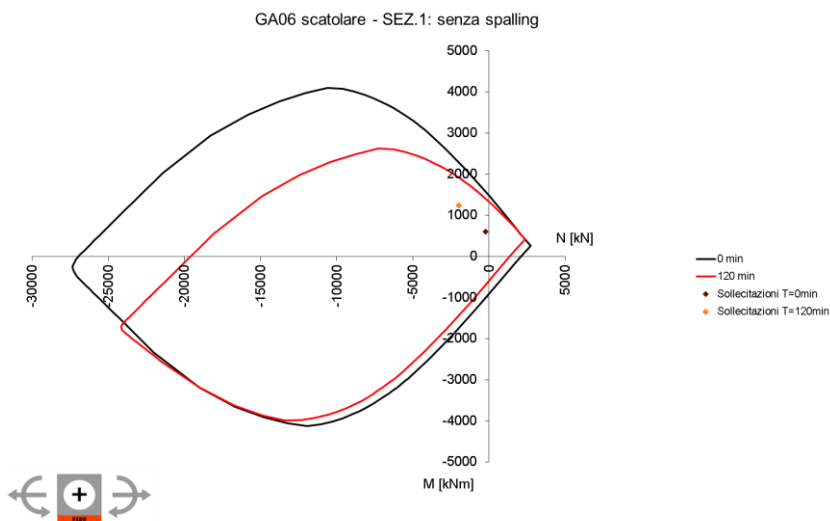


Figura 41: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

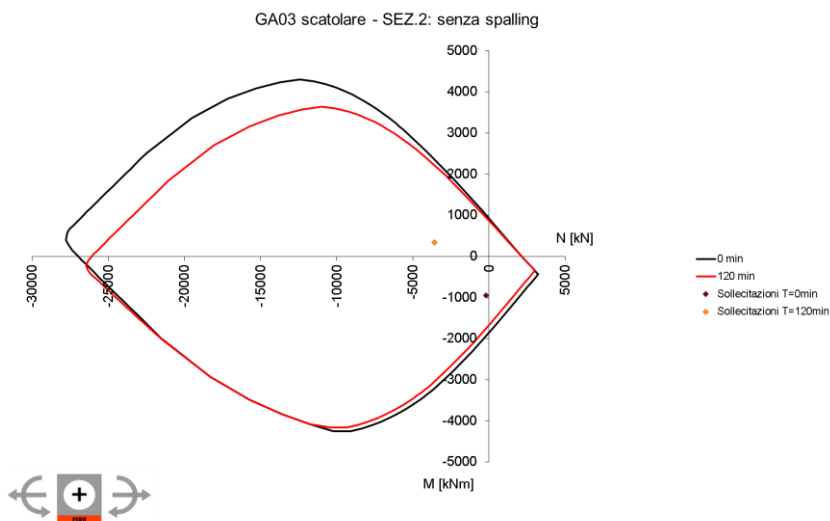


Figura 42: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 43 di 93

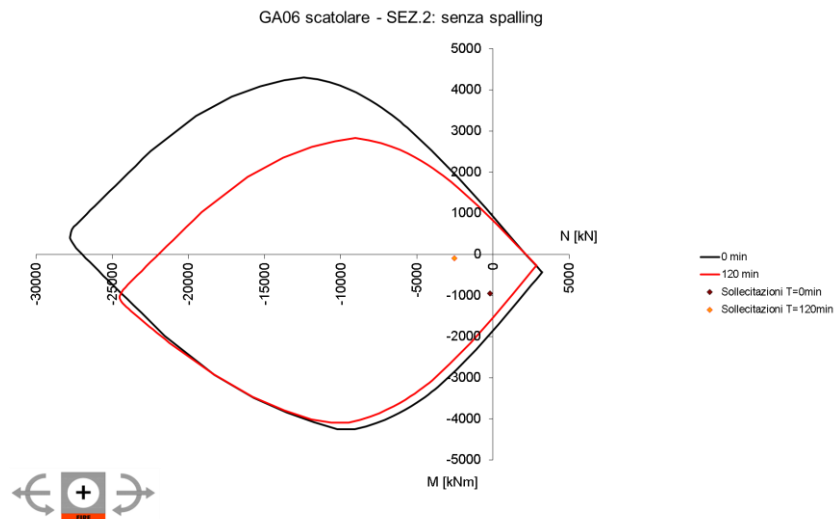


Figura 43: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

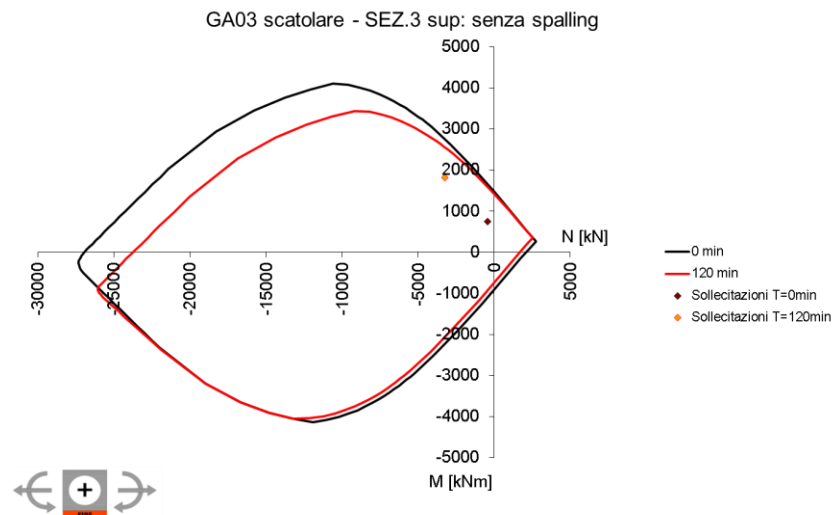


Figura 44: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 44 di 93

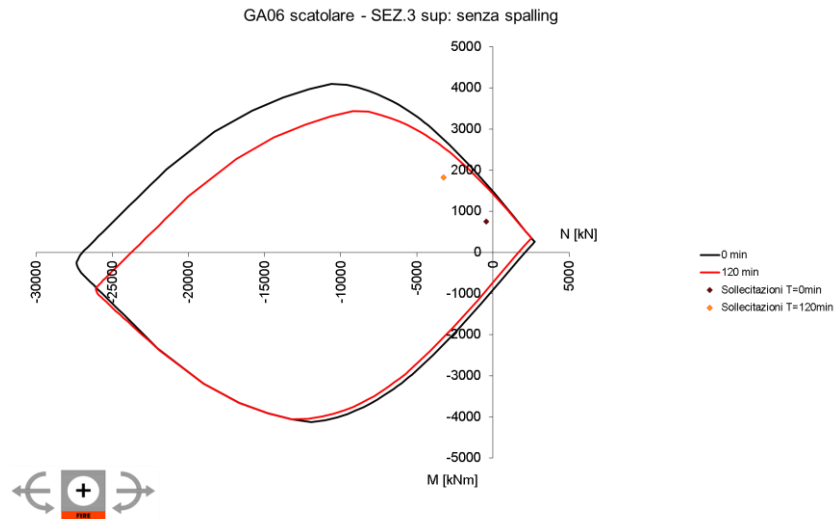


Figura 45: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 45 di 93

4.5 GALLERIA ARTIFICIALE - GA07

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.07.0.0.001".

4.5.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

SEZ.1 - progr. 33+891.22

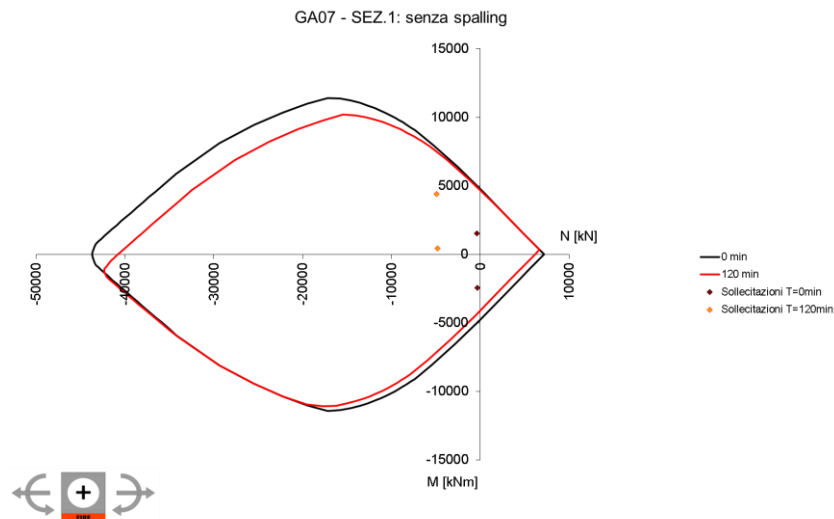


Figura 46: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>46 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	46 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	46 di 93								

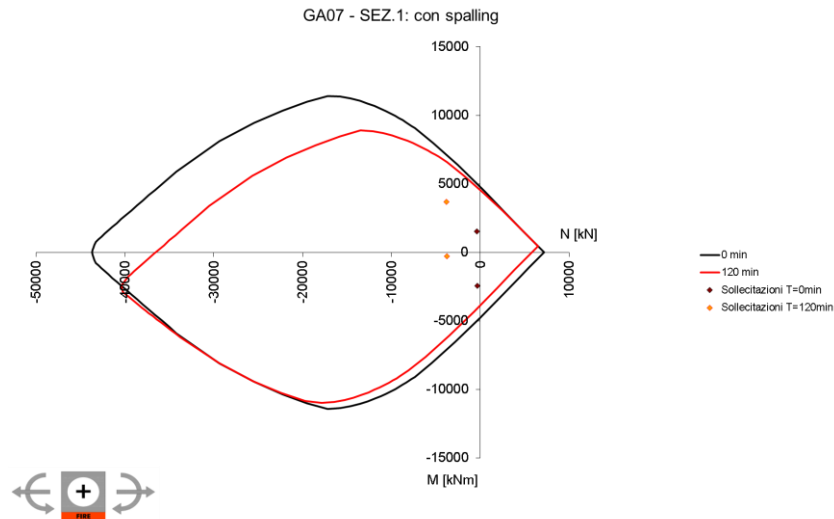


Figura 47: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.6 GALLERIA ARTIFICIALE - GA08

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.08.0.0.001".

4.6.1 GALLERIA SCATOLARE

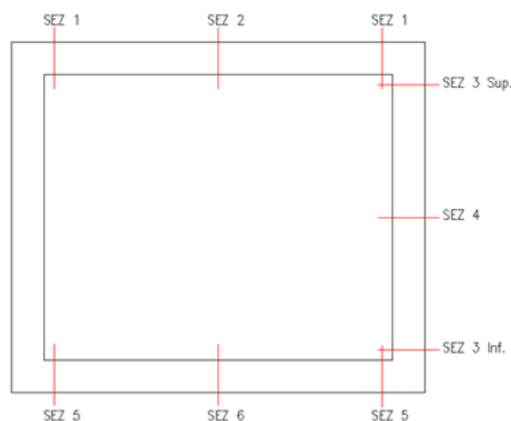


Figura 48: Sezioni di verifica

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 47 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

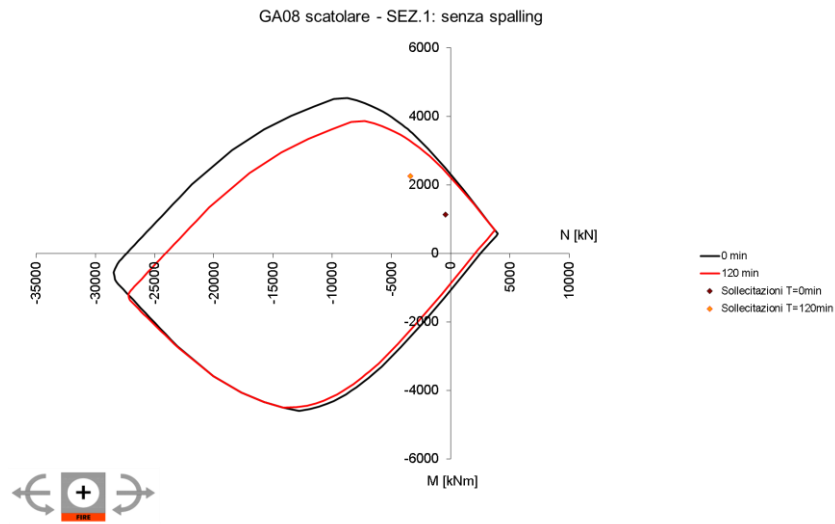


Figura 49: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

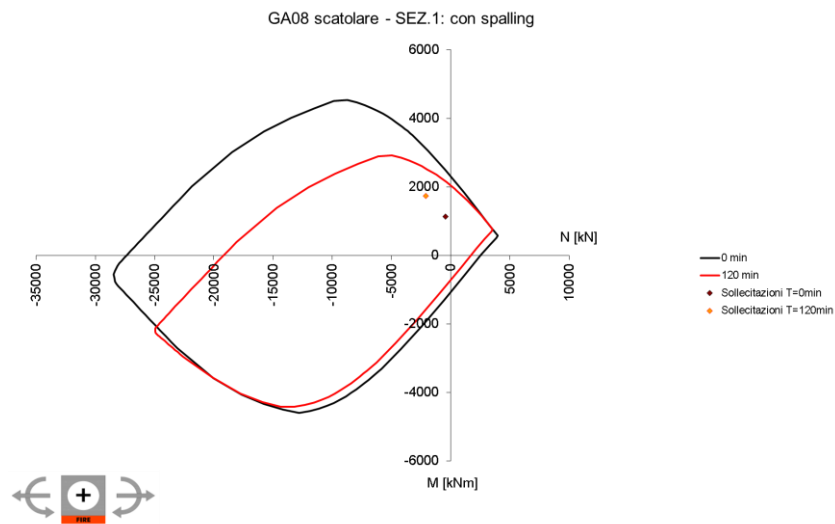


Figura 50: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>48 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	48 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	48 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

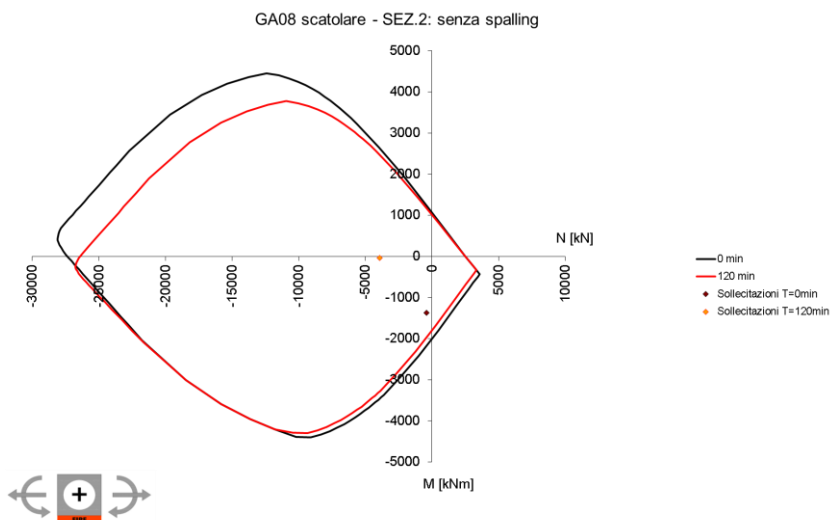


Figura 51: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

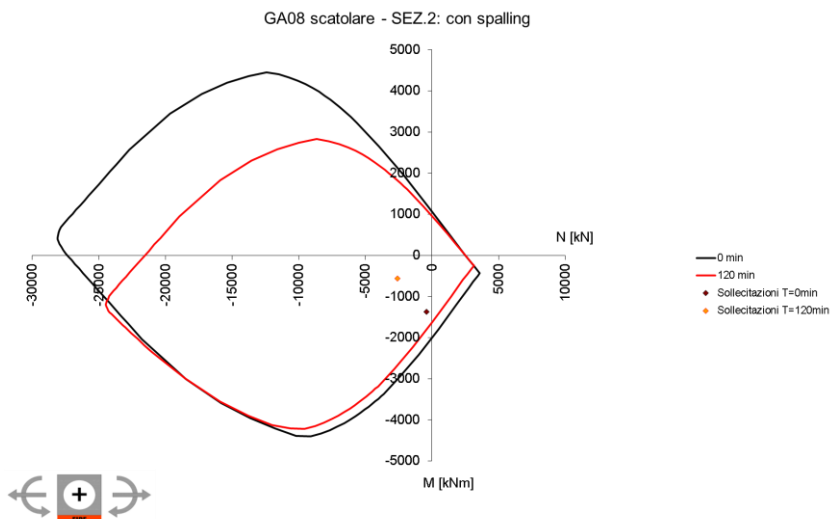


Figura 52: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 49 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

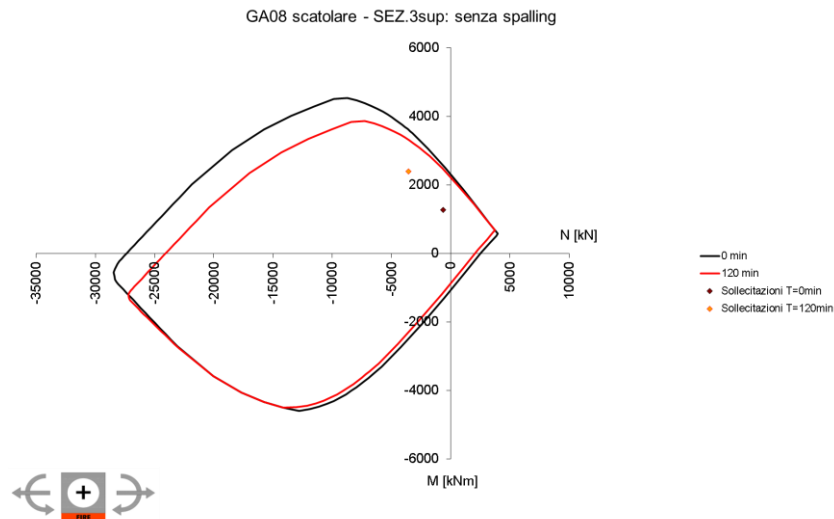


Figura 53: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

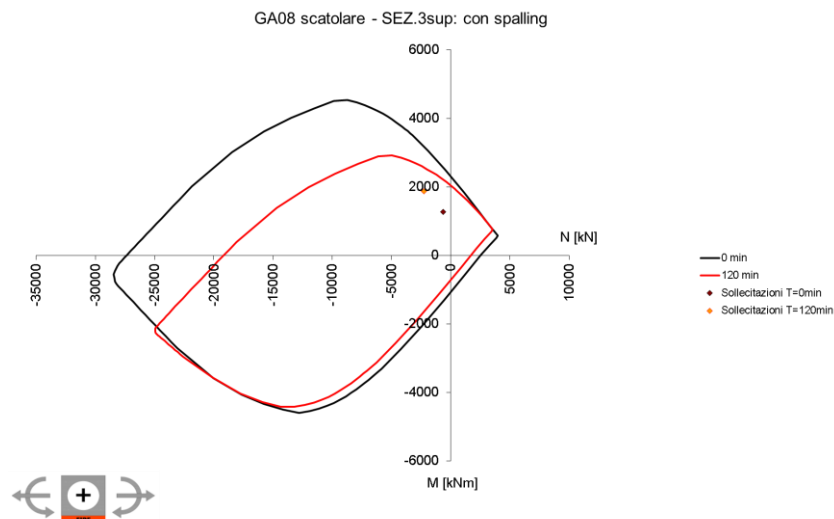


Figura 54: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.7 GALLERIA ARTIFICIALE - GA09

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.09.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 50 di 93

4.7.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

SEZIONE TIPO 1

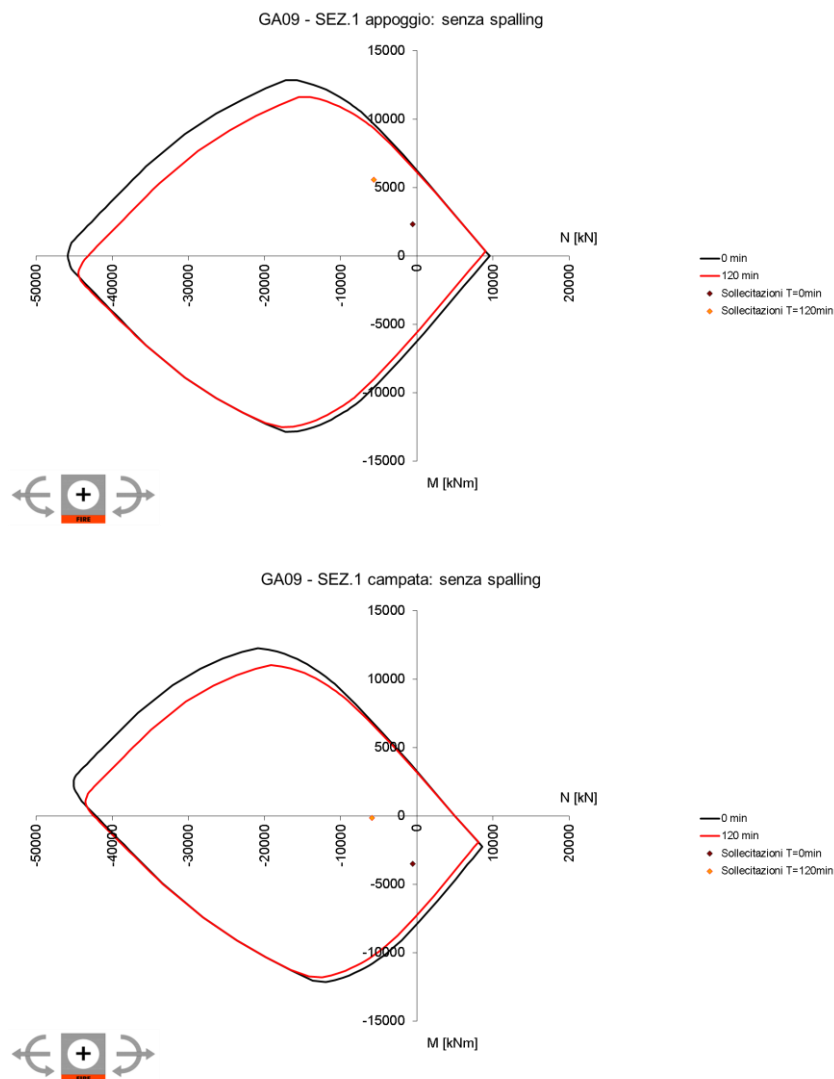


Figura 55: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>51 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	51 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	51 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

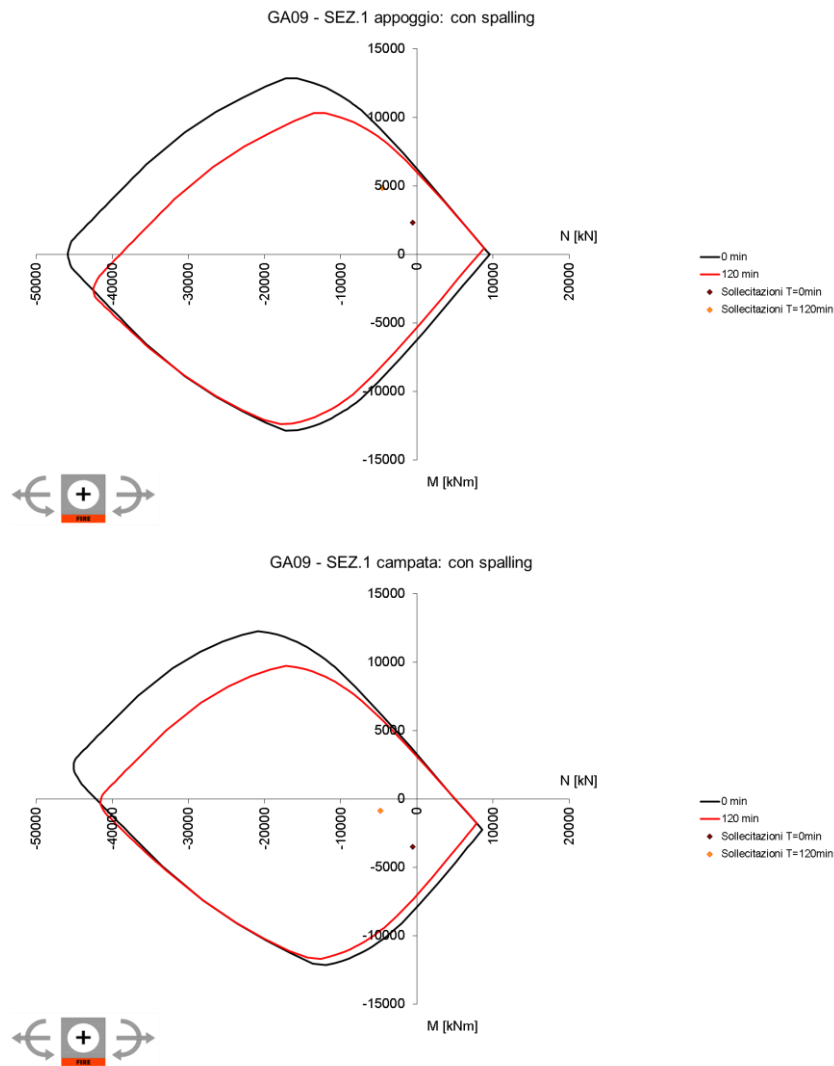


Figura 56: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 52 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

SEZIONE TIPO 2

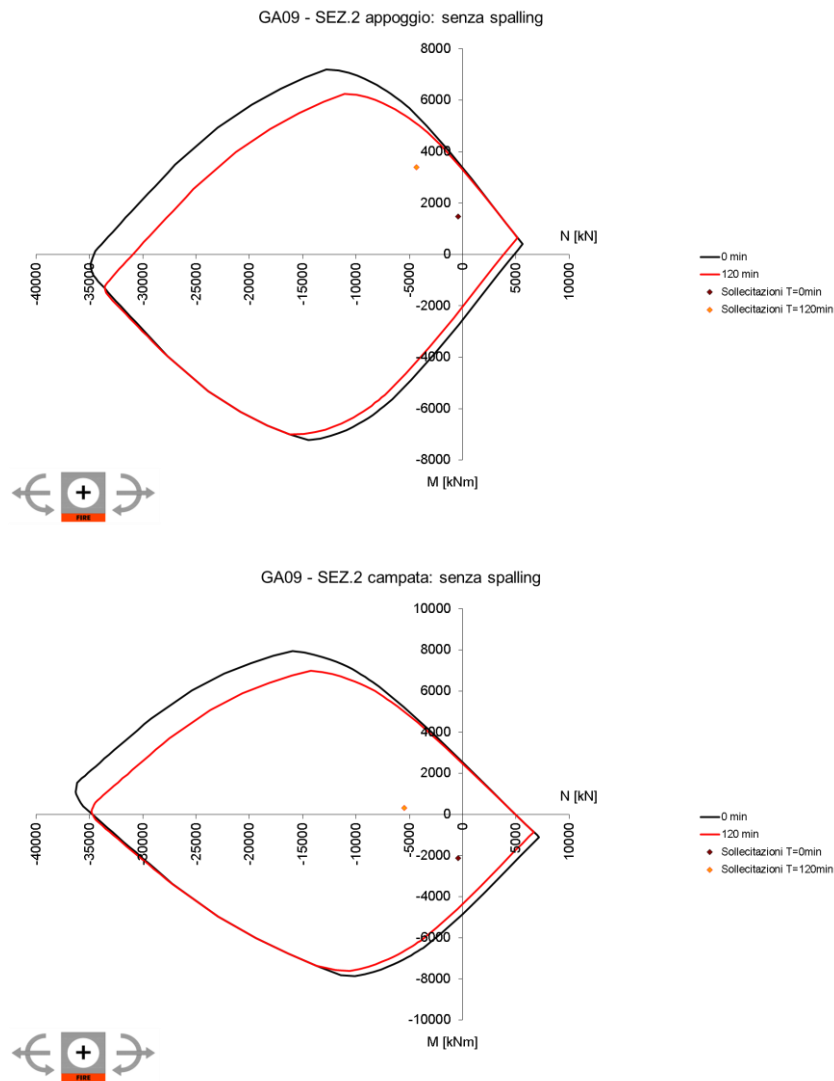


Figura 57: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 53 di 93

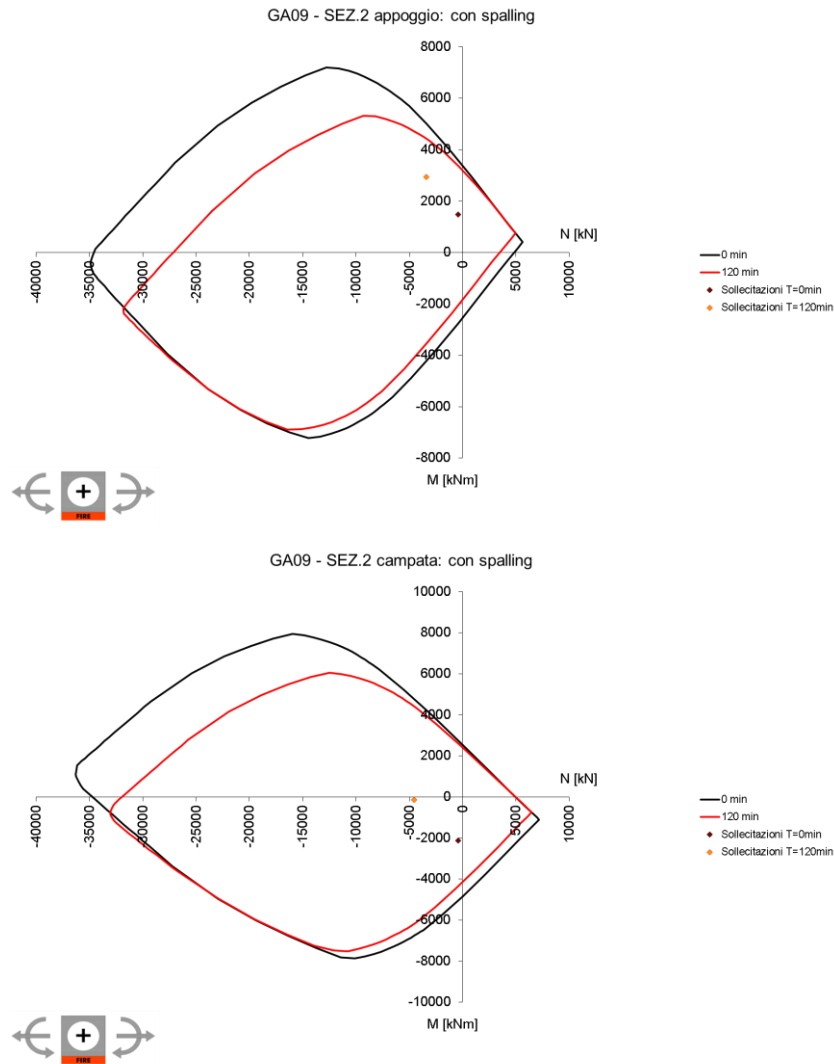


Figura 58: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.8 GALLERIA ARTIFICIALE – GA10

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.10.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>54 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	54 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	54 di 93								

4.8.1 POLICENTRICA

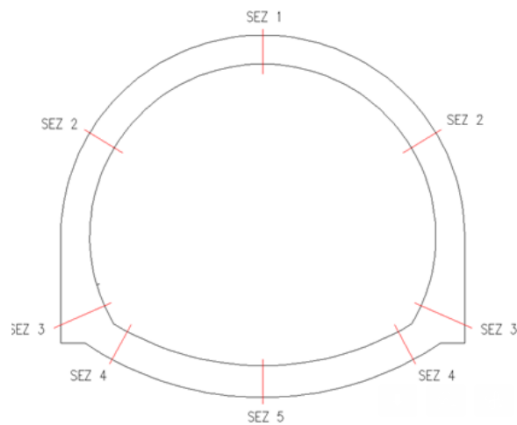


Figura 59: Sezioni di verifica

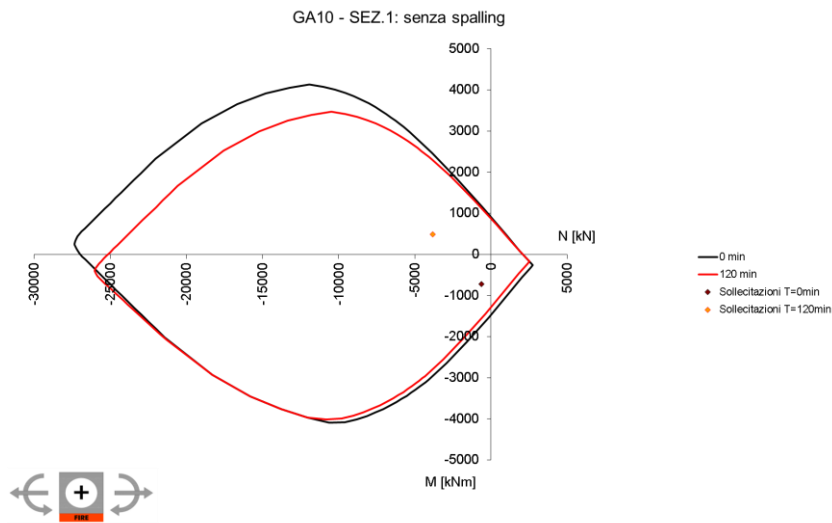


Figura 60: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 55 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

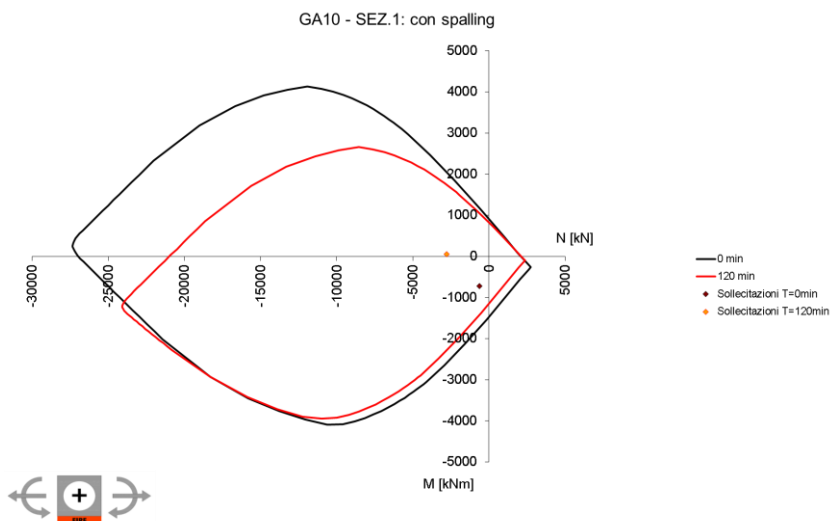


Figura 61: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

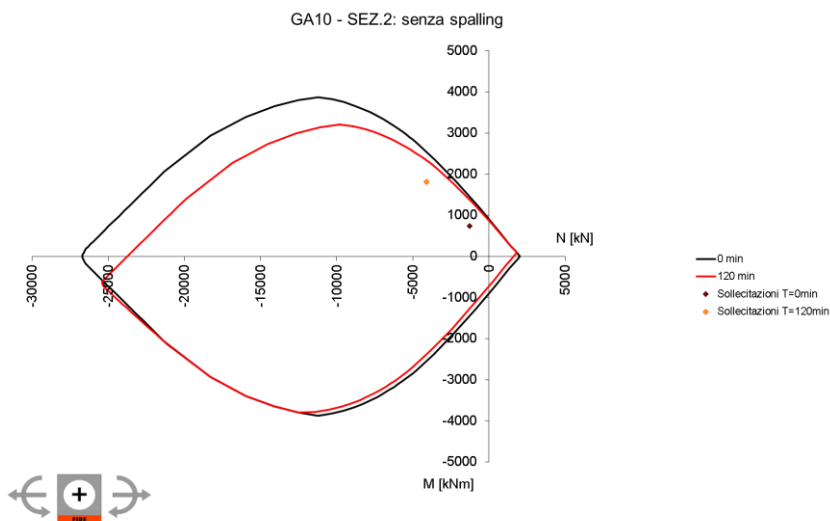


Figura 62: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 56 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

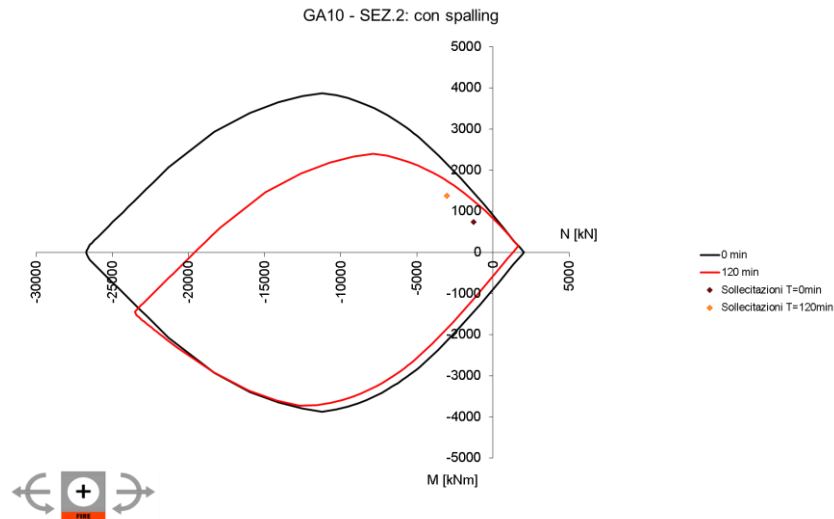


Figura 63: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.8.2 GALLERIA SCATOLARE

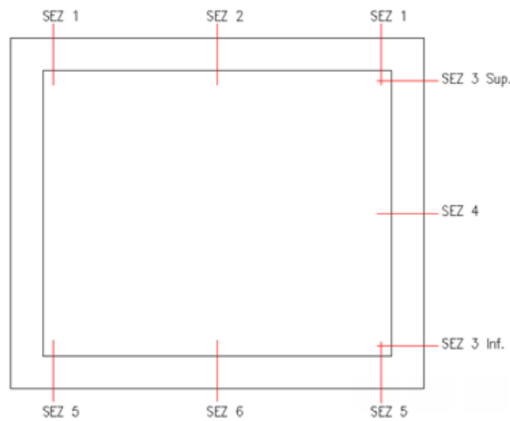


Figura 64: Sezioni di verifica

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 57 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

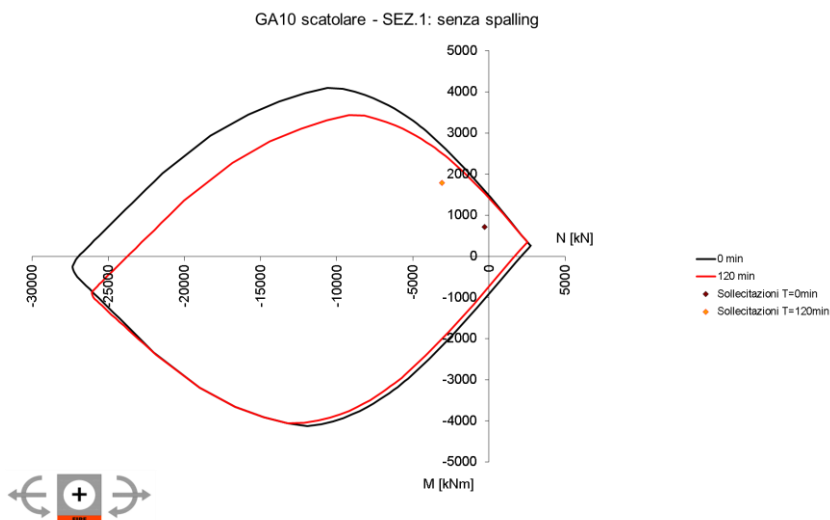


Figura 65: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

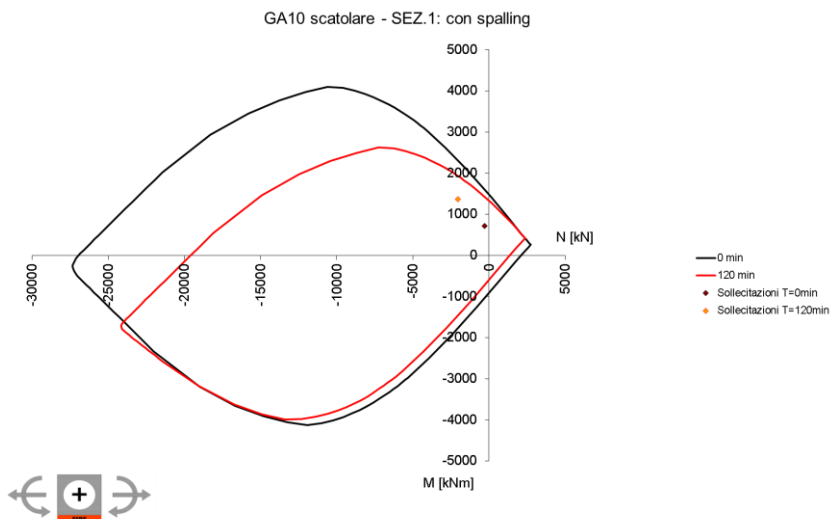


Figura 66: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 58 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

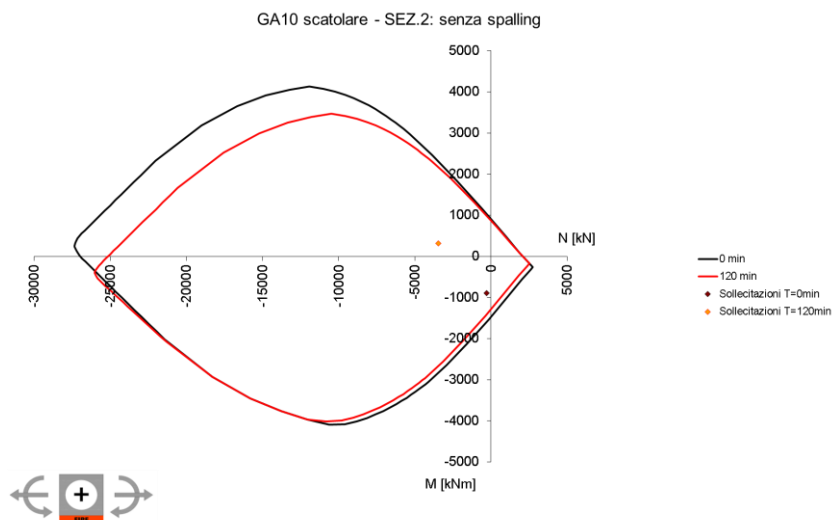


Figura 67: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

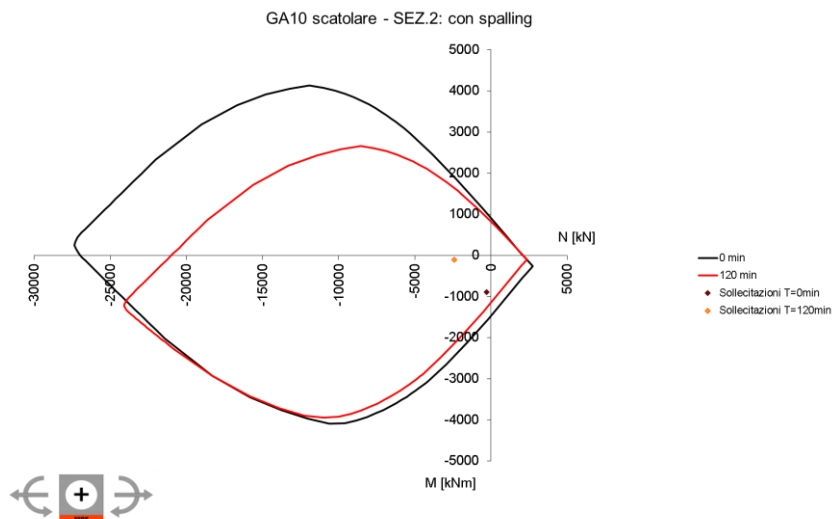


Figura 68: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 59 di 93

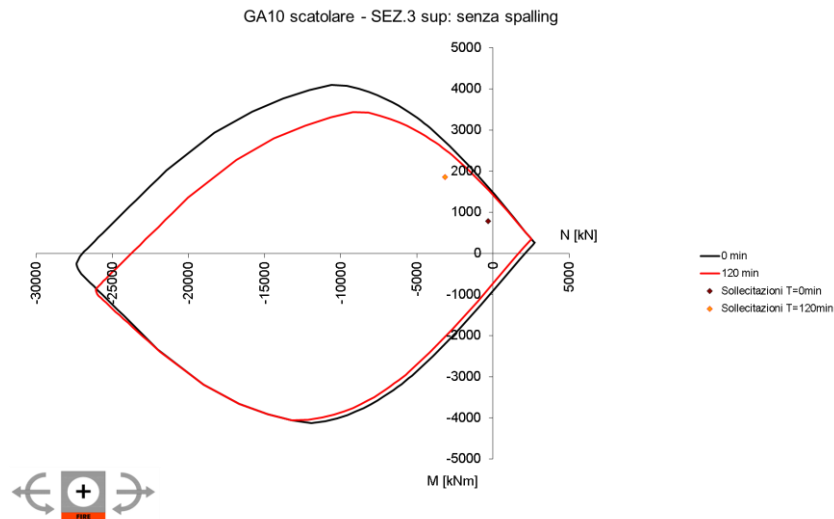


Figura 69: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

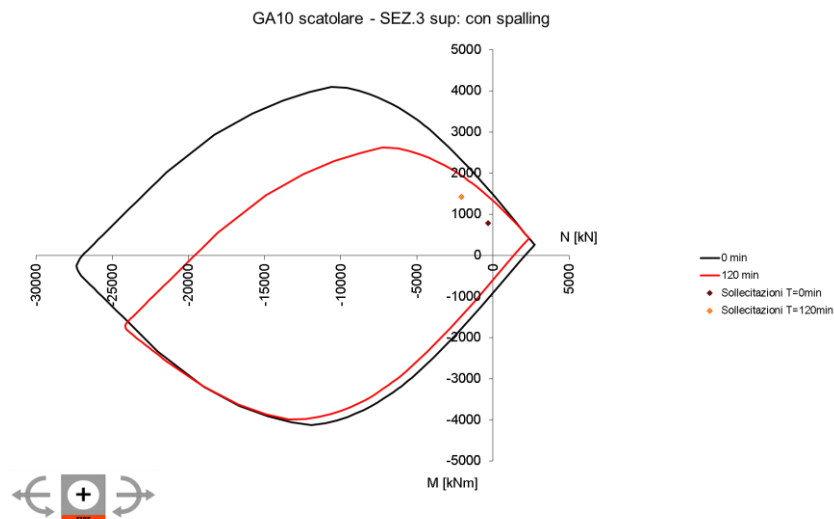


Figura 70: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.9 GALLERIA ARTIFICIALE – GA11

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.11.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 60 di 93

4.9.1 POLICENTRICA

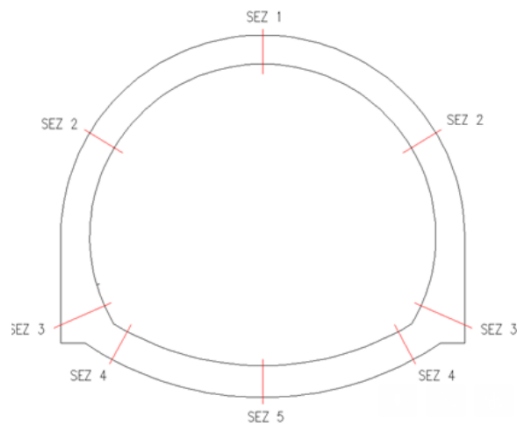


Figura 71: Sezioni di verifica

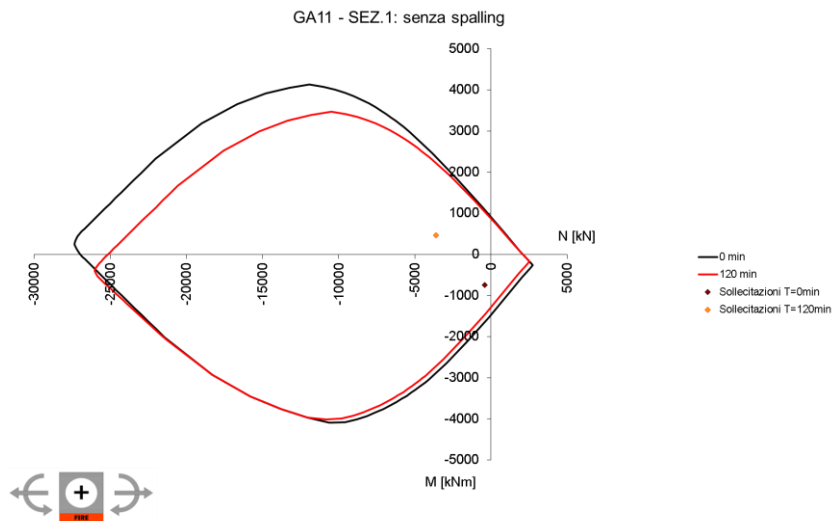


Figura 72: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 61 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

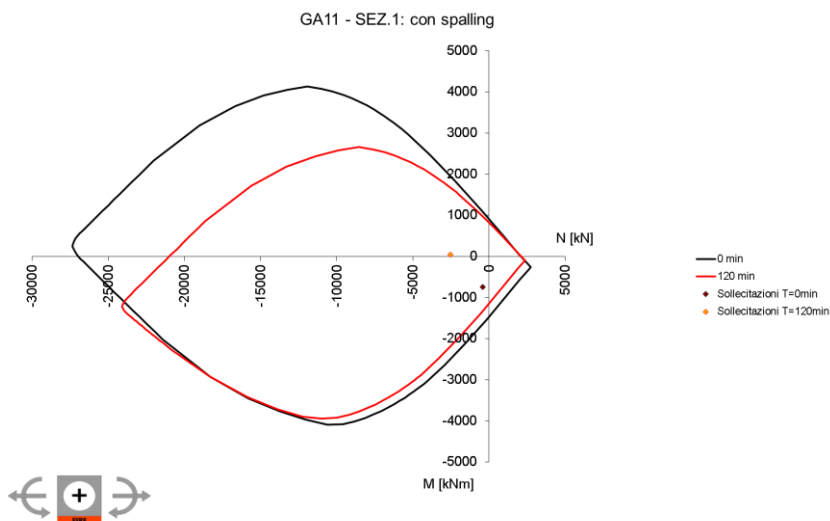


Figura 73: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

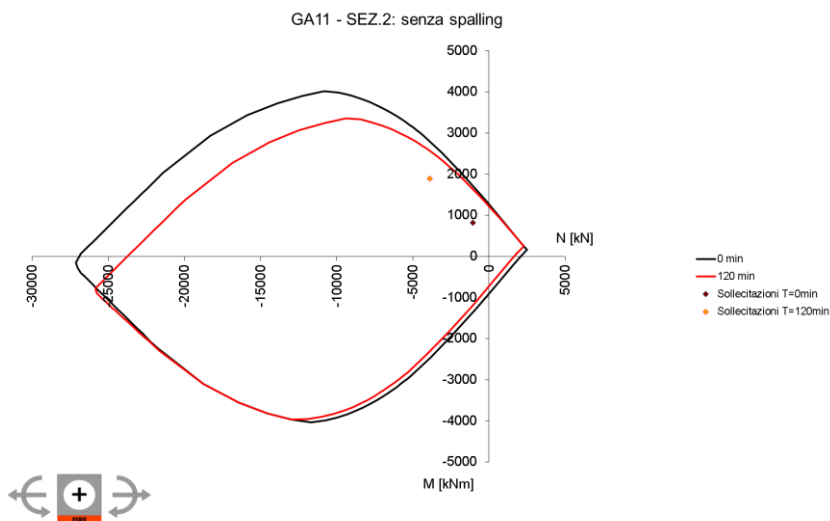


Figura 74: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 62 di 93

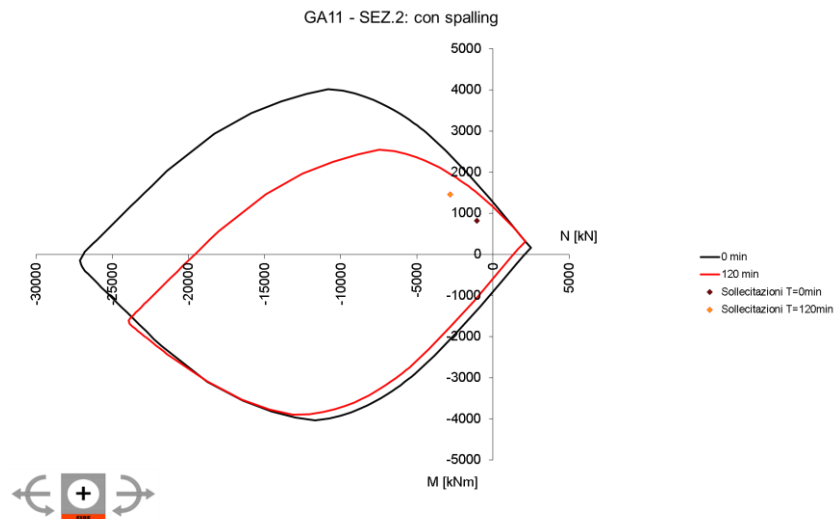


Figura 75: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.10 GALLERIA ARTIFICIALE – GA12

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo “IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.12.0.0.001”.

4.10.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

SEZ.E

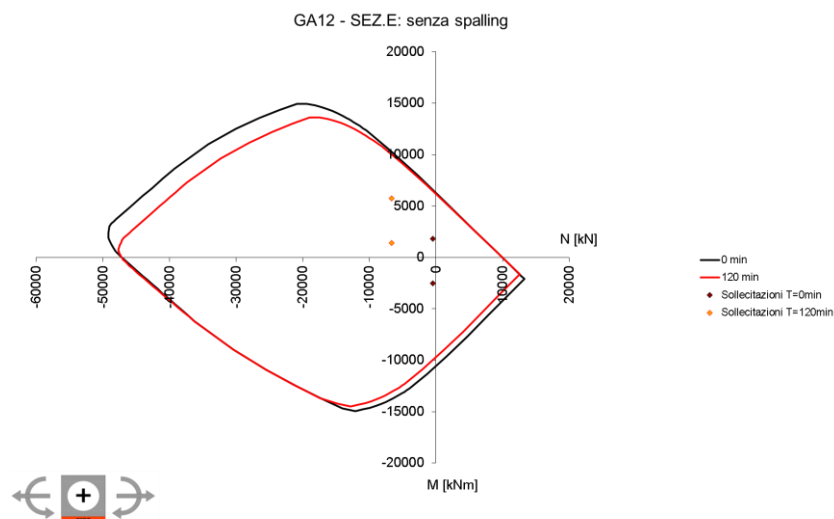


Figura 76: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>63 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	63 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	63 di 93								

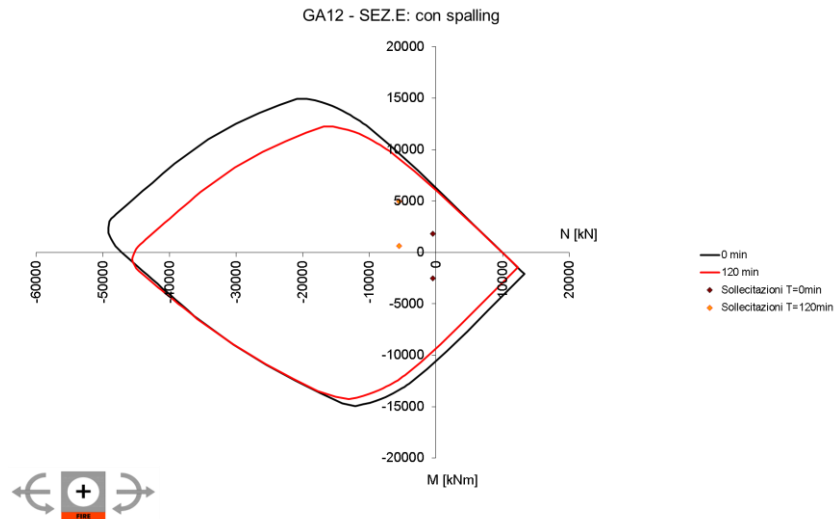


Figura 77: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

SEZ.D

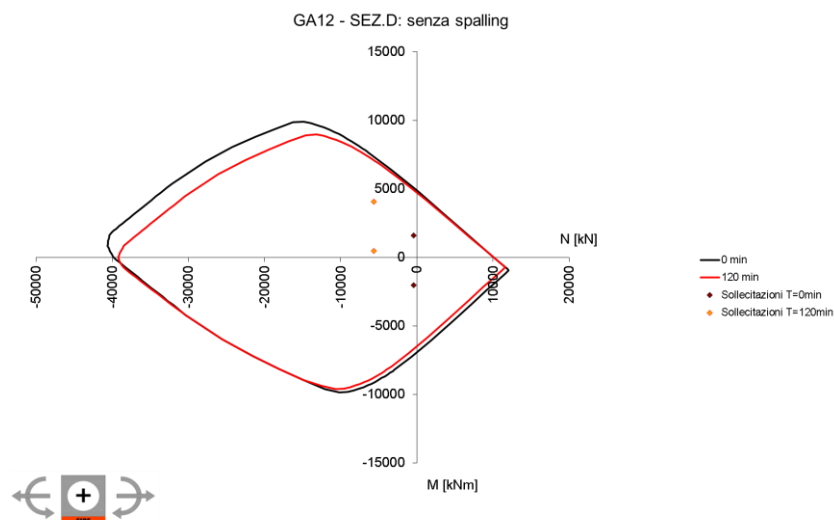


Figura 78: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 64 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

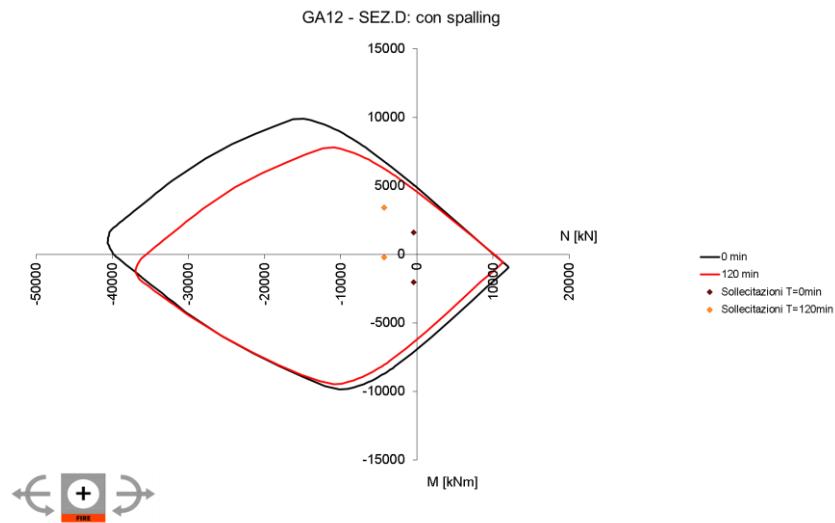


Figura 79: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

SEZ.C

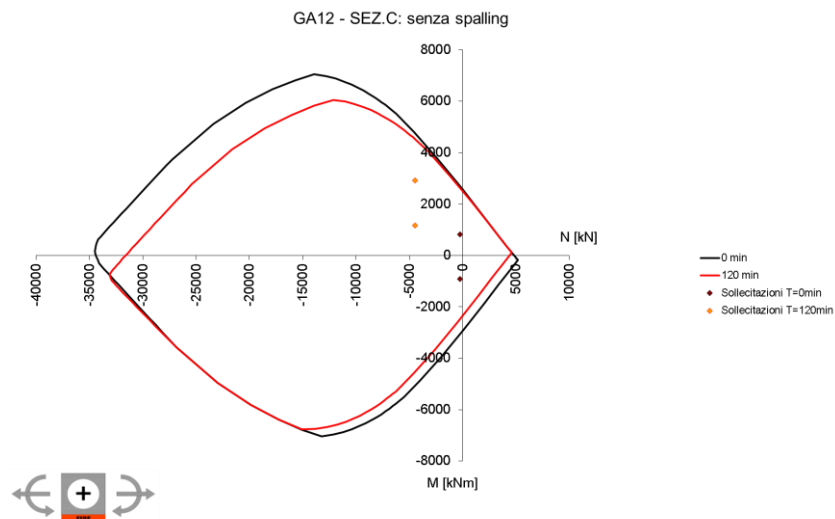


Figura 80: Dominio di resistenza M-N (a freddo – t=0min e a caldo – t=120min)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 65 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

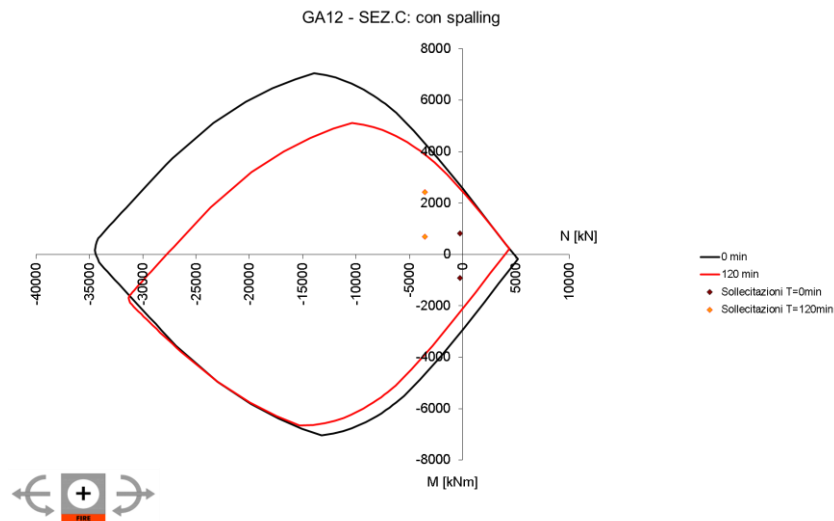


Figura 81: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.11 GALLERIA ARTIFICIALE – GA13

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo “IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.13.0.0.001”.

4.11.1 POLICENTRICA

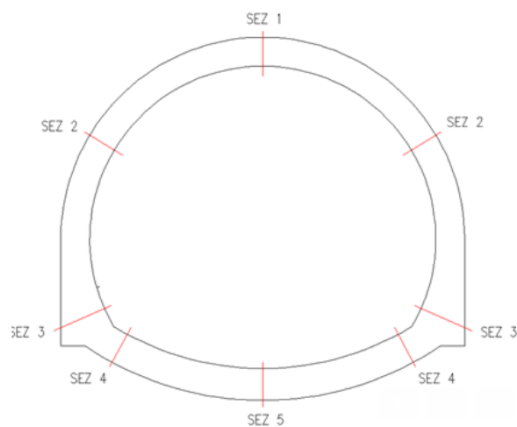


Figura 82: Sezioni di verifica

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 66 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

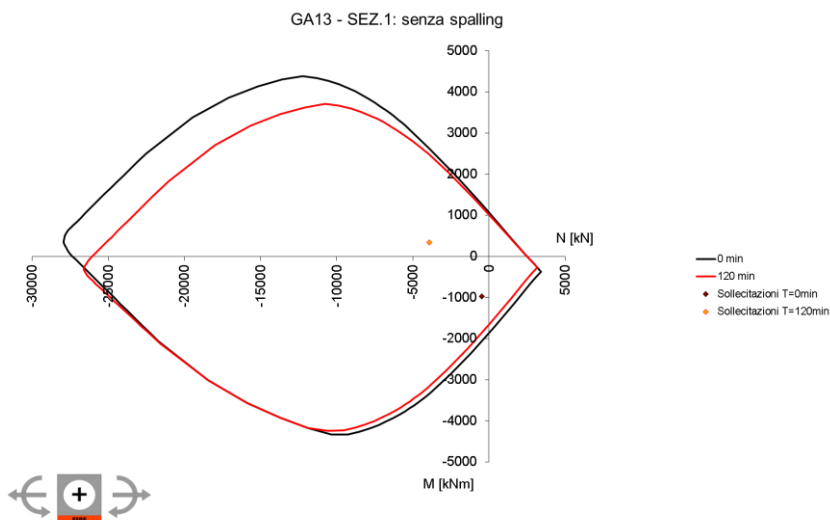


Figura 83: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

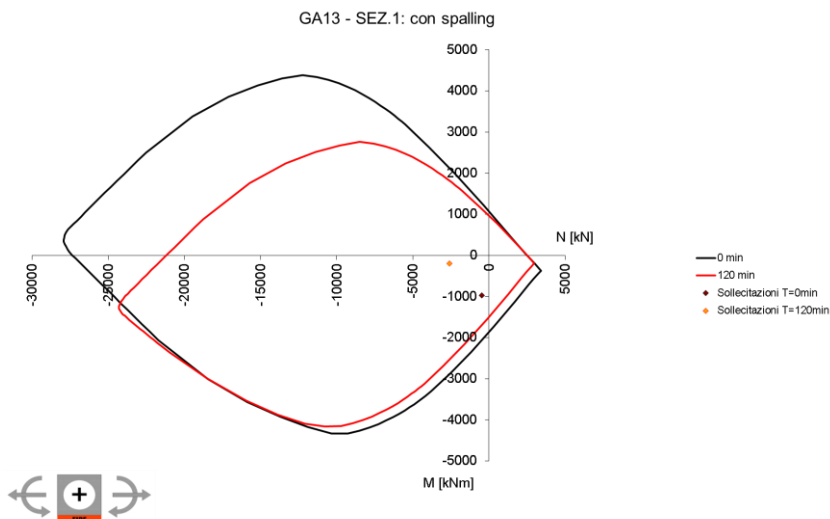


Figura 84: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 67 di 93

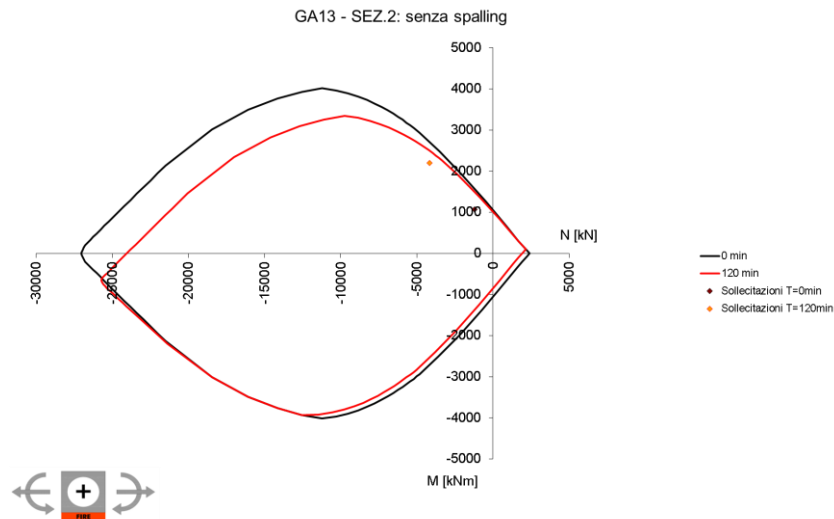


Figura 85: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

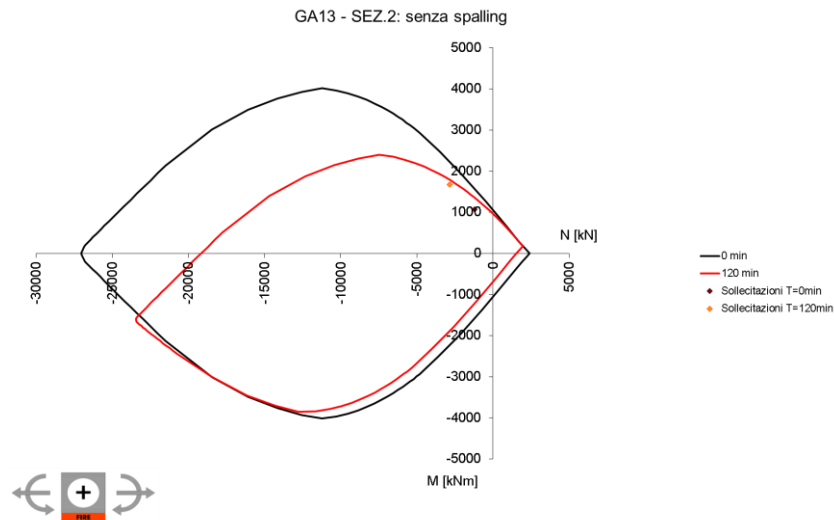


Figura 86: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.12 GALLERIA ARTIFICIALE – GA14

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.14.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 68 di 93

4.12.1 POLICENTRICA

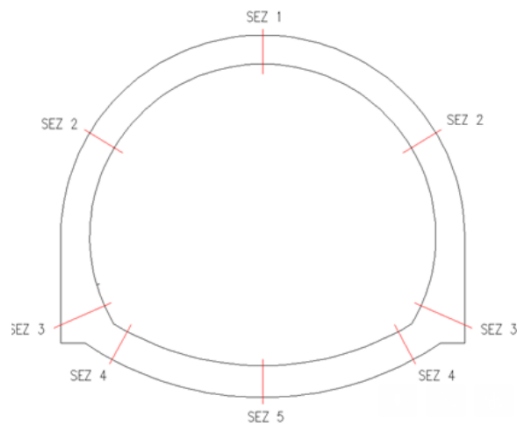


Figura 87: Sezioni di verifica

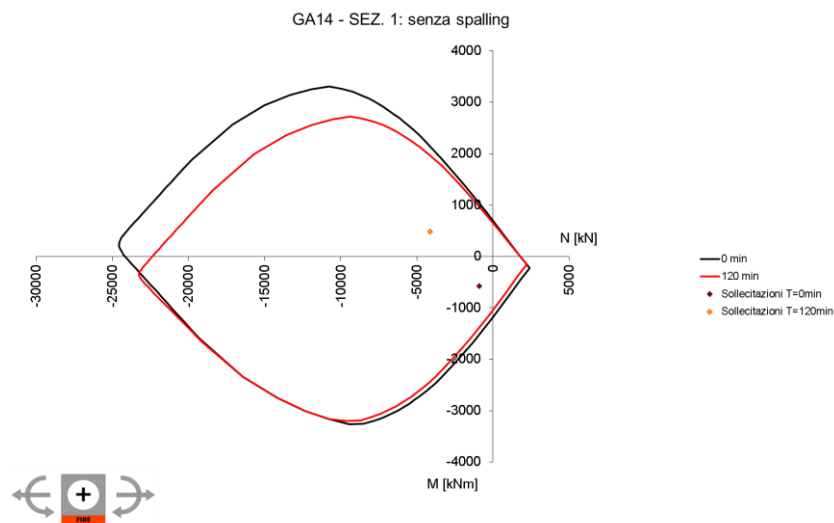


Figura 88: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 69 di 93

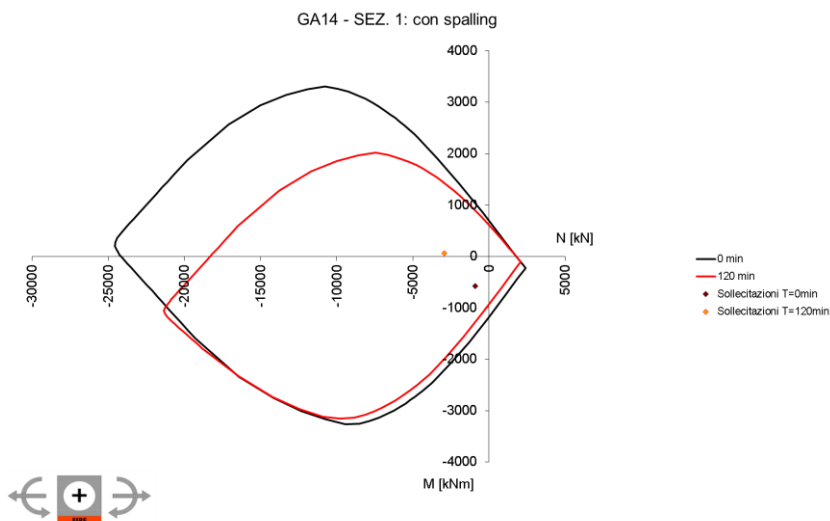


Figura 89: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

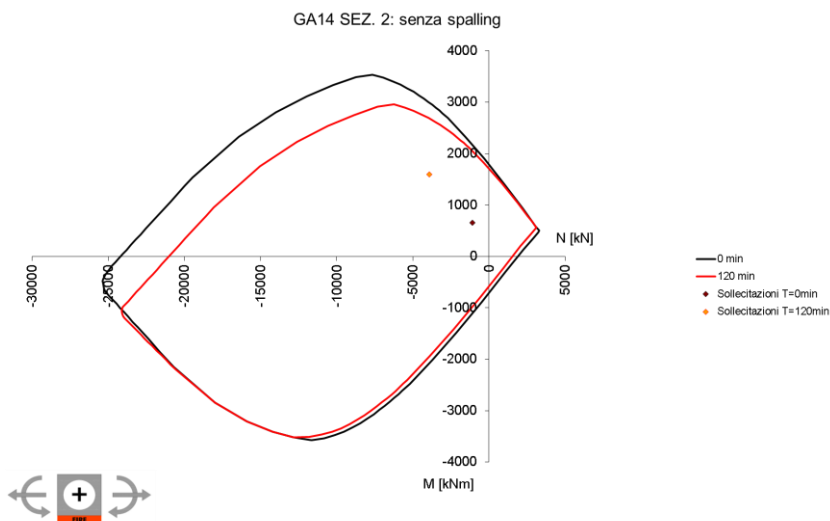


Figura 90: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 70 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

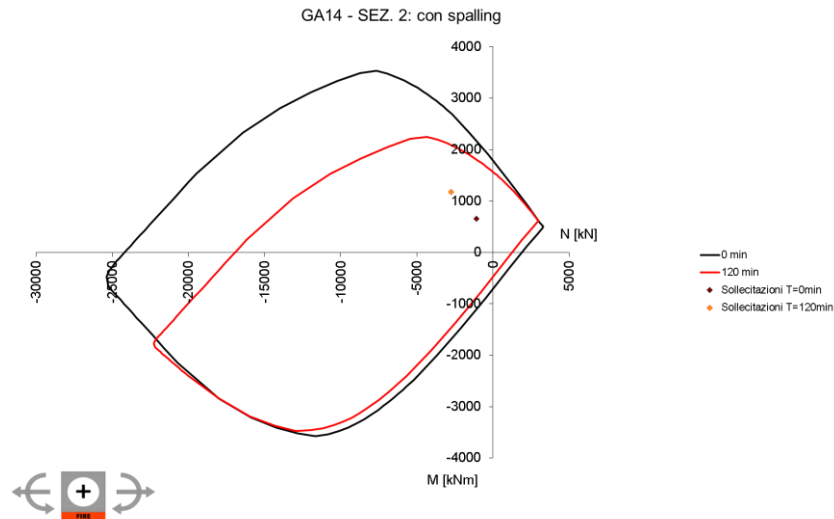


Figura 91: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.12.2 GALLERIA SCATOLARE

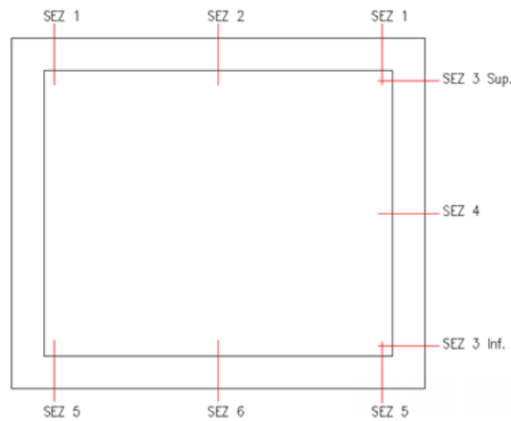


Figura 92: Sezioni di verifica

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 71 di 93

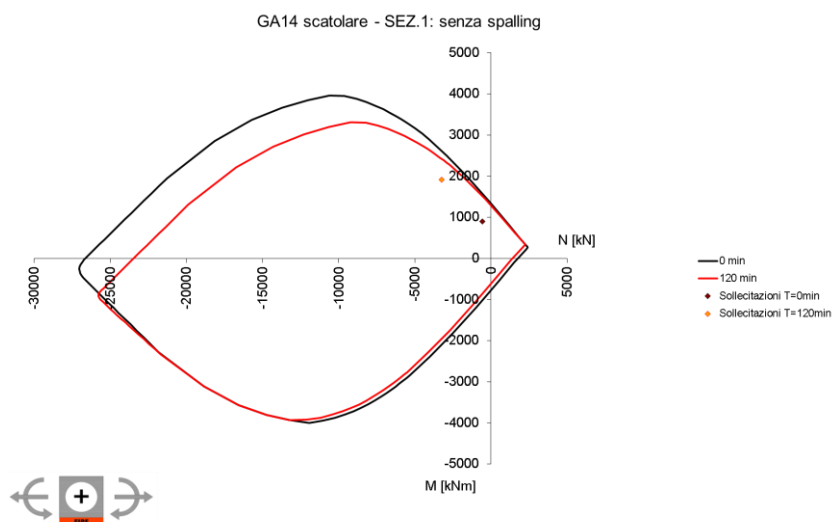


Figura 93: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

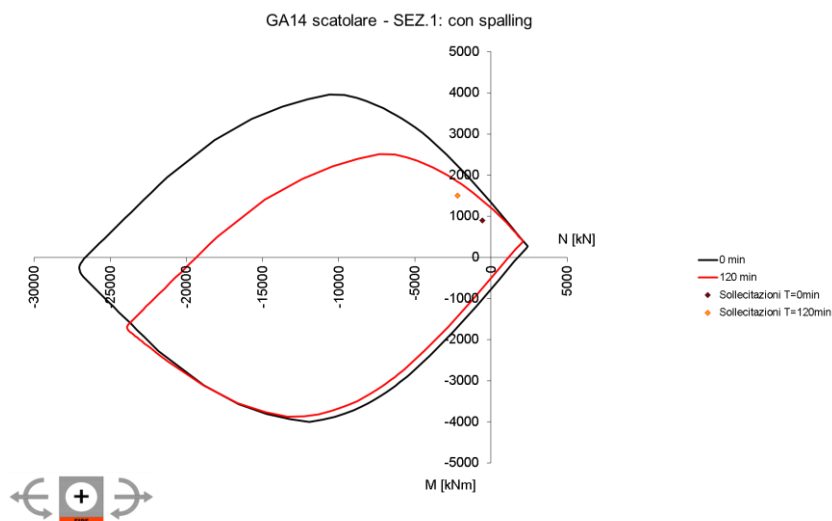


Figura 94: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 72 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

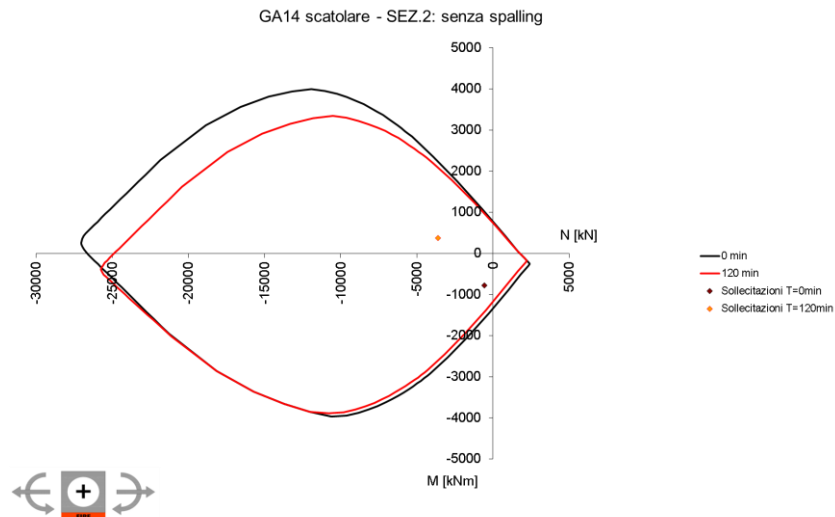


Figura 95: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

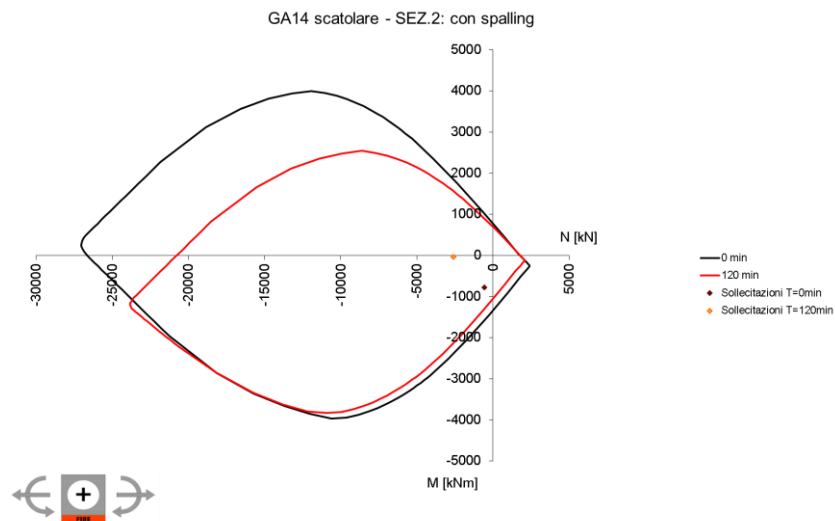


Figura 96: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 73 di 93

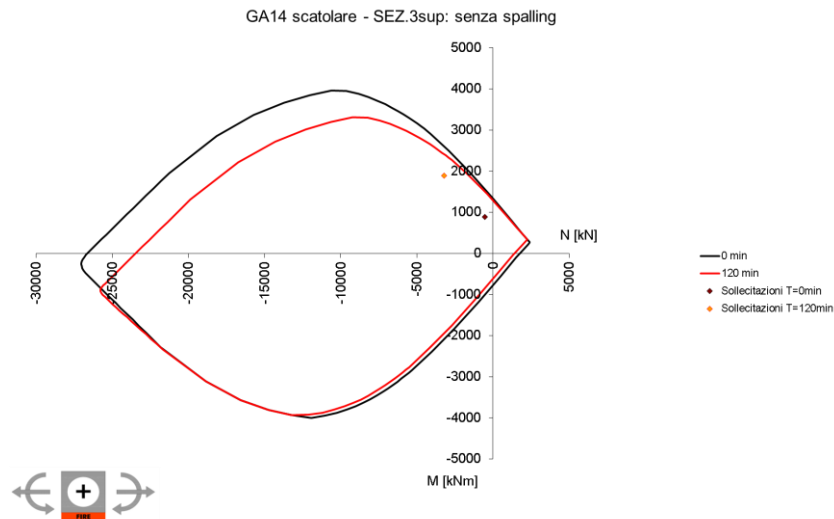


Figura 97: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

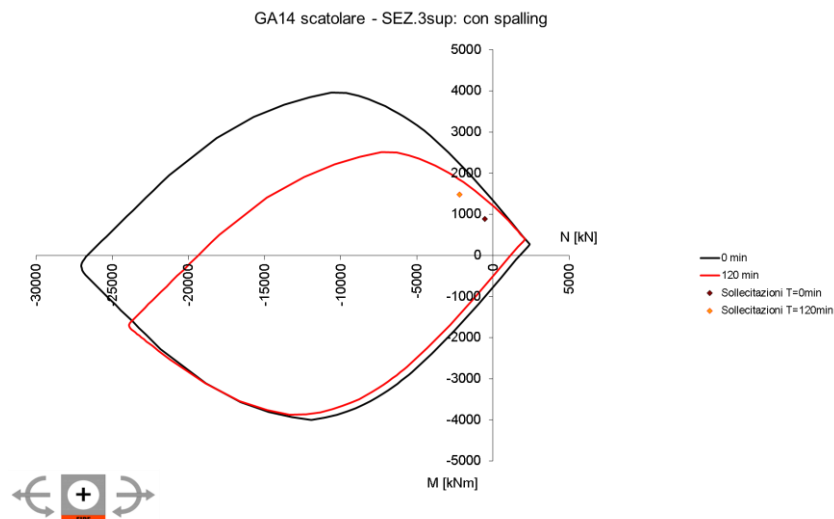


Figura 98: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.13 GALLERIA ARTIFICIALE – GA15

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.15.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>74 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	74 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	74 di 93								

4.13.1 POLICENTRICA

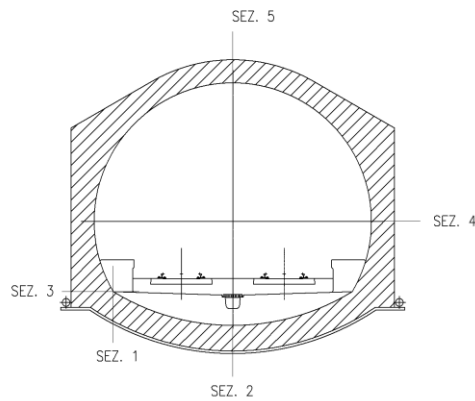


Figura 99: Sezioni di verifica

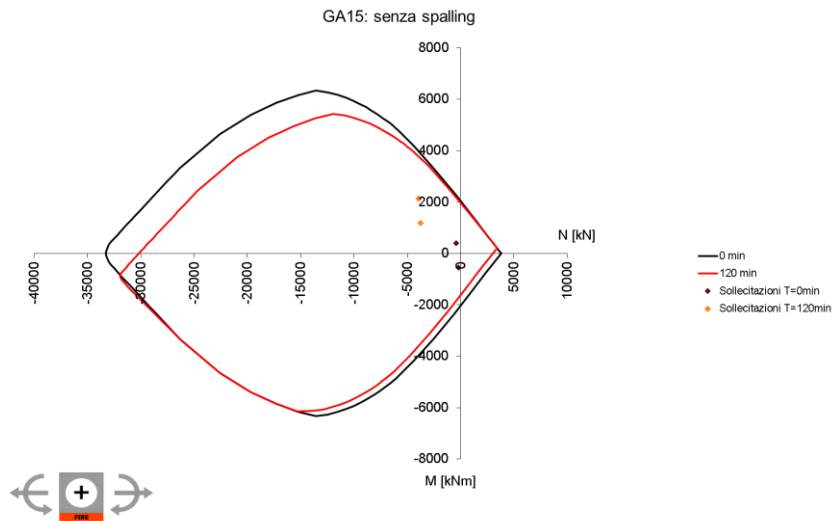


Figura 100: Dominio di resistenza M-N (a freddo - t=0min e a caldo - t=120min)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 75 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

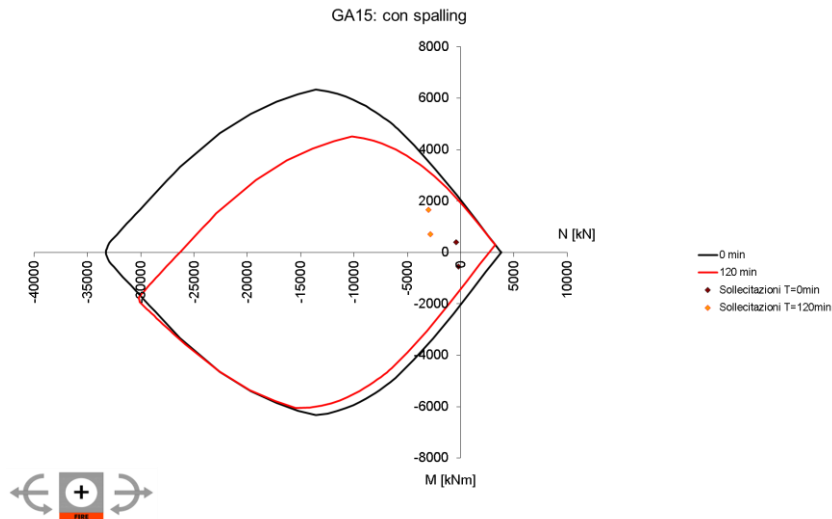


Figura 101: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.13.2 GALLERIA SCATOLARE

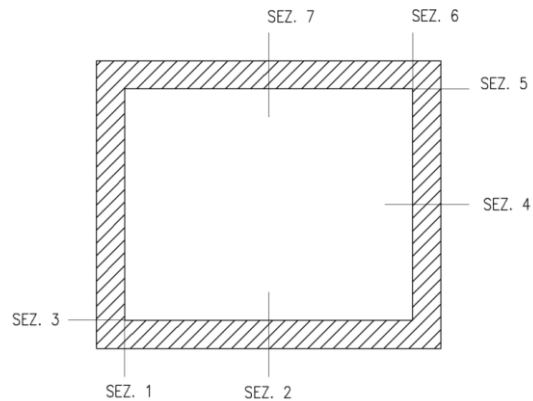


Figura 102: Sezioni di verifica

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 76 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

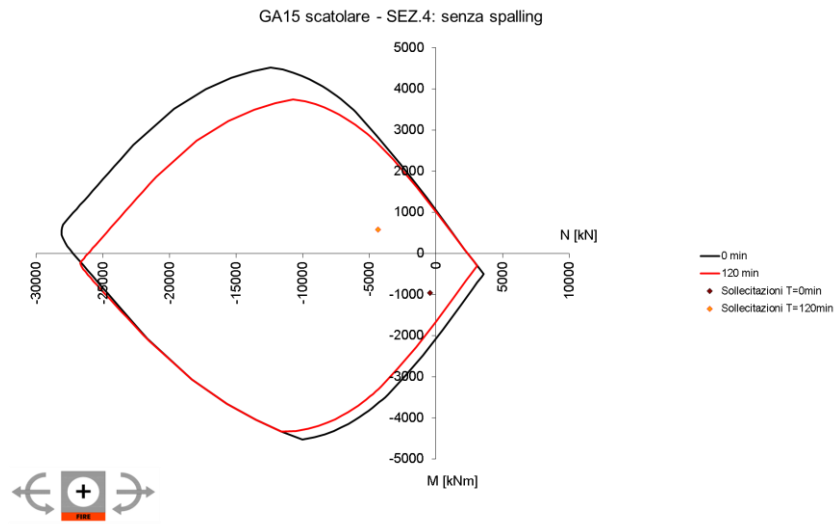


Figura 103: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

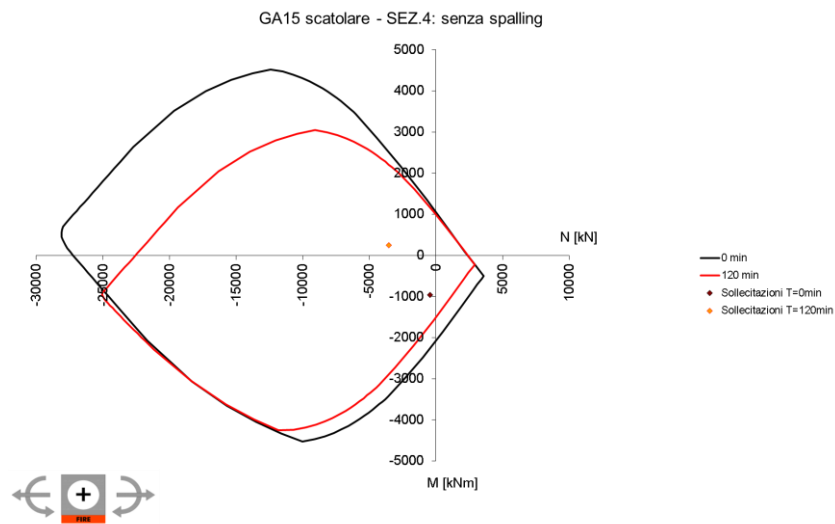


Figura 104: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 77 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

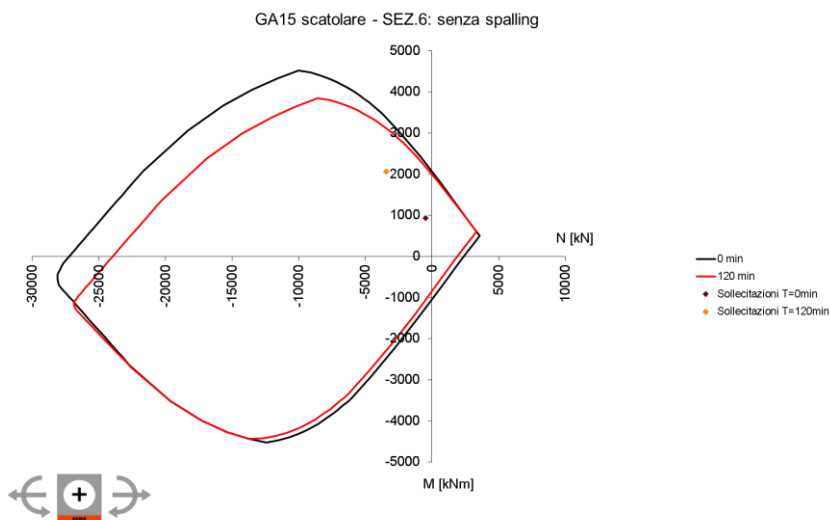


Figura 105: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

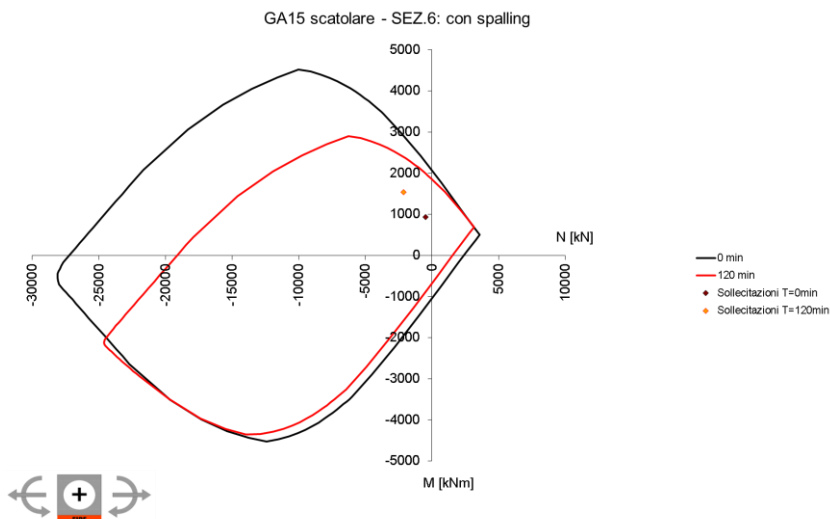


Figura 106: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 78 di 93

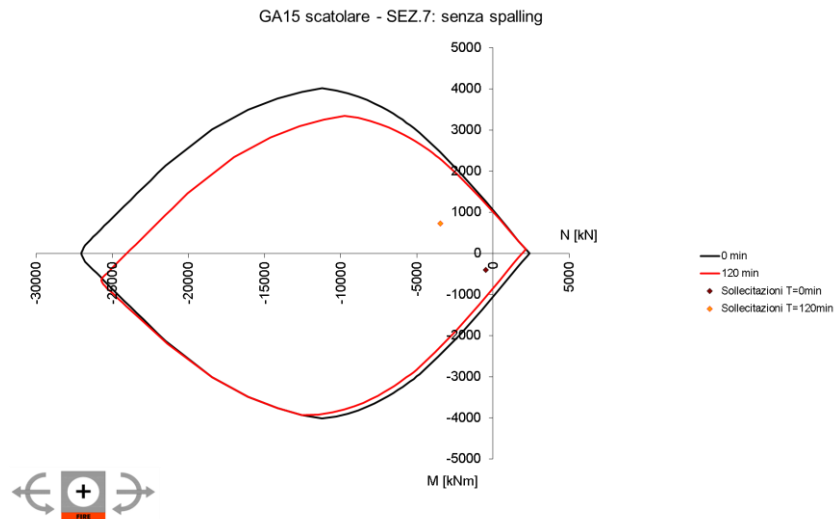


Figura 107: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

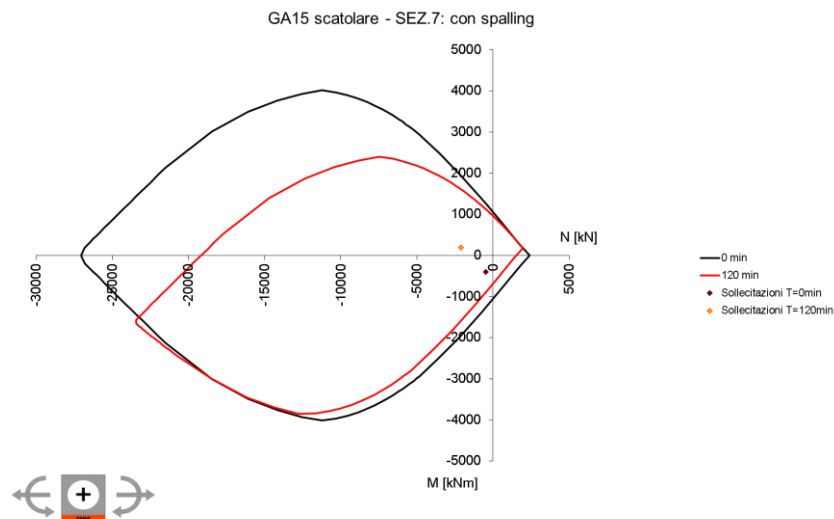


Figura 108: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.14 GALLERIA ARTIFICIALE – GA16

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.16.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 79 di 93

4.14.1 POLICENTRICA

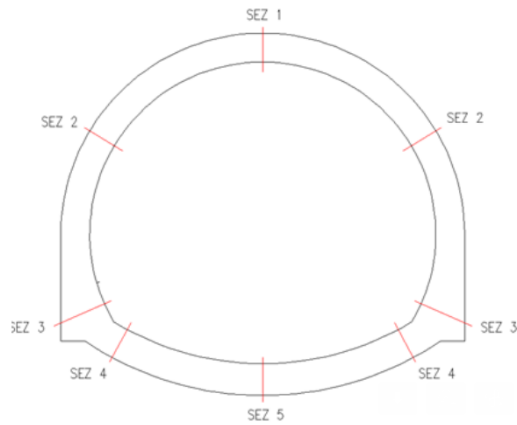


Figura 109: Sezioni di verifica

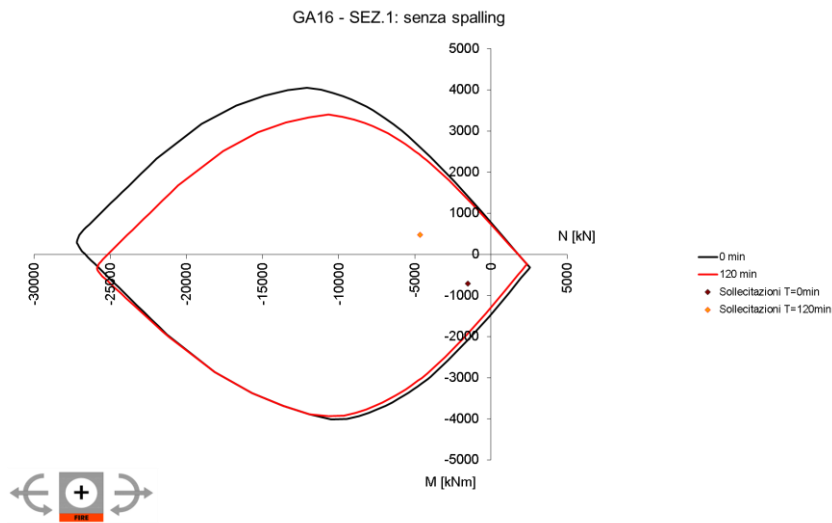


Figura 110: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 80 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

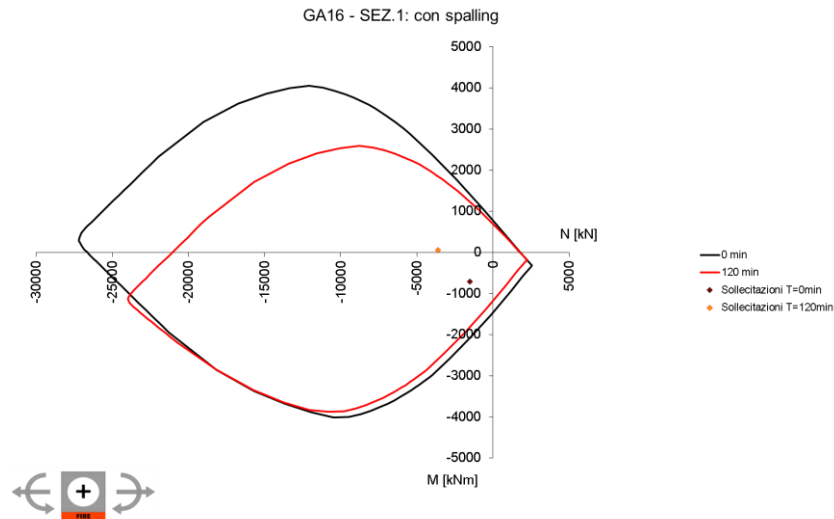


Figura 111: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

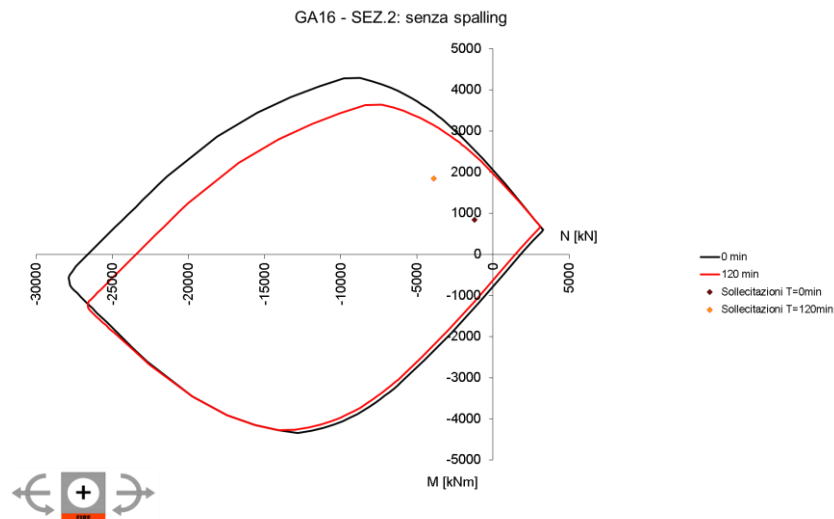


Figura 112: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 81 di 93

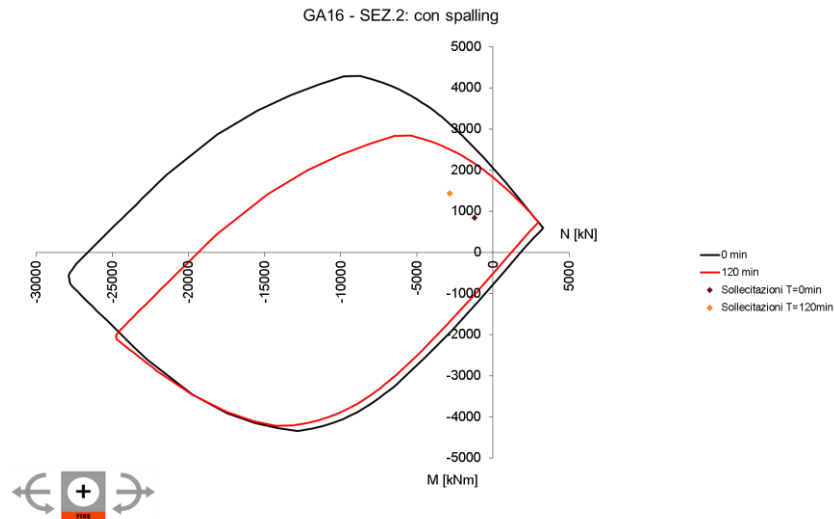


Figura 113: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.15 GALLERIA ARTIFICIALE – GA17

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo “IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.17.0.0.001”.

4.15.1 POLICENTRICA

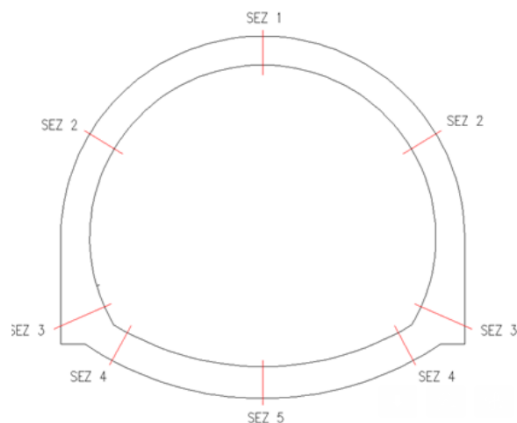


Figura 114: Sezioni di verifica

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 82 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

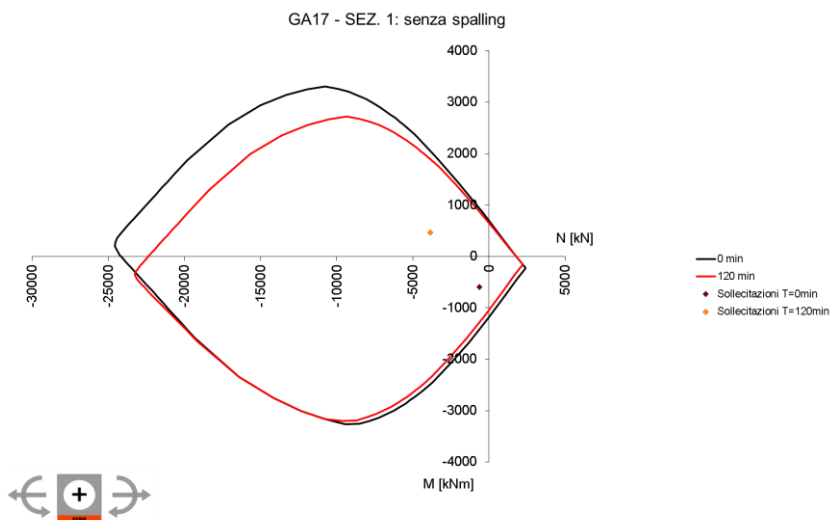


Figura 115: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

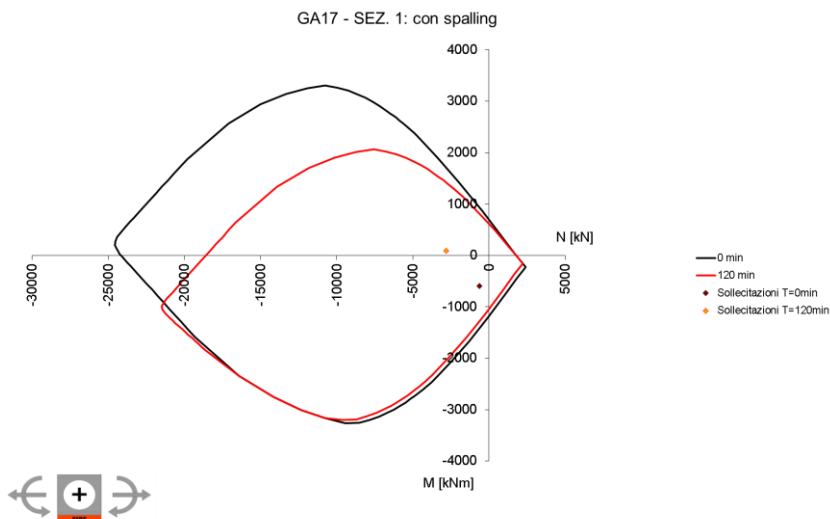


Figura 116: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 83 di 93

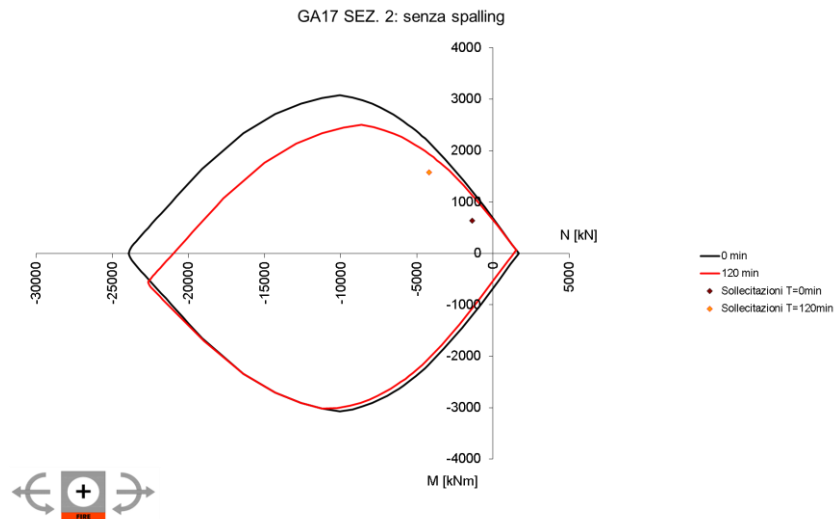


Figura 117: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

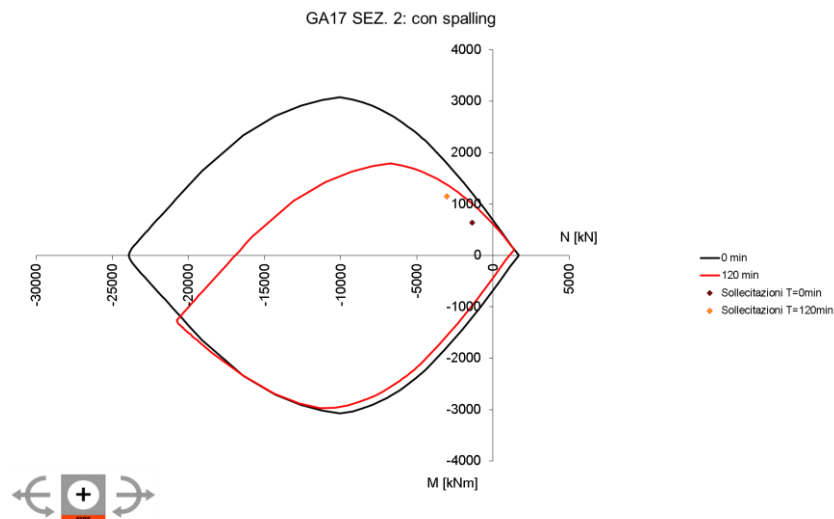


Figura 118: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.16 GALLERIA ARTIFICIALE – GA18

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.18.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 84 di 93

4.16.1 GALLERIA SCATOLARE

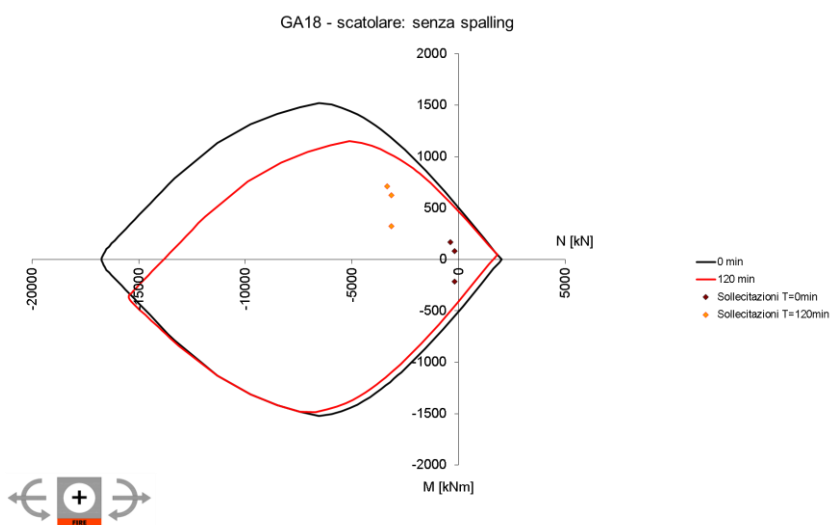


Figura 119: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

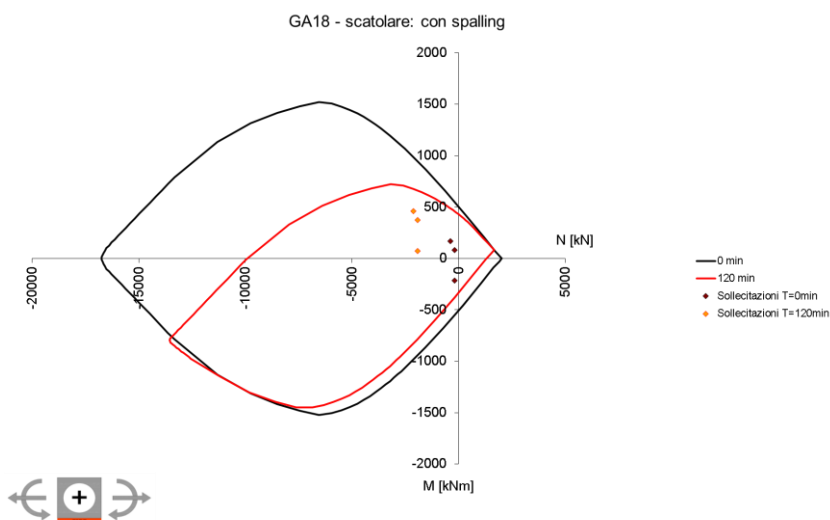


Figura 120: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.17 GALLERIA ARTIFICIALE – GA19

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo "IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.19.0.0.001".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>85 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	85 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	85 di 93								

4.17.1 GALLERIA SCATOLARE

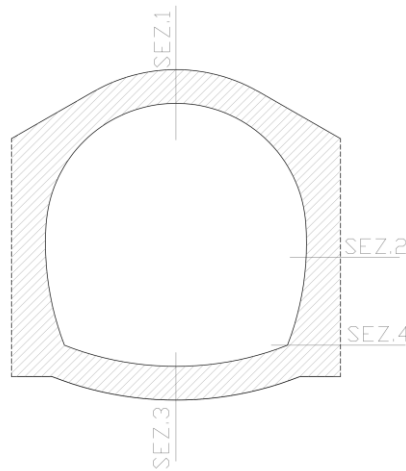


Figura 121: Sezioni di verifica

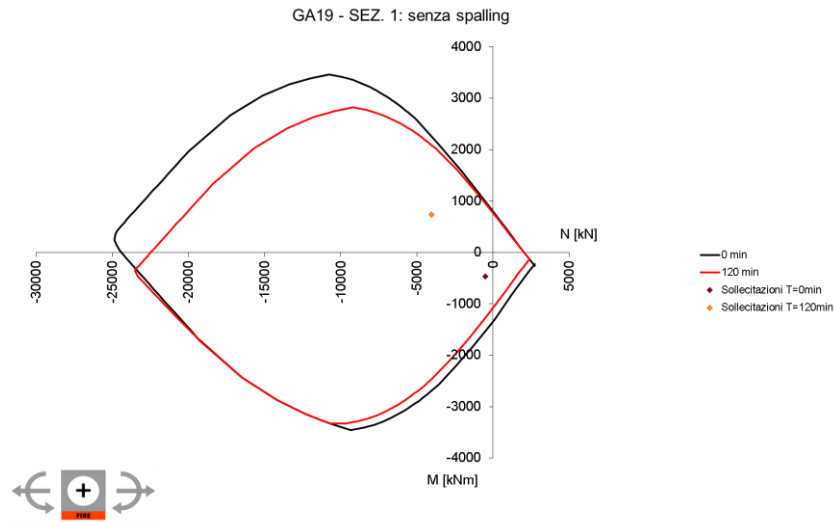


Figura 122: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 86 di 93

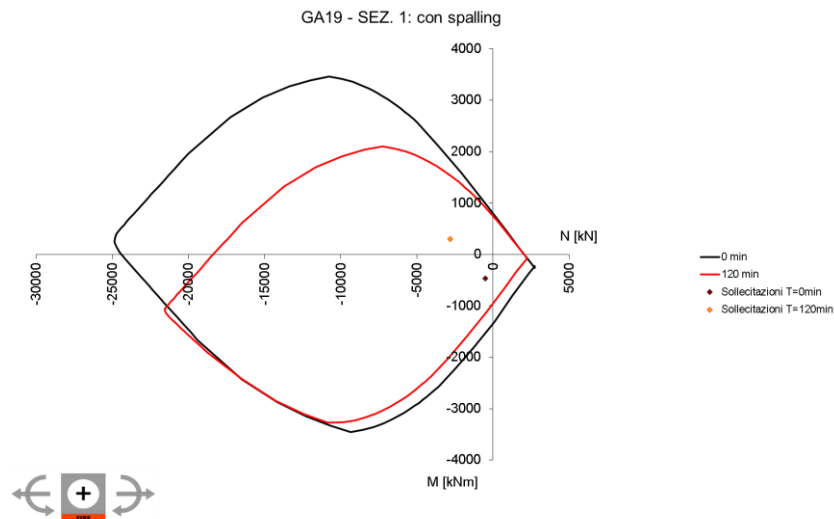


Figura 123: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

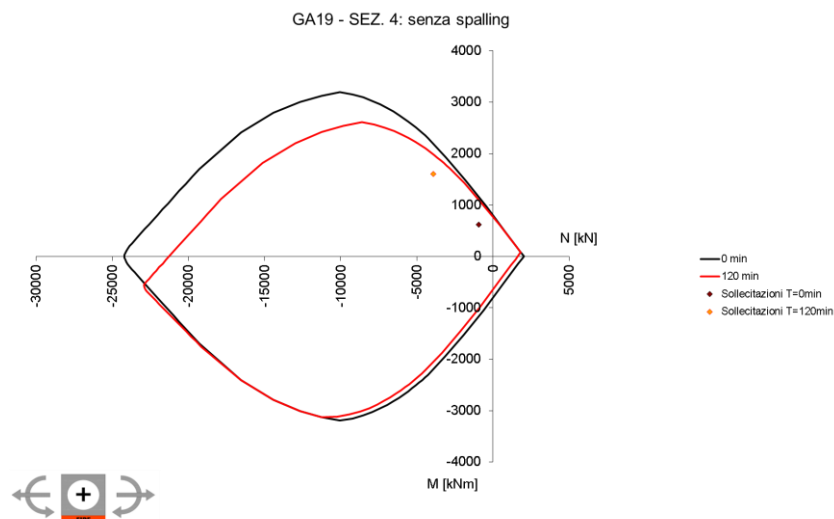


Figura 124: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 87 di 93

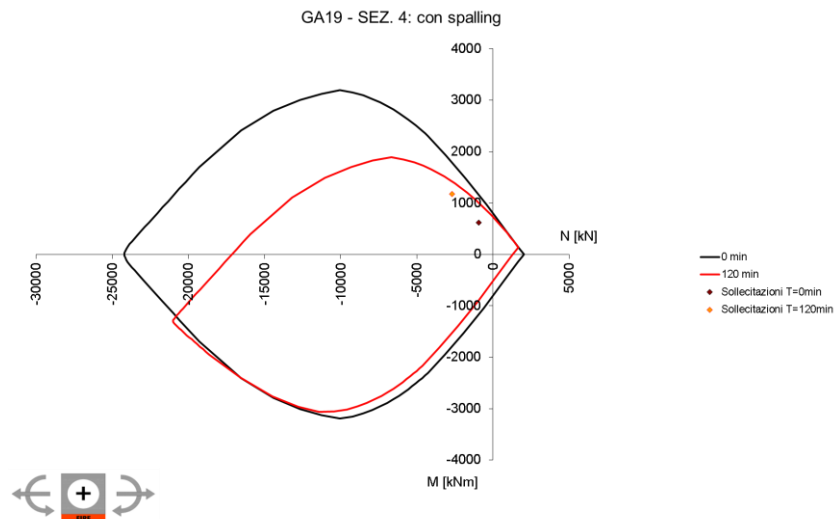


Figura 125: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.18 GALLERIA ARTIFICIALE – GA20

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo “IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.20.0.0.001”.

4.18.1 GALLERIA SCATOLARE

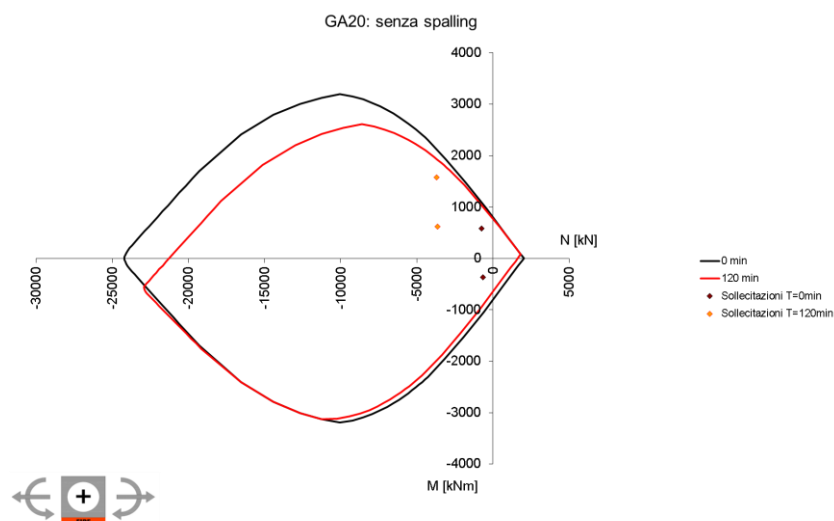


Figura 126: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 88 di 93

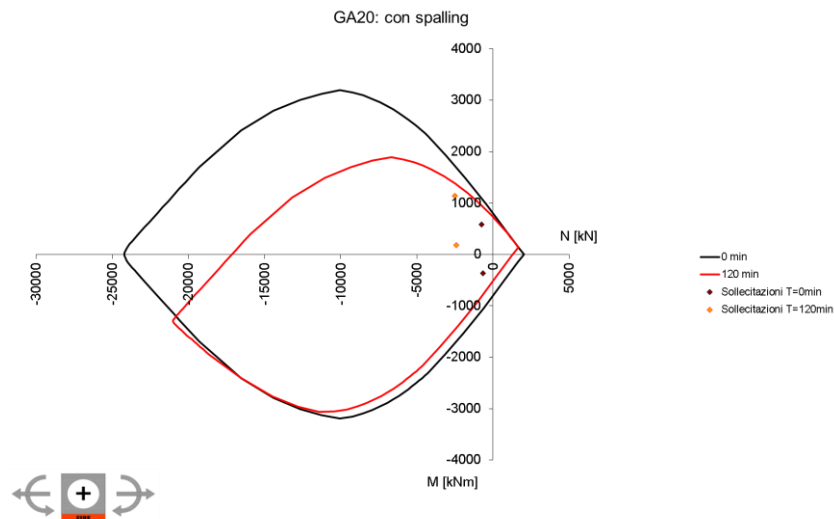


Figura 127: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.19 GALLERIA ARTIFICIALE – GA21

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo “IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GA.21.0.0.001”.

4.19.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

SEZ.2 - progr. 0+66.8

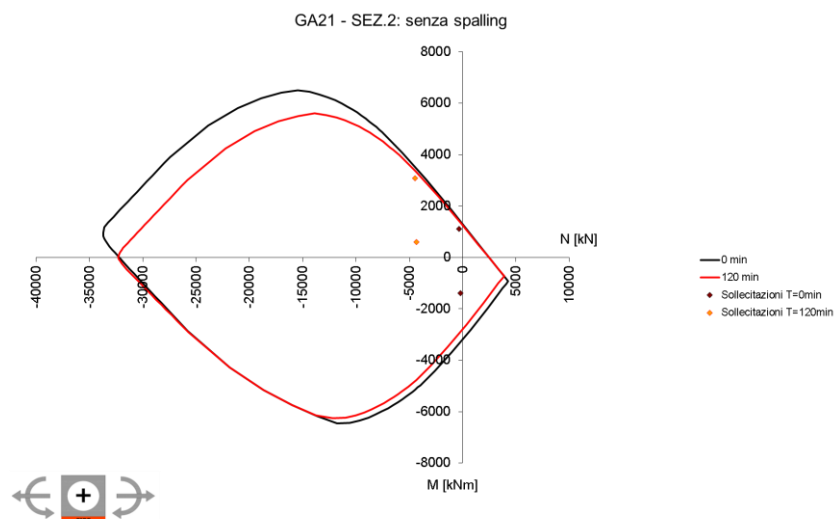


Figura 128: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RH OC.00.0.0.001 B 89 di 93
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	

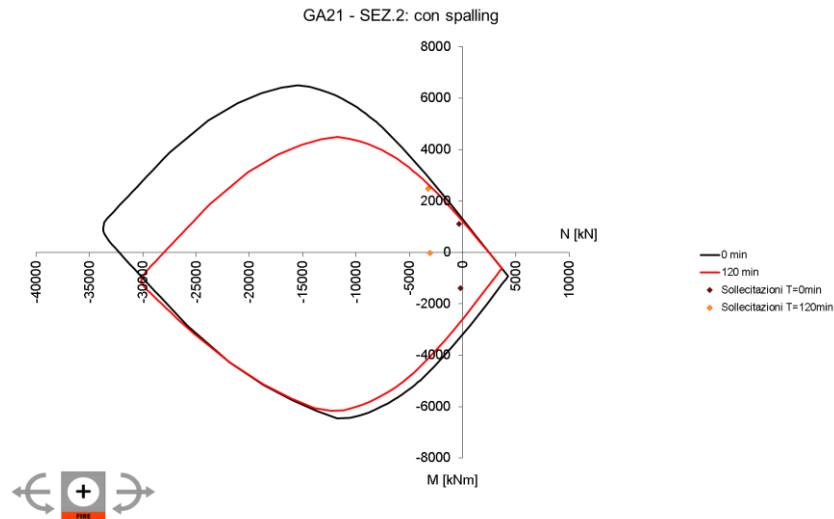


Figura 129: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

SEZ.2a - progr. 0+56.2

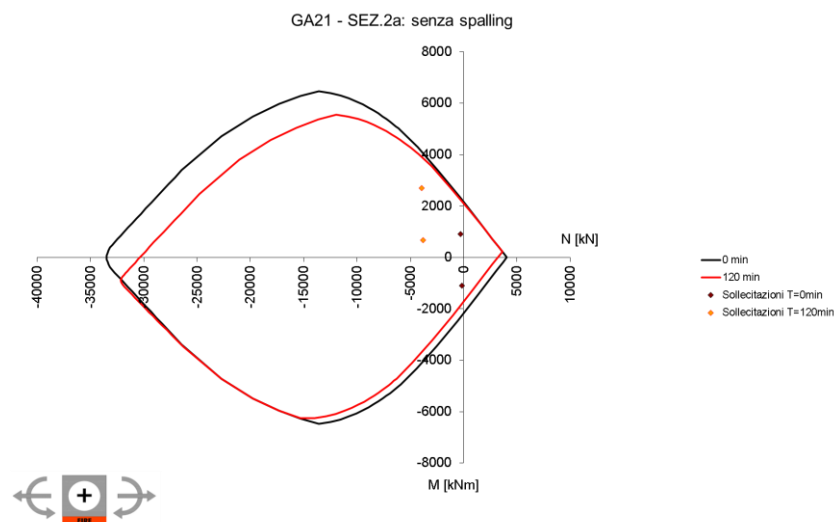


Figura 130: Dominio di resistenza M-N (a freddo – t=0min e a caldo – t=120min)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 90 di 93

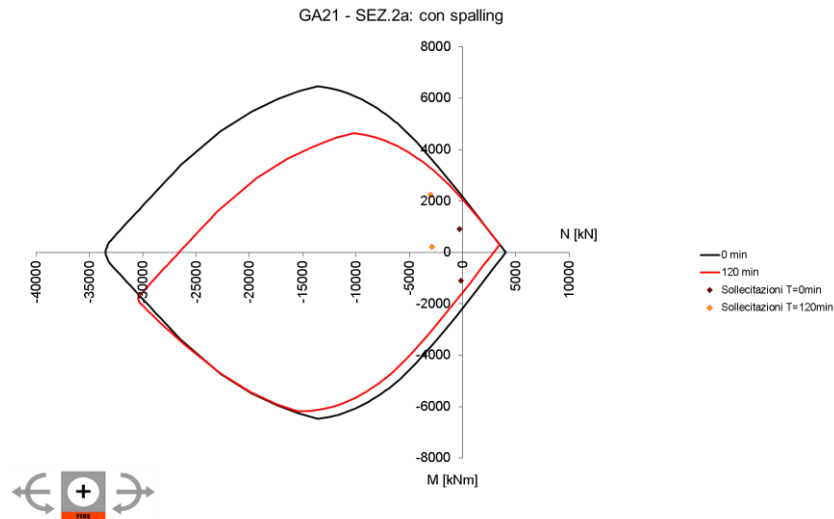


Figura 131: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

SEZ.2b - progr. 0+41.85

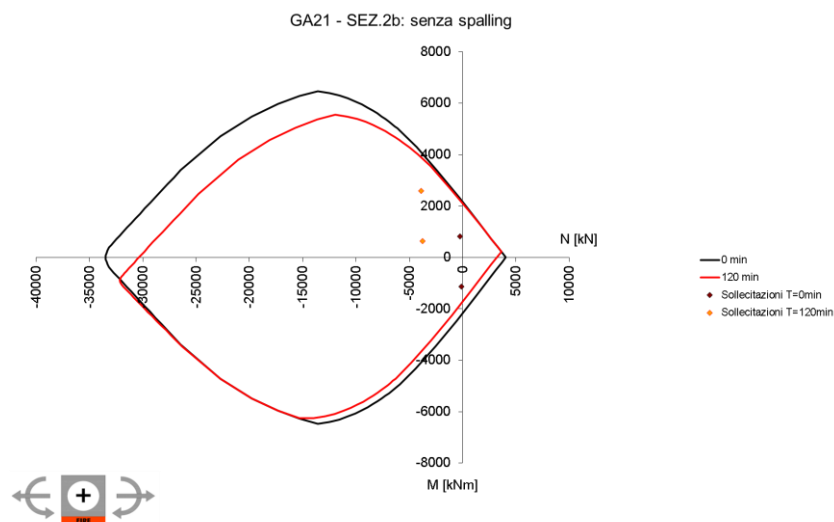


Figura 132: Dominio di resistenza M-N (a freddo – t=0min e a caldo – t=120min)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 91 di 93

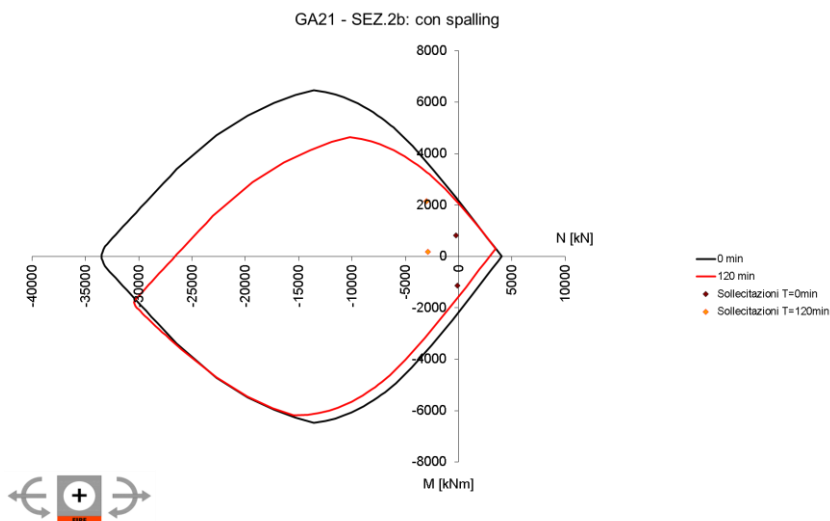


Figura 133: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling

4.20 GALLERIA ARTIFICIALE – GA22

Per quanto riguarda lo schema delle armature e le sollecitazioni agenti nelle seguenti sezioni esaminate, far riferimento alla relazione di calcolo “IF2R.2.2.E.ZZ.CL.GA.22.0.0.001”.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 92 di 93

4.20.1 GALLERIA SCATOLARE METODO MILANO – SOLETTA DI COPERTURA

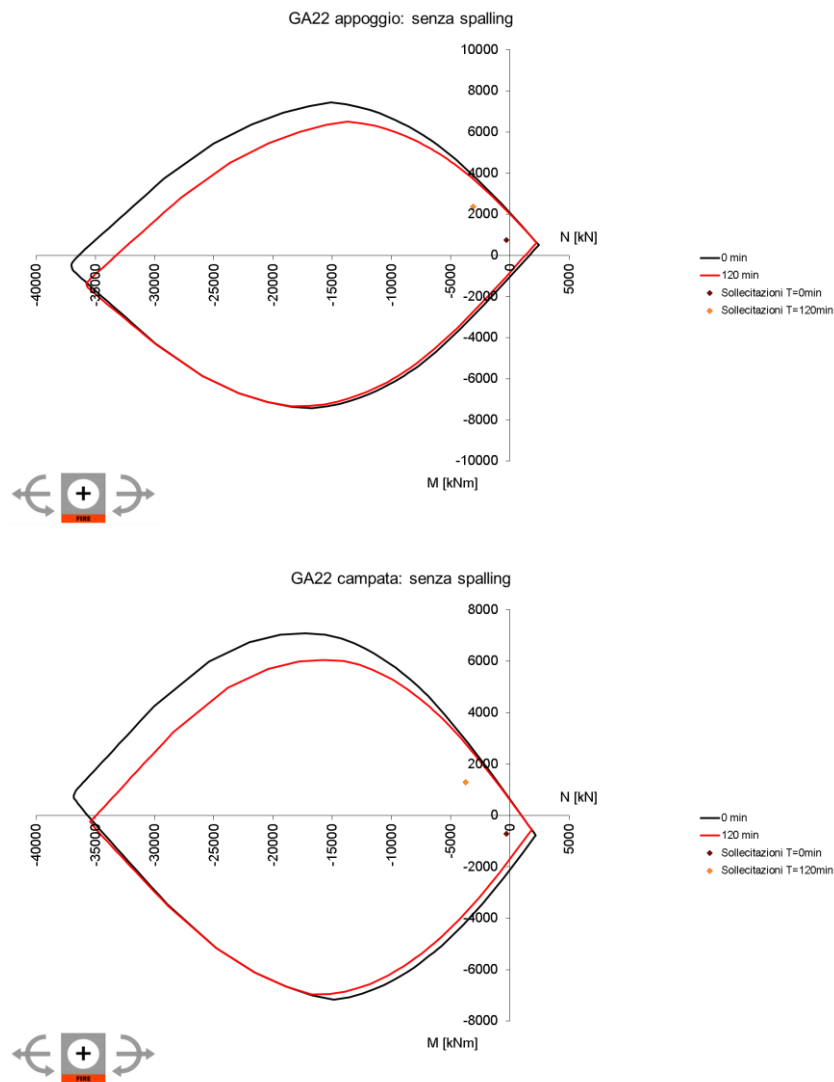


Figura 134: Dominio di resistenza M-N (a freddo – $t=0min$ e a caldo – $t=120min$)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>93 di 93</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	93 di 93
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RH	OC.00.0.0.001	B	93 di 93								
VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO Relazione tecnico-specialistica delle strutture portanti/rivestimenti definitivi delle gallerie													

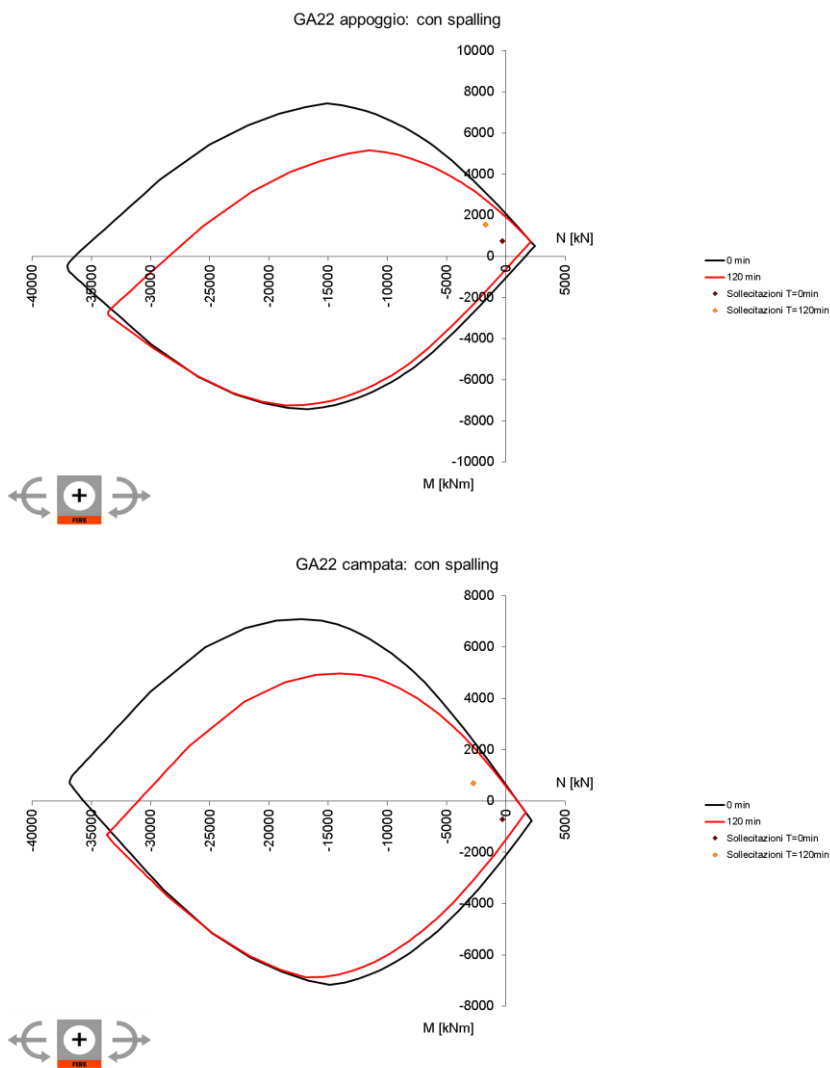


Figura 135: Dominio M-N a freddo e a caldo – spalling