

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

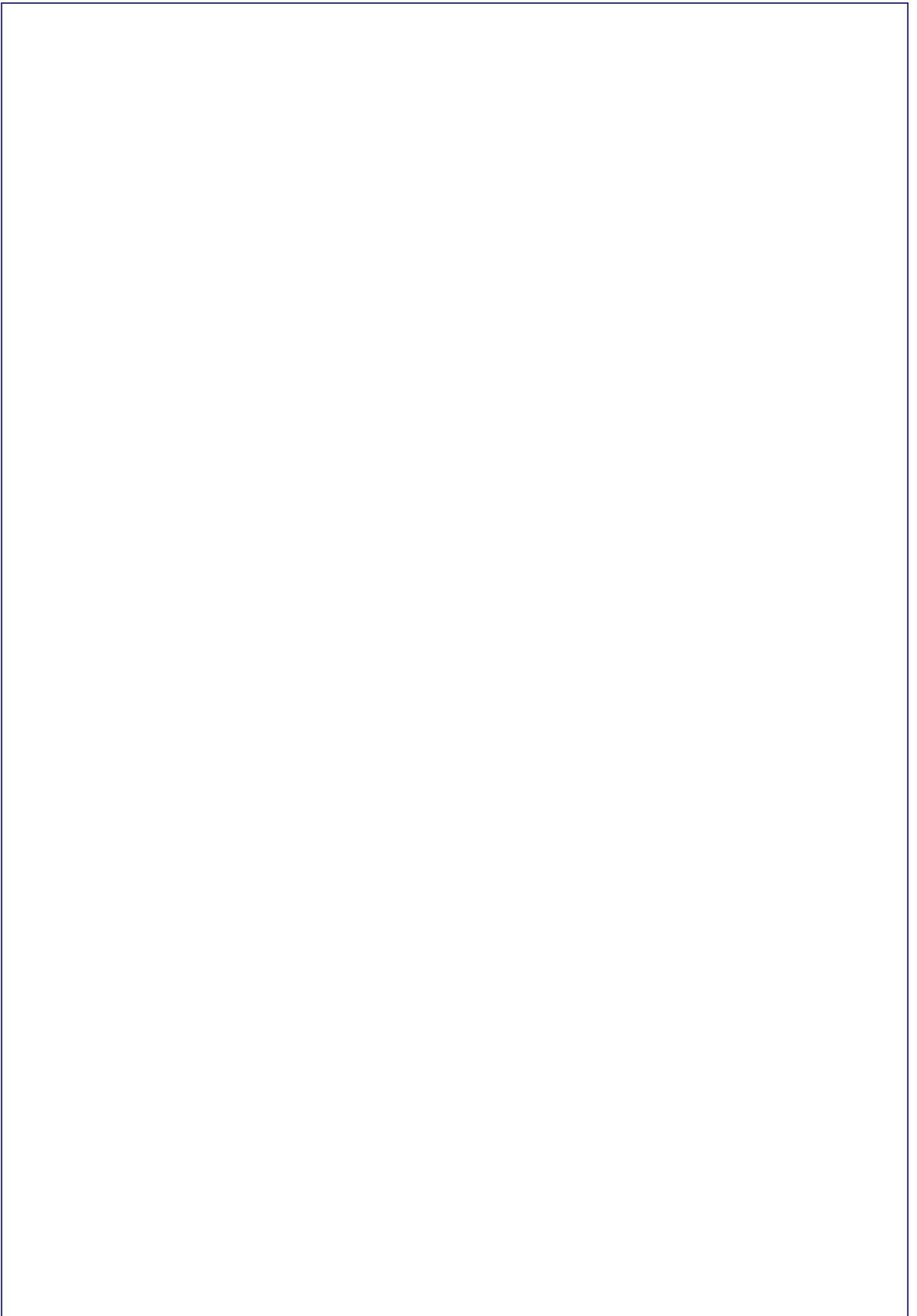
IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p>IL PROGETTISTA</p>  <p>S.p.A. CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA nel campo della GEINGEGNERIA</p> <p>Dott. Ing. G. Cassani Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n°15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
---	---	--	--

<i>Unità Funzionale</i>	COLLEGAMENTI CALABRIA	CS0212_F0
<i>Tipo di sistema</i>	INFRASTRUTTURE STRADALI – OPERE CIVILI	
<i>Raggruppamento di opere/attività</i>	ELEMENTI DI CARATTERE GENERALE	
<i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i>	GALLERIA NATURALE	
<i>Titolo del documento</i>	RELAZIONE SULLA VALUTAZIONE DELLE SUBSIDENZE INDOTTE E SUI POSSIBILI DANNI AGLI EDIFICI	

CODICE	C	G	0	8	0	0	P	R	X	D	C	S	C	0	0	G	N	0	0	0	0	0	0	0	1	F0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	M.FRANDINO	A.BELLOCCHIO	G.CASSANI



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

INDICE

INDICE	3
1 Premessa	5
2 Sintesi dei terreni e del tracciato	6
2.1 Censimento interferenze.....	6
3 Valutazione del rischio di danno.....	8
3.1 Valutazione del rischio di danno: Cenni teorici.....	8
3.2 Valutazione del rischio di danno: Procedura progettuale	10
3.2.1 Classificazione edifici sensibili	11
3.2.2 Considerazioni sulla sensibilità in funzione della tipologia edificio - Caratteristiche morfologiche - Stato di consistenza edifici	13
4 Analisi del quadro deformativo indotto dallo scavo delle gallerie.....	14
4.1 Metodo empirico: Cenni teorici	14
4.2 Analisi di subsidenza – Bacini trasversali “green field”	17
4.2.1 Galleria a doppia canna, Ramo A-B.....	19
4.2.2 Galleria a singola canna: Ramo A.....	23
4.2.3 Galleria a singola canna: Ramo B.....	27
4.2.4 Galleria a doppia canna, Ramo C-D	28
4.2.5 Galleria a singola canna: Ramo C	36
4.2.6 Galleria a singola canna: Ramo D	38
5 Analisi delle subsidenze e valutazione dei danni indotti sui fabbricati	40
5.1 Deformazioni indotte sui fabbricati: Cenni teorici	40
5.2 Categorie di danno: Cenni teorici.....	42
5.2.1 Spostamenti e distorsioni limite.....	43
5.3 Osservazioni.....	46
5.4 Cedimenti a lungo termine	47
6 Risultati delle Analisi	48
6.1 Stima del volume perso per le analisi di danno	48
6.2 Sintesi dei Risultati	49
6.2.1 Ramo A – $V_p = 1\%$	49
6.2.2 Ramo A – $V_p = 1.5\%$	54
6.2.3 Ramo B – $V_p = 1\%$	57

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

6.2.4	Ramo B – $V_p = 1,5\%$	58
6.2.5	Ramo C – $V_p = 1\%$	59
6.2.6	Ramo C – $V_p = 1,5\%$	60
6.2.7	Ramo D – $V_p = 1\%$	61
6.2.8	Ramo D – $V_p = 1,5\%$	63
6.2.9	Sintesi delle classi di danno	64
7	Analisi degli edifici “sensibili” e scelte degli interventi di presidio	66
8	Allegati	67

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

1 Premessa

La presente relazione illustra i risultati dello studio svolto allo scopo di definire gli effetti sui fabbricati e sulle infrastrutture visti in termini di cedimenti, di deformazioni e di possibili danni indotti dallo scavo meccanizzato delle Gallerie Autostradali lato Calabria nell'ambito dei lavori per la realizzazione dei collegamenti del Ponte sullo Stretto.

Il lavoro è basato essenzialmente sui dati ottenuti da:

- caratterizzazione geotecnica;
- censimento delle opere interferenti;
- planimetrie e profili altimetrici di tracciato.

Lo studio effettuato si struttura sinteticamente nel seguente modo:

- **FASE 0:** Valutazione progettuale del quadro deformativo indotto dallo scavo delle gallerie. Tale valutazione progettuale porta alla definizione del probabile bacino di subsidenza (condizione di *greenfield*) con ipotesi di variabilità del Volume perso $V_p = 0.5/1.0/1.5/2.0\%$ e parametro k , dipendente dal tipo di terreno, variabile tra 0.3 e 0.5 (CAPITOLO 4)
- **FASE 1A:** Raccolta dei dati di input relativi agli edifici interessati dal bacino di subsidenza indotto dallo scavo ottenuti dagli elaborati grafici (sezioni e planimetrie di progetto) e dalle relative schede di censimento.
- **FASE 1B:** Analisi preliminare dei dati attraverso un procedimento sviluppato sulla base di numerose esperienze in vera grandezza (Burland, 1995; Mair, Taylor, Burland, 1996); tale procedimento permette di stimare i cedimenti indotti allo scavo delle singole gallerie, o quelli indotti dallo scavo di entrambe le gallerie sovrapponendone gli effetti, e da questi di definire delle categorie di danno correlato. In questa fase si ipotizza una variabilità del Volume perso $V_p=1.0-1.5\%$ e parametro k pari a 0.3. (CAPITOLO 5)
- **FASE 2:** Individuazione degli edifici aventi categoria di danno maggiore di un certo valore definito a priori e, a valle degli studi di approfondimento condotti sugli edifici, definizione di eventuali interventi di massima per il controllo e la mitigazione dei cedimenti indotti dallo scavo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2 Sintesi dei terreni e del tracciato

Il tracciato analizzato, riguardante le sole gallerie naturali stradali Lato Calabria, interessa le gallerie:

- “Ramo A”, per un’estensione totale di circa 1.6km;
- “Ramo B”, per un’estensione totale di circa 0.5km;
- “Ramo C”, per un’estensione totale di circa 0.6km;
- “Ramo D”, per un’estensione totale di circa 1.1km.

L’opera prevista è costituita da quattro gallerie naturali, poste ad interassi variabili, interessate da coperture variabili da 5 a 70 m. Lo scavo è previsto a piena sezione.

I litotipi prevalentemente incontrati sono :

- Conglomerati di Pezzo
- Trubi
- Ghiaie e Sabbie di Messina
- Plutoniti

Lungo il tracciato sono previste i seguenti tipi di sezione:

- galleria a doppia canna (in tratti in cui le due canne distano meno di 50m);
- galleria a una corsia di marcia con area di scavo di circa 140m² (Ramo B e D);
- galleria a due corsie di marcia con area di scavo di circa 180m² (Ramo A e C);
- galleria allargata con area di scavo di circa 210m² (Ramo A).

Per l’analisi dei cedimenti indotti in superficie e delle conseguenti deformazioni indotte sulle strutture interferite, è stato eseguito già in fase di progettazione definitiva un censimento delle interferenze che ha fornito un elenco dettagliato dei fabbricati in oggetto, della loro collocazione rispetto all’asse delle gallerie e della posizione delle gallerie rispetto al piano campagna.

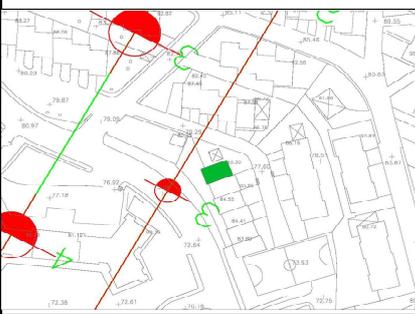
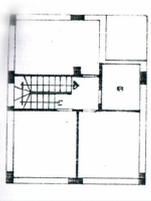
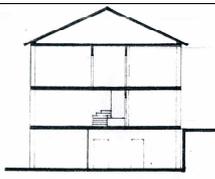
2.1 Censimento interferenze

Il censimento delle opere interferenti ha compreso sia gli edifici sia le altre opere preesistenti.

Le informazioni raccolte dal censimento sono le seguenti:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	Codice documento CS0212_F0	Rev F0

- destinazione d'uso dei fabbricati;
- tipologia di struttura (in muratura o in cls);
- dimensioni e posizione plano-altimetrica dei fabbricati rispetto all'asse delle gallerie;

Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO OPERE DI COLLEGAMENTO		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO OPERE DI COLLEGAMENTO		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO OPERE DI COLLEGAMENTO							
CENSIMENTO INTERFERENZE SCHEDA FABBRICATI	Codice documento ME 911-50	Rev. -	Data 07/07/2010	CENSIMENTO INTERFERENZE SCHEDA FABBRICATI	Codice documento ME 911-50	Rev. -	Data 07/07/2010	CENSIMENTO INTERFERENZE SCHEDA FABBRICATI	Codice documento ME 911-50	Rev. -	Data 07/07/2010
OPERE DI COLLEGAMENTO VERSANTE SICILIA INDAGINE SUI FABBRICATI Censimento fabbricato n° ME 911-50 P. d. L. n° 79 IN DITTA VITALE IMMOBILIARE S.P.A.			INFORMAZIONI SUL FABBRICATO n° ME 911-50			PLANIMETRIE E SEZIONI DEL FABBRICATO					
											
RESPONSABILE DI CAMPO geom. Santo Cavalieri			RESPONSABILE DI CONTROLLO Ing. Giovanni Chiovetta								
			PLANIMETRIA UBICAZIONE FABBRICATO			Sezione					

Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO OPERE DI COLLEGAMENTO		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO OPERE DI COLLEGAMENTO		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO OPERE DI COLLEGAMENTO							
CENSIMENTO INTERFERENZE SCHEDA FABBRICATI	Codice documento ME 911-50	Rev. -	Data 07/07/2010	CENSIMENTO INTERFERENZE SCHEDA FABBRICATI	Codice documento ME 911-50	Rev. -	Data 07/07/2010	CENSIMENTO INTERFERENZE SCHEDA FABBRICATI	Codice documento ME 911-50	Rev. -	Data 07/07/2010
PROSPETTO			PRINCIPALI CARATTERISTICHE STRUTTURALI			FONTI:					
			Tipo di struttura: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> MURATURA <input type="checkbox"/> CEMENTO ARMATO <input type="checkbox"/> ACCIAIO <input type="checkbox"/> ALTRO 			(1) Progetto - Rilievo (2) Informazione fornita da tecnici/proprietà (3) Indagine visiva (4) Corporazione con edifici analoghi adiacenti (5) Informazione fornita da terzi (amministratori, condomini, ecc.) (6) Fonti bibliografiche e/o d'archivio (6) Fonti bibliografiche e/o d'archivio					
			Tipo di orizzontamento: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cemento armato e laterizi <input type="checkbox"/> Acciaio e laterizi <input type="checkbox"/> ALTRO 								
			Tipo di fondazione: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Diretta <input type="checkbox"/> Diretta <input type="checkbox"/> Indiretta 			Travi Continue Placche / Piastra Pali					
NOTIZIE GENERALI			PRINCIPALI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE			STATO DI CONSISTENZA VISIVO					
Particella fig. 102/A part. 2327 Corpo di fabbrica ME 911-50 Epoca di costruzione			STRATIGRAFIA TERRENO DI FONDAZIONE			Quadro lesionario: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> LIEVE - LOCALIZZATO <input type="checkbox"/> LIEVE DIFFUSO <input type="checkbox"/> GRAVE - LOCALIZZATO <input type="checkbox"/> GRAVE - DIFFUSO 					
Destinazione uso <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Commerciale <input type="checkbox"/> Artigianale <input type="checkbox"/> Industriale <input type="checkbox"/> Scuole, Asili <input type="checkbox"/> Ospedali, Case di riposo <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/> Non abitato 			0.0 m-14.7m 14.7m-28.0m 28.0m-31.8m 31.8m-41.0m 41.0m-47.0m			0 - 1 mm 1 - 2 mm 2 - 5 mm altro					
Numero dei piani interrati: 0 Numero dei piani fuori terra: 3 Altezza fuori terra: 9.00 Quota di imposta delle fondazioni: 76.6			riporto in matrice proclastica moderatamente consistente argilla da consistente a molto consistente sabbia ghiaiosa o limosa addensata ghiaia sabbiosa molto addensata argilla con intercalazioni sabbiose molto consistente			Stato conservazione finiture <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ottimo <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Discreto <input type="checkbox"/> Altro 					
			LIVELLO DI FALDA			Stato di conservazione Impianti <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ottimo <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Discreto <input type="checkbox"/> Altro 					
			a circa - m dal piano campagna (1-2)								

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3 Valutazione del rischio di danno

Si riporta nel seguito una sintesi della procedura progettuale adottata nell’ambito della valutazione del potenziale rischio di danno sui fabbricati.

3.1 Valutazione del rischio di danno: Cenni teorici

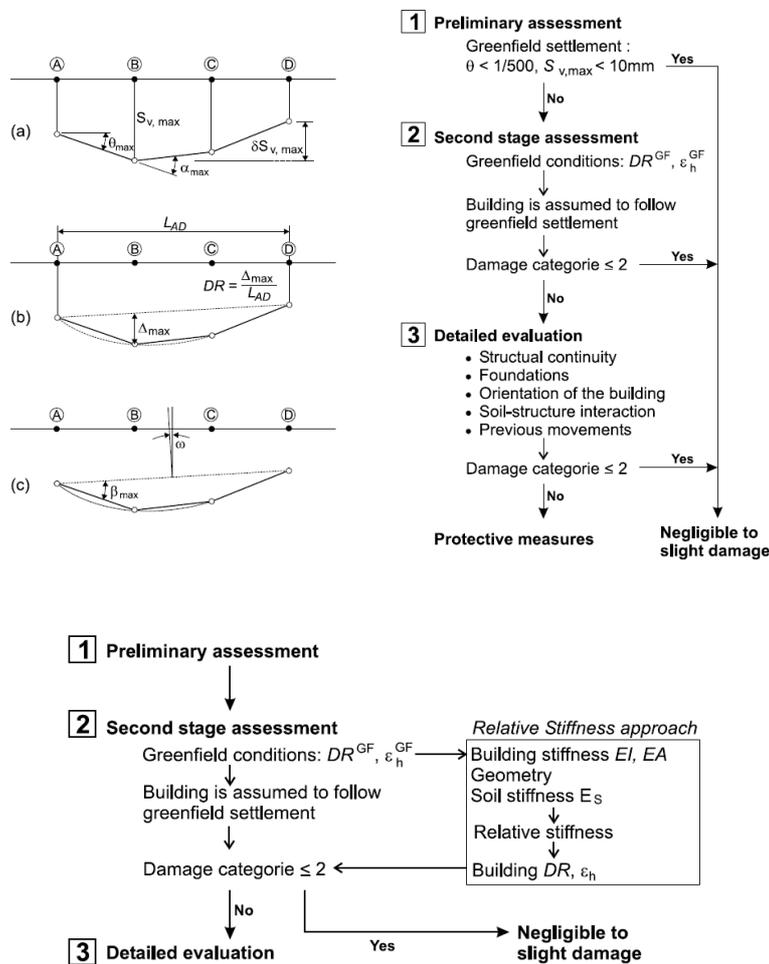


Figura 1 - Procedura di valutazione del rischio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1) “Preliminary Assessment”

È consuetudine adottare una soglia limite al di sotto della quale si ammette trascurabile il rischio di danni agli edifici, tale soglia è caratterizzata da:

- Cedimento max in corrispondenza dell'edificio $\leq 10\text{mm}$
- Massima rotazione rigida o distorsione angolare $\leq 1/500$

2) “Second stage Assessment”

In questa fase si possono individuare due sottofasi di approfondimento:

- a) Analisi di *greenfield*: si valuta il danno potenziale sugli edifici definendone le classi senza considerare l'interazione terreno-struttura. Nelle classificazioni del rischio di danno riportate in bibliografia (Burland 1977, Rankine 1988, Boscardin e Cording 1989) gli edifici che ricadono nella classe 2 e nelle classi inferiori sono ritenuti non soggetti a danni di rilievo (all'interno di tali classificazioni fino ed incluso la classe 3 ci si riferisce a danni alle finiture e non a danni strutturali, i valori delle aperture di fessure si riferiscono sempre alle murature).
- b) Metodo semplificato di Potts e Addenbrooke (1996/1997): si valuta il danno potenziale sugli edifici definendone le classi tenendo conto dell'interazione terreno struttura.

Vengono nuovamente classificati gli edifici non soddisfacenti del punto a) con lo stesso criterio ≤ 2 .

3) “Detailed evaluation”

Successivamente alle analisi condotte negli step 1) e 2) si valutano le tipologie di edificio che possono presentare diverse sensibilità rispetto alle classi di danno individuate nelle fasi precedenti e che possono condurre anche ad un criterio di accettabilità più restrittivo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

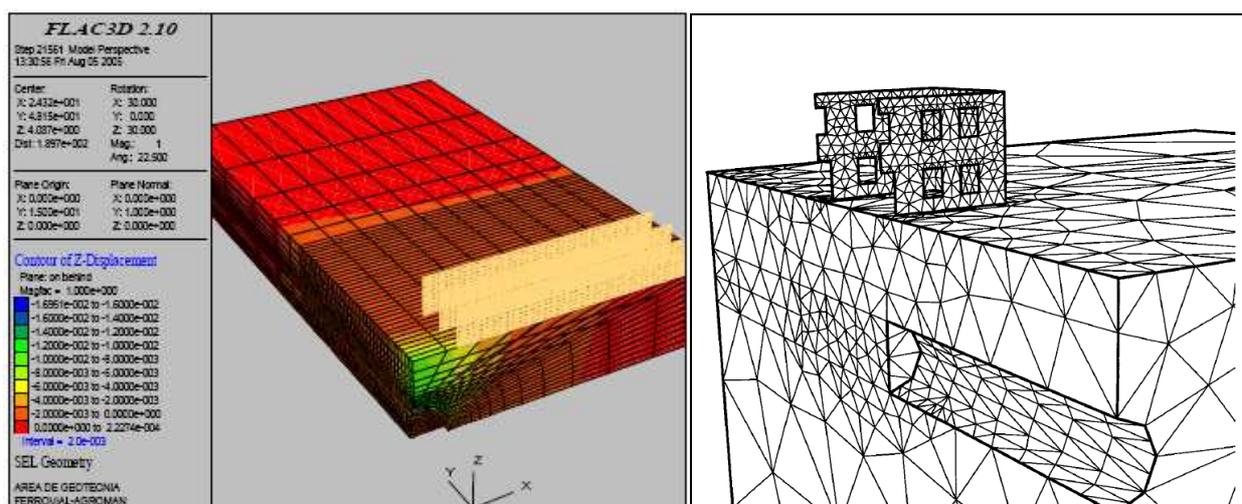
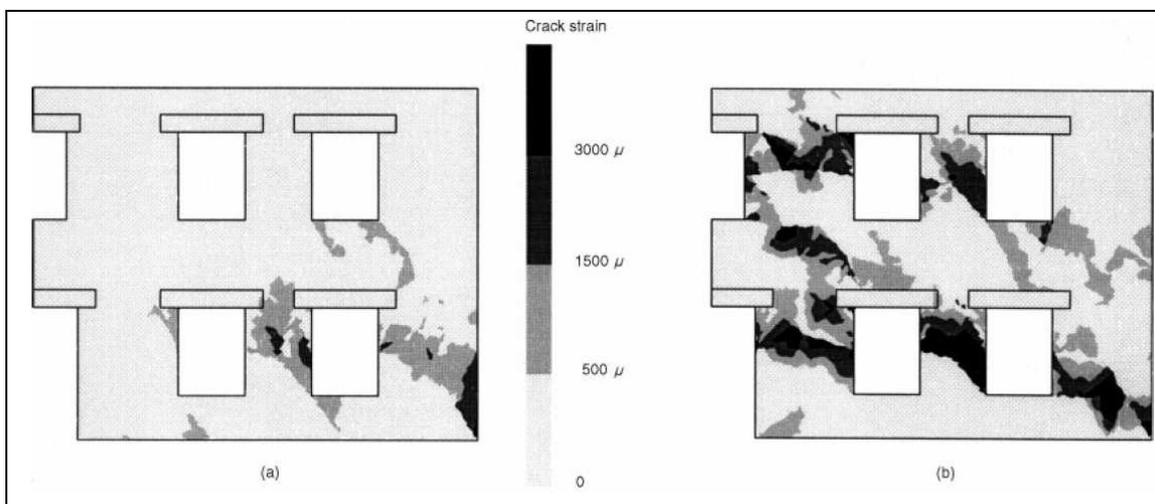


Figura 2 - Modelli numerici

3.2 Valutazione del rischio di danno: Procedura progettuale

A differenza di quanto previsto nell'usuale pratica progettuale esposta nel Paragrafo precedente, nel progetto l'analisi dei cedimenti è stata estesa a tutti gli edifici presenti in una fascia di 50m dall'asse del tracciato, indipendentemente dai valori di cedimento e distorsione angolare evidenziati dall'analisi "green field".

Con riferimento alla valutazione del potenziale rischio di danno nell'ambito dei lavori di costruzione dei collegamenti stradali tra il Ponte sullo Stretto e la città di Messina, si riporta nel seguito la sintesi procedurale adottata:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- 1) **FASE 0:** Valutazione progettuale del quadro deformativo indotto dallo scavo delle gallerie. Tale analisi consente di definire il probabile bacino di subsidenza (*condizione di greenfield*) con ipotesi di variabilità del Volume perso $V_p=0.5/1.0/1.5/2.0\%$.
 La previsione degli effetti deformativi si basa su relazioni empiriche ampiamente confermate da esperienze precedenti e dalla letteratura scientifica di riferimento (Peck 1969, Attewell e Fermer 1974; Attwell 1977; Attwell & Woodman 1982; O'Reilly e New 1982; Rankin 1987; Shirlaw e Doran, 1988).

- 2) **FASE 1:** Analisi preliminare dei dati attraverso un procedimento sviluppato sulla base di numerose esperienze in vera grandezza (Burland, 1995; Mair, Taylor, Burland, 1996); tale procedimento permette di stimare i cedimenti indotti allo scavo delle singole gallerie, o quelli indotti dallo scavo di entrambe le gallerie sovrapponeandone gli effetti, e da questi di definire delle categorie di danno correlato. In questa fase si ipotizza una variabilità del Volume perso $V_p=1.0-1.5\%$ e parametro k pari a 0.3. (vedi Paragrafo 6.1)

- 3) **FASE 2:** Successivamente alle analisi condotte nella FASE 0 e nella FASE 1 si procede all'individuazione delle tipologie di edifici/interferenze che in funzione della tipologia costruttiva, della destinazione d'uso, delle finiture/arredi di pregio nonché delle condizioni dell'edificio stesso, possono presentare diversa vulnerabilità rispetto alle classi di danno definite in FASE 1. Tale ulteriore approfondimento può portare anche a criteri di classificazione più restrittivi, come meglio dettagliato nel Paragrafo successivo. In relazione alla "sensibilità" dell'edificio si definiranno in questa fase interventi tipologici mirati al ripristino delle condizioni di classe di danno ammissibile.

3.2.1 Classificazione edifici sensibili

Si fa riferimento alla letteratura tecnica sull'argomento, in particolare alla classificazione di Boscardin e Cording (1989) che, analizzando casi storici, giunsero alla correlazione tra la categoria di danno ed i suoi principali indicatori.

Tale correlazione sintetizza il legame tra categoria di danno e cedimenti/distorsioni. La determinazione dell'accettabilità dei cedimenti/distorsioni indotti dallo scavo si effettua attraverso il calcolo dei parametri identificativi dello stato deformativo indotto. Il cedimento in sé non è causa di danno alle strutture pertanto non può essere considerato una misura efficace del potenziale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

danneggiamento. La determinazione della categoria di danno di previsione progettuale e la determinazione dell'accettabilità dei parametri deformativi indotti si effettua pertanto attraverso il calcolo degli indicatori ϵ_{lim} e β .

Si riporta nel seguito la tabella di sintesi di Boscarding e Cording (1989)

Damage category		Description of typical damage	Approx. crack width	Δ	Limiting tensile strain $\epsilon_{lim}(\%)$	$\beta = \delta/L$
0	Negligible	Hairline cracks	<0.1 mm	< 3 cm	0-0,05	< 1/300
1	Very slight	Very slight damage includes fine cracks that can be easily treated during normal decoration, perhaps an isolated slight fracture in building, and cracks in external brickwork visible on close inspection	1 mm	3-4 cm	0,05-0,075	1/300 to 1 /240
2	Slight	Slight damage includes cracks that can be easily filled and redecoration would probably be required; several slight fractures may appear showing on the inside of the building; cracks that are visible externally and some repointing may be required; doors and windows may stick	3 mm	4-5 cm	0,075-0,15	1/240 to 1/175
3	Moderate	Moderate damage includes cracks that require some opening up and can be patched by mason; recurrent cracks that can be masked by suitable linings; repointing of external brickwork and possibly a small amount of brickwork replacement may be required; doors and windows stick; service pipes may fracture; weather-tightness is often impaired	5 to 15 mm or a number of cracks > 3mm	5-8 cm	0,15-0,3	1/175 to 1/120
4	Severe	Severe damage includes large cracks requiring extensive repair work involving breaking out and replacing sections of walls (especially over doors and windows); distorted windows and door frames, noticeably sloping floors; leaning or hulging walls; some loss of bearing in beams; disrupted service pipes	15 to 25 mm but also depends on number of cracks	8-13 cm	>0,3	1/120 to 1/70
5	Very severe	Very severe damage often requires a major repair job involving partial or complete rebuilding; beams lose bearing; walls lean and require shoring; windows are broken with distortion; there is danger of structural instability	Usually > 5 mm but also depends on number of cracks	> 13 cm	>0,3	> 1/70

Figura 3 - Boscarding e Cording (1989)-Damage Category

Tale classificazione, fino alla classe 3 esclusa, si riferisce a danni di carattere estetico/funzionale, danni alle finiture e non danni strutturali con i valori di apertura di fessure riferiti sempre alle murature.

Si deduce, quindi, che, in senso generale, gli edifici ricadenti in classe 2 e nelle classi inferiori sono

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

ritenuti non soggetti a danni di rilievo.

3.2.2 Considerazioni sulla sensibilità in funzione della tipologia edificio - Caratteristiche morfologiche - Stato di consistenza edifici

Nell'ambito degli studi più recenti, relativi allo scavo di gallerie in ambito urbano, si fa riferimento all'analisi di ulteriori parametri che tengono conto anche della diversa sensibilità a seconda della tipologia costruttiva, della destinazione d'uso, delle finiture/arredi di pregio nonché delle condizioni dell'edificio stesso (stato di consistenza).

Per cui nell'ambito della classificazione del potenziale danno indotto bisogna distinguere tali differenti tipologie.

Si riporta nel seguito una tabella di sintesi che, sulla base di criteri simili a quelli riportati in bibliografia e sulla scorta delle esperienze progettuali raccolte su problematiche analoghe, definisce più in dettaglio ed in modo più puntuale le classi di danno ammissibili in funzione della tipologia:

CORRELAZIONE SENSIBILITA' EDIFICIO-DANNO AMMISSIBILE	
TIPOLOGIA EDIFICIO	CLASSE DI DANNO AMMISSIBILE
Edifici in c.a. residenziali	≤ 2
Edifici in c.a. uffici	≤ 2
Edifici in muratura portante non di pregio	$\leq 1/2$
Edifici in muratura portante di pregio ed edifici storici	≤ 1
Chiese , edifici con affreschi, etc.	$\leq 0/1$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

4 Analisi del quadro deformativo indotto dallo scavo delle gallerie

Allo scopo di esaminare il comportamento deformativo dei terreni, ossia l'entità dei cedimenti e delle distorsioni indotti dagli scavi, è stata condotta un'analisi del potenziale rischio di interferenze con le pre-esistenze, in termini di possibili risentimenti sui fabbricati limitrofi al tracciato indotti da cedimenti provocati a piano campagna dallo scavo della futura galleria. Quali elementi di valutazione sono state considerate la "pericolosità", intesa come la possibilità che il cedimento si manifesti, la "intensità", cioè la severità geometrica del fenomeno, e la "vulnerabilità" in quanto effetto che potrebbe essere indotto sui diversi fabbricati in relazione alle caratteristiche geometriche/strutturali ed alle loro posizioni rispetto ai bacini di subsidenza previsti. Le valutazioni in merito all'intensità dei cedimenti previsti sono state condotte con riferimento ai cosiddetti "metodi empirici".

Tali metodi, estesamente discussi e descritti in letteratura (Peck 1969, Attewell e Fermer, 1974; Attwell, 1977; O'Reilly e New 1982), sono basati sull'osservazione sperimentale di opere già eseguite e si sono dimostrati sufficientemente cautelativi ed attendibili in contesti analoghi a quello in esame.

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

4.1 Metodo empirico: Cenni teorici

I metodi empirici si basano sull'osservazione sperimentale dei bacini di subsidenza di opere già eseguite ed aventi una notevolissima bibliografia in merito (Peck 1969, Attewell e Fermer 1974; Attwell 1977; Attwell & Woodman 1982; O'Reilly e New 1982; Rankin 1987; Shirlaw e Doran, 1988). Le correlazioni che sono state dedotte consentono di valutare la distribuzione spaziale, l'ampiezza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

e l'evoluzione delle subsidenze sulla base di parametri di semplice determinazione.

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

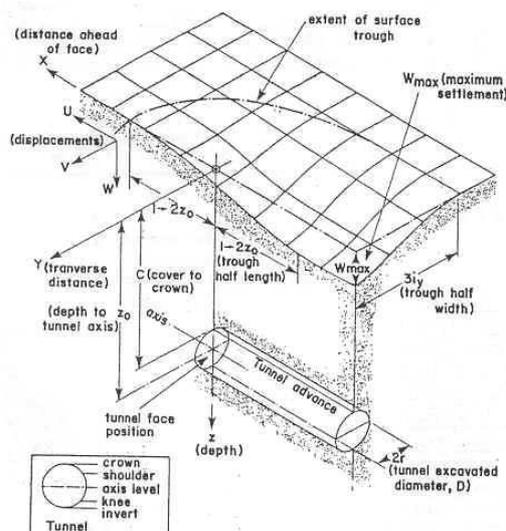


Fig. 4 - Curva di subsidenza

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

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

La funzione di subsidenza può quindi essere espressa dalla relazione:

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

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

Il volume totale della conca di subsidenza per unità di lunghezza della galleria V_s può essere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

ottenuto dall'integrazione della (1) e risulta essere pari a:

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

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

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

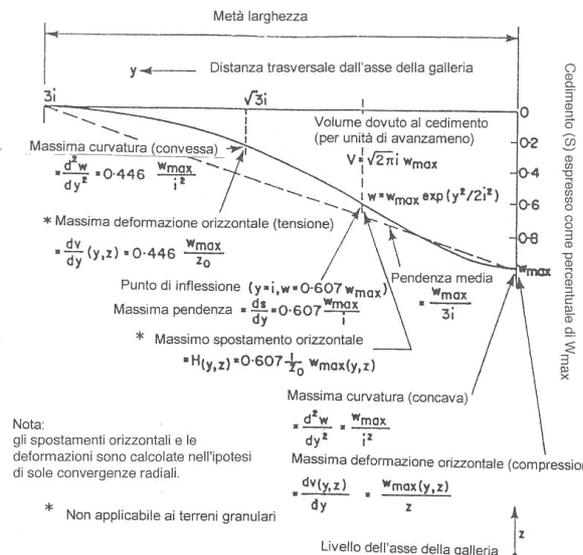


Fig. 5 - Profilo trasversale di subsidenza

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

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

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

dove Z è la profondità della galleria e k è un coefficiente che dipende dal tipo di terreno.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4.2 Analisi di subsidenza – Bacini trasversali “green field”

Per la caratterizzazione delle distribuzioni dei cedimenti superficiali necessita la definizione di due parametri che sono il volume perso $V_p(\%)$ ed il coefficiente $k(-)$. I valori impiegati nelle analisi svolte sono riportati nella Tabella 1. Come si legge in tabella sono stati considerati diversi valori di k , 0.2-0.3 riferito a terreni granulari e 0.4-0.6 riferito a terreni più coesivi, al fine di tener conto della stratigrafia complessa dei terreni interessati dagli effetti indotti dallo scavo. I valori proposti comprendono tutte le situazioni intermedie.

Tabella 1: Parametri utilizzati nelle analisi

Vp (%)	Condizione
0.5	Condizione di limite inferiore rappresentativa del comportamento in zone di scavo interessate da ammassi lapidei.
1.0	Condizione di lavoro (limite inferiore). I risultati permettono di avere un quadro dei possibili effetti indotti dallo scavo nel caso di condizioni di lavoro in linea con le attese progettuali.
1.5	Condizione di lavoro (limite superiore). I risultati permettono di avere un quadro dei possibili effetti indotti dallo scavo nel caso di condizioni di lavoro in linea con le attese progettuali.
2	Condizione di soglia. I risultati permettono di avere un quadro dei possibili effetti indotti dallo scavo nel caso di condizioni di lavoro non ottimali o anomalie localizzate (fronti parzializzati, zone fortemente tettonizzate, presenza di acqua etc.)
k (-)	Terreno
0.2 – 0.3	Terreni prevalentemente granulari.
0.4 - 0.6	Terreni prevalentemente coesivi.

L'influenza di V_p e k sull'andamento della curva dei cedimenti è schematicamente riassunta nella Tabella 2.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 2: Influenza di V_p e k sulla distribuzione dei cedimenti

Parametro	Condizione	Influenza
V_p	crescente	Aumento proporzionale dei cedimenti.
k	crescente	Graduale abbassamento ed allargamento della distribuzione dei cedimenti: a valori di k elevati corrispondono distribuzioni più ampie e con cedimenti massimi di minore entità.

Si riporta nel seguito un quadro di sintesi dei bacini di subsidenza trasversali per i quali sono stati assunti i seguenti parametri di previsione progettuale:

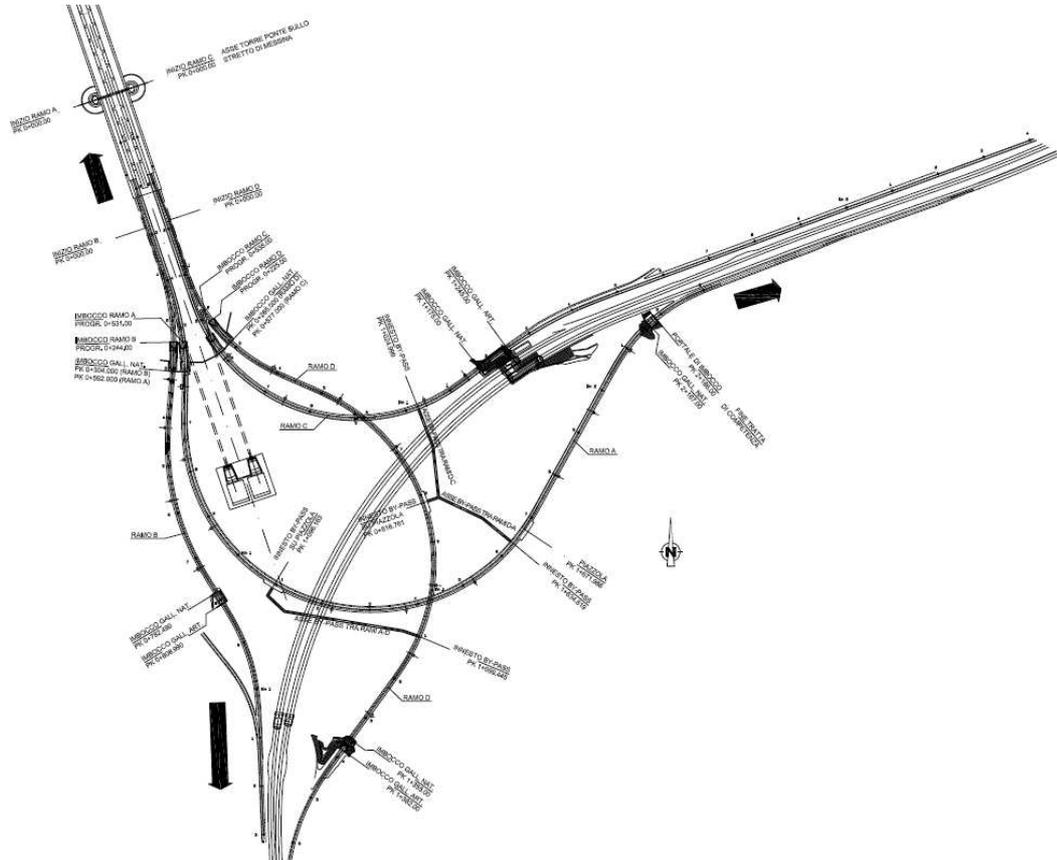
2. $k = 0.3$,	$V_p = 0.5\%$	6. $k = 0.5$,	$V_p = 0.5\%$
3. $k = 0.3$,	$V_p = 1.0\%$	7. $k = 0.5$,	$V_p = 1.0\%$
4. $k = 0.3$,	$V_p = 1.5\%$	8. $k = 0.5$,	$V_p = 1.5\%$
5. $k = 0.3$,	$V_p = 2.0\%$	9. $k = 0.5$,	$V_p = 2.0\%$

Le analisi sono state svolte per tutte le geometrie di scavo previste:

- galleria a doppia canna (in tratti in cui le due canne distano meno di 50m);
- galleria a una corsia di marcia con area di scavo di circa 140m² (Ramo B e D);
- galleria a due corsie di marcia con area di scavo di circa 180m² (Ramo A e C);
- galleria allargata con area di scavo di circa 210m² (Ramo A).

In Allegato si riportano le schede di dettaglio relative ai bacini trasversali di subsidenza analizzati. I bacini di subsidenza riportati sono relativi a valori di copertura dalla chiave di calotta rispetto al piano campagna. Si rimanda al paragrafo successivo per l'analisi di interazione terreno-struttura in cui sono analizzati gli effetti dei cedimenti indotti dallo scavo delle future gallerie sulle preesistenze interferenti, con riferimento ai valori di copertura tra piano di imposta fondazione e chiave calotta.

4.2.1 Galleria a doppia canna, Ramo A-B



ANALISI k=0.3

D _{RC}	D _{ME}	V _p	k	Δ _c	Z _{RC}	Z _{ME}	S _{1,max}	S _{2,max}	S _{max}	S ₀	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	0.5	0.3	25	12	10	-6.03	-5.68	-6.03	-0.87	32.63
15	13.5	0.5	0.3	28	16	14	-5.00	-4.59	-5.00	-1.06	39.83
15	13.5	0.5	0.3	33	20	18	-4.27	-3.85	-4.27	-0.90	47.03
16.5	13.5	0.5	0.3	33	22	18	-4.70	-3.85	-4.70	-1.23	49.50
16.5	13.5	0.5	0.3	40	30	26	-3.72	-2.91	-3.72	-1.18	63.90
16.5	13.5	0.5	0.3	52	35	27	-3.29	-2.82	-3.29	-0.55	69.30
16.5	13.5	0.5	0.3	45	37	34	-3.14	-2.35	-3.14	-1.22	77.40

Dove:

D_{RC} e D_{ME} = diametro delle due canne; V_p = Volume perso; k = parametro dipendente dal terreno; ΔC = distanza tra le canne; Z_{RC} e Z_{ME} = copertura delle due canne; $S_{1,max}$ e $S_{2,max}$ = cedimento massimo in asse carreggiata; S_{max} = cedimento massimo; S_0 = cedimento in asse bacino; $3i$ = estensione max bacino.

COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE
STRADALE – Relazione sulla valutazione delle
subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici

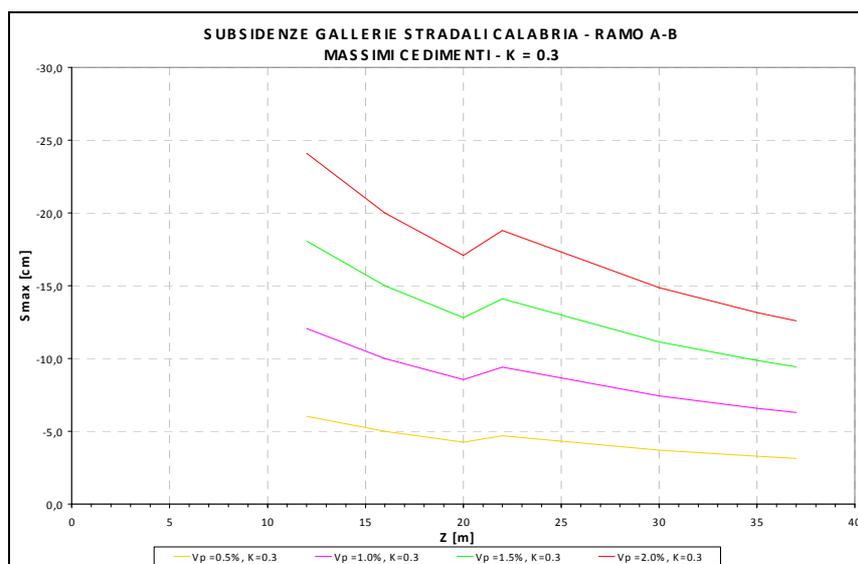
Codice documento
CS0212_F0

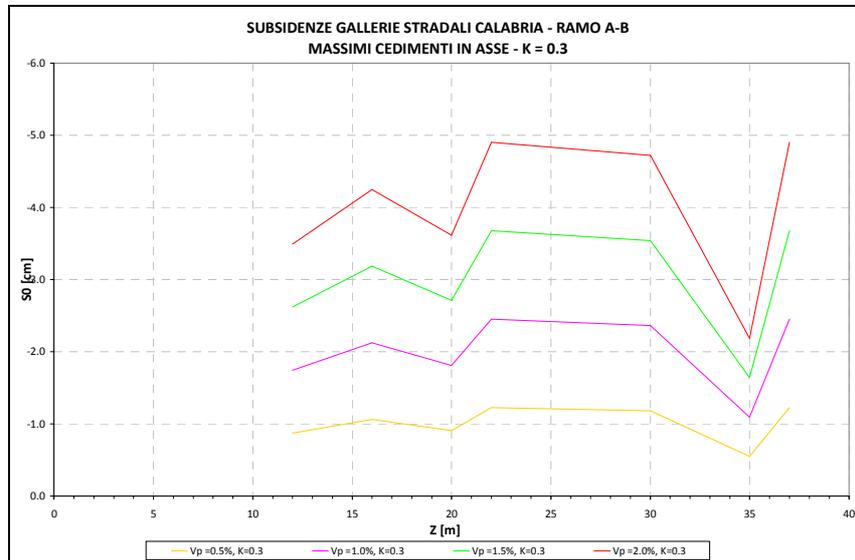
Rev	Data
F0	20/06/2011

DRC	DME	Vp	k	Δ_c	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	S0	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	1	0.3	25	12	10	-12.05	-11.37	-12.05	-1.74	32.63
15	13.5	1	0.3	28	16	14	-10.00	-9.18	-10.00	-2.12	39.83
15	13.5	1	0.3	33	20	18	-8.55	-7.69	-8.55	-1.81	47.03
16.5	13.5	1	0.3	33	22	18	-9.40	-7.70	-9.40	-2.45	49.50
16.5	13.5	1	0.3	40	30	26	-7.44	-5.83	-7.44	-2.36	63.90
16.5	13.5	1	0.3	52	35	27	-6.57	-5.64	-6.57	-1.09	69.30
16.5	13.5	1	0.3	45	37	34	-6.29	-4.70	-6.29	-2.45	77.40

DRC	DME	Vp	k	Δ_c	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	S0	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	1.5	0.3	25	12	10	-18.08	-17.05	-18.08	-2.62	32.63
15	13.5	1.5	0.3	28	16	14	-15.00	-13.77	-15.00	-3.19	39.83
15	13.5	1.5	0.3	33	20	18	-12.82	-11.54	-12.82	-2.71	47.03
16.5	13.5	1.5	0.3	33	22	18	-14.10	-11.56	-14.10	-3.68	49.50
16.5	13.5	1.5	0.3	40	30	26	-11.15	-8.74	-11.15	-3.54	63.90
16.5	13.5	1.5	0.3	52	35	27	-9.86	-8.46	-9.86	-1.64	69.30
16.5	13.5	1.5	0.3	45	37	34	-9.43	-7.05	-9.43	-3.67	77.40

DRC	DME	Vp	k	Δ_c	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	S0	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	2	0.3	25	12	10	-24.10	-22.73	-24.10	-3.49	32.63
15	13.5	2	0.3	28	16	14	-20.00	-18.35	-20.00	-4.25	39.83
15	13.5	2	0.3	33	20	18	-17.09	-15.39	-17.09	-3.62	47.03
16.5	13.5	2	0.3	33	22	18	-18.80	-15.41	-18.80	-4.90	49.50
16.5	13.5	2	0.3	40	30	26	-14.87	-11.66	-14.87	-4.72	63.90
16.5	13.5	2	0.3	52	35	27	-13.15	-11.28	-13.15	-2.18	69.30
16.5	13.5	2	0.3	45	37	34	-12.58	-9.39	-12.58	-4.90	77.40





ANALISI k=0.5

DRC	DME	Vp	k	Δc	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	So	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	0.5	0.5	25	12	10	-3.65	-3.54	-3.65	-2.71	54.38
15	13.5	0.5	0.5	28	16	14	-3.07	-2.93	-3.07	-2.58	66.38
15	13.5	0.5	0.5	33	20	18	-2.63	-2.45	-2.63	-2.20	78.38
16.5	13.5	0.5	0.5	33	22	18	-2.89	-2.57	-2.89	-2.50	82.50
16.5	13.5	0.5	0.5	40	30	26	-2.32	-1.99	-2.33	-2.12	106.50
16.5	13.5	0.5	0.5	52	35	27	-1.99	-1.80	-1.99	-1.47	115.50
16.5	13.5	0.5	0.5	45	37	34	-2.01	-1.66	-2.04	-1.91	129.00

DRC	DME	Vp	k	Δc	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	So	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	1	0.5	25	12	10	-7.31	-7.09	-7.31	-5.42	54.38
15	13.5	1	0.5	28	16	14	-6.14	-5.85	-6.14	-5.16	66.38
15	13.5	1	0.5	33	20	18	-5.26	-4.90	-5.26	-4.39	78.38
16.5	13.5	1	0.5	33	22	18	-5.77	-5.14	-5.77	-5.01	82.50
16.5	13.5	1	0.5	40	30	26	-4.64	-3.99	-4.65	-4.24	106.50
16.5	13.5	1	0.5	52	35	27	-3.97	-3.60	-3.97	-2.95	115.50
16.5	13.5	1	0.5	45	37	34	-4.01	-3.32	-4.09	-3.82	129.00

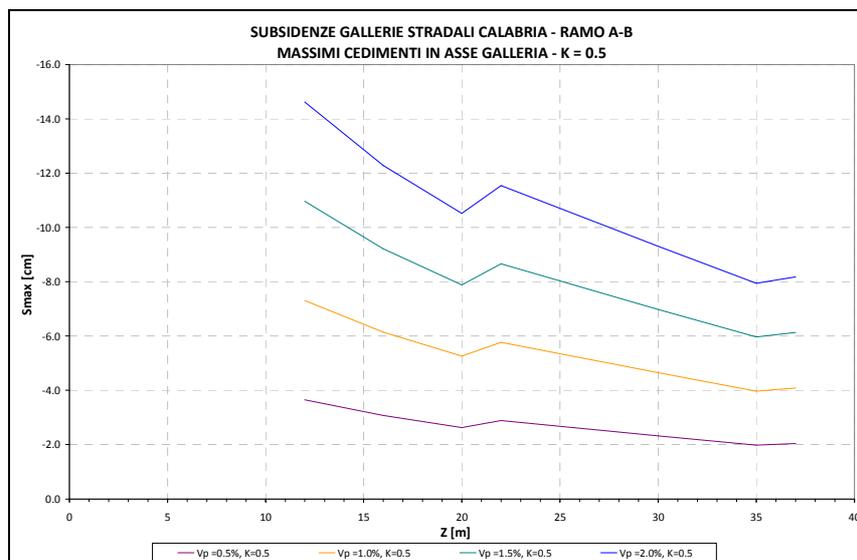
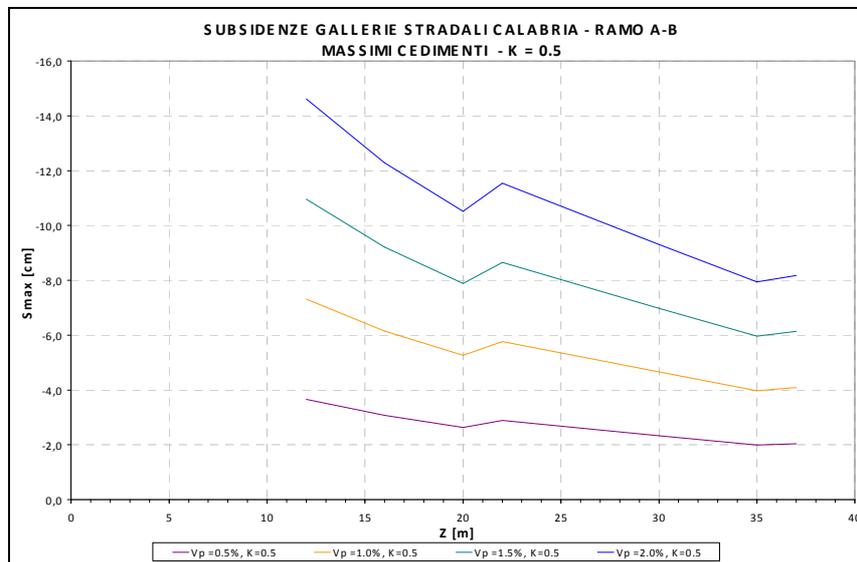
DRC	DME	Vp	k	Δc	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	So	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	1.5	0.5	25	12	10	-10.96	-10.63	-10.96	-8.13	54.38
15	13.5	1.5	0.5	28	16	14	-9.22	-8.78	-9.22	-7.75	66.38
15	13.5	1.5	0.5	33	20	18	-7.89	-7.35	-7.89	-6.59	78.38
16.5	13.5	1.5	0.5	33	22	18	-8.66	-7.70	-8.66	-7.51	82.50
16.5	13.5	1.5	0.5	40	30	26	-6.96	-5.98	-6.98	-6.35	106.50
16.5	13.5	1.5	0.5	52	35	27	-5.96	-5.40	-5.96	-4.42	115.50
16.5	13.5	1.5	0.5	45	37	34	-6.02	-4.99	-6.13	-5.73	129.00

COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE
STRADALE – Relazione sulla valutazione delle
subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici

Codice documento
CS0212_F0

Rev F0
Data 20/06/2011

DRC	DME	V _p	k	Δ _c	Z _{RC}	Z _{ME}	S _{1,max}	S _{2,max}	S _{max}	S ₀	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	2	0.5	25	12	10	-14.62	-14.18	-14.62	-10.83	54.38
15	13.5	2	0.5	28	16	14	-12.29	-11.71	-12.29	-10.33	66.38
15	13.5	2	0.5	33	20	18	-10.52	-9.80	-10.52	-8.79	78.38
16.5	13.5	2	0.5	33	22	18	-11.54	-10.27	-11.54	-10.02	82.50
16.5	13.5	2	0.5	40	30	26	-9.27	-7.98	-9.31	-8.47	106.50
16.5	13.5	2	0.5	52	35	27	-7.95	-7.21	-7.95	-5.89	115.50
16.5	13.5	2	0.5	45	37	34	-8.03	-6.65	-8.18	-7.65	129.00



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<table border="1"> <tr> <td><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

4.2.2 Galleria a singola canna: Ramo A

4.2.2.1 Sezione Allargata

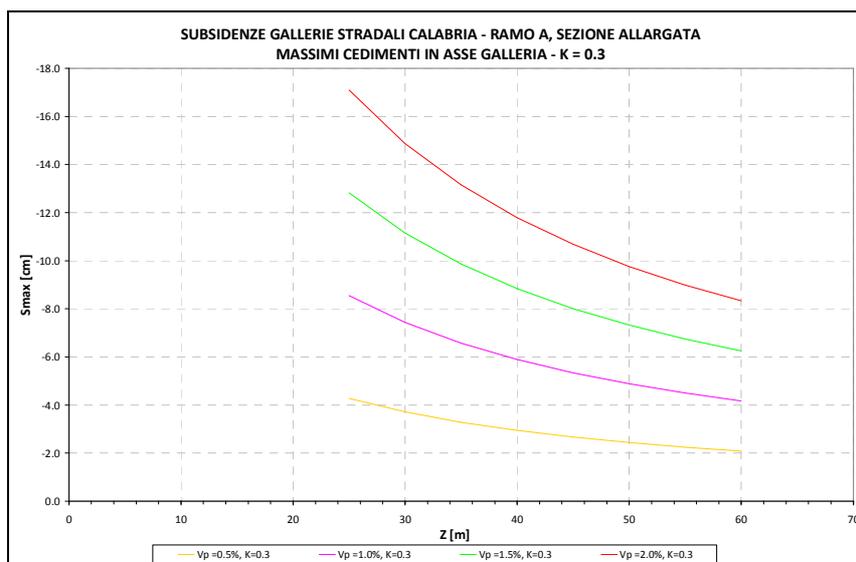
ANALISI k=0.3

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
16.5	0.5	0.3	25	-4.28	29.93
16.5	0.5	0.3	30	-3.72	22.95
16.5	0.5	0.3	35	-3.29	25.95
16.5	0.5	0.3	40	-2.95	28.95
16.5	0.5	0.3	45	-2.67	31.95
16.5	0.5	0.3	50	-2.44	34.95
16.5	0.5	0.3	55	-2.25	37.95
16.5	0.5	0.3	60	-2.08	40.95

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
16.5	1.5	0.3	25	-12.83	29.93
16.5	1.5	0.3	30	-11.15	22.95
16.5	1.5	0.3	35	-9.86	25.95
16.5	1.5	0.3	40	-8.84	28.95
16.5	1.5	0.3	45	-8.01	31.95
16.5	1.5	0.3	50	-7.32	34.95
16.5	1.5	0.3	55	-6.74	37.95
16.5	1.5	0.3	60	-6.25	40.95

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
16.5	1	0.3	25	-8.55	29.93
16.5	1	0.3	30	-7.43	22.95
16.5	1	0.3	35	-6.57	25.95
16.5	1	0.3	40	-5.89	28.95
16.5	1	0.3	45	-5.34	31.95
16.5	1	0.3	50	-4.88	34.95
16.5	1	0.3	55	-4.50	37.95
16.5	1	0.3	60	-4.17	40.95

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
16.5	2	0.3	25	-17.10	29.93
16.5	2	0.3	30	-14.87	22.95
16.5	2	0.3	35	-13.15	25.95
16.5	2	0.3	40	-11.79	28.95
16.5	2	0.3	45	-10.68	31.95
16.5	2	0.3	50	-9.76	34.95
16.5	2	0.3	55	-8.99	37.95
16.5	2	0.3	60	-8.33	40.95



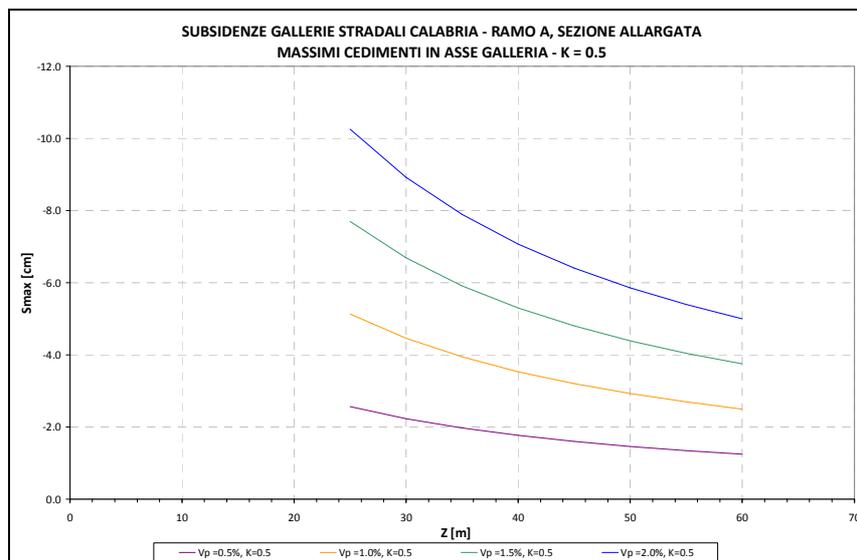
ANALISI k=0.5

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
16.5	0.5	0.5	25	-2.57	49.88
16.5	0.5	0.5	30	-2.23	38.25
16.5	0.5	0.5	35	-1.97	43.25
16.5	0.5	0.5	40	-1.77	48.25
16.5	0.5	0.5	45	-1.60	53.25
16.5	0.5	0.5	50	-1.46	58.25
16.5	0.5	0.5	55	-1.35	63.25
16.5	0.5	0.5	60	-1.25	68.25

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
16.5	1	0.5	25	-5.13	49.88
16.5	1	0.5	30	-4.46	38.25
16.5	1	0.5	35	-3.94	43.25
16.5	1	0.5	40	-3.54	48.25
16.5	1	0.5	45	-3.20	53.25
16.5	1	0.5	50	-2.93	58.25
16.5	1	0.5	55	-2.70	63.25
16.5	1	0.5	60	-2.50	68.25

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
16.5	1.5	0.5	25	-7.70	49.88
16.5	1.5	0.5	30	-6.69	38.25
16.5	1.5	0.5	35	-5.92	43.25
16.5	1.5	0.5	40	-5.30	48.25
16.5	1.5	0.5	45	-4.81	53.25
16.5	1.5	0.5	50	-4.39	58.25
16.5	1.5	0.5	55	-4.05	63.25
16.5	1.5	0.5	60	-3.75	68.25

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
16.5	2	0.5	25	-10.26	49.88
16.5	2	0.5	30	-8.92	38.25
16.5	2	0.5	35	-7.89	43.25
16.5	2	0.5	40	-7.07	48.25
16.5	2	0.5	45	-6.41	53.25
16.5	2	0.5	50	-5.86	58.25
16.5	2	0.5	55	-5.39	63.25
16.5	2	0.5	60	-5.00	68.25



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 20/06/2011

4.2.2.2 Sezione Standard

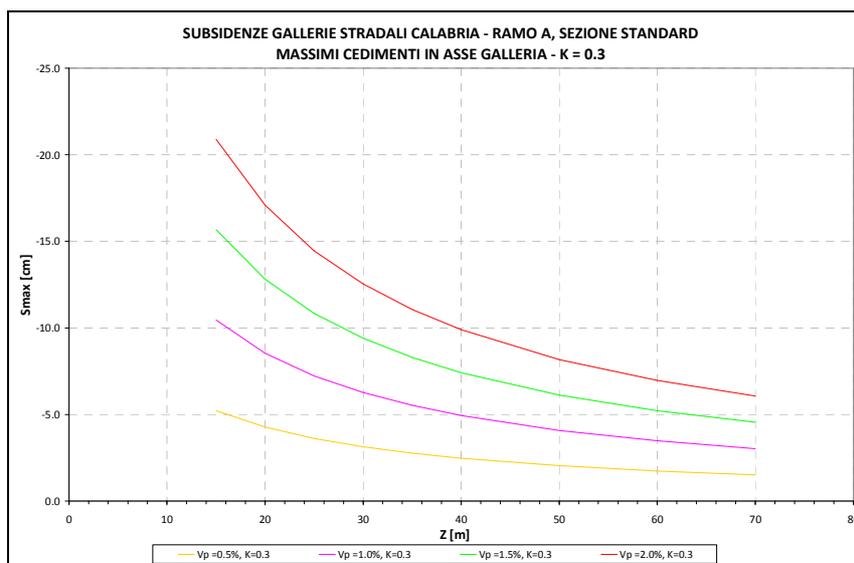
ANALISI k=0.3

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	0.5	0.3	15	-5.22	20.25
15	0.5	0.3	20	-4.27	16.50
15	0.5	0.3	25	-3.62	19.50
15	0.5	0.3	30	-3.13	22.50
15	0.5	0.3	35	-2.76	25.50
15	0.5	0.3	40	-2.47	28.50
15	0.5	0.3	50	-2.04	34.50
15	0.5	0.3	60	-1.74	40.50
15	0.5	0.3	70	-1.52	46.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1	0.3	15	-10.44	20.25
15	1	0.3	20	-8.55	16.50
15	1	0.3	25	-7.23	19.50
15	1	0.3	30	-6.27	22.50
15	1	0.3	35	-5.53	25.50
15	1	0.3	40	-4.95	28.50
15	1	0.3	50	-4.09	34.50
15	1	0.3	60	-3.48	40.50
15	1	0.3	70	-3.03	46.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1.5	0.3	15	-15.67	20.25
15	1.5	0.3	20	-12.82	16.50
15	1.5	0.3	25	-10.85	19.50
15	1.5	0.3	30	-9.40	22.50
15	1.5	0.3	35	-8.29	25.50
15	1.5	0.3	40	-7.42	28.50
15	1.5	0.3	50	-6.13	34.50
15	1.5	0.3	60	-5.22	40.50
15	1.5	0.3	70	-4.55	46.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	2	0.3	15	-20.89	20.25
15	2	0.3	20	-17.09	16.50
15	2	0.3	25	-14.46	19.50
15	2	0.3	30	-12.53	22.50
15	2	0.3	35	-11.06	25.50
15	2	0.3	40	-9.89	28.50
15	2	0.3	50	-8.17	34.50
15	2	0.3	60	-6.96	40.50
15	2	0.3	70	-6.06	46.50



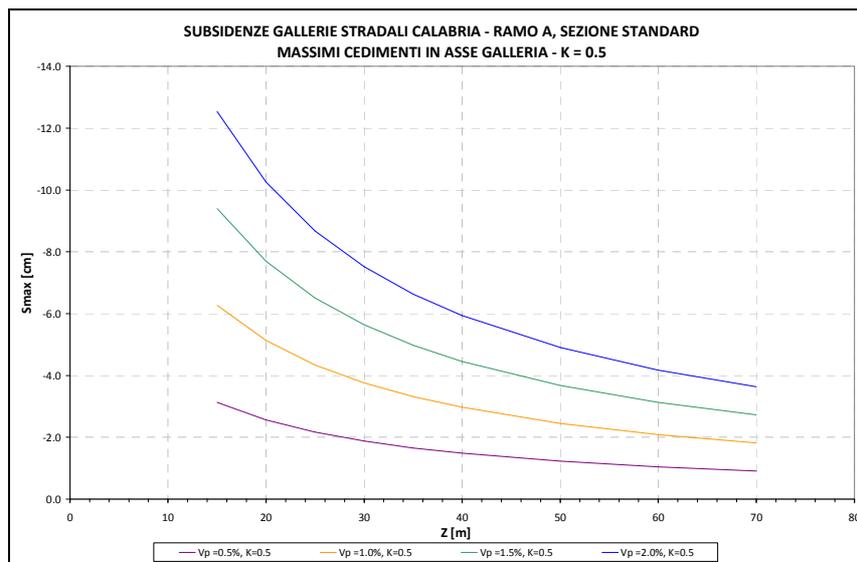
ANALISI k=0.5

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	0.5	0.5	15	-3.13	33.75
15	0.5	0.5	20	-2.56	27.50
15	0.5	0.5	25	-2.17	32.50
15	0.5	0.5	30	-1.88	37.50
15	0.5	0.5	35	-1.66	42.50
15	0.5	0.5	40	-1.48	47.50
15	0.5	0.5	50	-1.23	57.50
15	0.5	0.5	60	-1.04	67.50
15	0.5	0.5	70	-0.91	77.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1	0.5	15	-6.27	33.75
15	1	0.5	20	-5.13	27.50
15	1	0.5	25	-4.34	32.50
15	1	0.5	30	-3.76	37.50
15	1	0.5	35	-3.32	42.50
15	1	0.5	40	-2.97	47.50
15	1	0.5	50	-2.45	57.50
15	1	0.5	60	-2.09	67.50
15	1	0.5	70	-1.82	77.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1.5	0.5	15	-9.40	33.75
15	1.5	0.5	20	-7.69	27.50
15	1.5	0.5	25	-6.51	32.50
15	1.5	0.5	30	-5.64	37.50
15	1.5	0.5	35	-4.98	42.50
15	1.5	0.5	40	-4.45	47.50
15	1.5	0.5	50	-3.68	57.50
15	1.5	0.5	60	-3.13	67.50
15	1.5	0.5	70	-2.73	77.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	2	0.5	15	-12.53	33.75
15	2	0.5	20	-10.25	27.50
15	2	0.5	25	-8.68	32.50
15	2	0.5	30	-7.52	37.50
15	2	0.5	35	-6.64	42.50
15	2	0.5	40	-5.94	47.50
15	2	0.5	50	-4.90	57.50
15	2	0.5	60	-4.18	67.50
15	2	0.5	70	-3.64	77.50



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO			
		COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0

4.2.3 Galleria a singola canna: Ramo B

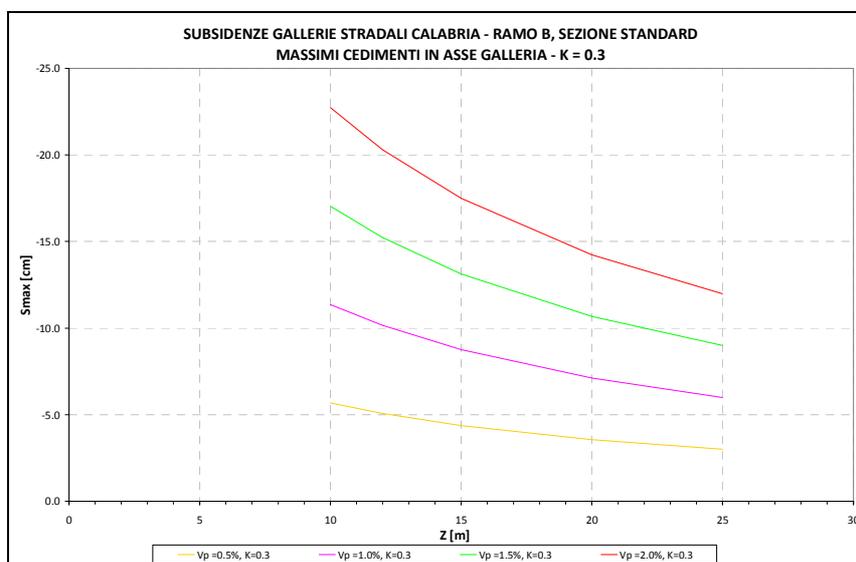
ANALISI k=0.3

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	0.5	0.3	10	-5.68	15.08
13.5	0.5	0.3	12	-5.08	11.25
13.5	0.5	0.3	15	-4.38	13.05
13.5	0.5	0.3	20	-3.56	16.05
13.5	0.5	0.3	25	-3.00	19.05

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1	0.3	10	-11.36	15.08
13.5	1	0.3	12	-10.15	11.25
13.5	1	0.3	15	-8.75	13.05
13.5	1	0.3	20	-7.12	16.05
13.5	1	0.3	25	-6.00	19.05

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1.5	0.3	10	-17.05	15.08
13.5	1.5	0.3	12	-15.23	11.25
13.5	1.5	0.3	15	-13.13	13.05
13.5	1.5	0.3	20	-10.67	16.05
13.5	1.5	0.3	25	-8.99	19.05

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	2	0.3	10	-22.73	15.08
13.5	2	0.3	12	-20.30	11.25
13.5	2	0.3	15	-17.50	13.05
13.5	2	0.3	20	-14.23	16.05
13.5	2	0.3	25	-11.99	19.05



ANALISI k=0.5

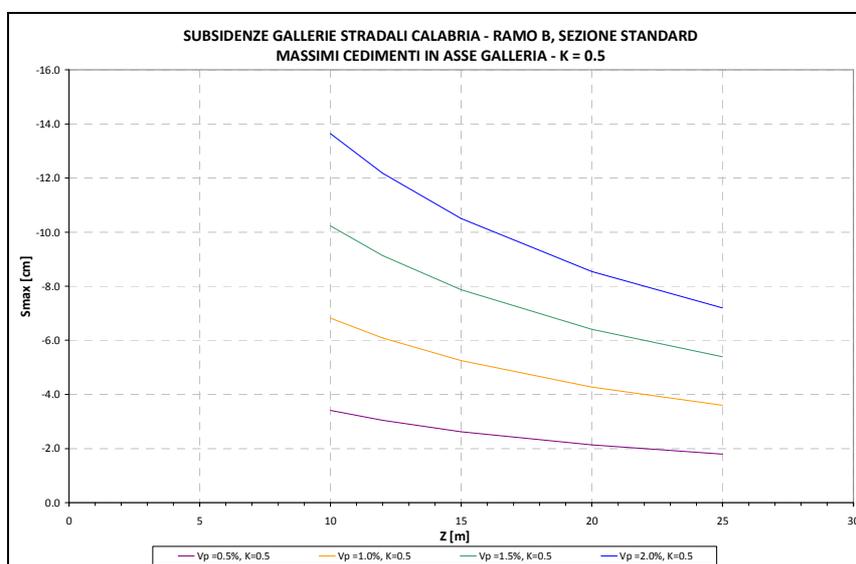
D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	0.5	0.5	10	-3.41	25.13
13.5	0.5	0.5	12	-3.05	18.75
13.5	0.5	0.5	15	-2.63	21.75
13.5	0.5	0.5	20	-2.13	26.75
13.5	0.5	0.5	25	-1.80	31.75

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1	0.5	10	-6.82	25.13
13.5	1	0.5	12	-6.09	18.75
13.5	1	0.5	15	-5.25	21.75
13.5	1	0.5	20	-4.27	26.75
13.5	1	0.5	25	-3.60	31.75

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
		COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	Codice documento CS0212_F0

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1.5	0.5	10	-10.23	25.13
13.5	1.5	0.5	12	-9.14	18.75
13.5	1.5	0.5	15	-7.88	21.75
13.5	1.5	0.5	20	-6.40	26.75
13.5	1.5	0.5	25	-5.40	31.75

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	2	0.5	10	-13.64	25.13
13.5	2	0.5	12	-12.18	18.75
13.5	2	0.5	15	-10.50	21.75
13.5	2	0.5	20	-8.54	26.75
13.5	2	0.5	25	-7.19	31.75



4.2.4 Galleria a doppia canna, Ramo C-D

ANALISI k=0.3

DRC	DME	V _p	k	Δ _c	Z _{RC}	Z _{ME}	S _{1,max}	S _{2,max}	S _{max}	S ₀	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	0.5	0.3	25	15	20	-5.25	-3.56	-5.25	-2.00	44.33
15	13.5	0.5	0.3	32	15	20	-5.22	-3.56	-5.22	-0.80	44.33
15	13.5	0.5	0.3	43	15	20	-5.22	-3.56	-5.22	-0.13	44.33
15	13.5	0.5	0.3	25	20	25	-4.37	-3.04	-4.37	-2.62	53.33
15	13.5	0.5	0.3	32	20	25	-4.28	-3.00	-4.28	-1.38	53.33
15	13.5	0.5	0.3	43	22	25	-3.98	-3.00	-3.98	-0.44	55.13
15	13.5	0.5	0.3	50	22	20	-3.98	-3.56	-3.98	-0.10	50.63
15	13.5	0.5	0.3	50	25	30	-3.62	-2.59	-3.62	-0.33	62.33
15	13.5	0.5	0.3	50	28	32	-3.31	-2.46	-3.31	-0.45	66.83
15	13.5	0.5	0.3	43	30	33	-3.14	-2.40	-3.14	-0.98	69.53
15	13.5	0.5	0.3	25	32	45	-3.48	-2.16	-3.54	-3.04	82.13
15	13.5	0.5	0.3	32	32	35	-3.06	-2.36	-3.06	-2.20	73.13

COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE
STRADALE – Relazione sulla valutazione delle
subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici

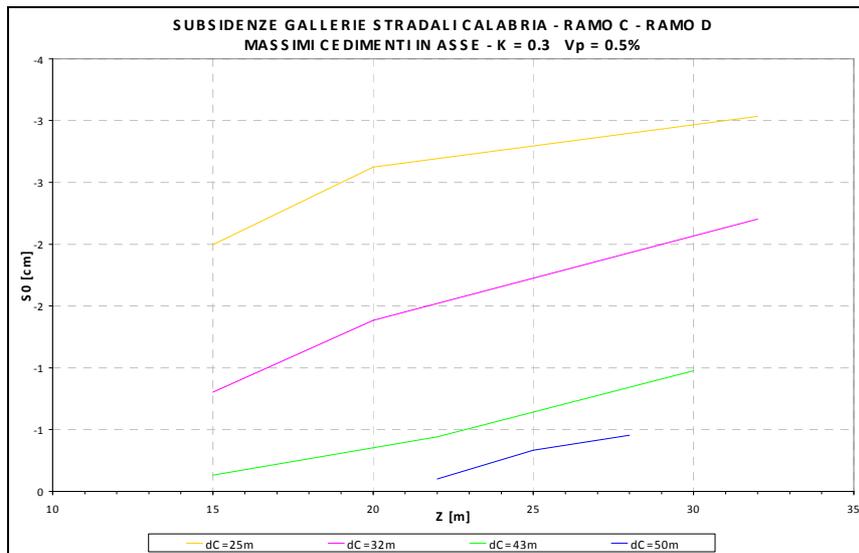
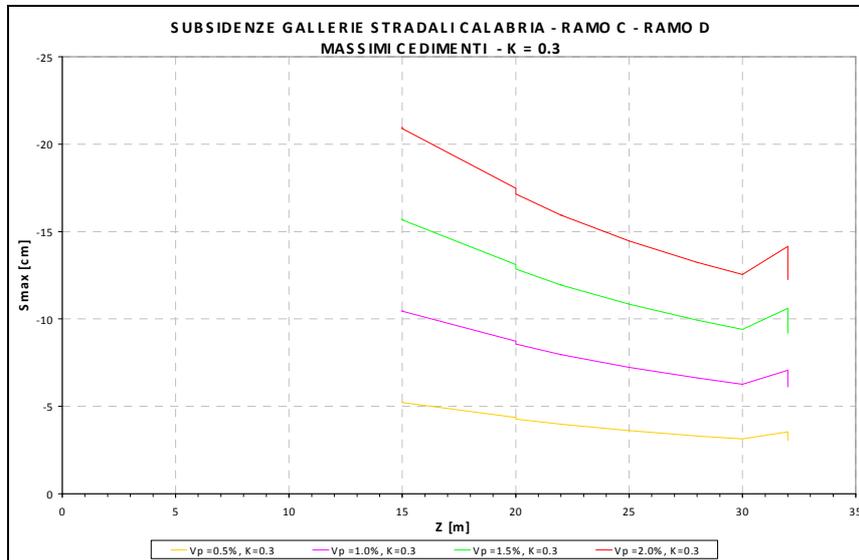
Codice documento
CS0212_F0

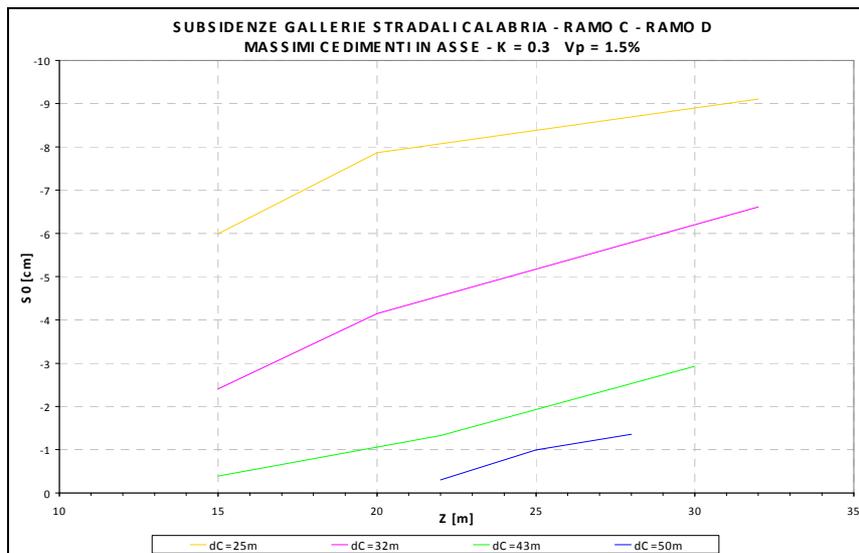
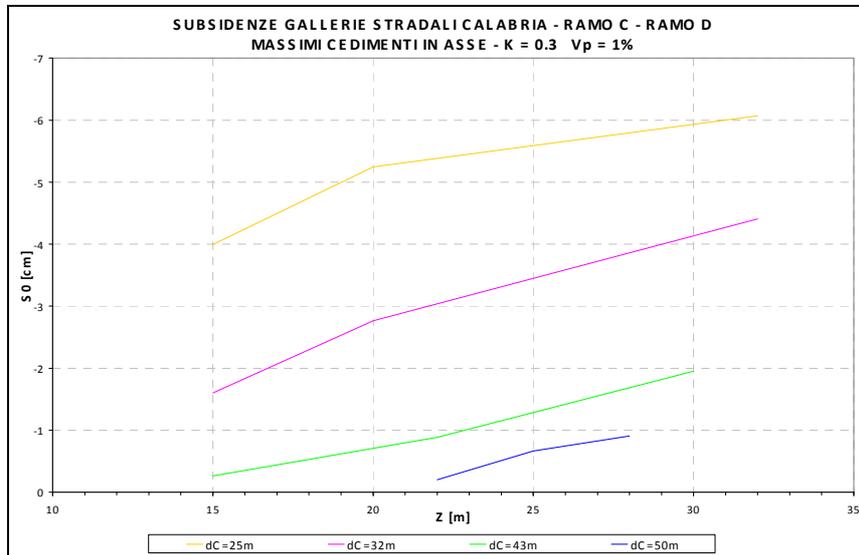
Rev	Data
F0	20/06/2011

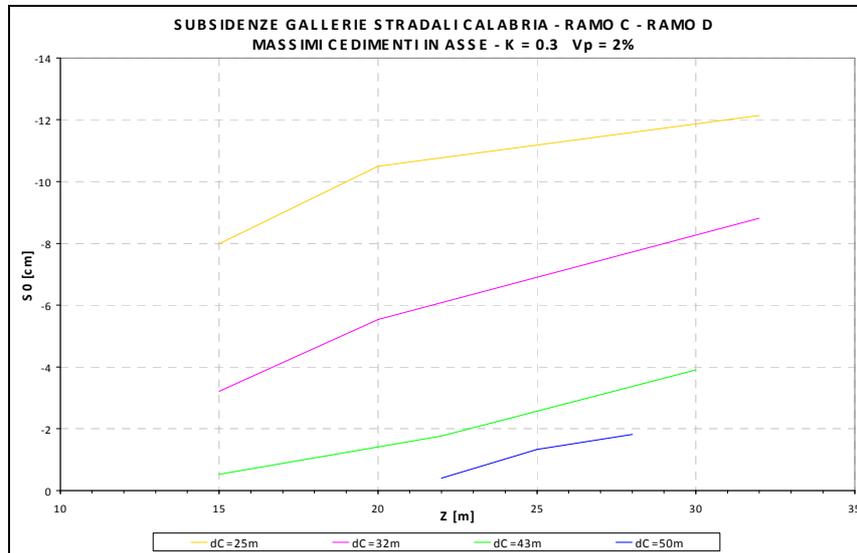
DRC	DME	V _p	k	Δ _c	Z _{RC}	Z _{ME}	S _{1,max}	S _{2,max}	S _{max}	S ₀	3i
15	13.5	1	0.3	25	15	20	-10.50	-7.13	-10.50	-4.00	44.33
15	13.5	1	0.3	32	15	20	-10.45	-7.12	-10.45	-1.60	44.33
15	13.5	1	0.3	43	15	20	-10.44	-7.12	-10.44	-0.26	44.33
15	13.5	1	0.3	25	20	25	-8.74	-6.08	-8.74	-5.25	53.33
15	13.5	1	0.3	32	20	25	-8.57	-6.00	-8.57	-2.77	53.33
15	13.5	1	0.3	43	22	25	-7.97	-6.00	-7.97	-0.89	55.13
15	13.5	1	0.3	50	22	20	-7.97	-7.12	-7.97	-0.20	50.63
15	13.5	1	0.3	50	25	30	-7.23	-5.18	-7.23	-0.67	62.33
15	13.5	1	0.3	50	28	32	-6.62	-4.91	-6.62	-0.91	66.83
15	13.5	1	0.3	43	30	33	-6.27	-4.79	-6.27	-1.95	69.53
15	13.5	1	0.3	25	32	45	-6.96	-4.32	-7.07	-6.07	82.13
15	13.5	1	0.3	32	32	35	-6.12	-4.71	-6.12	-4.41	73.13

DRC	DME	V _p	k	Δ _c	Z _{RC}	Z _{ME}	S _{1,max}	S _{2,max}	S _{max}	S ₀	3i
15	13.5	1.5	0.3	25	15	20	-15.75	-10.69	-15.75	-5.99	44.33
15	13.5	1.5	0.3	32	15	20	-15.67	-10.67	-15.67	-2.41	44.33
15	13.5	1.5	0.3	43	15	20	-15.67	-10.67	-15.67	-0.39	44.33
15	13.5	1.5	0.3	25	20	25	-13.11	-9.12	-13.11	-7.87	53.33
15	13.5	1.5	0.3	32	20	25	-12.85	-9.00	-12.85	-4.15	53.33
15	13.5	1.5	0.3	43	22	25	-11.95	-8.99	-11.95	-1.33	55.13
15	13.5	1.5	0.3	50	22	20	-11.95	-10.67	-11.95	-0.30	50.63
15	13.5	1.5	0.3	50	25	30	-10.85	-7.77	-10.85	-1.00	62.33
15	13.5	1.5	0.3	50	28	32	-9.93	-7.37	-9.93	-1.36	66.83
15	13.5	1.5	0.3	43	30	33	-9.41	-7.19	-9.41	-2.93	69.53
15	13.5	1.5	0.3	25	32	45	-10.43	-6.48	-10.61	-9.11	82.13
15	13.5	1.5	0.3	32	32	35	-9.19	-7.07	-9.19	-6.61	73.13

DRC	DME	V _p	k	Δ _c	Z _{RC}	Z _{ME}	S _{1,max}	S _{2,max}	S _{max}	S ₀	3i
15	13.5	2	0.3	25	15	20	-21.00	-14.25	-21.00	-7.99	44.33
15	13.5	2	0.3	32	15	20	-20.89	-14.23	-20.89	-3.21	44.33
15	13.5	2	0.3	43	15	20	-20.89	-14.23	-20.89	-0.52	44.33
15	13.5	2	0.3	25	20	25	-17.47	-12.16	-17.47	-10.49	53.33
15	13.5	2	0.3	32	20	25	-17.13	-12.00	-17.13	-5.53	53.33
15	13.5	2	0.3	43	22	25	-15.93	-11.99	-15.93	-1.77	55.13
15	13.5	2	0.3	50	22	20	-15.93	-14.23	-15.93	-0.41	50.63
15	13.5	2	0.3	50	25	30	-14.46	-10.36	-14.46	-1.33	62.33
15	13.5	2	0.3	50	28	32	-13.24	-9.82	-13.24	-1.81	66.83
15	13.5	2	0.3	43	30	33	-12.55	-9.59	-12.55	-3.90	69.53
15	13.5	2	0.3	25	32	45	-13.91	-8.64	-14.15	-12.14	82.13
15	13.5	2	0.3	32	32	35	-12.25	-9.43	-12.25	-8.81	73.13







ANALISI k=0.5

DRC	DME	Vp	k	Δ_c	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	S0	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	0.5	0.5	25	15	20	-3.51	-2.40	-3.58	-3.07	73.88
15	13.5	0.5	0.5	32	15	20	-3.26	-2.19	-3.26	-2.18	73.88
15	13.5	0.5	0.5	43	15	20	-3.15	-2.14	-3.15	-1.09	73.88
15	13.5	0.5	0.5	25	20	25	-3.08	-2.29	-3.12	-3.02	88.88
15	13.5	0.5	0.5	32	20	25	-2.80	-1.97	-2.84	-2.38	88.88
15	13.5	0.5	0.5	43	22	25	-2.44	-1.83	-2.44	-1.54	91.88
15	13.5	0.5	0.5	50	22	20	-2.39	-2.14	-2.39	-0.94	84.38
15	13.5	0.5	0.5	50	25	30	-2.21	-1.57	-2.21	-1.28	103.88
15	13.5	0.5	0.5	50	28	32	-2.04	-1.51	-2.04	-1.38	111.38
15	13.5	0.5	0.5	43	30	33	-2.02	-1.57	-2.04	-1.77	115.88
15	13.5	0.5	0.5	25	32	45	-2.48	-1.90	-2.48	-2.44	136.88
15	13.5	0.5	0.5	32	32	35	-2.21	-1.85	-2.31	-2.31	121.88

DRC	DME	Vp	k	Δ_c	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	S0	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	1	0.5	25	15	20	-7.01	-4.80	-7.15	-6.14	73.88
15	13.5	1	0.5	32	15	20	-6.51	-4.38	-6.51	-4.37	73.88
15	13.5	1	0.5	43	15	20	-6.29	-4.27	-6.29	-2.18	73.88
15	13.5	1	0.5	25	20	25	-6.17	-4.58	-6.23	-6.03	88.88
15	13.5	1	0.5	32	20	25	-5.60	-3.94	-5.67	-4.77	88.88
15	13.5	1	0.5	43	22	25	-4.87	-3.67	-4.87	-3.09	91.88
15	13.5	1	0.5	50	22	20	-4.78	-4.28	-4.78	-1.88	84.38
15	13.5	1	0.5	50	25	30	-4.42	-3.15	-4.42	-2.56	103.88
15	13.5	1	0.5	50	28	32	-4.08	-3.02	-4.08	-2.76	111.38
15	13.5	1	0.5	43	30	33	-4.04	-3.14	-4.08	-3.55	115.88
15	13.5	1	0.5	25	32	45	-4.95	-3.81	-4.95	-4.89	136.88
15	13.5	1	0.5	32	32	35	-4.41	-3.70	-4.61	-4.61	121.88

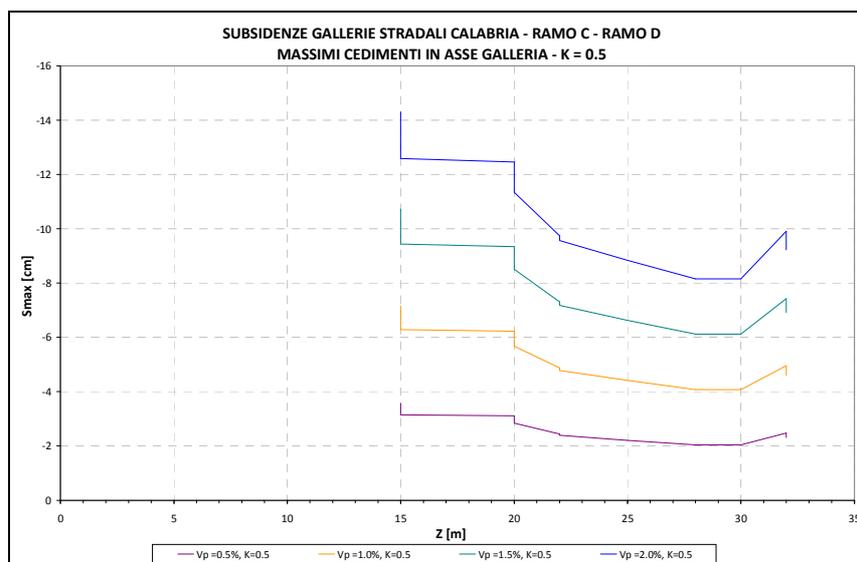
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE
STRADALE – Relazione sulla valutazione delle
subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici

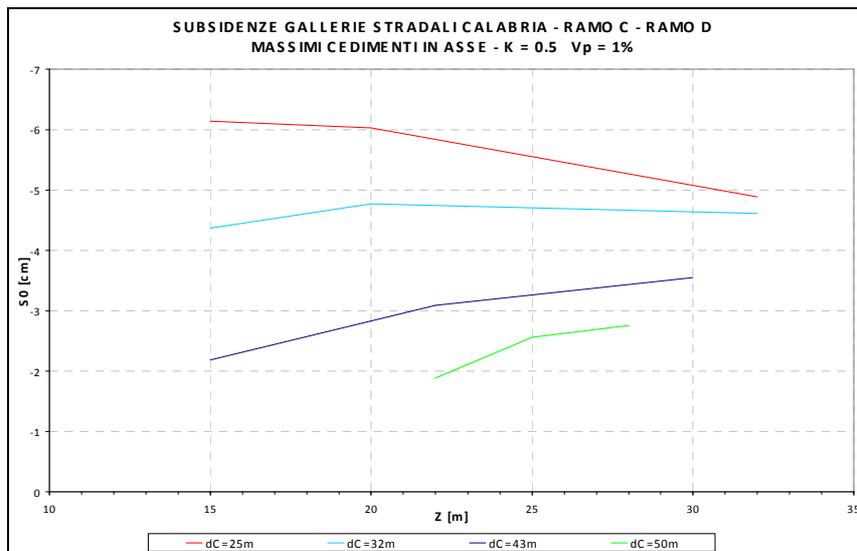
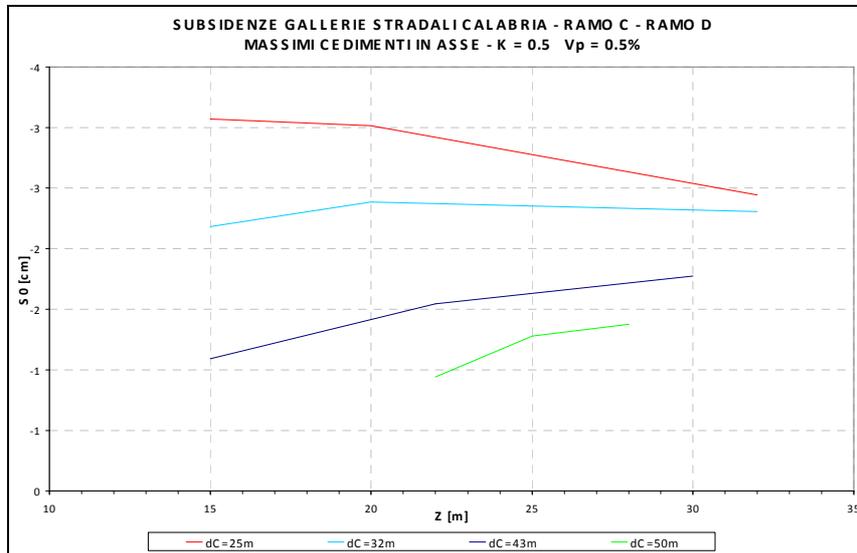
Codice documento
CS0212_F0

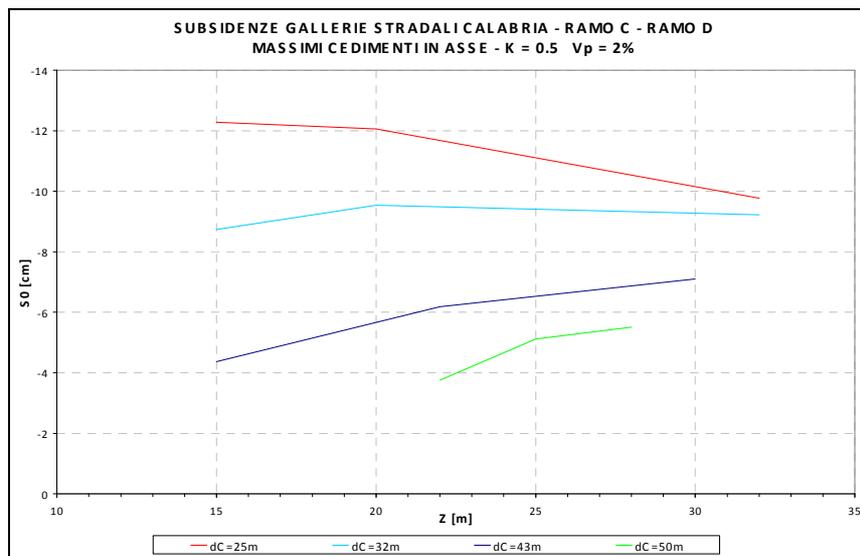
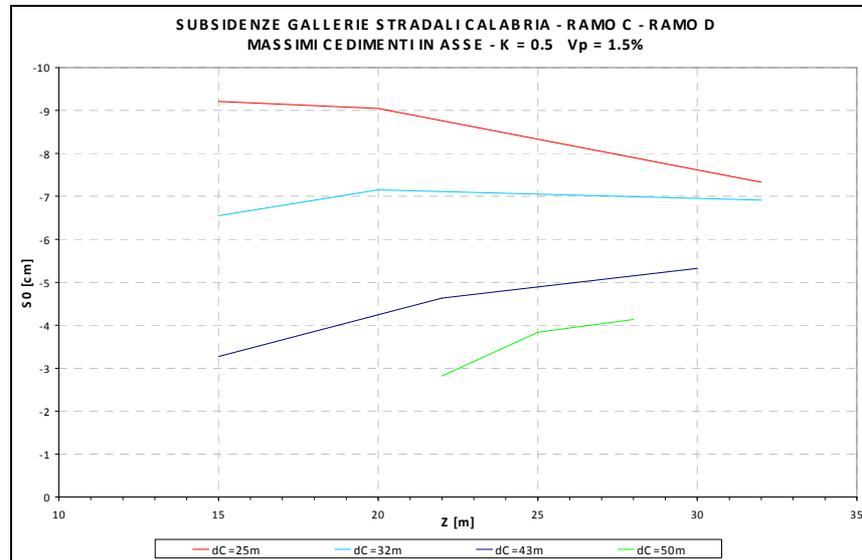
Rev	Data
F0	20/06/2011

DRC	DME	Vp	k	Δ_c	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	So	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	1.5	0.5	25	15	20	-10.52	-7.20	-10.73	-9.21	73.88
15	13.5	1.5	0.5	32	15	20	-9.77	-6.57	-9.77	-6.55	73.88
15	13.5	1.5	0.5	43	15	20	-9.44	-6.41	-9.44	-3.27	73.88
15	13.5	1.5	0.5	25	20	25	-9.25	-6.87	-9.35	-9.05	88.88
15	13.5	1.5	0.5	32	20	25	-8.40	-5.91	-8.51	-7.15	88.88
15	13.5	1.5	0.5	43	22	25	-7.31	-5.50	-7.31	-4.63	91.88
15	13.5	1.5	0.5	50	22	20	-7.18	-6.43	-7.18	-2.82	84.38
15	13.5	1.5	0.5	50	25	30	-6.62	-4.72	-6.62	-3.84	103.88
15	13.5	1.5	0.5	50	28	32	-6.12	-4.53	-6.12	-4.13	111.38
15	13.5	1.5	0.5	43	30	33	-6.05	-4.72	-6.12	-5.32	115.88
15	13.5	1.5	0.5	25	32	45	-7.43	-5.71	-7.43	-7.33	136.88
15	13.5	1.5	0.5	32	32	35	-6.62	-5.54	-6.92	-6.92	121.88

DRC	DME	Vp	k	Δ_c	ZRC	ZME	S1,max	S2,max	Smax	So	3i
[m]	[m]	[%]	[-]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[m]
15	13.5	2	0.5	25	15	20	-14.02	-9.60	-14.30	-12.28	73.88
15	13.5	2	0.5	32	15	20	-13.02	-8.76	-13.02	-8.73	73.88
15	13.5	2	0.5	43	15	20	-12.58	-8.55	-12.58	-4.36	73.88
15	13.5	2	0.5	25	20	25	-12.34	-9.16	-12.46	-12.06	88.88
15	13.5	2	0.5	32	20	25	-11.20	-7.88	-11.34	-9.54	88.88
15	13.5	2	0.5	43	22	25	-9.74	-7.33	-9.74	-6.18	91.88
15	13.5	2	0.5	50	22	20	-9.57	-8.57	-9.57	-3.76	84.38
15	13.5	2	0.5	50	25	30	-8.83	-6.29	-8.83	-5.12	103.88
15	13.5	2	0.5	50	28	32	-8.15	-6.04	-8.15	-5.51	111.38
15	13.5	2	0.5	43	30	33	-8.07	-6.29	-8.16	-7.10	115.88
15	13.5	2	0.5	25	32	45	-9.91	-7.62	-9.91	-9.77	136.88
15	13.5	2	0.5	32	32	35	-8.83	-7.39	-9.22	-9.22	121.88







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 20/06/2011

4.2.5 Galleria a singola canna: Ramo C

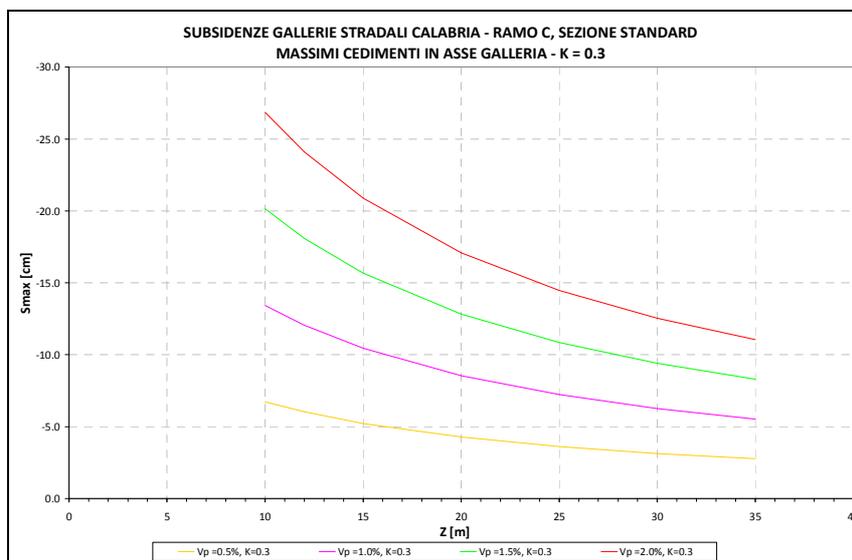
ANALISI k=0.3

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	0.5	0.3	10	-6.71	15.75
15	0.5	0.3	12	-6.03	11.70
15	0.5	0.3	15	-5.22	13.50
15	0.5	0.3	20	-4.27	16.50
15	0.5	0.3	25	-3.62	19.50
15	0.5	0.3	30	-3.13	22.50
15	0.5	0.3	35	-2.76	25.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1	0.3	10	-13.43	15.75
15	1	0.3	12	-12.05	11.70
15	1	0.3	15	-10.44	13.50
15	1	0.3	20	-8.55	16.50
15	1	0.3	25	-7.23	19.50
15	1	0.3	30	-6.27	22.50
15	1	0.3	35	-5.53	25.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1.5	0.3	10	-20.14	15.75
15	1.5	0.3	12	-18.08	11.70
15	1.5	0.3	15	-15.67	13.50
15	1.5	0.3	20	-12.82	16.50
15	1.5	0.3	25	-10.85	19.50
15	1.5	0.3	30	-9.40	22.50
15	1.5	0.3	35	-8.29	25.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	2	0.3	10	-26.86	15.75
15	2	0.3	12	-24.10	11.70
15	2	0.3	15	-20.89	13.50
15	2	0.3	20	-17.09	16.50
15	2	0.3	25	-14.46	19.50
15	2	0.3	30	-12.53	22.50
15	2	0.3	35	-11.06	25.50



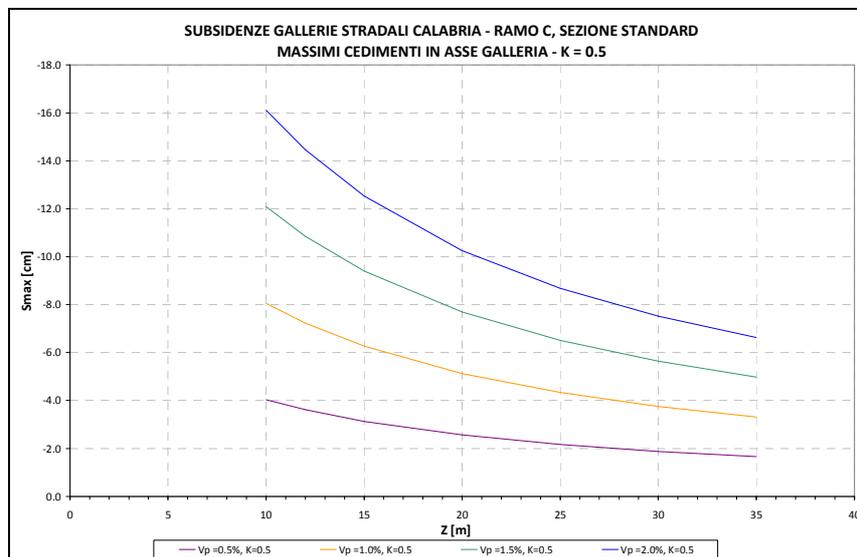
ANALISI k=0.5

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	0.5	0.5	10	-4.03	26.25
15	0.5	0.5	12	-3.62	19.50
15	0.5	0.5	15	-3.13	22.50
15	0.5	0.5	20	-2.56	27.50
15	0.5	0.5	25	-2.17	32.50
15	0.5	0.5	30	-1.88	37.50
15	0.5	0.5	35	-1.66	42.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1	0.5	10	-8.06	26.25
15	1	0.5	12	-7.23	19.50
15	1	0.5	15	-6.27	22.50
15	1	0.5	20	-5.13	27.50
15	1	0.5	25	-4.34	32.50
15	1	0.5	30	-3.76	37.50
15	1	0.5	35	-3.32	42.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	1.5	0.5	10	-12.09	26.25
15	1.5	0.5	12	-10.85	19.50
15	1.5	0.5	15	-9.40	22.50
15	1.5	0.5	20	-7.69	27.50
15	1.5	0.5	25	-6.51	32.50
15	1.5	0.5	30	-5.64	37.50
15	1.5	0.5	35	-4.98	42.50

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
15	2	0.5	10	-16.11	26.25
15	2	0.5	12	-14.46	19.50
15	2	0.5	15	-12.53	22.50
15	2	0.5	20	-10.25	27.50
15	2	0.5	25	-8.68	32.50
15	2	0.5	30	-7.52	37.50
15	2	0.5	35	-6.64	42.50



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 20/06/2011

4.2.6 Galleria a singola canna: Ramo D

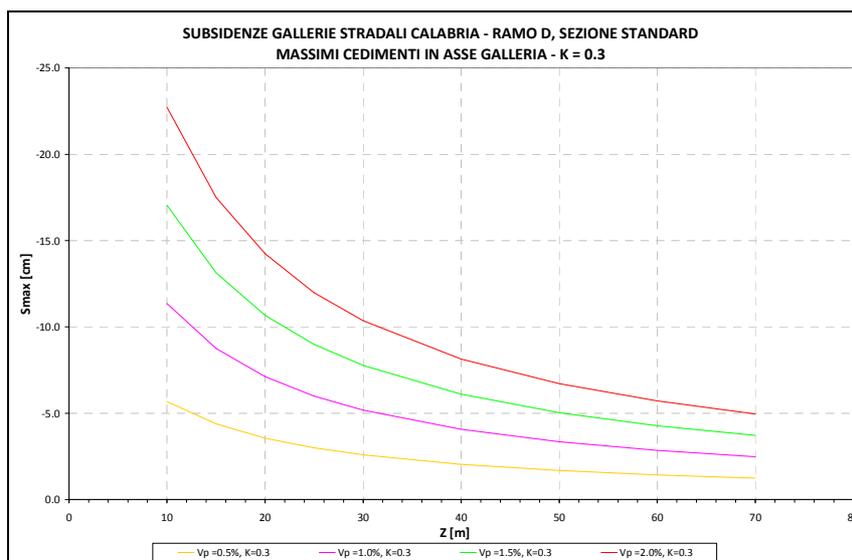
ANALISI k=0.3

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	0.5	0.3	10	-5.68	15.08
13.5	0.5	0.3	15	-4.38	13.05
13.5	0.5	0.3	20	-3.56	16.05
13.5	0.5	0.3	25	-3.00	19.05
13.5	0.5	0.3	30	-2.59	22.05
13.5	0.5	0.3	40	-2.04	28.05
13.5	0.5	0.3	50	-1.68	34.05
13.5	0.5	0.3	60	-1.43	40.05
13.5	0.5	0.3	70	-1.24	46.05

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1	0.3	10	-11.36	15.08
13.5	1	0.3	15	-8.75	13.05
13.5	1	0.3	20	-7.12	16.05
13.5	1	0.3	25	-6.00	19.05
13.5	1	0.3	30	-5.18	22.05
13.5	1	0.3	40	-4.07	28.05
13.5	1	0.3	50	-3.35	34.05
13.5	1	0.3	60	-2.85	40.05
13.5	1	0.3	70	-2.48	46.05

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1.5	0.3	10	-17.05	15.08
13.5	1.5	0.3	15	-13.13	13.05
13.5	1.5	0.3	20	-10.67	16.05
13.5	1.5	0.3	25	-8.99	19.05
13.5	1.5	0.3	30	-7.77	22.05
13.5	1.5	0.3	40	-6.11	28.05
13.5	1.5	0.3	50	-5.03	34.05
13.5	1.5	0.3	60	-4.28	40.05
13.5	1.5	0.3	70	-3.72	46.05

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	2	0.3	10	-22.73	15.08
13.5	2	0.3	15	-17.50	13.05
13.5	2	0.3	20	-14.23	16.05
13.5	2	0.3	25	-11.99	19.05
13.5	2	0.3	30	-10.36	22.05
13.5	2	0.3	40	-8.14	28.05
13.5	2	0.3	50	-6.71	34.05
13.5	2	0.3	60	-5.70	40.05
13.5	2	0.3	70	-4.96	46.05



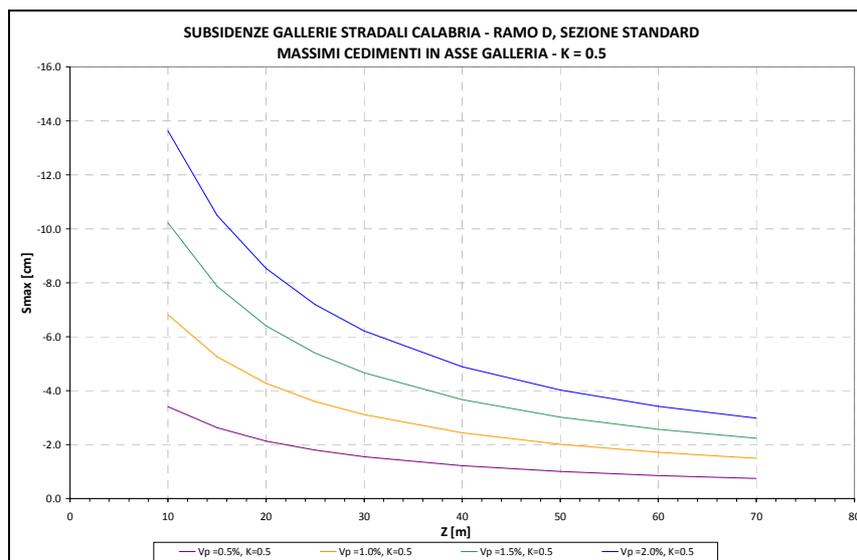
ANALISI k=0.5

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	0.5	0.5	10	-3.41	25.13
13.5	0.5	0.5	15	-2.63	21.75
13.5	0.5	0.5	20	-2.13	26.75
13.5	0.5	0.5	25	-1.80	31.75
13.5	0.5	0.5	30	-1.55	36.75
13.5	0.5	0.5	40	-1.22	46.75
13.5	0.5	0.5	50	-1.01	56.75
13.5	0.5	0.5	60	-0.86	66.75
13.5	0.5	0.5	70	-0.74	76.75

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1	0.5	10	-6.82	25.13
13.5	1	0.5	15	-5.25	21.75
13.5	1	0.5	20	-4.27	26.75
13.5	1	0.5	25	-3.60	31.75
13.5	1	0.5	30	-3.11	36.75
13.5	1	0.5	40	-2.44	46.75
13.5	1	0.5	50	-2.01	56.75
13.5	1	0.5	60	-1.71	66.75
13.5	1	0.5	70	-1.49	76.75

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	1.5	0.5	10	-10.23	25.13
13.5	1.5	0.5	15	-7.88	21.75
13.5	1.5	0.5	20	-6.40	26.75
13.5	1.5	0.5	25	-5.40	31.75
13.5	1.5	0.5	30	-4.66	36.75
13.5	1.5	0.5	40	-3.66	46.75
13.5	1.5	0.5	50	-3.02	56.75
13.5	1.5	0.5	60	-2.57	66.75
13.5	1.5	0.5	70	-2.23	76.75

D	V _p	k	Z	S ₀	3i
[m]	[%]	[-]	[m]	[cm]	[m]
13.5	2	0.5	10	-13.64	25.13
13.5	2	0.5	15	-10.50	21.75
13.5	2	0.5	20	-8.54	26.75
13.5	2	0.5	25	-7.19	31.75
13.5	2	0.5	30	-6.22	36.75
13.5	2	0.5	40	-4.89	46.75
13.5	2	0.5	50	-4.02	56.75
13.5	2	0.5	60	-3.42	66.75
13.5	2	0.5	70	-2.98	76.75



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

5 Analisi delle subsidenze e valutazione dei danni indotti sui fabbricati

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

Come esposto al punto 3.2, in questa fase (**FASE 1**) si definisce la classe di danno imponendo all'edificio il *greenfield settlement* con variabilità del volume perso $V_p=1.0-1.5\%$ secondo le formulazioni di bibliografia. Per la determinazione della classe di danno, e quindi per l'individuazione della necessità di prevedere eventuali interventi di presidio, i valori di volume perso indicati sono dedotti sulla base di gallerie in contesti analoghi e in relazione ai risultati delle analisi numeriche effettuate (vedi Paragrafo 6.1). Il parametro k è assunto pari a 0.3.

I fabbricati interferiti vengono schematizzati come semplici travi elastiche e prive di peso aventi altezza H e lunghezza L pari a quelle della sezione dell'edificio analizzato (Burland, 1997).

5.1 Deformazioni indotte sui fabbricati: Cenni teorici

Per la definizione delle deformazioni indotte si considera di appoggiare la trave equivalente all'edificio sulla deformata "*green field*". Il bacino di subsidenza viene limitato ad una fascia compresa tra $+2.5i$ e $-2.5i$ (i = distanza fra il punto di flesso della curva e l'asse della galleria) posta a cavallo dell'asse della galleria ne derivano le seguenti assunzioni:

- gli spostamenti orizzontali e verticali di punti esterni ai limiti del bacino sono nulli;
- la porzione di edificio interessata dalle deformazioni è quella compresa tra i suddetti estremi.

La nuova configurazione della trave (equivalente all'edificio) implica la mobilitazione di sollecitazioni flessionali e di taglio e corrispondenti deformazioni. Le deformazioni indotte si calcolano mediante le seguenti equazioni:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$\varepsilon_f = \frac{\Delta/L_i}{\left[\frac{L_i}{12t} + \frac{3IE}{2tL_iHG} \right]}$$

$$\varepsilon_t = \frac{\Delta/L_i}{\left[1 + \frac{HL_i^2G}{18IE} \right]}$$

dove:

ε_f = deformazione flessionale

ε_t = deformazione di taglio

Δ/L_i = rapporto di inflessione (si veda la **Figura 6**)

L_i = porzione ($\leq L$ = lunghezza edificio) di edificio ricadente nella zona analizzata

I = modulo di inerzia (H3/12 in zona sagging ; H3/3 in zona hogging)

E/G = rapporto tra il modulo di elasticità longitudinale e tangenziale (12.5 per fabbricati in c.a. e 2.6 per fabbricati in muratura)

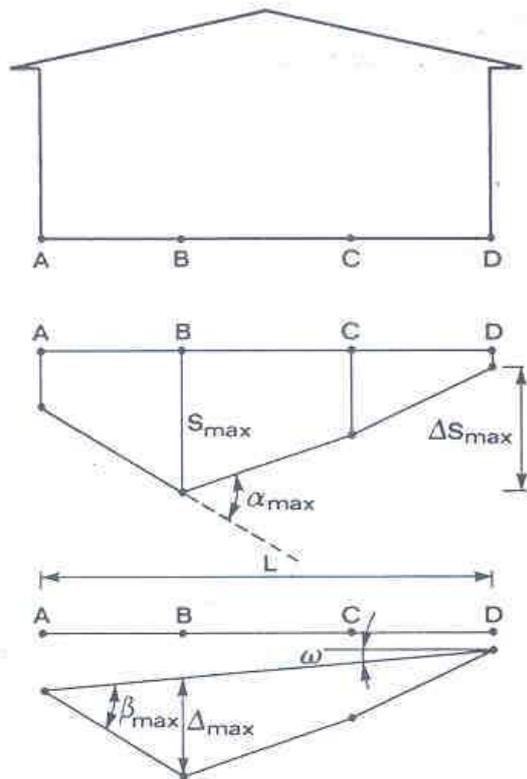
t = distanza dell'asse neutro dal bordo teso della trave (H/2 in zona sagging; H in zona di hogging)

I campi di deformazione vengono composti, per ogni campo deformativo (hogging a dx – sagging – hogging a sx), secondo le seguenti equazione:

$$\varepsilon_{totale} = \varepsilon_y + \varepsilon_f \quad (\text{condizione di flessione})$$

$$\varepsilon_{totale} = 0.35 \cdot \varepsilon_y + \left[(0.65 \cdot \varepsilon_y)^2 + \varepsilon_t^2 \right]^{0.5} \quad (\text{condizione di taglio, } \nu = 0.3)$$

In zona di “hogging” le deformazioni indotte dai cedimenti verticali (deformazioni in estensione) si sommano alle deformazioni indotte dagli spostamenti orizzontali (deformazioni in estensione), mentre in zona di “sagging” alle deformazioni indotte dai cedimenti verticali (deformazioni in estensione) si sottraggono le deformazioni indotte dagli spostamenti orizzontali (deformazioni in compressione).



S= CEDIMENTO ω = ROTAZIONE RIGIDA
 ΔS = CEDIMENTO DIFFERENZIALE
 β = ROTAZIONE RELATIVA
 α = DEFORMAZIONE ANGOLARE
 Δ = INFLESSIONE
 Δ/L = RAPPORTO DI INFLESSIONE
(CURVATURA)

Figura 6: Rapporto di inflessione

5.2 Categorie di danno: Cenni teorici

Il sistema di classificazione del danno indotto sulle strutture è basato sulla “facilità di riparazione” di quanto visibile, prendendo in considerazione alcuni aspetti quali l’apertura delle fessure, l’inclinazione, i danni ai servizi.

Si riporta nel seguito una sintesi dei criteri di classificazione del danno rispettivamente basati sulla determinazione della distorsione limite e sulla stima delle deformazioni di trazione generate nelle strutture secondo le formulazioni di bibliografia.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

5.2.1 Spostamenti e distorsioni limite

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

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

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

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

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

Si riporta nel seguito una sintesi delle principali classificazioni presenti in letteratura:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 3 – Criterio di classificazione del danno edifici – Burland 1977 (principalmente utilizzata per edifici con fondazioni continue)

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 4 – Criterio di classificazione del danno edifici – Rankine 1988 (principalmente utilizzata per edifici con fondazioni isolate)

Categoria di rischio	Intensità del danno	Descrizione
1(estetico)	Irrilevante, non visibile	<u>Improbabile danno superficiale</u>
2(estetico)	Lieve	<u>Possibile danno superficiale senza danno strutturale</u>
3(funzionale)	Medio	<u>Probabile danno superficiale e possibile danno strutturale ed alle tubature</u>
4(strutturale)	Elevato	<u>Probabile danno strutturale</u>

Come evidenziato al punto 3.2, in particolare si fa riferimento alla classificazione di Boscardin e Cording (1989) che, analizzando casi storici, giunsero alla correlazione tra la categoria di danno ed i suoi principali indicatori.

Tale correlazione sintetizza il legame tra categoria di danno e cedimenti/distorsioni. La determinazione della'accettabilità dei cedimenti/distorsioni indotti dallo scavo si effettua attraverso il calcolo dei parametri identificativi dello stato deformativo. Il cedimento in sé non è causa di danno alle strutture pertanto non può essere considerato una misura efficace del potenziale danneggiamento. La determinazione della categoria di danno di previsione progettuale e la determinazione dell'accettabilità dei parametri deformativi indotti si effettua pertanto attraverso il calcolo degli indicatori ϵ_{lim} e β .

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici		<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 5 –Boscardin e Cording 1989

Damage category		Description of typical damage	Approx. crack width	Δ	Limiting tensile strain $\epsilon_{tm}(\%)$	$\beta = \delta/L$
0	Negligible	Hairline cracks	<0.1 mm	< 3 cm	0-0,05	< 1/300
1	Very slight	Very slight damage includes fine cracks that can be easily treated during normal decoration, perhaps an isolated slight fracture in building, and cracks in external brickwork visible on close inspection	1 mm	3-4 cm	0,05-0,075	1/300 to 1/240
2	Slight	Slight damage includes cracks that can be easily filled and redecoration would probably be required; several slight fractures may appear showing on the inside of the building; cracks that are visible externally and some repointing may be required; doors and windows may stick	3 mm	4-6 cm	0,075-0,15	1/240 to 1/175
3	Moderate	Moderate damage includes cracks that require some opening up and can be patched by mason; recurrent cracks that can be masked by suitable linings; repointing of external brickwork and possibly a small amount of brickwork replacement may be required; doors and windows stick; service pipes may fracture; weathertightness is often impaired	5 to 15 mm or a number of cracks > 3mm	5-8 cm	0,15-0,3	1/175 to 1/120
4	Severe	Severe damage includes large cracks requiring extensive repair work involving breaking out and replacing sections of walls (especially over doors and windows); distorted windows and door frames, noticeably sloping floors; leaning or bulging walls; some loss of bearing in beams; disrupted service pipes	15 to 25 mm but also depends on number of cracks	8-13 cm	>0,3	1/120 to 1/70
5	Very severe	Very severe damage often requires a major repair job involving partial or complete rebuilding; beams lose bearing; walls lean and require shoring; windows are broken with distortion; there is danger of structural instability	Usually > 5 mm but also depends on number of cracks	> 13 cm	>0,3	> 1/70

5.3 Osservazioni

Il metodo di calcolo utilizzato è basato sulle seguenti ipotesi:

- gli spostamenti e le deformazioni indotte sugli edifici sono assunte pari a quelle corrispondenti alla *condizione "green field"*;
- la rigidezza degli edifici analizzati è considerata nulla, mentre in realtà le opere di fondazioni interagiscono con il terreno riducendo il rapporto di inflessione e le deformazioni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

orizzontali ottenute nella condizione “*green field*”;

- nessuna distinzione tra fondazioni su plinti, su trave e su platea che presentano chiaramente comportamenti differenti soprattutto nei confronti degli spostamenti orizzontali;
- tutti gli edifici vengono considerati come disposti perpendicolarmente all’asse della galleria scavata (configurazione che determina per uno stesso edificio le condizioni peggiori in termini di entità di deformazione).

Tenendo conto delle suddette ipotesi si può affermare che tale approccio risulta molto conservativo ed i risultati ottenuti si riferiscono alla peggiore configurazione di danno possibile.

Comunque per gli edifici che rientrano in categorie di danno ≥ 3 e/o che presentano condizioni tali da poter rimuovere alcune delle ipotesi assunte si sono effettuate eventuali ulteriori valutazioni.

5.4 Cedimenti a lungo termine

Le analisi effettuate si riferiscono unicamente agli spostamenti che si originano subito dopo il passaggio della macchina di scavo ossia a breve termine.

Gli spostamenti, però, proseguono nel tempo in seguito ai fenomeni di drenaggio e di consolidazione che possono interessare il terreno nell’intorno della galleria.

Misure effettuate in altri casi simili e analisi, svolte allo scopo di studiare il problema in oggetto, mostrano che tali spostamenti, definiti a lungo termine, comportano i seguenti effetti:

- interessano una fascia più ampia di quella corrispondente al bacino di subsidenza indotto dagli spostamenti a breve termine;
- generano incrementi dei cedimenti differenziali e delle deformazioni orizzontali, indotti nell’area interessata dagli spostamenti a breve termine, ridotti o nulli.

Nel caso specifico, essendo la maggior parte dei terreni interessati dall’opera in oggetto poco plastici e perciò poco compressibili, è probabile che gli spostamenti a lungo termine risultino trascurabili se paragonati a quelli a breve termine.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

6 Risultati delle Analisi

Come precedentemente descritto, nel caso in esame si è proceduto ad individuare la categoria di danno secondo quanto suggerito dalla letteratura (Mair e Taylor e Burland – *Prediction of ground movements and assessment of risk of building damage due to bored tunneling*).

Si è assunto:

- Area: L'area considerata nelle analisi è stata desunta dalla sezione corrispondente alla PK delle interferenze;
- E/G: Assunto pari a 12.5 per il cemento armato, 2.6 per la muratura. Nelle analisi svolte, a termini cautelativi gli edifici misti muratura-c.a., sono stati considerati con un valore di E/G pari a 2.6;
- V_p : 1%-1.5% (vedi Paragrafo 6.1)
- k : 0.3

Come già riportato in precedenza, valori tipici del parametro k per terreni granulari sono 0,2-0,3 mentre per terreni coesivi tale valore varia solitamente tra 0,4-0,6. Le analisi di danno sono state svolte considerando $k=0,3$ per privilegiare il comportamento degli strati superficiali (essenzialmente di tipo granulare) del terreno, in quanto quest'ultimi sono quelli maggiormente significativi nello studio delle classi di danno.

Si riporta, di seguito, un quadro di sintesi dei risultati relativi alla **FASE 1** per gli edifici interferenti nella tratta in esame con il futuro scavo delle gallerie, rimandando a quanto riportato in allegato per una descrizione dettagliata dei risultati ottenuti.

6.1 Stima del volume perso per le analisi di danno

Per la determinazione della classe di danno, e quindi per l'individuazione della necessità di prevedere eventuali interventi di presidio, i valori di volume perso assunti sono dedotti sulla base di gallerie in contesti analoghi e in relazione ai risultati delle analisi numeriche effettuate.

In particolare a partire dalle analisi dei risultati delle linee caratteristiche e dei modelli numerici a basse coperture, nell'ipotesi semplificativa che esista una correlazione diretta e unitaria tra il volume perso in galleria e il volume perso in superficie, è possibile legare i valori deformativi di calcolo al volume perso. I risultati ottenuti sono in linea con quanto effettivamente riscontrato in contesti analoghi e sono indicative delle condizioni ideali di lavoro. In tabella sono riportate in forma numerica le considerazioni svolte nel presente Paragrafo per le sezioni tipo prevalenti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	Codice documento CS0212_F0	Rev F0

	A [m ²]	P [m]	Vp [%]	Vp [m ³ /m]	δ [cm]	δ _{LC,30m} Conglomerati [cm]	δ _{Plaxis,30m} (valore medio) [cm]
RAMO A/C	165	50	1	1,65	3,3	5,8	4,5
RAMO A/C +1,45	195	52	1	1,95	3,8	6,3	6,0
RAMO A/C +1,45 PIAZZ.	270	60	1	2,70	4,5	6,8	-
RAMO B/D	135	42	1	1,35	3,2	5,6	2
RAMO B/D PIAZZOLA	200	52	1	2,00	3,8	6,5	-
RAMO A/C	165	50	1,5	2,48	5,0	5,8	4,5
RAMO A/C +1,45	195	52	1,5	2,93	5,6	6,3	6,0
RAMO A/C +1,45 PIAZZ.	265	59	1,5	3,98	6,7	6,8	-
RAMO B/D	135	42	1,5	2,03	4,8	5,6	2
RAMO B/D PIAZZOLA	200	52	1,5	3,00	5,8	6,5	-

6.2 Sintesi dei Risultati

6.2.1 Ramo A – Vp = 1%

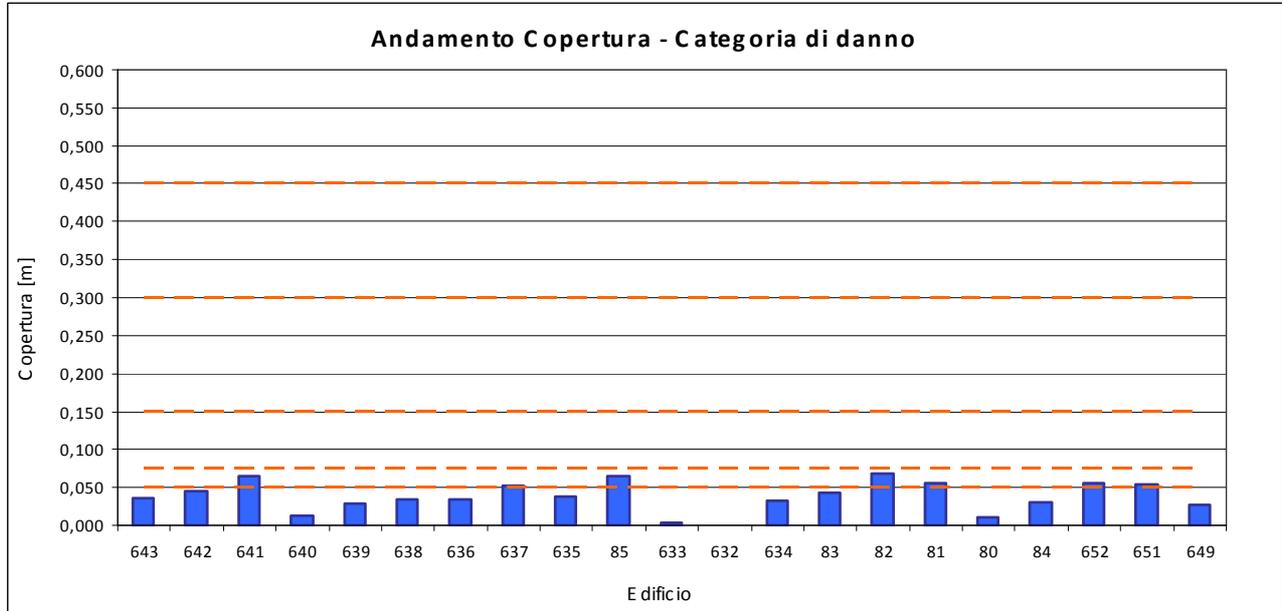
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
 Tratta Ramo A

Ramo A1

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	♦ max	♦ max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	643	-45,3	-25,5	49	-4,91	0,89	-0,15	-1,63	0	0,0356	0,0003
0	642	-32,1	-21,6	50	-4,83	0,88	-0,89	-2,25	0	0,0449	0,0002
0	641	-23,9	-15,2	37	-6,21	1,13	-1,31	-3,32	1	0,0654	0,0003
0	640	13,5	-7,8	38	-6,08	1,11	-3,84	-5,19	0	0,0126	0,0001
0	639	49	-1,9	40	-5,83	1,06	-3,87	-5,78	0	0,0285	0,0006
0	638	-7,6	0,3	40	-5,83	1,06	-5,08	-5,83	0	0,0349	0,0006
0	636	4,9	-0,1	39	-5,95	1,08	-5,61	-5,95	0	0,0342	0,0000
0	637	-26,9	-8,4	42	-5,60	1,02	-1,14	-4,79	1	0,0524	0,0003
0	635	-3,7	1,3	39	-5,95	1,08	-5,75	-5,93	0	0,0371	0,0003
0	85	-23,8	-16,6	37	-6,21	1,13	-1,33	-2,94	1	0,0651	0,0002
0	633	-50,7	-33,6	26	-8,21	1,49	0,00	-0,04	0	0,0027	0,0000
0	632	-51,9	-37,3	18	-10,72	1,95	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000
0	634	-37,2	-27	27	-7,98	1,45	-0,02	-0,30	0	0,0330	0,0002
0	83	35,9	24,9	35	-6,50	1,18	-0,14	-1,03	0	0,0432	0,0000
0	82	25	18,1	34	-6,66	1,21	-0,95	-2,40	1	0,0676	0,0000
0	81	22,4	14,3	34	-6,66	1,21	-1,39	-3,52	1	0,0560	0,0000
0	80	36,4	9,8	37	-6,21	1,13	-0,17	-4,79	0	0,0102	0,0000
0	84	37,3	30,2	36	-6,36	1,16	-0,12	-0,48	0	0,0313	0,0000
0	652	-31	-15,3	39	-5,95	1,08	-0,54	-3,32	1	0,0550	0,0005
0	651	-22,9	-14,1	38	-6,08	1,11	-1,55	-3,62	1	0,0537	0,0003
0	649	-19,2	-5,4	39	-5,95	1,08	-2,37	-5,53	0	0,0273	0,0003



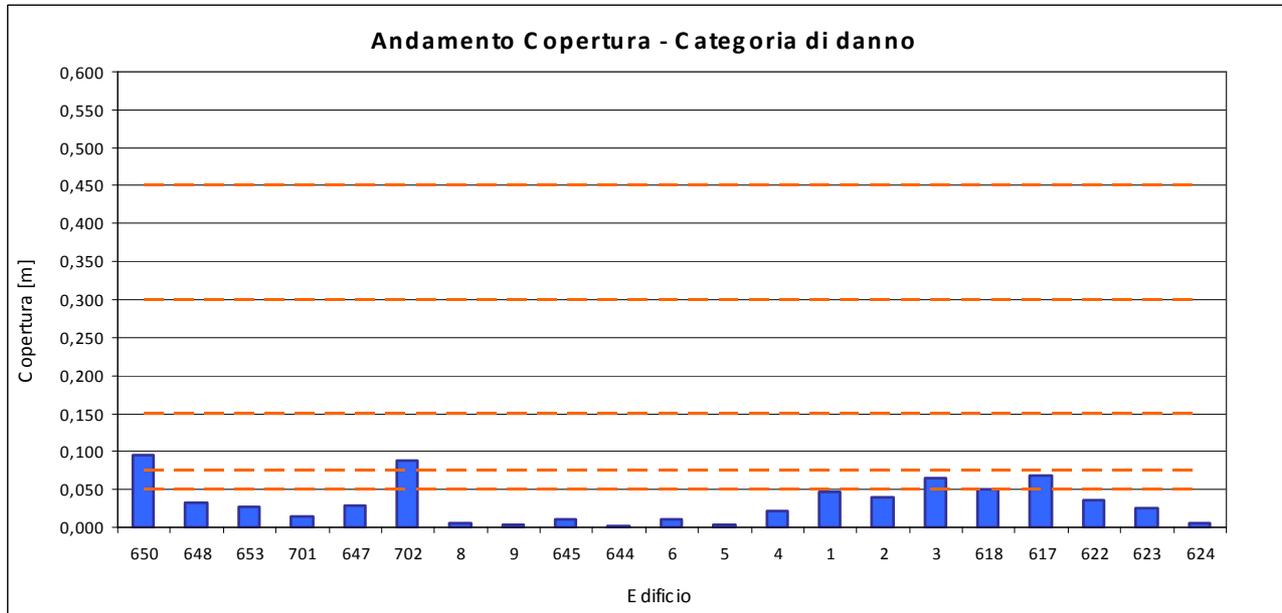
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo A

Ramo A2

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	0 max	0 max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	650	-30,2	-18,5	35	-6,50	1,18	-0,43	-2,35	2	0,0952	0,0006
0	648	-9,7	-0,8	41	-5,71	1,04	-4,60	-5,70	0	0,0316	0,0005
0	653	-21,2	-14,3	42	-5,60	1,02	-2,08	-3,57	0	0,0270	0,0001
0	701	13,5	-10,2	45	-5,28	0,96	-2,39	-4,30	0	0,0142	0,0001
0	647	49	-0,8	44	-5,38	0,98	-5,05	-5,37	0	0,0291	0,0003
0	702	-34,2	-19,7	37	-6,21	1,13	-0,26	-2,16	2	0,0872	0,0006
0	8	23,3	14,4	44	-5,38	0,98	-1,78	-3,53	0	0,0060	0,0000
0	9	19,5	9,9	44	-5,38	0,98	-2,48	-4,41	0	0,0028	0,0000
0	645	14,1	8,1	41	-5,71	1,04	-3,62	-4,91	0	0,0114	0,0000
0	644	20,3	10,7	44	-5,38	0,98	-2,32	-4,26	0	0,0009	0,0000
0	6	20,8	1,2	38	-6,08	1,11	-1,97	-6,06	0	0,0112	0,0000
0	5	5,4	-4	42	-5,60	1,02	-5,25	-5,40	0	0,0043	0,0000
0	4	-14,2	-2,8	42	-5,60	1,02	-3,59	-5,50	0	0,0218	0,0004
0	1	-30,3	-21	43	-5,49	1,00	-0,78	-2,15	0	0,0471	0,0002
0	2	-26,6	-17,1	43	-5,49	1,00	-1,22	-2,95	0	0,0392	0,0002
0	3	-31,1	-23,9	39	-5,95	1,08	-0,53	-1,43	1	0,0649	0,0002
0	618	-26,4	-12,7	42	-5,60	1,02	-1,20	-3,92	1	0,0505	0,0003
0	617	-28,9	-5	36	-6,36	1,16	-0,59	-5,92	1	0,0686	0,0006
0	622	34	19	47	-5,09	0,93	-0,62	-2,63	0	0,0351	0,0000
0	623	25,1	16,3	46	-5,18	0,94	-1,57	-3,14	0	0,0243	0,0000
0	624	24	15,2	46	-5,18	0,94	-1,74	-3,35	0	0,0057	0,0000



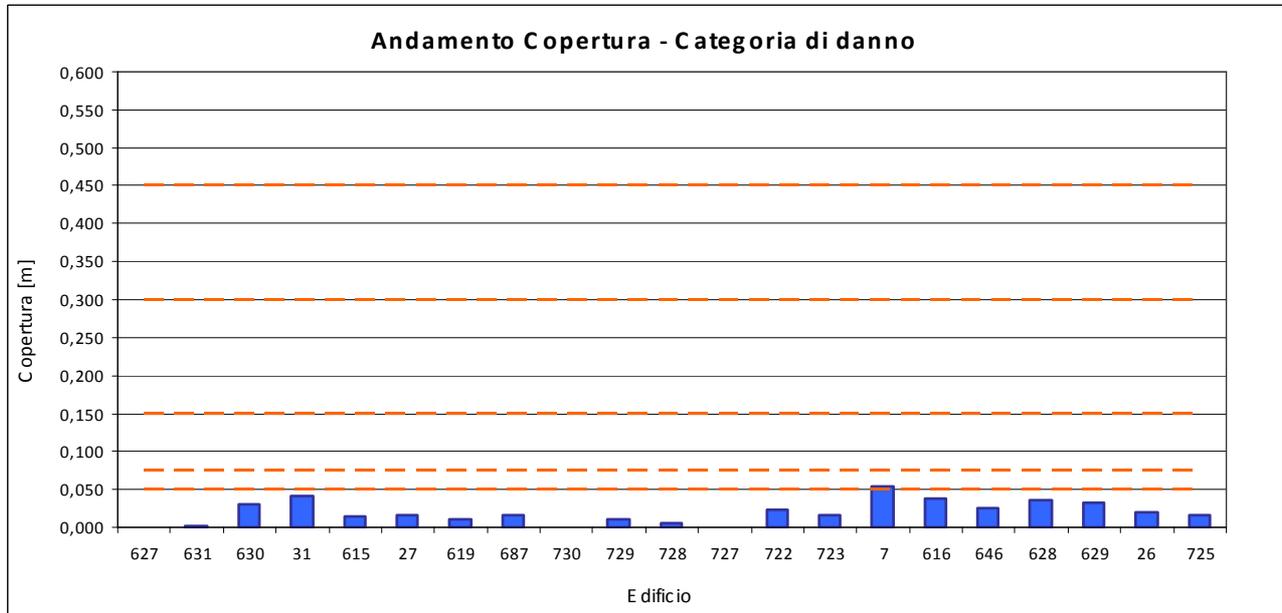
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo A

Ramo A3

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	J max	J max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	627	21,3	12,4	46	-5,18	0,94	-2,20	-3,88	0	0,0008	0,0000
0	631	18,3	13,6	43	-5,49	1,00	-2,70	-3,71	0	0,0013	0,0000
0	630	23,8	16,3	43	-5,49	1,00	-1,65	-3,12	0	0,0302	0,0000
0	31	13,5	0,5	36	-6,36	1,16	-5,72	-6,35	0	0,0415	0,0006
0	615	49	-2,1	33	-6,82	1,24	-3,20	-6,72	0	0,0145	0,0000
0	27	-50,4	-30,7	34	-6,66	1,21	0,00	-0,35	0	0,0161	0,0002
0	619	-56,3	-38,6	42	-5,60	1,02	-0,01	-0,21	0	0,0100	0,0001
0	687	-44,2	-29,6	27	-7,98	1,45	0,00	-0,16	0	0,0156	0,0001
0	730	22,5	10,4	45	-5,28	0,96	-1,95	-4,27	0	0,0002	0,0000
0	729	19,5	4	46	-5,18	0,94	-2,52	-5,03	0	0,0104	0,0000
0	728	20,5	7,3	44	-5,38	0,98	-2,28	-4,83	0	0,0050	0,0000
0	727	24,3	9,7	47	-5,09	0,93	-1,73	-4,29	0	0,0002	0,0000
0	722	-36,8	-19,3	57	-4,31	0,78	-0,73	-2,65	0	0,0237	0,0002
0	723	-24,5	-5,4	51	-4,75	0,86	-1,83	-4,53	0	0,0159	0,0002
0	7	25	20	39	-5,95	1,08	-1,25	-2,19	1	0,0533	0,0000
0	616	28,5	17,8	44	-5,38	0,98	-1,03	-2,82	0	0,0375	0,0000
0	646	8,3	-0,2	44	-5,38	0,98	-4,68	-5,38	0	0,0255	0,0000
0	628	35,2	23,5	49	-4,91	0,89	-0,60	-1,92	0	0,0360	0,0000
0	629	38,3	18,6	48	-5,00	0,91	-0,38	-2,72	0	0,0326	0,0000
0	26	-43,4	-34,4	35	-6,50	1,18	-0,02	-0,19	0	0,0196	0,0001
0	725	50,2	38,6	46	-5,18	0,94	-0,04	-0,31	0	0,0155	0,0000



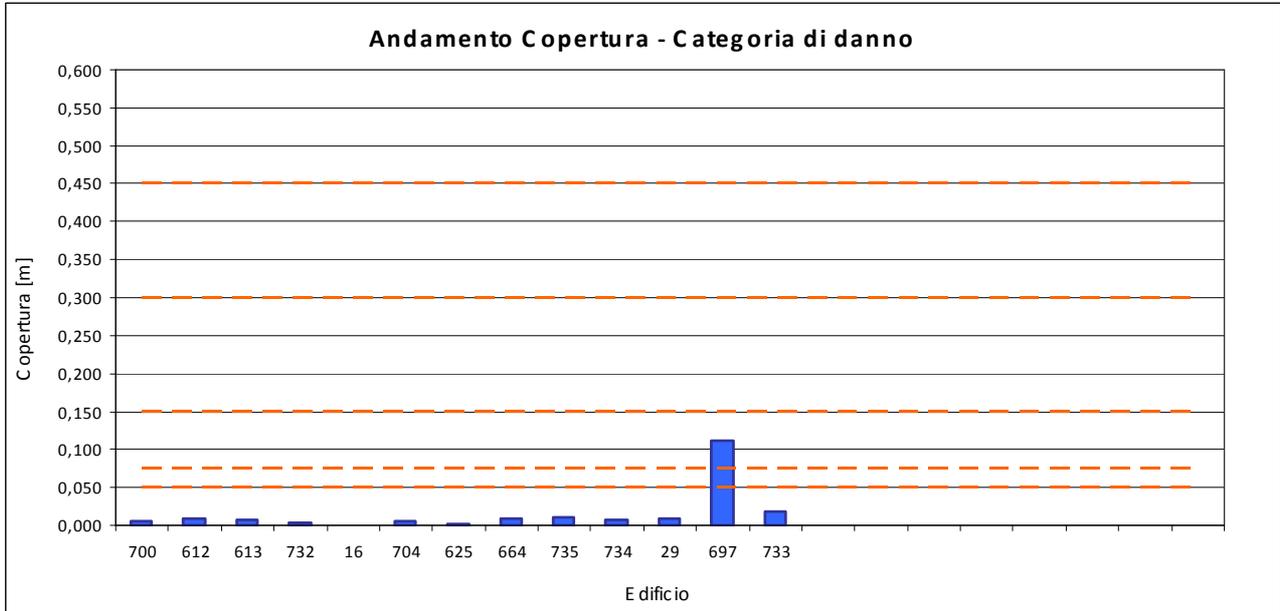
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo A

Ramo A4

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	ε _{max}	ε _{max}
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	700	63,9	43,3	46	-5,18	0,94	0,00	-0,15	0	0,0057	0,0000
0	612	63,1	44,7	52	-4,67	0,85	-0,01	-0,22	0	0,0082	0,0000
0	613	63	45,4	50	-4,83	0,88	-0,01	-0,16	0	0,0068	0,0000
0	732	13,5	50,2	48	-5,00	0,91	-0,01	-0,06	0	0,0039	0,0000
0	16	49	-47,1	33	-6,82	1,24	0,00	0,00	0	0,0003	0,0000
0	704	-54,5	-33,9	29	-7,55	1,37	0,00	-0,07	0	0,0059	0,0001
0	625	-63,6	-51,3	42	-5,60	1,02	0,00	-0,02	0	0,0018	0,0000
0	664	61,2	49,4	57	-4,31	0,78	-0,03	-0,18	0	0,0088	0,0000
0	735	30,6	14,4	42	-5,60	1,02	-0,71	-3,54	0	0,0108	0,0000
0	734	30,4	12,3	45	-5,28	0,96	-0,86	-3,92	0	0,0069	0,0000
0	29	-48,4	-38,7	35	-6,50	1,18	-0,01	-0,08	0	0,0087	0,0000
0	697	-27,5	2,1	32	-6,99	1,27	-0,52	-6,88	2	0,1119	0,0016
0	733	54,3	36,8	54	-4,52	0,82	-0,07	-0,65	0	0,0186	0,0000



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0

6.2.2 Ramo A – Vp = 1.5%

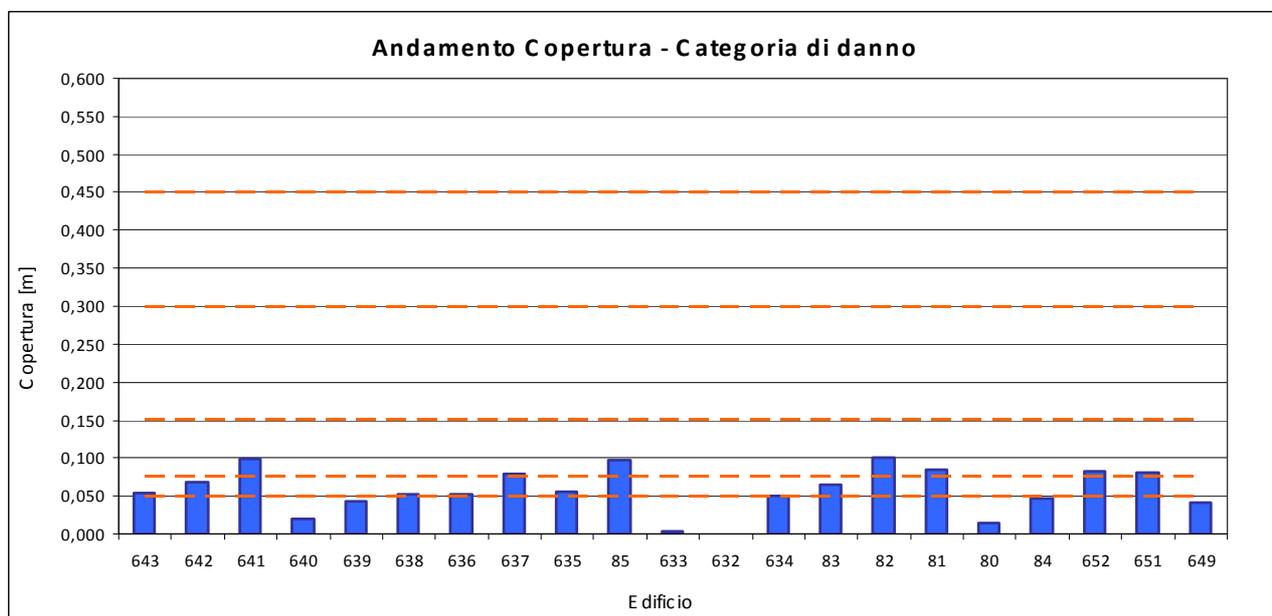
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
 Tratta Ramo A

Ramo A1

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	max	max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	643	-45,3	-25,5	49	-7,37	1,34	-0,23	-2,44	1	0,0534	0,0005
0	642	-32,1	-21,6	50	-7,24	1,32	-1,34	-3,37	1	0,0674	0,0003
0	641	-23,9	-15,2	37	-9,32	1,70	-1,97	-4,97	2	0,0981	0,0004
0	640	13,5	-7,8	38	-9,12	1,66	-5,76	-7,78	0	0,0190	0,0002
0	639	49	-1,9	40	-8,74	1,59	-5,80	-8,67	0	0,0428	0,0009
0	638	-7,6	0,3	40	-8,74	1,59	-7,61	-8,74	1	0,0524	0,0008
0	636	4,9	-0,1	39	-8,93	1,62	-8,41	-8,93	1	0,0512	0,0000
0	637	-26,9	-8,4	42	-8,39	1,53	-1,70	-7,18	2	0,0786	0,0004
0	635	-3,7	1,3	39	-8,93	1,62	-8,63	-8,89	1	0,0557	0,0005
0	85	-23,8	-16,6	37	-9,32	1,70	-2,00	-4,41	2	0,0977	0,0003
0	633	-50,7	-33,6	26	-12,32	2,24	0,00	-0,06	0	0,0041	0,0000
0	632	-51,9	-37,3	18	-16,08	2,93	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000
0	634	-37,2	-27	27	-11,97	2,18	-0,02	-0,46	0	0,0495	0,0003
0	83	35,9	24,9	35	-9,75	1,77	-0,21	-1,54	1	0,0648	0,0000
0	82	25	18,1	34	-9,98	1,82	-1,42	-3,59	2	0,1014	0,0000
0	81	22,4	14,3	34	-9,98	1,82	-2,09	-5,28	2	0,0839	0,0000
0	80	36,4	9,8	37	-9,32	1,70	-0,25	-7,18	0	0,0152	0,0000
0	84	37,3	30,2	36	-9,53	1,73	-0,18	-0,71	0	0,0469	0,0000
0	652	-31	-15,3	39	-8,93	1,62	-0,81	-4,98	2	0,0825	0,0007
0	651	-22,9	-14,1	38	-9,12	1,66	-2,33	-5,44	2	0,0806	0,0004
0	649	-19,2	-5,4	39	-8,93	1,62	-3,56	-8,30	0	0,0409	0,0005



COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE
STRADALE – Relazione sulla valutazione delle
subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici

Codice documento
CS0212_F0

Rev F0
Data 20/06/2011

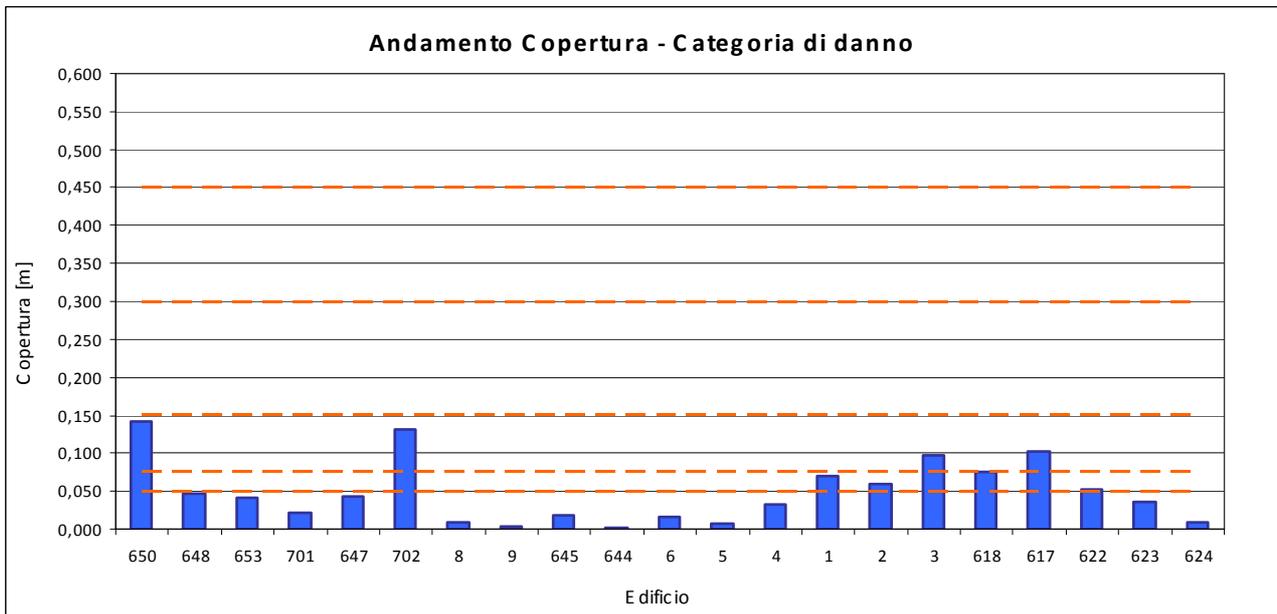
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo A

Ramo A2

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	♦ max	♦ max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	650	-30,2	-18,5	35	-9,75	1,77	-0,65	-3,52	2	0,1428	0,0009
0	648	-9,7	-0,8	41	-8,56	1,56	-6,90	-8,55	0	0,0474	0,0008
0	653	-21,2	-14,3	42	-8,39	1,53	-3,12	-5,35	0	0,0405	0,0001
0	701	13,5	-10,2	45	-7,92	1,44	-3,58	-6,46	0	0,0213	0,0001
0	647	49	-0,8	44	-8,07	1,47	-7,57	-8,06	0	0,0437	0,0004
0	702	-34,2	-19,7	37	-9,32	1,70	-0,39	-3,24	2	0,1308	0,0009
0	8	23,3	14,4	44	-8,07	1,47	-2,67	-5,29	0	0,0090	0,0000
0	9	19,5	9,9	44	-8,07	1,47	-3,72	-6,61	0	0,0042	0,0000
0	645	14,1	8,1	41	-8,56	1,56	-5,43	-7,37	0	0,0171	0,0000
0	644	20,3	10,7	44	-8,07	1,47	-3,48	-6,39	0	0,0014	0,0000
0	6	20,8	1,2	38	-9,12	1,66	-2,96	-9,09	0	0,0168	0,0000
0	5	5,4	-4	42	-8,39	1,53	-7,87	-8,10	0	0,0064	0,0000
0	4	-14,2	-2,8	42	-8,39	1,53	-5,38	-8,25	0	0,0327	0,0006
0	1	-30,3	-21	43	-8,23	1,50	-1,18	-3,23	1	0,0706	0,0003
0	2	-26,6	-17,1	43	-8,23	1,50	-1,84	-4,43	1	0,0588	0,0003
0	3	-31,1	-23,9	39	-8,93	1,62	-0,80	-2,15	2	0,0973	0,0003
0	618	-26,4	-12,7	42	-8,39	1,53	-1,81	-5,88	2	0,0758	0,0004
0	617	-28,9	-5	36	-9,53	1,73	-0,89	-8,88	2	0,1029	0,0008
0	622	34	19	47	-7,63	1,39	-0,93	-3,95	1	0,0526	0,0000
0	623	25,1	16,3	46	-7,77	1,41	-2,36	-4,70	0	0,0365	0,0000
0	624	24	15,2	46	-7,77	1,41	-2,62	-5,02	0	0,0085	0,0000



COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE
STRADALE – Relazione sulla valutazione delle
subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici

Codice documento
CS0212_F0

Rev F0
Data 20/06/2011

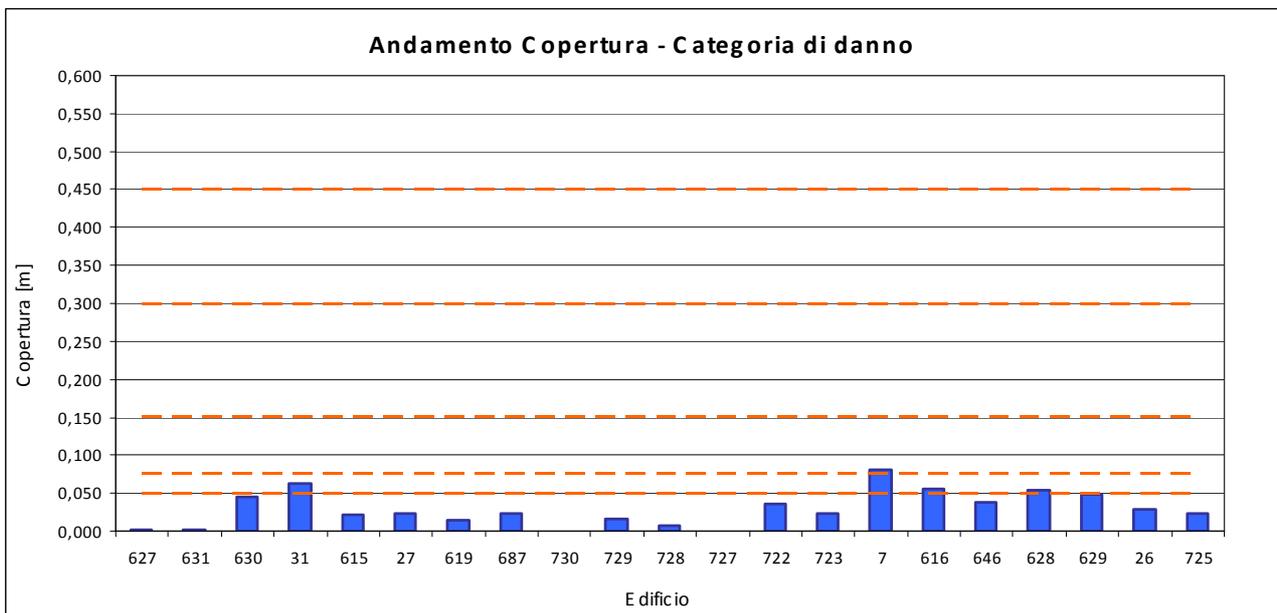
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo A

Ramo A3

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	↑ max	↓ max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	627	21,3	12,4	46	-7,77	1,41	-3,30	-5,81	0	0,0012	0,0000
0	631	18,3	13,6	43	-8,23	1,50	-4,05	-5,56	0	0,0020	0,0000
0	630	23,8	16,3	43	-8,23	1,50	-2,48	-4,69	0	0,0454	0,0000
0	31	13,5	0,5	36	-9,53	1,73	-8,58	-9,53	1	0,0622	0,0009
0	615	49	-2,1	33	-10,23	1,86	-4,80	-10,08	0	0,0218	0,0000
0	27	-50,4	-30,7	34	-9,98	1,82	0,00	-0,53	0	0,0242	0,0002
0	619	-56,3	-38,6	42	-8,39	1,53	-0,01	-0,31	0	0,0150	0,0001
0	687	-44,2	-29,6	27	-11,97	2,18	0,00	-0,24	0	0,0233	0,0002
0	730	22,5	10,4	45	-7,92	1,44	-2,93	-6,41	0	0,0003	0,0000
0	729	19,5	4	46	-7,77	1,41	-3,79	-7,54	0	0,0156	0,0000
0	728	20,5	7,3	44	-8,07	1,47	-3,43	-7,24	0	0,0076	0,0000
0	727	24,3	9,7	47	-7,63	1,39	-2,60	-6,43	0	0,0003	0,0000
0	722	-36,8	-19,3	57	-6,46	1,18	-1,10	-3,97	0	0,0355	0,0003
0	723	-24,5	-5,4	51	-7,12	1,30	-2,75	-6,80	0	0,0239	0,0003
0	7	25	20	39	-8,93	1,62	-1,88	-3,29	2	0,0800	0,0000
0	616	28,5	17,8	44	-8,07	1,47	-1,54	-4,23	1	0,0562	0,0000
0	646	8,3	-0,2	44	-8,07	1,47	-7,01	-8,07	0	0,0383	0,0000
0	628	35,2	23,5	49	-7,37	1,34	-0,90	-2,88	1	0,0540	0,0000
0	629	38,3	18,6	48	-7,50	1,36	-0,57	-4,08	0	0,0489	0,0000
0	26	-43,4	-34,4	35	-9,75	1,77	-0,04	-0,29	0	0,0293	0,0001
0	725	50,2	38,6	46	-7,77	1,41	-0,07	-0,46	0	0,0232	0,0000



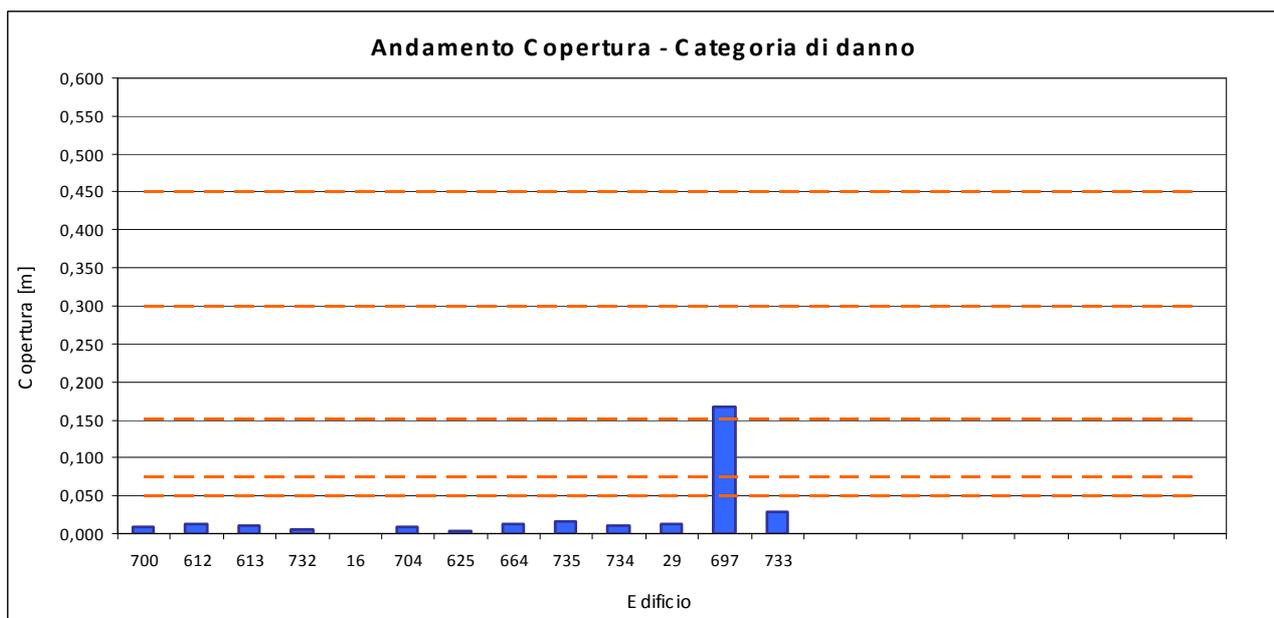
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo A

Ramo A4

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	∠max	∠max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	700	63,9	43,3	46	-7,77	1,41	0,00	-0,22	0	0,0085	0,0000
0	612	63,1	44,7	52	-7,00	1,27	-0,02	-0,33	0	0,0123	0,0000
0	613	63	45,4	50	-7,24	1,32	-0,01	-0,25	0	0,0103	0,0000
0	732	13,5	50,2	48	-7,50	1,36	-0,01	-0,09	0	0,0059	0,0000
0	16	49	-47,1	33	-10,23	1,86	0,00	-0,01	0	0,0004	0,0000
0	704	-54,5	-33,9	29	-11,33	2,06	0,00	-0,11	0	0,0088	0,0001
0	625	-63,6	-51,3	42	-8,39	1,53	0,00	-0,03	0	0,0028	0,0000
0	664	61,2	49,4	57	-6,46	1,18	-0,05	-0,27	0	0,0132	0,0000
0	735	30,6	14,4	42	-8,39	1,53	-1,07	-5,31	0	0,0162	0,0000
0	734	30,4	12,3	45	-7,92	1,44	-1,29	-5,89	0	0,0103	0,0000
0	29	-48,4	-38,7	35	-9,75	1,77	-0,01	-0,11	0	0,0131	0,0001
0	697	-27,5	2,1	32	-10,48	1,91	-0,78	-10,32	3	0,1678	0,0024
0	733	54,3	36,8	54	-6,77	1,23	-0,10	-0,97	0	0,0279	0,0000



6.2.3 Ramo B – Vp = 1%

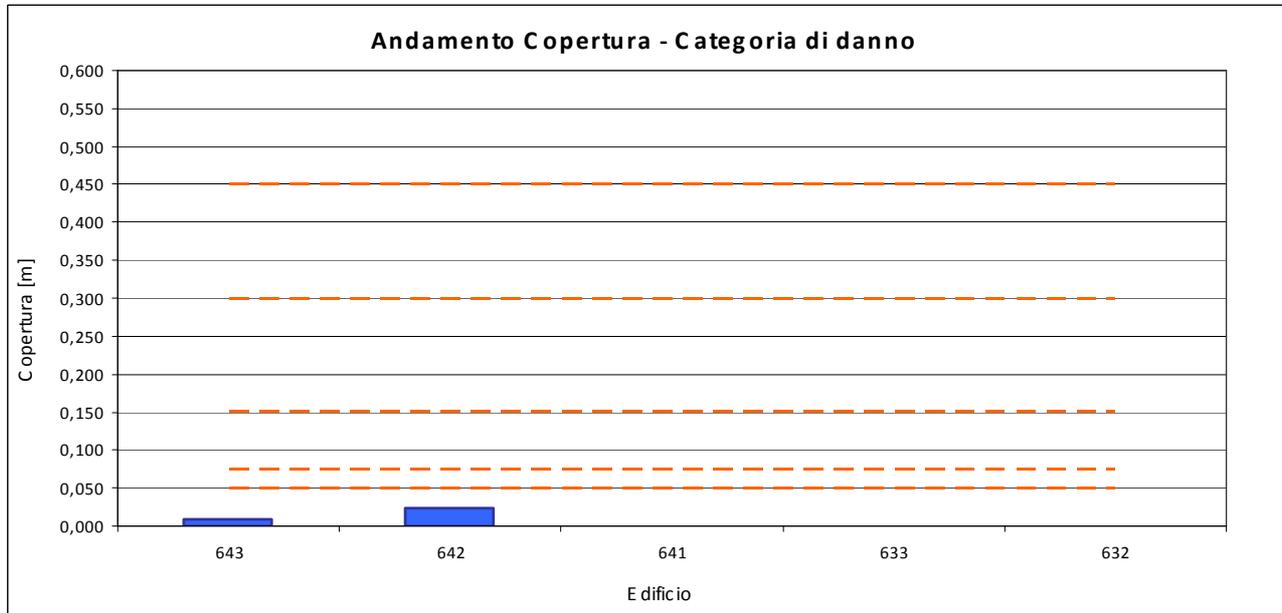
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo B

Ramo B

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	max	max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	643	35,6	14,2	41	-3,99	0,73	-0,18	-2,44	0	0,0083	0,0000
0	642	38,5	29,7	42	-3,90	0,71	-0,12	-0,50	0	0,0234	0,0000
0	641	49,3	41,2	29	-5,32	0,97	0,00	0,00	0	0,0004	0,0000
0	633	13,5	32,6	16	-8,37	1,52	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000
0	632	49	34,3	8	-12,90	2,35	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000



6.2.4 Ramo B – Vp = 1,5%

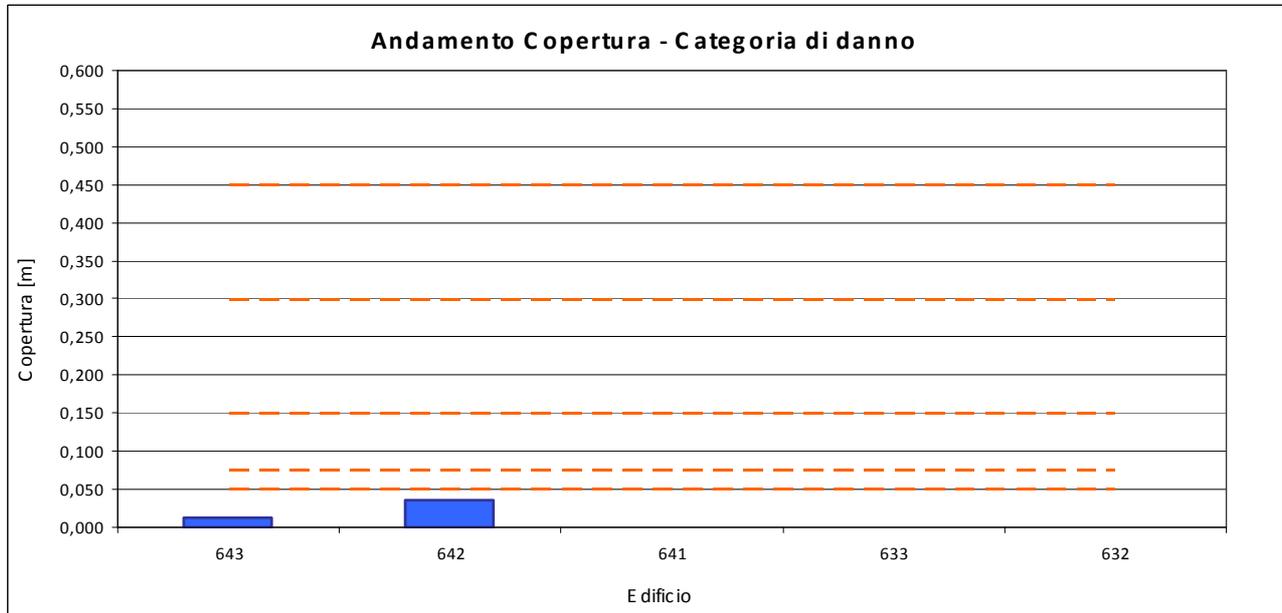
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo B

Ramo B

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	Πmax	Πmax
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	643	35,6	14,2	41	-5,98	1,09	-0,27	-3,66	0	0,0124	0,0000
0	642	38,5	29,7	42	-5,86	1,07	-0,18	-0,74	0	0,0351	0,0000
0	641	49,3	41,2	29	-7,99	1,45	0,00	0,00	0	0,0007	0,0000
0	633	13,5	32,6	16	-12,55	2,28	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000
0	632	49	34,3	8	-19,36	3,52	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000



6.2.5 Ramo C – Vp = 1%

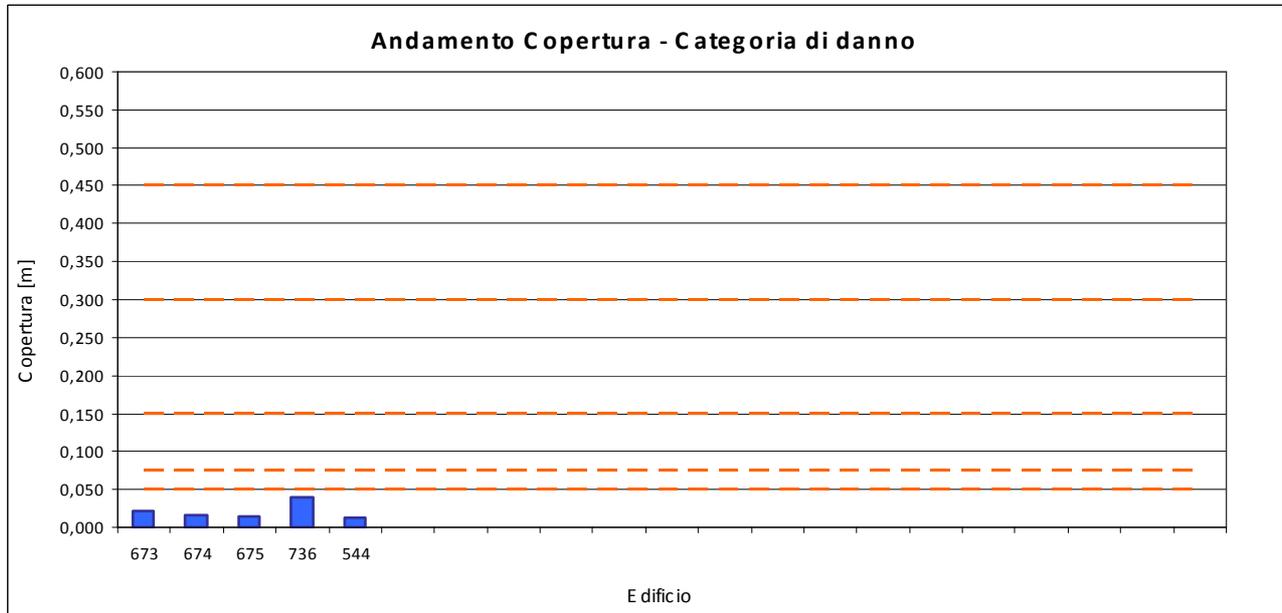
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo C

Ramo C

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	εmax	εmax
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	673	-55,6	-39,2	51	-4,75	0,86	-0,04	-0,42	0	0,0212	0,0001
0	674	-55,9	-47,1	58	-4,24	0,77	-0,08	-0,25	0	0,0161	0,0001
0	675	-51,7	-47,6	57	-4,31	0,78	-0,13	-0,22	0	0,0151	0,0000
0	736	-26,7	-6,2	41	-5,71	1,04	-1,11	-5,23	0	0,0397	0,0003
0	544	26,6	-1,4	10	-15,43	2,81	0,00	-14,94	0	0,0123	0,0000



6.2.6 Ramo C – Vp = 1,5%

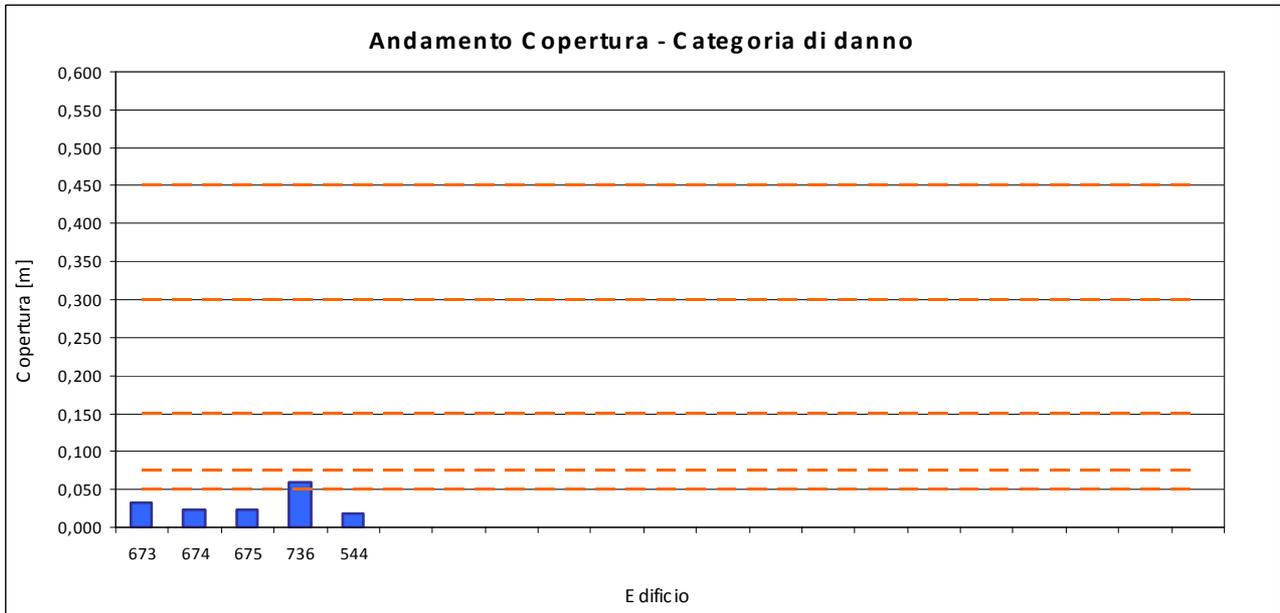
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo C

Ramo C

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	εmax	εmax
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	673	-55,6	-39,2	51	-7,12	1,30	-0,05	-0,62	0	0,0319	0,0002
0	674	-55,9	-47,1	58	-6,37	1,16	-0,12	-0,38	0	0,0241	0,0001
0	675	-51,7	-47,6	57	-6,46	1,18	-0,20	-0,33	0	0,0227	0,0000
0	736	-26,7	-6,2	41	-8,56	1,56	-1,67	-7,84	1	0,0596	0,0004
0	544	26,6	-1,4	10	-23,15	4,21	0,00	-22,40	0	0,0185	0,0000



6.2.7 Ramo D – Vp = 1%

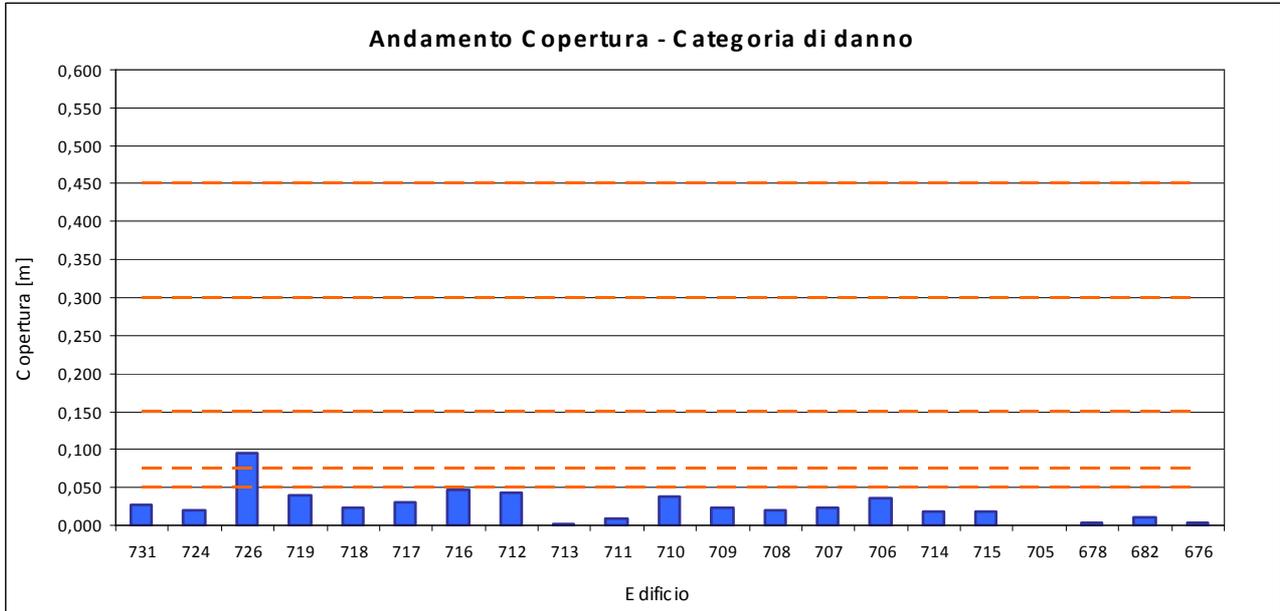
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo D

Ramo D

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	↑ max	↓ max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	731	35,7	19,6	46	-3,61	0,66	-0,28	-1,68	0	0,0268	0,0000
0	724	-50,2	-30,4	38	-4,25	0,77	0,00	-0,33	0	0,0201	0,0001
0	726	-23,8	-14,3	29	-5,32	0,97	-0,45	-2,19	2	0,0949	0,0006
0	719	13,5	16,1	36	-4,45	0,81	-0,25	-2,02	0	0,0397	0,0000
0	718	49	0,6	40	-4,07	0,74	-2,44	-4,07	0	0,0232	0,0005
0	717	-27,3	-6,3	41	-3,99	0,73	-0,65	-3,62	0	0,0303	0,0002
0	716	28,6	12,6	31	-5,04	0,92	-0,21	-2,72	0	0,0468	0,0000
0	712	18,7	12,5	31	-5,04	0,92	-1,29	-2,74	0	0,0434	0,0000
0	713	16,1	8	31	-5,04	0,92	-1,84	-3,93	0	0,0018	0,0000
0	711	26,6	11,8	38	-4,25	0,77	-0,60	-2,89	0	0,0083	0,0000
0	710	31,4	18,4	38	-4,25	0,77	-0,28	-1,66	0	0,0377	0,0000
0	709	39,9	24,1	34	-4,67	0,85	-0,02	-0,67	0	0,0236	0,0000
0	708	34,8	29,1	32	-4,91	0,89	-0,06	-0,21	0	0,0194	0,0000
0	707	32,5	26,9	30	-5,18	0,94	-0,07	-0,26	0	0,0239	0,0000
0	706	30,9	22,1	29	-5,32	0,97	-0,08	-0,64	0	0,0365	0,0000
0	714	36,8	28,1	32	-4,91	0,89	-0,03	-0,26	0	0,0185	0,0000
0	715	45	28,2	39	-4,16	0,76	-0,02	-0,50	0	0,0174	0,0000
0	705	60,9	39,4	28	-5,48	1,00	0,00	0,00	0	0,0002	0,0000
0	678	-21,7	-12,5	64	-2,69	0,49	-1,60	-2,26	0	0,0031	0,0000
0	682	-17,5	-2,7	64	-2,69	0,49	-1,92	-2,67	0	0,0099	0,0002
0	676	24,9	9,2	69	-2,51	0,46	-1,38	-2,32	0	0,0033	0,0000



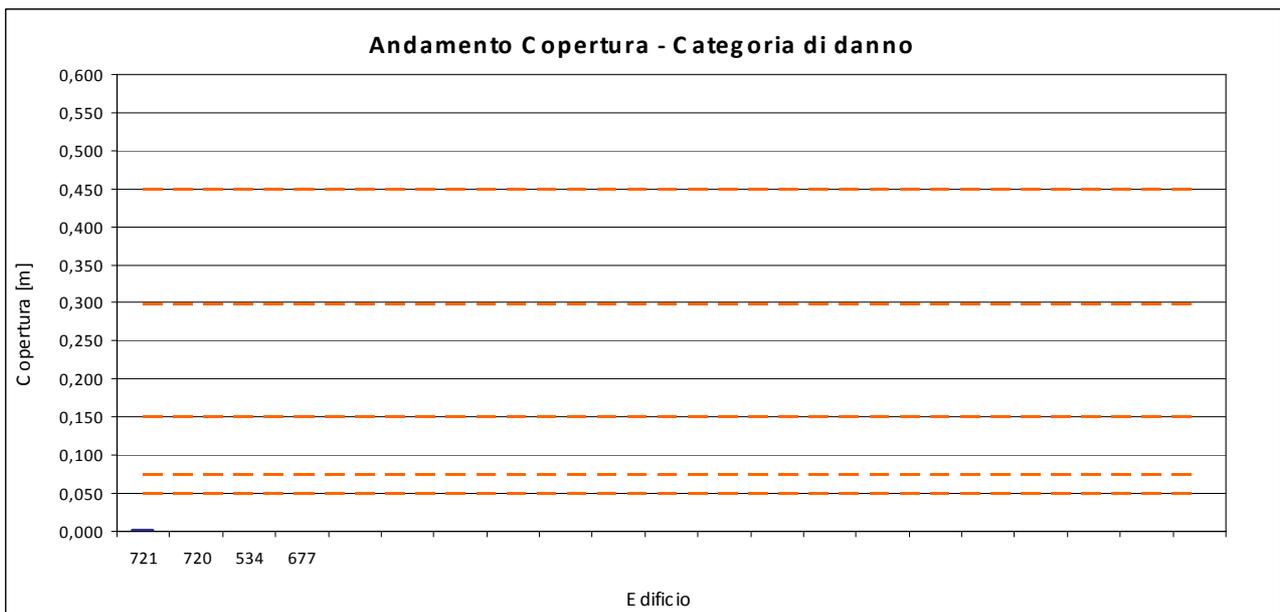
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo D

Ramo D2

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	ε _{max}	ε _{max}
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	721	61,5	44,7	39	-4,16	0,76	0,00	-0,02	0	0,0012	0,0000
0	720	59,6	44,7	33	-4,79	0,87	0,00	0,00	0	0,0003	0,0000
0	534	-54,9	-48,8	46	-3,61	0,66	-0,01	-0,03	0	0,0034	0,0000
0	677	-79,4	-49,9	70	-2,48	0,45	-0,01	-0,24	0	0,0077	0,0001
0	672	-66,7	-47,7	61	-2,81	0,51	-0,01	-0,18	0	0,0069	0,0000



6.2.8 Ramo D – Vp = 1,5%

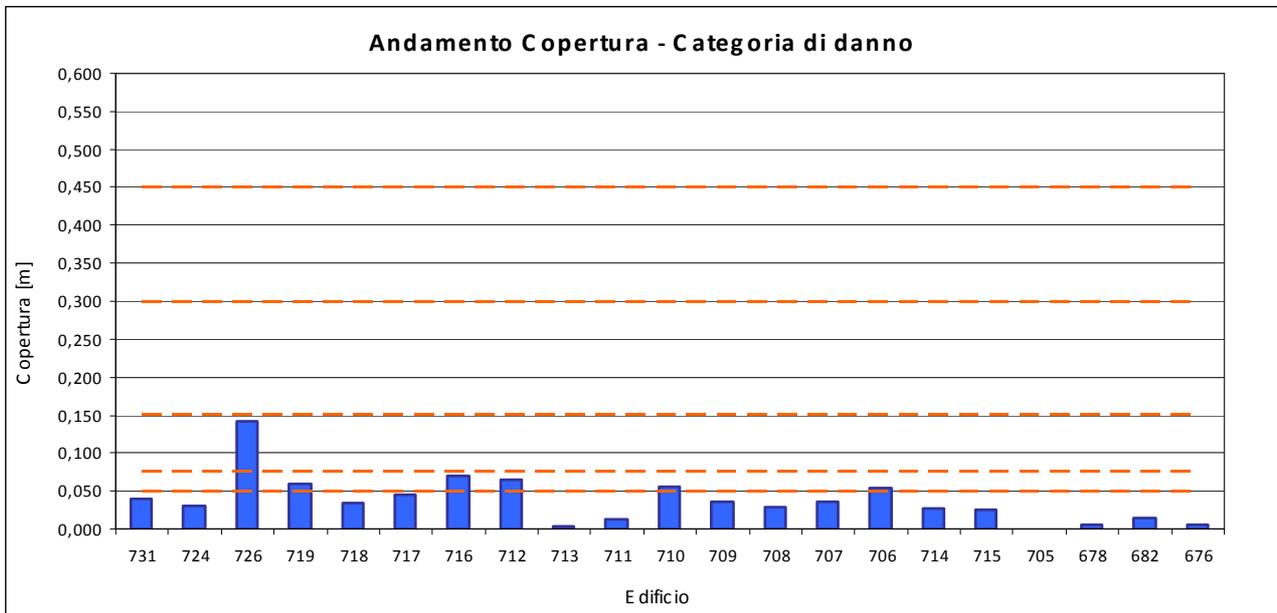
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo D

Ramo D

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	↑ max	↓ max
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	731	35,7	19,6	46	-5,41	0,98	-0,42	-2,51	0	0,0402	0,0000
0	724	-50,2	-30,4	38	-6,38	1,16	-0,01	-0,49	0	0,0302	0,0002
0	726	-23,8	-14,3	29	-7,99	1,45	-0,68	-3,28	2	0,1423	0,0008
0	719	13,5	16,1	36	-6,68	1,22	-0,37	-3,04	1	0,0595	0,0000
0	718	49	0,6	40	-6,11	1,11	-3,66	-6,10	0	0,0347	0,0008
0	717	-27,3	-6,3	41	-5,98	1,09	-0,97	-5,43	0	0,0454	0,0003
0	716	28,6	12,6	31	-7,56	1,38	-0,31	-4,07	1	0,0702	0,0000
0	712	18,7	12,5	31	-7,56	1,38	-1,93	-4,11	1	0,0651	0,0000
0	713	16,1	8	31	-7,56	1,38	-2,75	-5,89	0	0,0028	0,0000
0	711	26,6	11,8	38	-6,38	1,16	-0,90	-4,34	0	0,0124	0,0000
0	710	31,4	18,4	38	-6,38	1,16	-0,41	-2,49	1	0,0565	0,0000
0	709	39,9	24,1	34	-7,01	1,27	-0,03	-1,00	0	0,0355	0,0000
0	708	34,8	29,1	32	-7,37	1,34	-0,08	-0,32	0	0,0292	0,0000
0	707	32,5	26,9	30	-7,77	1,41	-0,10	-0,40	0	0,0358	0,0000
0	706	30,9	22,1	29	-7,99	1,45	-0,13	-0,96	1	0,0548	0,0000
0	714	36,8	28,1	32	-7,37	1,34	-0,05	-0,40	0	0,0277	0,0000
0	715	45	28,2	39	-6,24	1,14	-0,03	-0,76	0	0,0260	0,0000
0	705	60,9	39,4	28	-8,22	1,50	0,00	-0,01	0	0,0003	0,0000
0	678	-21,7	-12,5	64	-4,04	0,73	-2,39	-3,39	0	0,0047	0,0001
0	682	-17,5	-2,7	64	-4,04	0,73	-2,87	-4,00	0	0,0149	0,0003
0	676	24,9	9,2	69	-3,77	0,69	-2,07	-3,47	0	0,0049	0,0000



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0

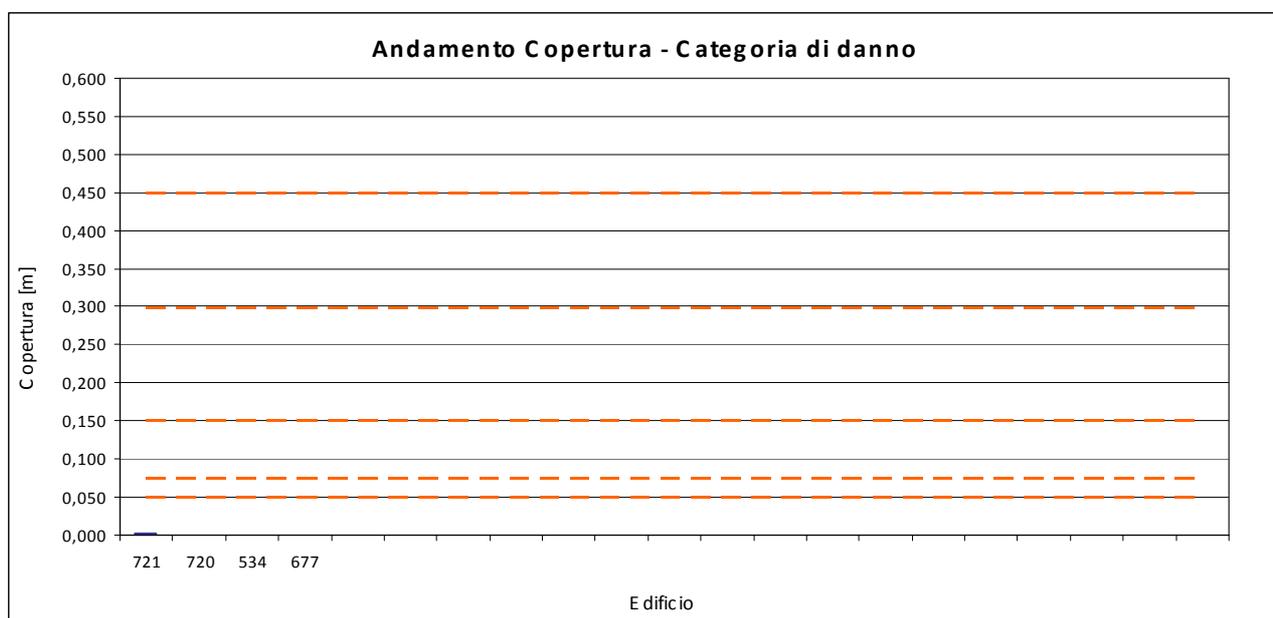
Sintesi delle analisi di subsidenza ed influenza sugli edifici

Vp 1,5 %

Progetto Ponte sullo stretto
 Tratta Ramo D

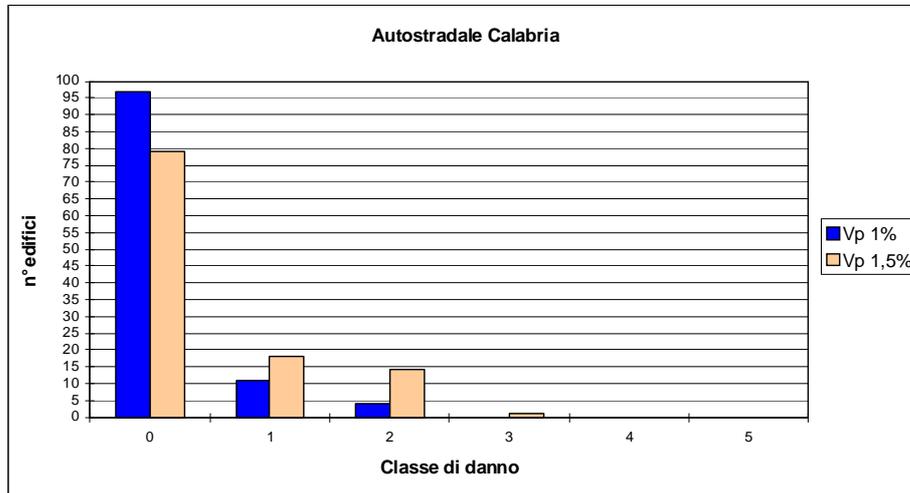
Ramo D

Progressiva	Edificio	Posizione edificio [m]		Copertura [m]	Abbass. max. (asse galleria) [cm]	Spostamento orizzontale max [cm]	Spostamento verticale [cm]		Categoria di danno	ε _{max}	ε _{max}
		Sx	Dx				Sx	Dx			
0	721	61,5	44,7	39	-6,24	1,14	0,00	-0,03	0	0,0018	0,0000
0	720	59,6	44,7	33	-7,18	1,31	0,00	-0,01	0	0,0005	0,0000
0	534	-54,9	-48,8	46	-5,41	0,98	-0,01	-0,05	0	0,0050	0,0000
0	677	-79,4	-49,9	70	-3,72	0,68	-0,01	-0,36	0	0,0115	0,0001
0	672	-66,7	-47,7	61	-4,21	0,77	-0,02	-0,27	0	0,0104	0,0001



6.2.9 Sintesi delle classi di danno

Tutti i risultati delle analisi di danno sviluppate nei Paragrafi precedenti sono riportate nelle planimetrie presentate in allegato, presentate per volume perso 1%. Per il valore 1.5% si faccia riferimento alle tabelle di sintesi riportate di seguito.



Vp 1%		
cl.danno	n° edifici	%
0	97	86,6
1	11	9,8
2	4	3,6
3	0	0,0
4	0	0,0
5	0	0,0

Vp 1,5%		
cl.danno	n° edifici	%
0	79	70,5
1	18	16,1
2	14	12,5
3	1	0,9
4	0	0,0
5	0	0,0

Per quanto riguarda le analisi svolte con $V_p=1\%$ tutti i 112 edifici analizzati ricadono in classi di danno inferiori o pari alla 2, corrispondenti a danni a carattere estetico/funzionale e alle finiture e non danni strutturali. Unicamente per un volume perso pari a 1,5% vi è un edificio (n° 697) interferente nella tratta in esame che non ricade nelle classi di danno di previsione progettuale inferiori o uguali alla classe 2.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

7 Analisi degli edifici “sensibili” e scelte degli interventi di presidio

Lo studio del quadro deformativo indotto dallo scavo delle gallerie e la successiva valutazione dei possibili danni sugli edifici è stata svolta ipotizzando una variabilità del Volume perso $V_p=1.0-1.5\%$ e parametro k pari a 0.3.

Nel dettaglio, a partire dall'ipotesi di volume perso 1.5% si sono presi in considerazione tutti gli edifici la cui classe di danno abbia fornito valori maggiori di 2, definendo in questo modo delle tratte “sensibili” di sottoattraversamento.

In tali tratte si prevede lo scavo mediante sezioni tipo caratterizzate da interventi di consolidamento, preconsolidamento e sostegno studiati al fine di limitare al minimo il disturbo alle preesistenze e garantire, nello stesso tempo, il controllo deformativo e del relativo volume perso.

In tali condizione è lecito ipotizzare, anche sulla base di esperienze in contesti similari, una riduzione del volume perso teorico di calcolo, assunto solo per le tratte prima definite pari al valore minimo del “range” ipotizzato ($V_p=1\%$).

Se in tale condizione (ipotesi di $V_p = 1\%$), si verifica la presenza di edifici ad uso abitativo/civile ricadenti in classi di danno maggiori di 2, è stato previsto un consolidamento integrativo dall'alto eseguito mediante iniezioni cementizie e chimiche o jet-grouting monofluido in funzione della posizione dell'interferenza rispetto alla galleria.

Allo stato attuale delle conoscenze e sulla base degli edifici di cui è disponibile la relativa scheda fabbricato, nonché tenuto conto delle ipotesi di volume perso adottate, non sono da prevedersi particolari opere di presidio, intese come opere di consolidamento integrativo dall'esterno poiché non vi sono edifici in classe superiori alla 2 con l'ipotesi di $V_p=1\%$.

I danni valutati sono da ritenersi di carattere estetico; per i dettagli delle classi di danno previste si vedano le tabelle e le planimetrie allegate.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
COLLEGAMENTI CALABRIA – PARTE GENERALE STRADALE – Relazione sulla valutazione delle subsidenze indotte e sui possibili danni agli edifici	<i>Codice documento</i> CS0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8 Allegati

Seguono le planimetrie con indicate le classi di danno valutate per un volume perso V_p pari all'1% e le schede di analisi dei singoli fabbricati.

IMBOCCO GALL. NAT.
PK 0+304.000 (RAMO B)
PK 0+592.000 (RAMO A)

RAMO B
RAMO A

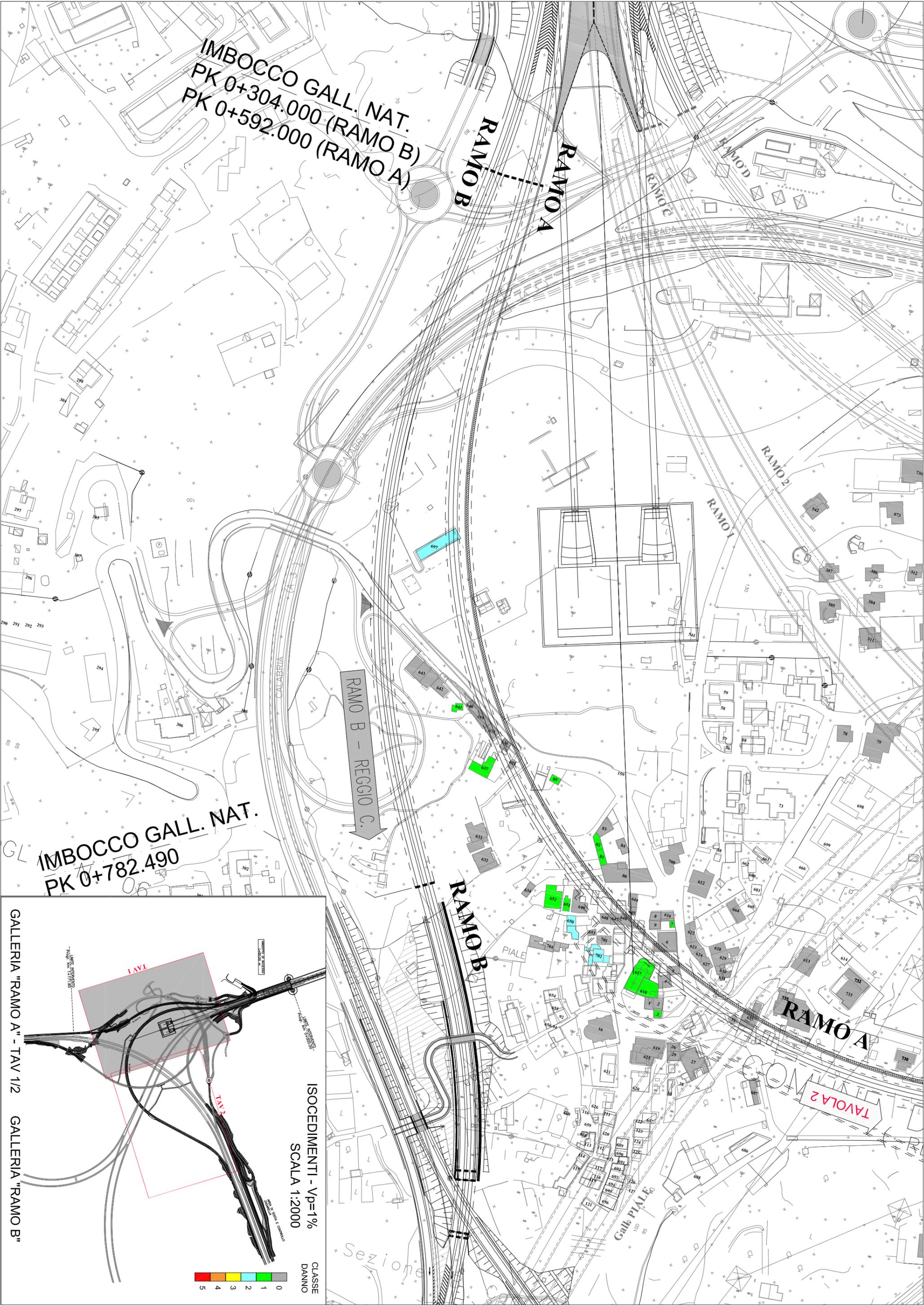
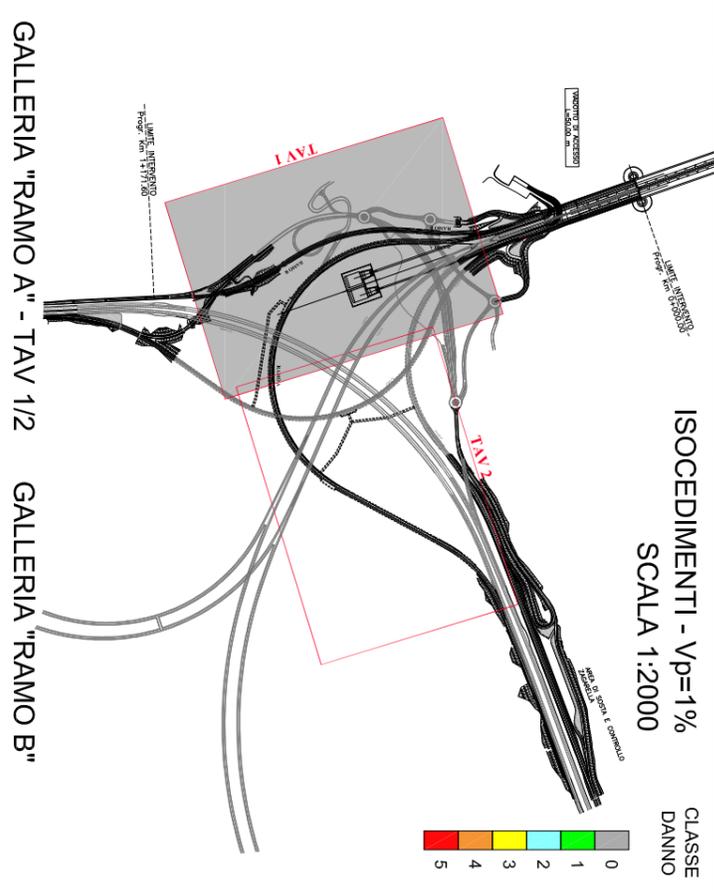
IMBOCCO GALL. NAT.
PK 0+782.490

RAMO B - REGGIO C.

RAMO B

RAMO A

TAVOLA 2



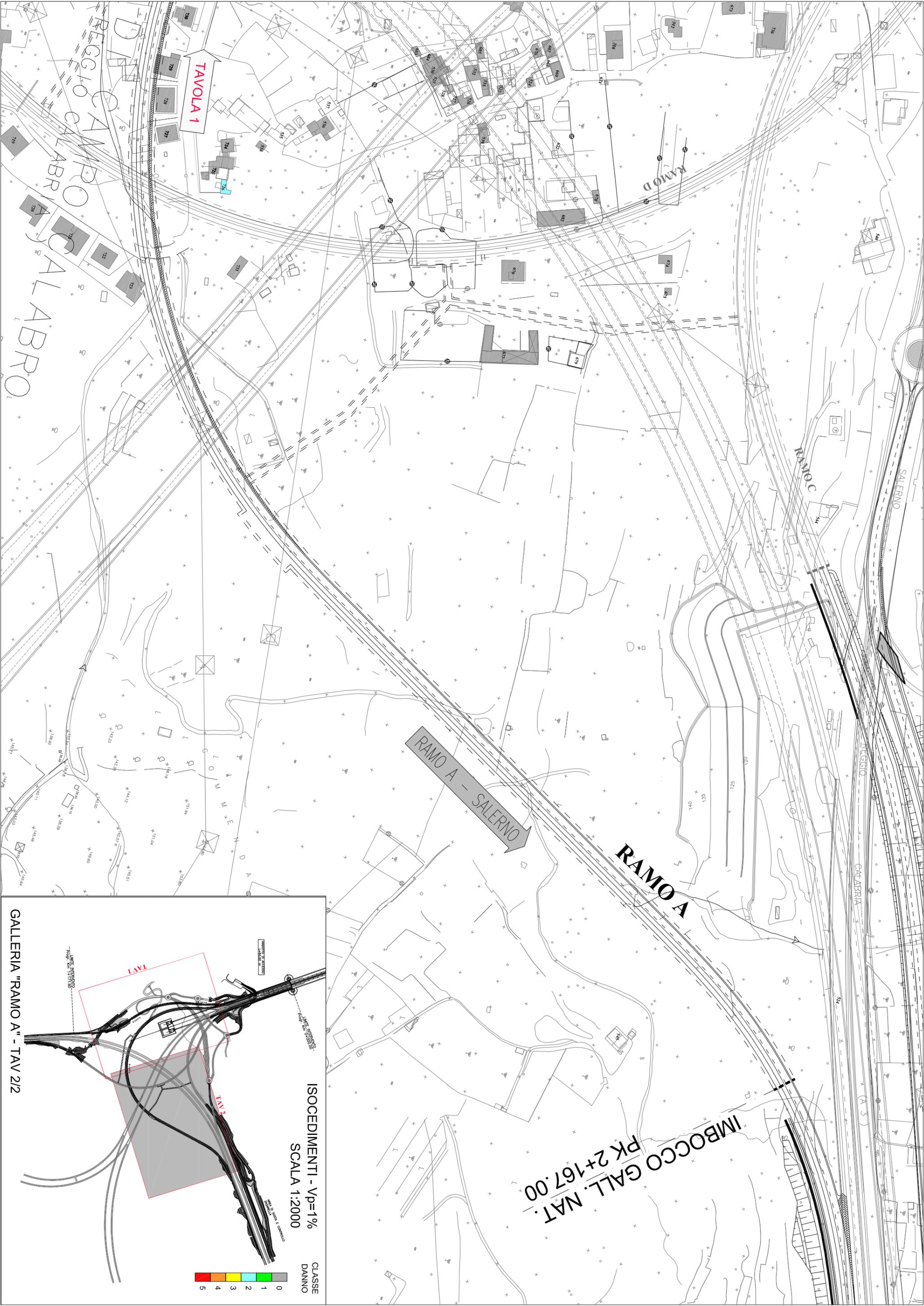
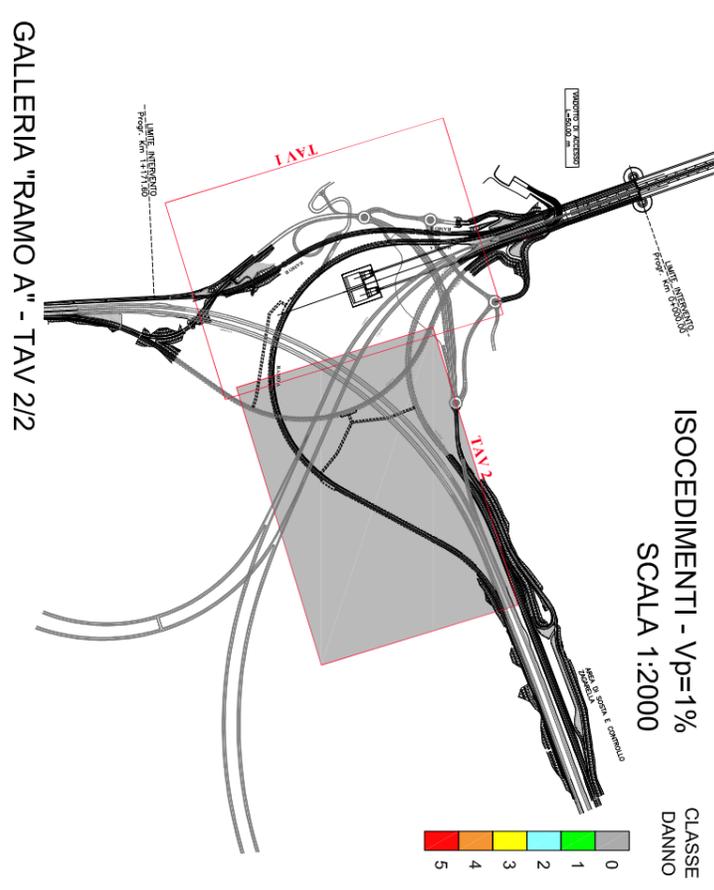


TAVOLA 1

RAMO A - SALERNO

RAMO A

IMBOCCO GALL. NAT.
PK 2+167.00



GALLERIA "RAMO A" - TAV 212

ISOCEDEMENTI - Vp=1%
SCALA 1:2000



CLASSE DANNO



IMBOCCO GALL. NAT.
 PK 0+285.000 (RAMO D)
 PK 0+577.000 (RAMO C)

IMBOCCO GALL. NAT.
 PK 1+175.00

RAMO C

RAMO D

AUTOSTRADA

RAMO C - MESSINA

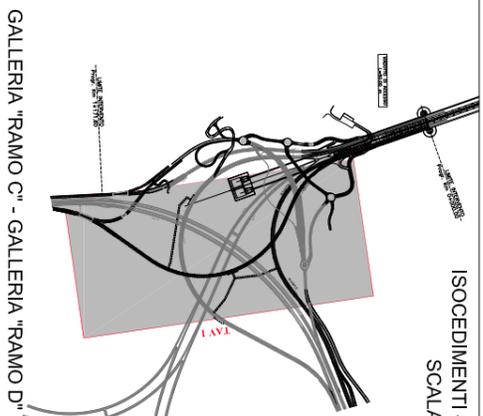
RAMO C

RAMO D - MESSINA

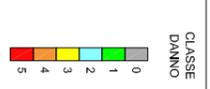
COMUNE DI REGGIO CALABRO (CALABRO)

RAMO D

IMBOCCO GALL. NAT.
 PK 1+355.00



ISOCEDIMENTI - Vp=1%
 SCALA 1:2000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	49 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-45,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-25,5 m
Altezza edificio	H	12 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	57,2 m
Volume perso	ΔV	2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	17,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	51,480 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,049 m
	S_{max}	-4,91 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,89 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-2,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1736 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,175 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0167 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0074 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,15 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-1,63 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,91 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,12 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,73 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,fi-}$	0,89 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,fi+}$	0,89 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$	17,160 m
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$	-17,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,98 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0011
β max edificio		0,0003
ϵ max	[%]	0,0356

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	643

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,075

Parametro q della corda in zona 1		-3,531 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		19,800 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,305 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,367

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		12 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		576,0 m ³
---		m ³

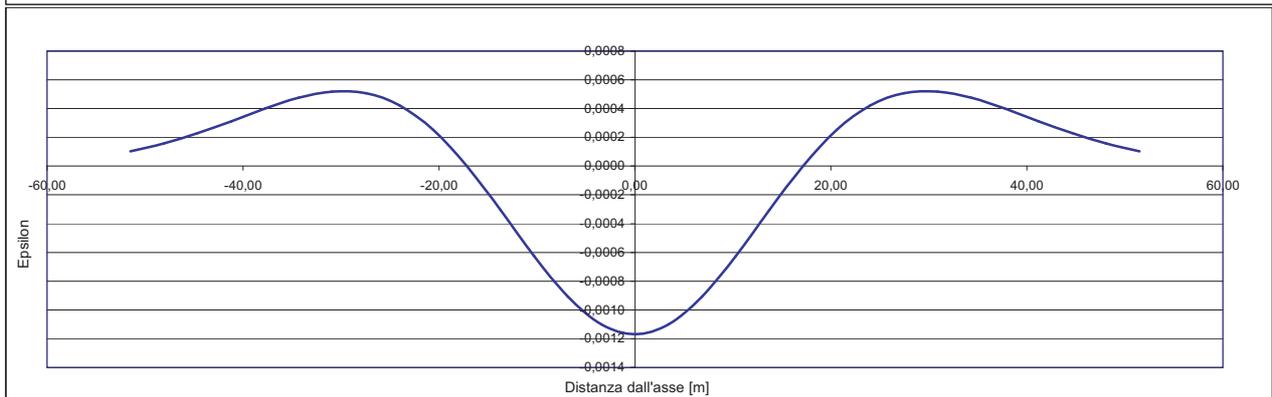
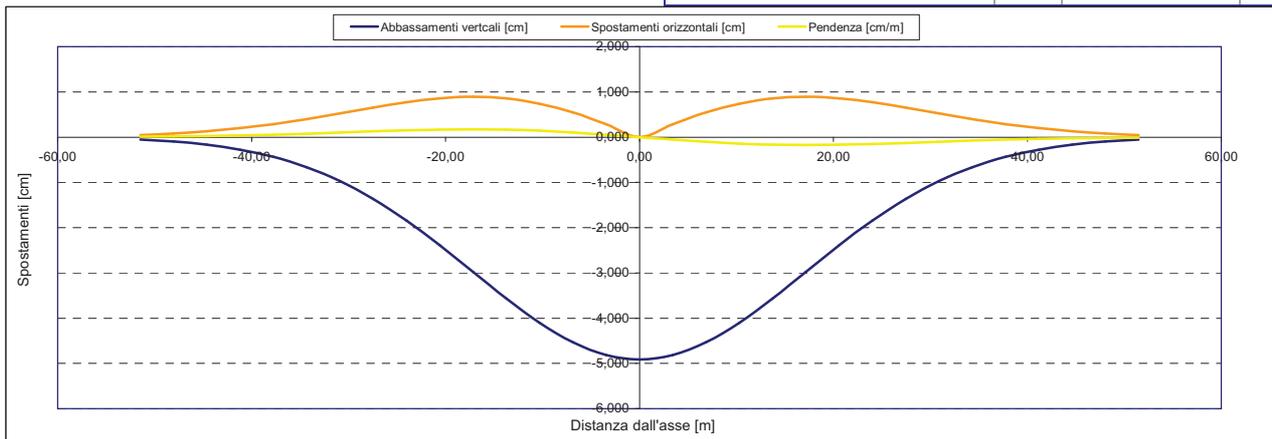
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,004
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,015
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,031
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0346
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0356
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		50 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-32,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-21,6 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		58,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		17,460 m
Ampiezza della subsidenza	B		34,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,048 m
	S_{max}		-4,83 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,88 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,41 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1677 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,237 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0158 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0071 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,89 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,25 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,83 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,49 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,83 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,88 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,88 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		17,460 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-17,460 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,93 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0011
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0449

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	642

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,129

Parametro q della corda in zona 1			-5,033 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			10,500 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,086 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,082

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
			m ³

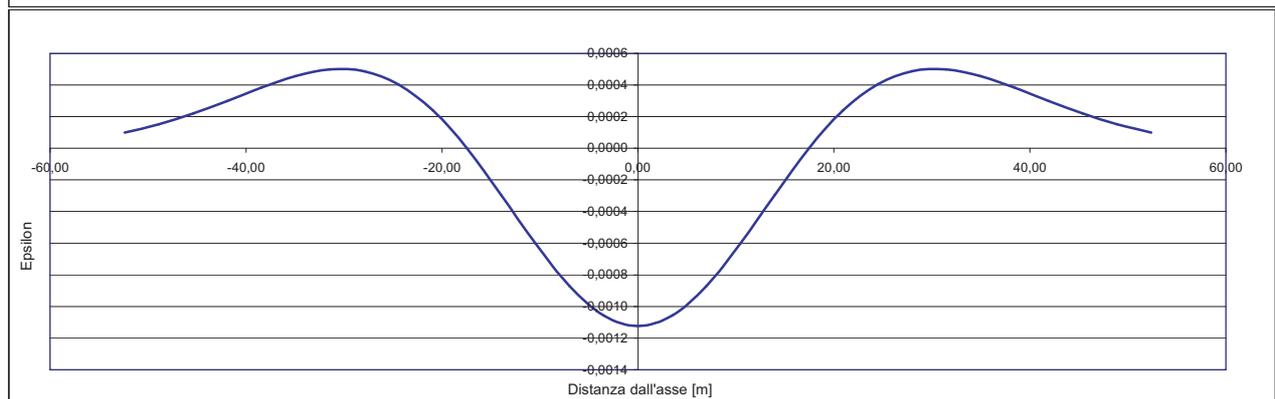
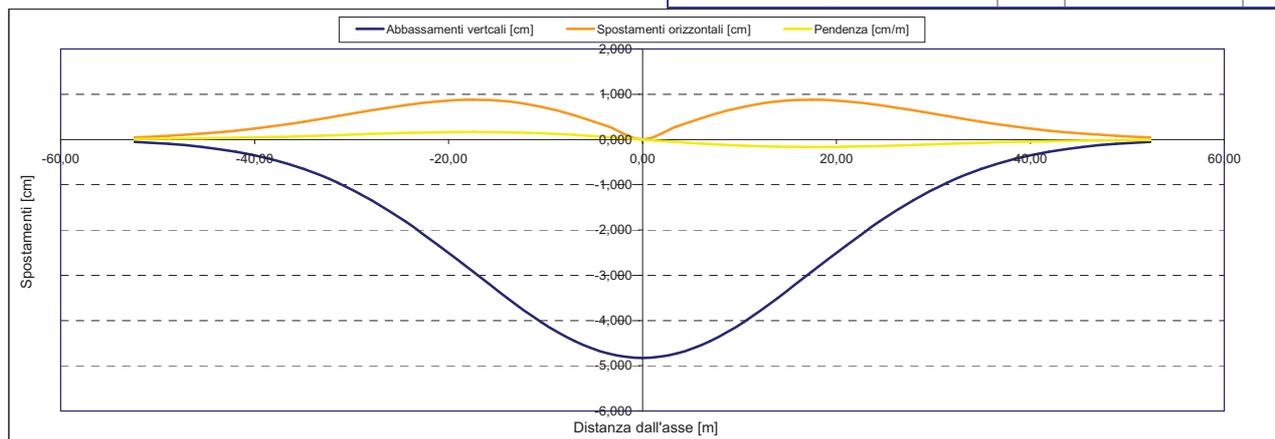
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,012
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,005
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,033
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0449
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0331
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	37	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-23,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-15,2	m
Altezza edificio	H	3,8	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,062	m
	S_{max}	-6,21	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,13	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-3,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2780	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0338	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0151	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,31	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,32	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,21	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,70	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,12	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,13	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,13	cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^o=i$	13,560	m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	-13,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,77	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0019	
β max edificio		0,0003	
ϵ max	[%]	0,0654	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	641

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,230

Parametro q della corda in zona 1		-6,812	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		8,700	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,113	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,191	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,8	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		18,3	m ³
			m ³

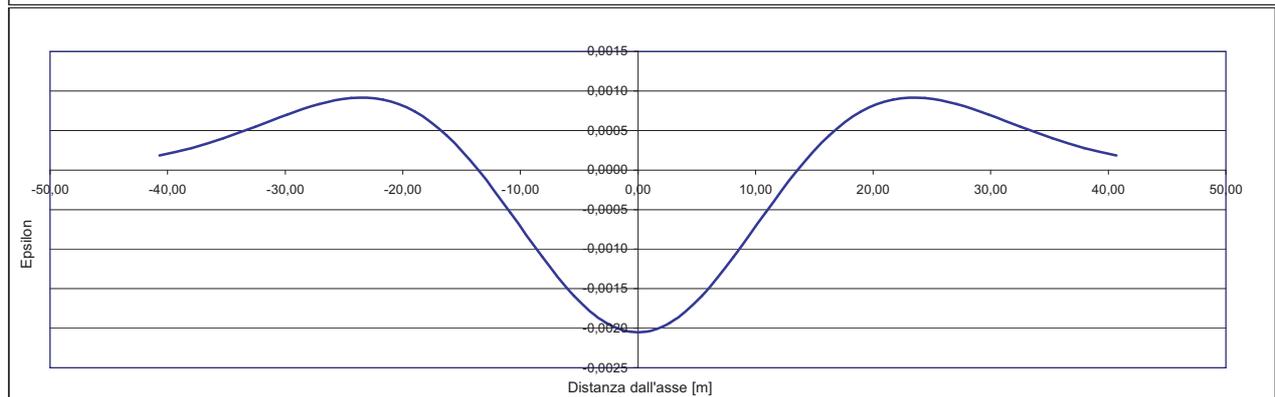
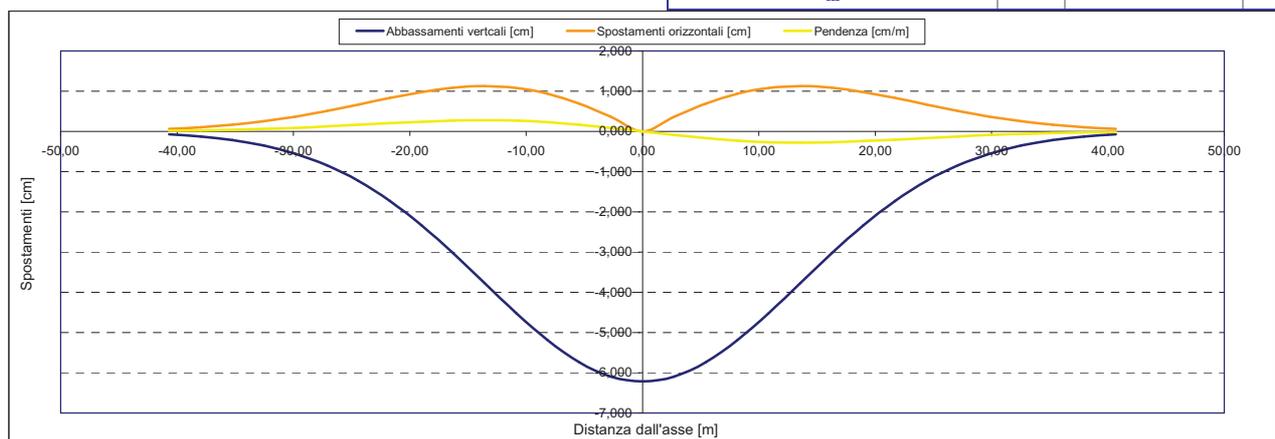
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,017
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,048
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0654
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0497
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		38 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-13,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-7,8 m
Altezza edificio	H		2,8 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		46,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,860 m
Ampiezza della subsidenza	B		27,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,061 m
	S_{max}		-6,08 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,11 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2661 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,448 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0317 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0141 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-3,84 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,19 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,08 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		1,10 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,88 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,11 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,11 cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^o=i$		13,860 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-13,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,69 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0018
β max edificio			0,0001
ϵ max	[%]		0,0126

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	640

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		-0,246

Parametro q della corda in zona 2		-7,109 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		5,500 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,034 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,259

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		1,4 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		1,8 m ³

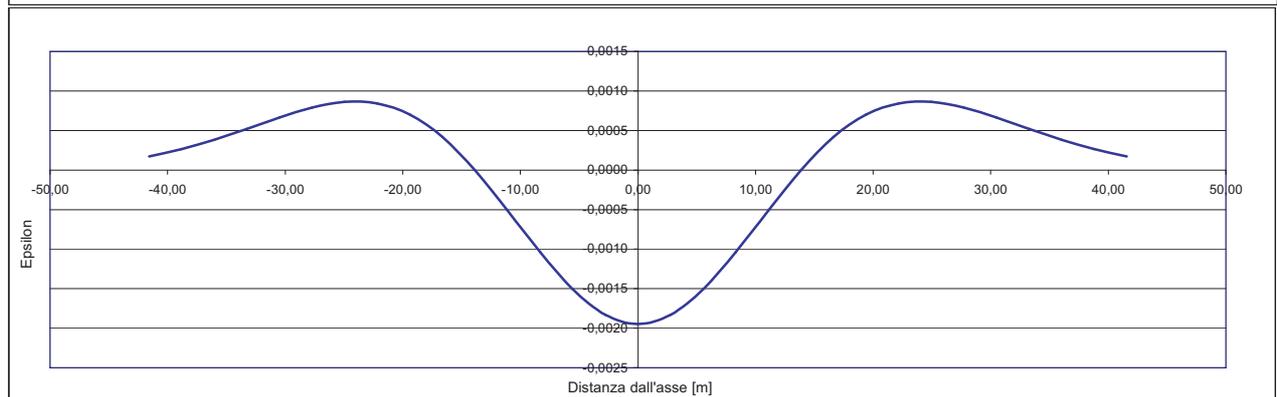
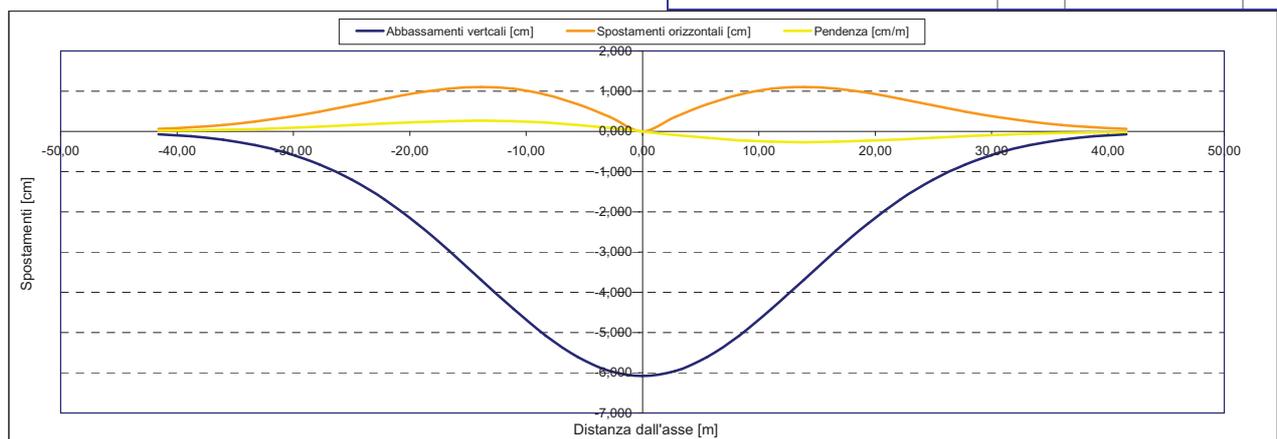
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,009
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,003
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,042
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0095
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0126
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		40 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-13,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-1,9 m
Altezza edificio	H		2,8 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		48,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,460 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,058 m
	S_{max}		-5,83 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,06 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,91 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2445 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,586 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0279 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0124 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-3,87 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,78 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,83 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		1,05 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,23 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,06 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,06 cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$		14,460 m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$		-14,460 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,53 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0002
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0006
ϵ max	[%]		0,0285

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	639

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			-0,171

Parametro q della corda in zona 2			-6,102 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			11,200 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,265 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,063

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,4 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			1,8 m ³

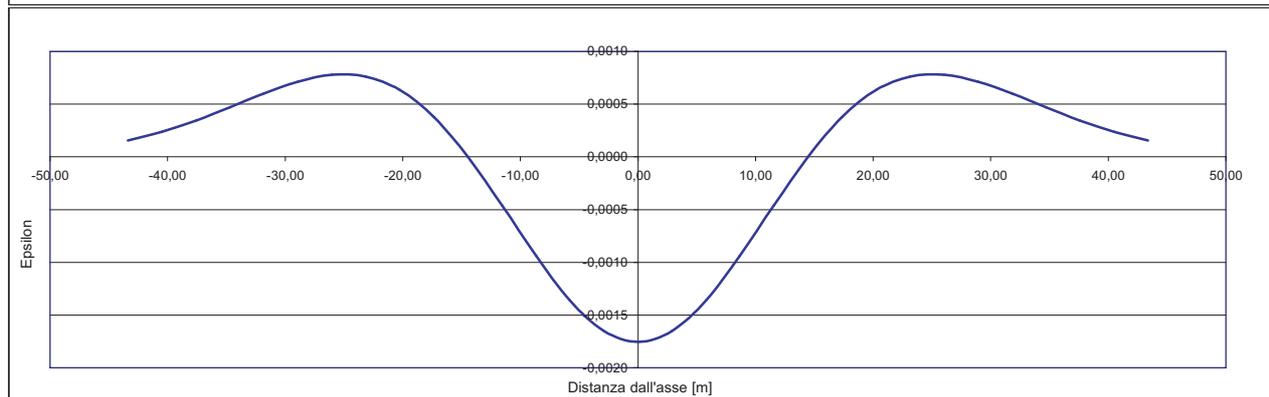
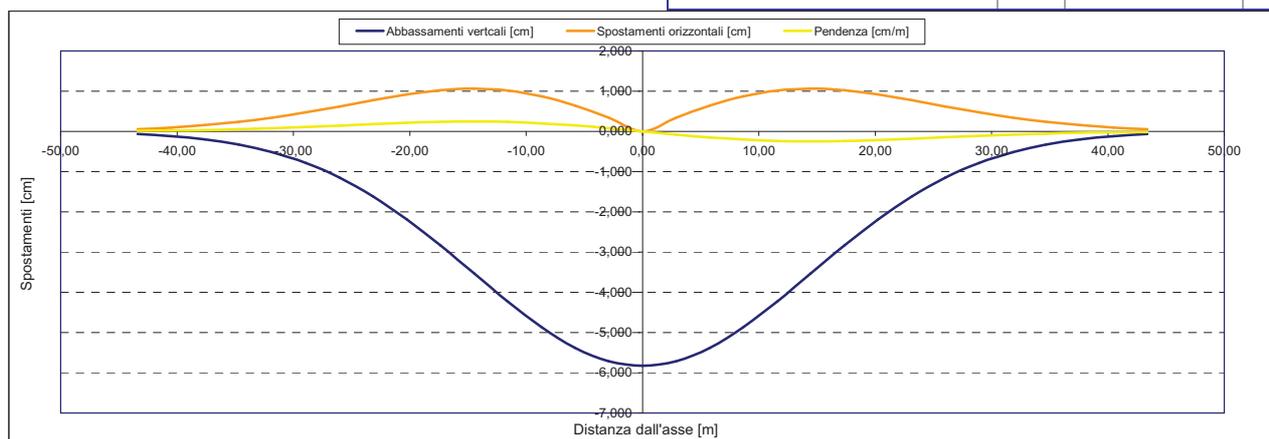
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,029
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,005
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,073
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0285
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0223
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		40 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-7,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		0,3 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		48,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,460 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,058 m
	S_{max}		-5,83 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,06 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,91 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2445 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,586 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0279 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0124 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-5,08 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,83 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,83 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,80 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,04 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,06 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,06 cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$		14,460 m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$		-14,460 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,53 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0002
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0006
ϵ max	[%]		0,0349

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	638

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			-0,095

Parametro q della corda in zona 2			-5,798 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			7,900 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,189 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,144

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

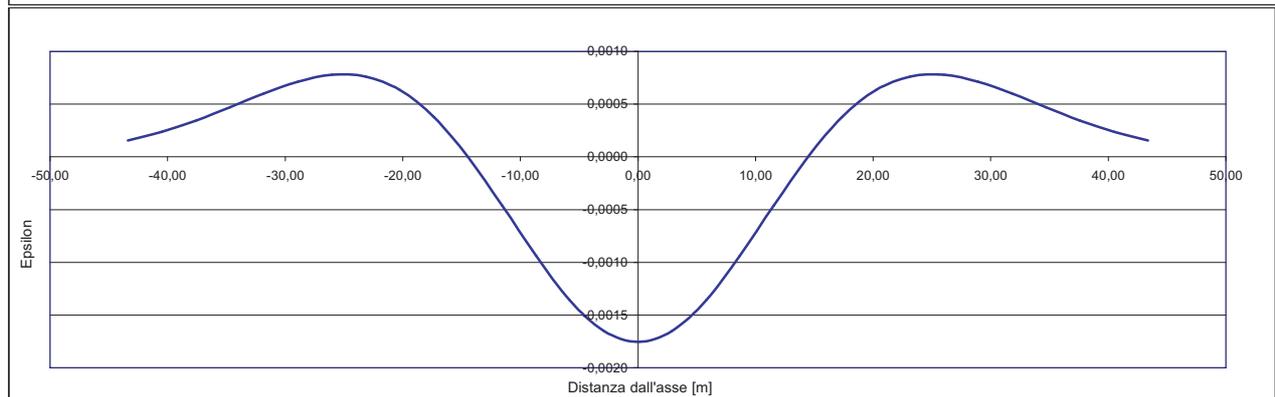
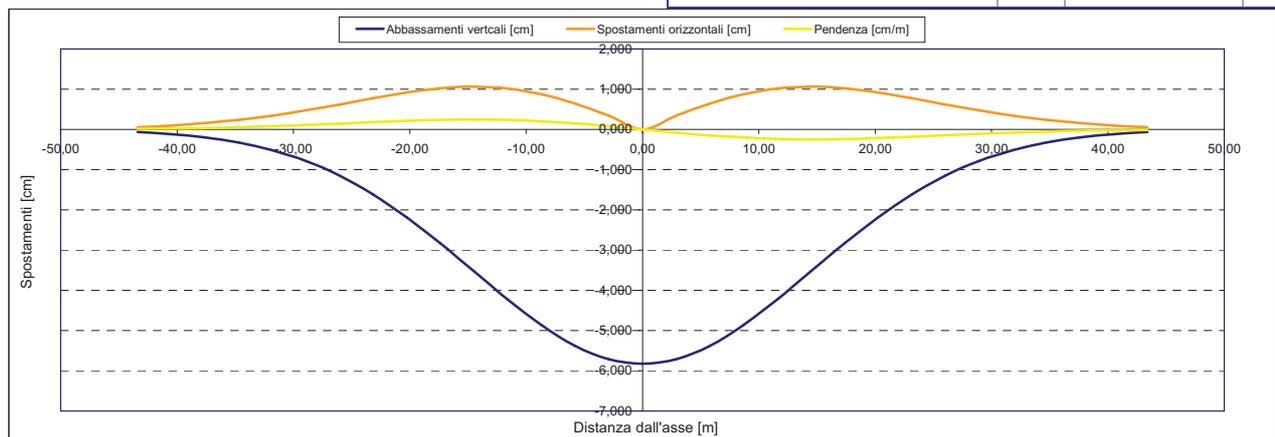
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,035
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,009
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,106
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0349
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0323
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		39 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		4,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-0,1 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,060 m
	S_{max}		-5,95 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,08 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,98 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2549 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0297 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0132 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-5,61 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,95 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,95 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,58 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,08 cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$		14,160 m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$		-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,61 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0342

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	636

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,069

Parametro q della corda in zona 2			-5,944 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			5,000 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,360

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

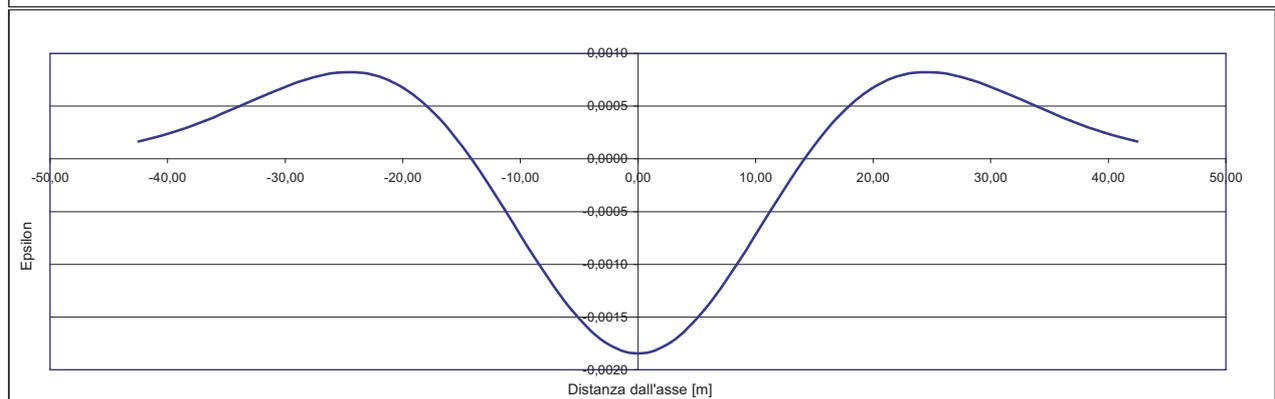
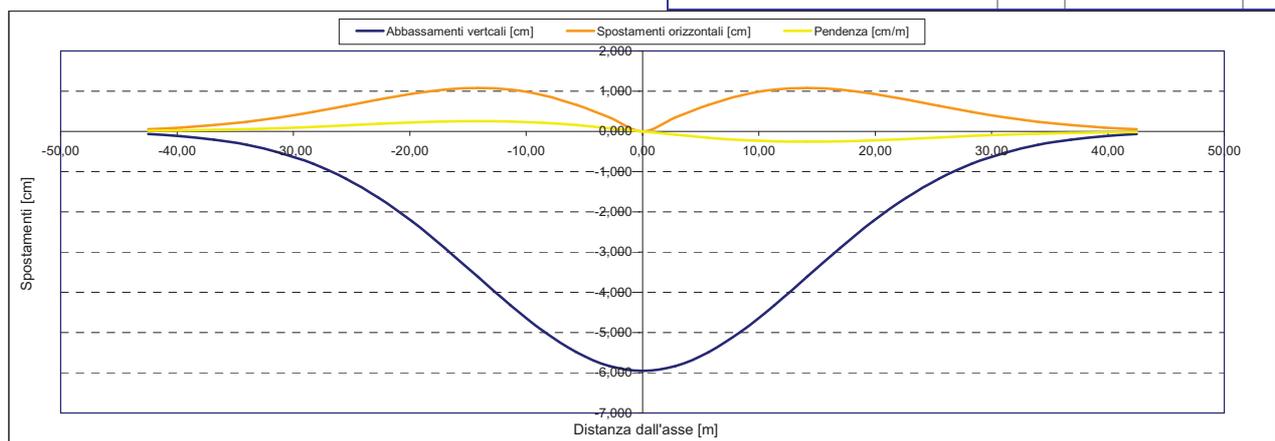
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,114
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0342
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-26,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-8,4 m
Altezza edificio	H		4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,14 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,79 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,61 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,80 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0003
ϵ max		[%]	0,0524

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	637

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,191
Pendenza della corda in zona 2		-0,210

Parametro q della corda in zona 1		-6,267 cm
Parametro q della corda in zona 2		-6,550 cm
---		cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		11,840 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		6,660 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,145 cm
Massima distanza in zona 2		0,038 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		0,114
H ² / L ² in zona 2		0,361

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		4 m
Parametro t nella zona di di Sagging		2 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		5,3 m ³

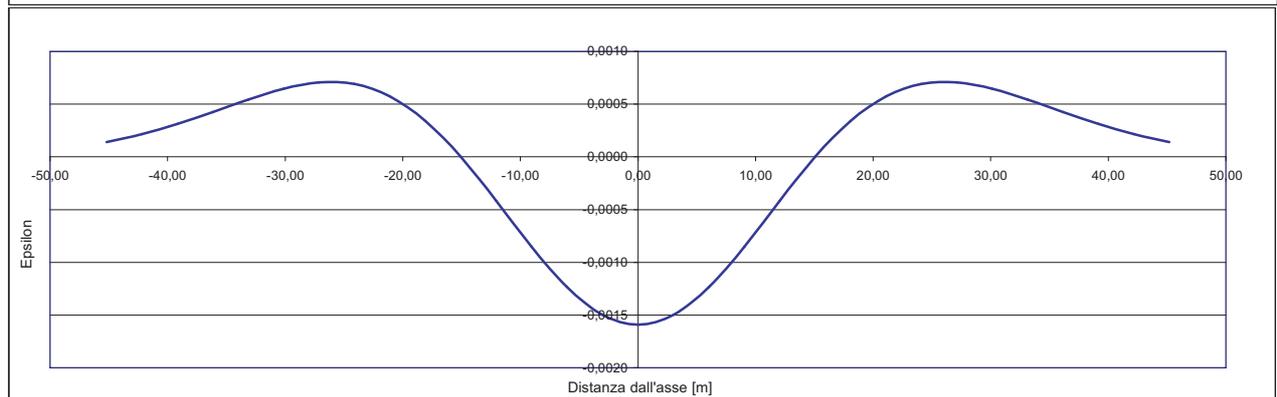
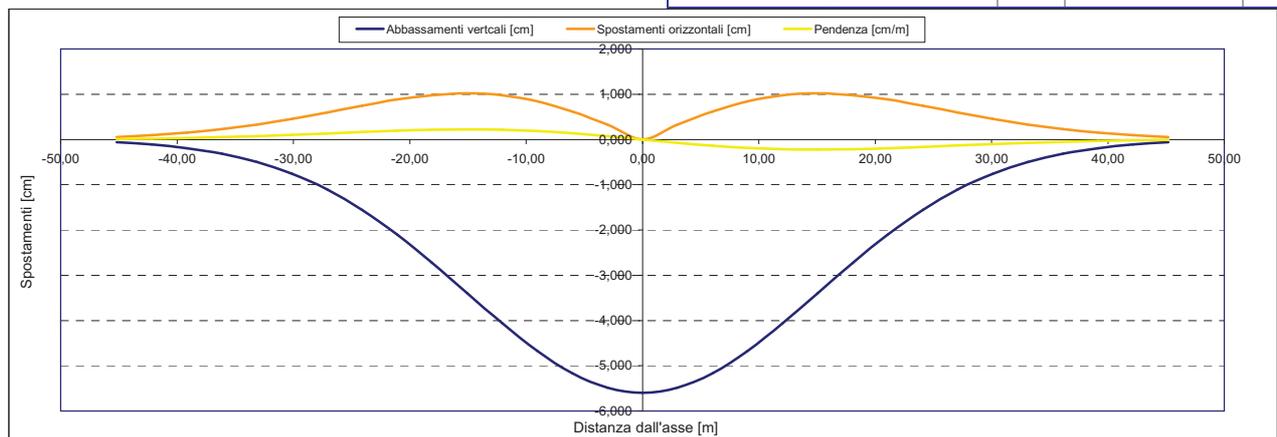
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,018
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,009
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,008
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,003
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,035
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,033
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0524
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0086
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0359
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0100
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		39 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-3,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		1,3 m
Altezza edificio	H		2,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,060 m
	S_{max}		-5,95 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,08 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,98 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2549 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0297 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0132 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-5,75 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,93 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,95 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,45 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,08 cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$		14,160 m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$		-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,61 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0003
ϵ max	[%]		0,0371

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	635

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2			-0,035

Parametro q della corda in zona 2			-5,881 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			5,000 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,070 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,250

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,25 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			1,3 m ³

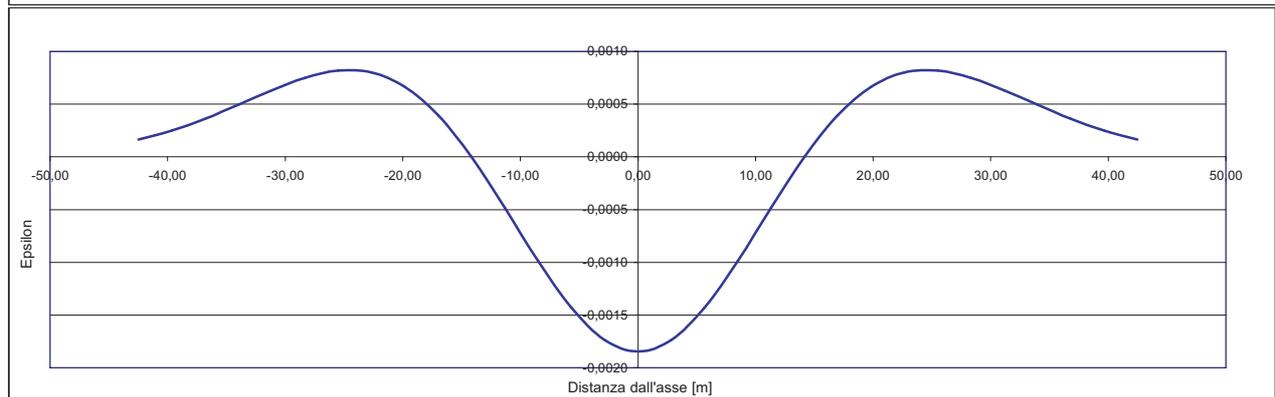
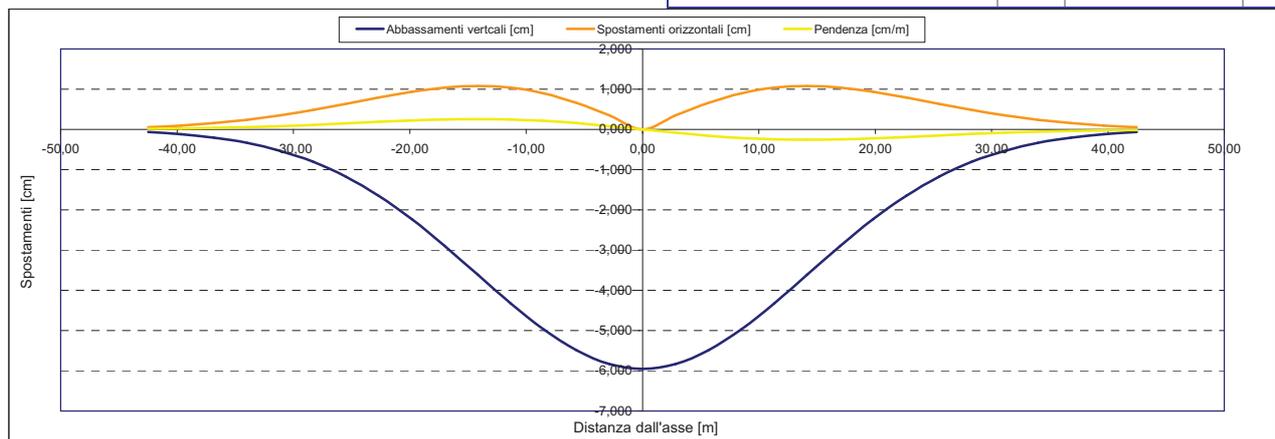
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,021
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,007
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,123
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0214
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0371
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	37	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-23,8	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-16,6	m
Altezza edificio	H	3,5	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	13,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,062	m
	S_{max}	-6,21	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,13	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-3,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2780	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0338	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0151	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,33	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,94	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,21	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,70	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,08	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$	1,13	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$	1,13	cm
Ascissa punto di fesso -	$Y'=-j$	13,560	m
Ascissa punto di fesso +	$Y'=i$	-13,560	m
Ordinata punto di fesso	Z_i	-3,77	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0019	
β max edificio		0,0002	
ϵ max	[%]	0,0651	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	85

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,223

Parametro q della corda in zona 1		-6,640	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		7,200	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,074	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,236	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,5	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3	m ³
			m ³

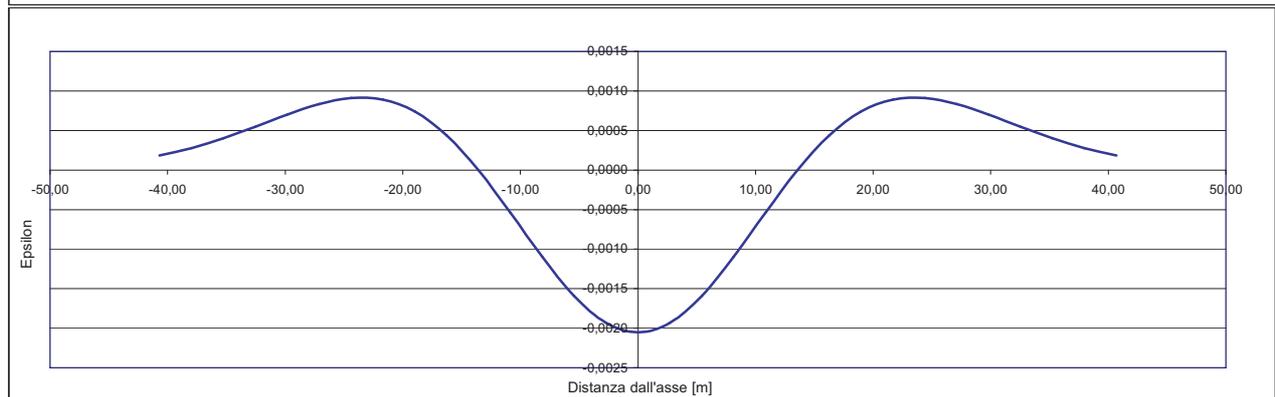
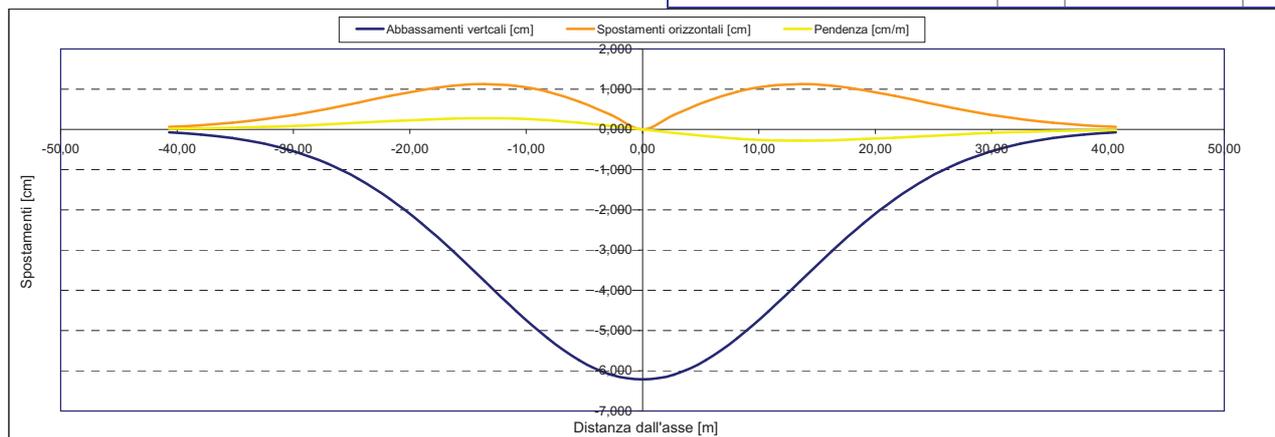
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,013
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,008
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,052
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0651
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0534
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	26	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-50,7	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-33,6	m
Altezza edificio	H	6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	34,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,260	m
Ampiezza della subsidenza	B	20,520	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,082	m
	S_{max}	-8,21	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,49	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-4,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4856	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,548	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0780	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0348	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,04	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,21	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,04	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,49	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,49	cm
Ascissa punto di flesso -	$Y^{-}=i$	10,260	m
Ascissa punto di flesso +	$Y^{+}=i$	-10,260	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,98	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0036	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0027	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	633

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda		-0,002	

Parametro q della corda in zona 1		-0,114	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		17,100	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,020	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,123	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		6	m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0	m ³
			m ³

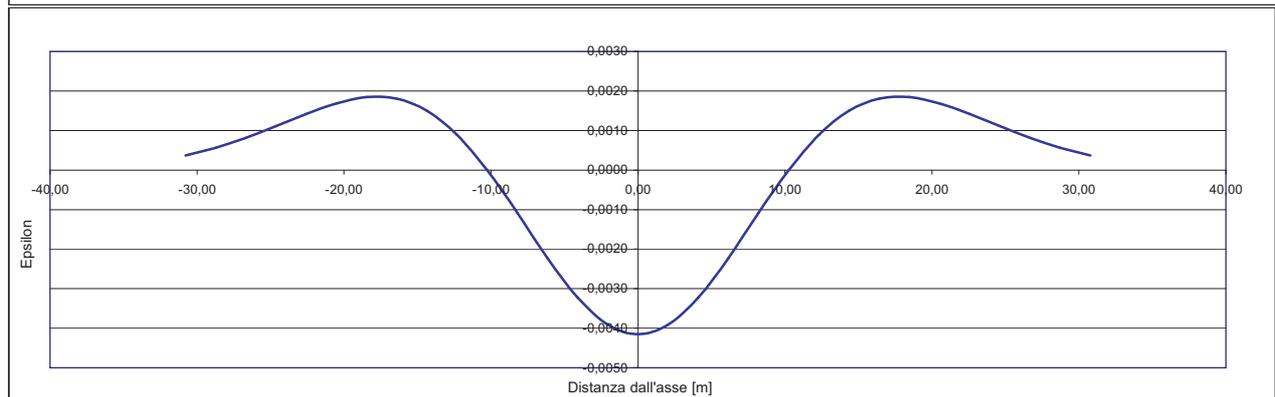
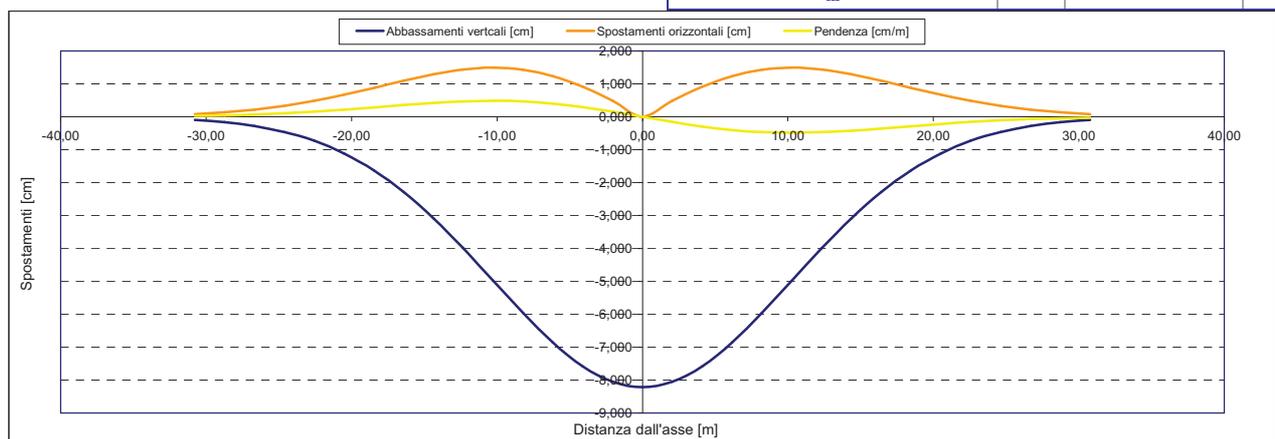
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,002
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0027	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0026	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	18	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-51,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-37,3	m
Altezza edificio	H	6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	26,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	7,860	m
Ampiezza della subsidenza	B	15,720	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,107	m
	S_{max}	-10,72	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,95	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-5,36	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,8274	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	4,856	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,1735	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0774	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	0,00	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-10,72	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$	1,95	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$	1,95	cm
Ascissa punto di fesso -	$Y'=-i$	7,860	m
Ascissa punto di fesso +	$Y'=i$	-7,860	m
Ordinata punto di fesso	Z_i	-6,50	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0070	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0000	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	632

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		0,000

Parametro q della corda in zona 1		0,000	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		14,600	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,000	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,169	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		6	m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0	m ³
			m ³

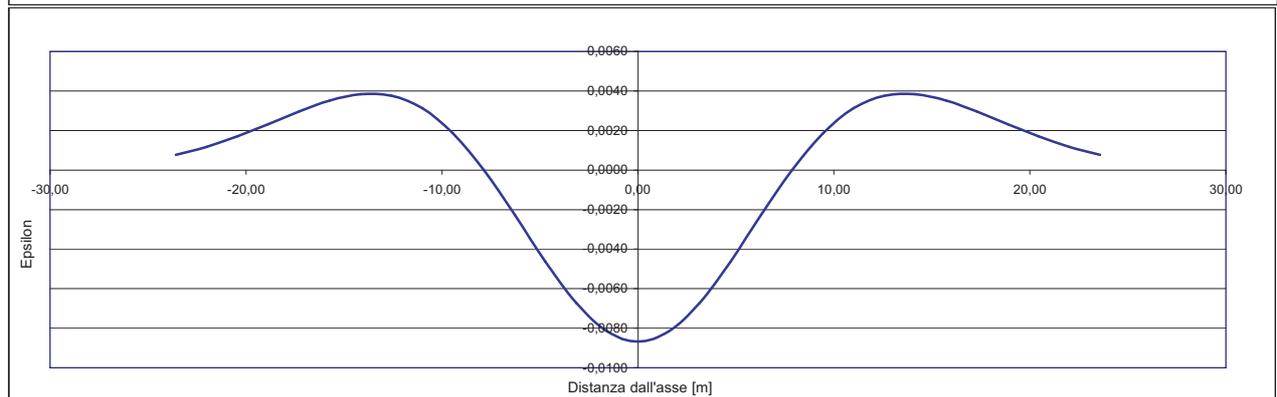
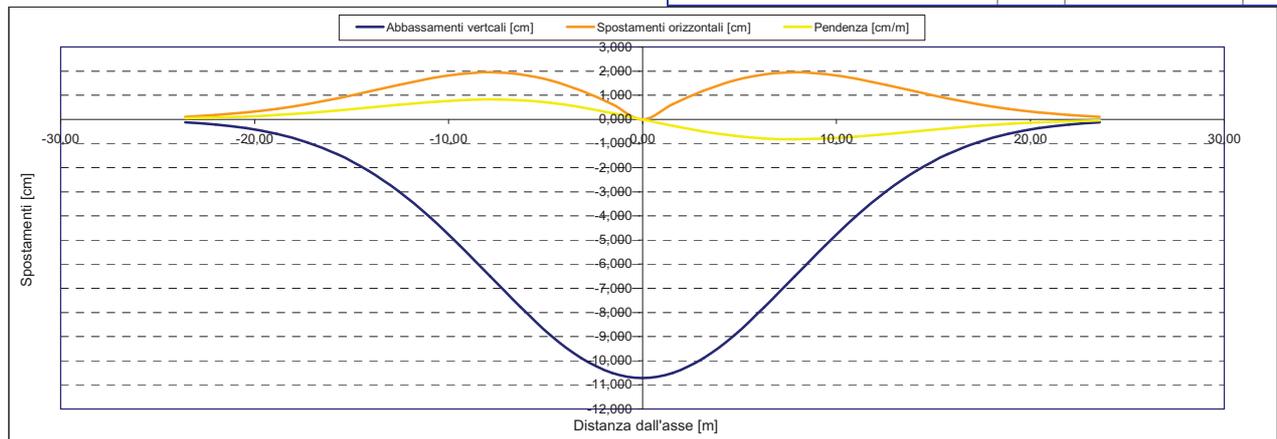
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		27 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-37,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-27 m
Altezza edificio	H		3,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		35,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		10,560 m
Ampiezza della subsidenza	B		21,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,080 m
	S_{max}		-7,98 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,45 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$		-3,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,4584 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,628 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0716 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0319 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,02 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,30 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-7,98 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,02 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,23 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,45 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,45 cm
Ascissa punto di flesso -	Y^*_{-}		10,560 m
Ascissa punto di flesso +	Y^*_{+}		-10,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,84 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0034
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0330

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	634

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,028

Parametro q della corda in zona 1			-1,065 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			10,200 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,083 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,118

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3,5 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			14,3 m ³
---			m ³

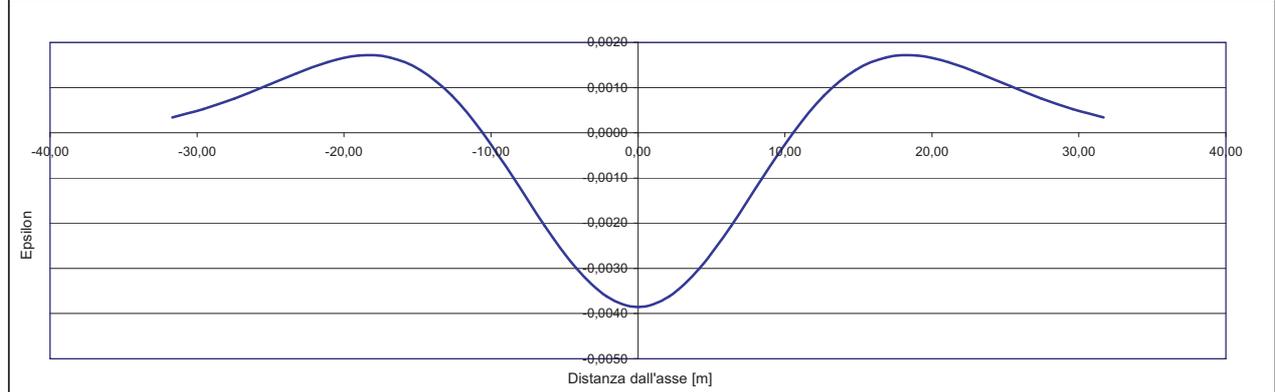
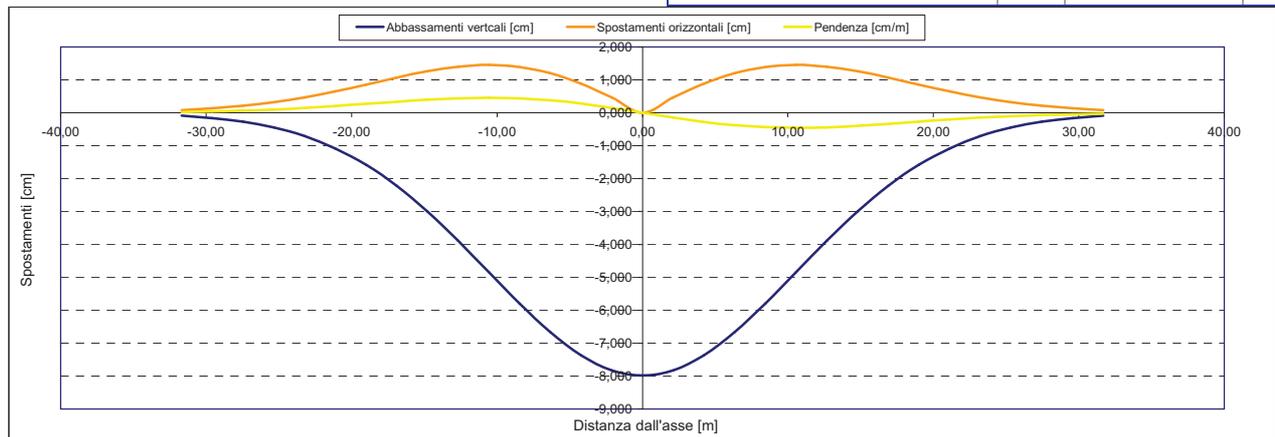
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,012
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,005
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,021
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0330
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0221
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	35	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	35,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	24,9	m
Altezza edificio	H	3,2	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	43,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	12,960	m
Ampiezza della subsidenza	B	25,920	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,065	m
	S_{max}	-6,50	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,18	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-3,25	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3043	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,235	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0387	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0173	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,14	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-1,03	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,50	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,12	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,59	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,18	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,18	cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$	12,960	m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$	-12,960	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,94	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0021	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0432	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	83

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3		0,081	

Parametro q della corda in zona 3		-3,034	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		11,940	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,072	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,2	m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		10,9	m ³
			m ³

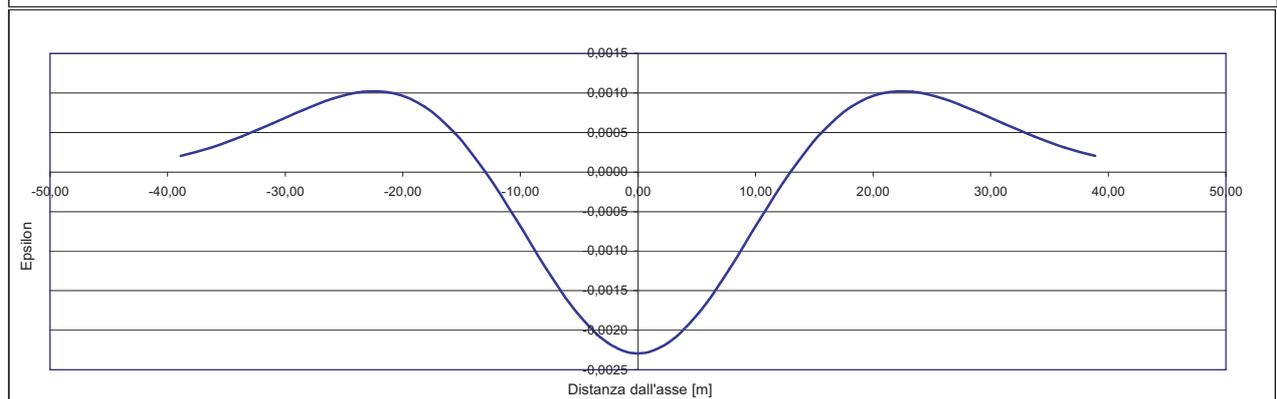
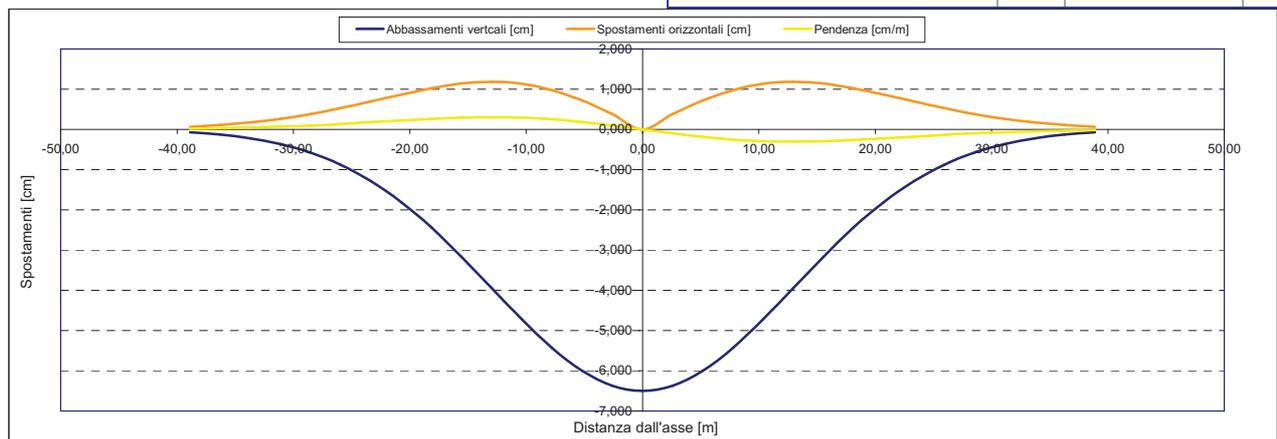
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,043
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0432	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0432	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		34 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		25 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		18,1 m
Altezza edificio	H		3,2 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		42,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		12,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		25,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,067 m
	S_{max}		-6,66 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,21 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,33 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3189 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,163 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0415 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0185 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,95 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,40 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,66 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,56 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,03 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,21 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,21 cm
Ascissa punto di flesso -	Y^*_{-}		12,660 m
Ascissa punto di flesso +	Y^*_{+}		-12,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,04 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0022
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0676

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	82

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,210

Parametro q della corda in zona 3			-6,194 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			5,440 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,346

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3,2 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			10,9 m ³
---			m ³
---			m ³

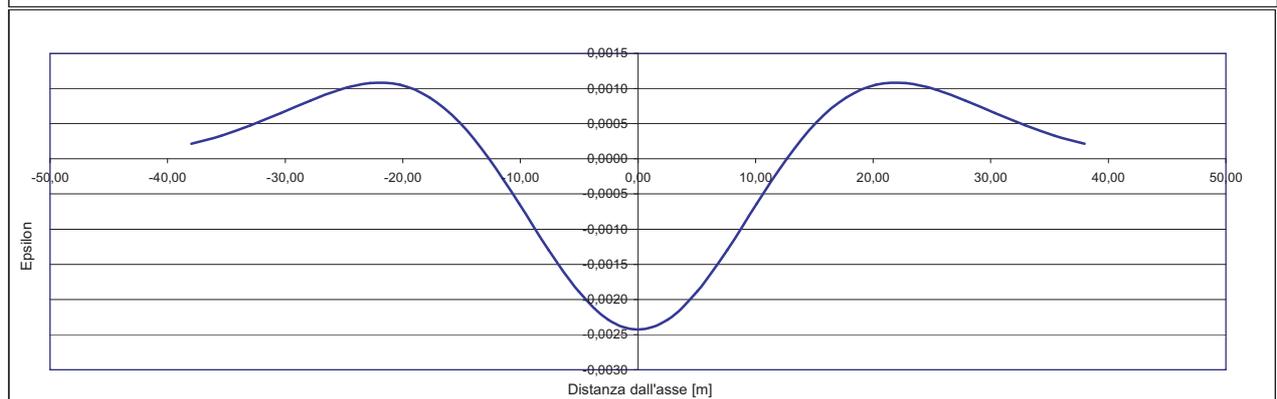
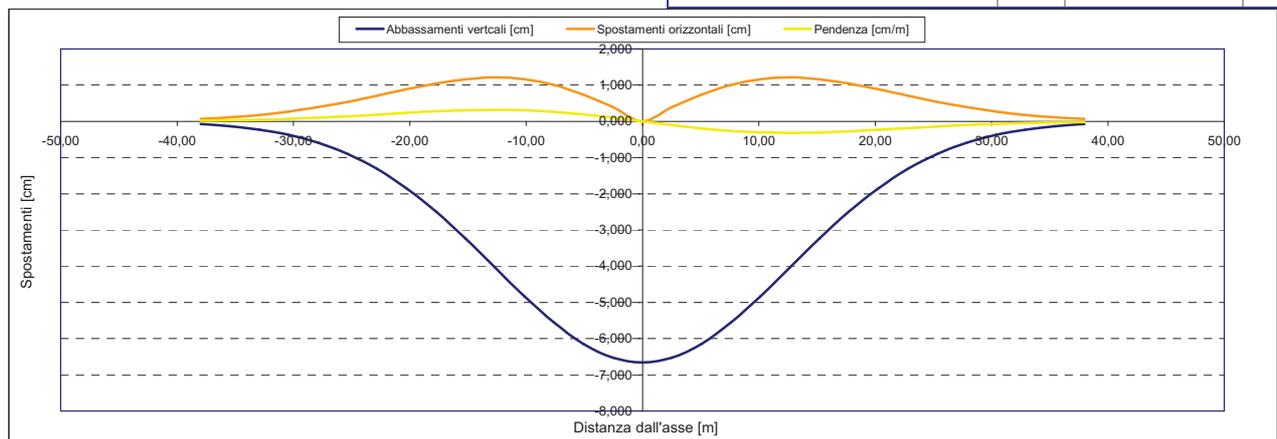
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,068
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0676
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0676
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		34 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		22,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		14,3 m
Altezza edificio	H		2,4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		42,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		12,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		25,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,067 m
	S_{max}		-6,66 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,21 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,33 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3189 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,163 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0415 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0185 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,39 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,52 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,66 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,74 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,19 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,21 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,21 cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$		12,660 m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$		-12,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,04 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0022
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0560

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	81

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,262

Parametro q della corda in zona 3			-7,270 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			1,640 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			2,142

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			2,4 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			4,6 m ³
---			m ³
---			m ³

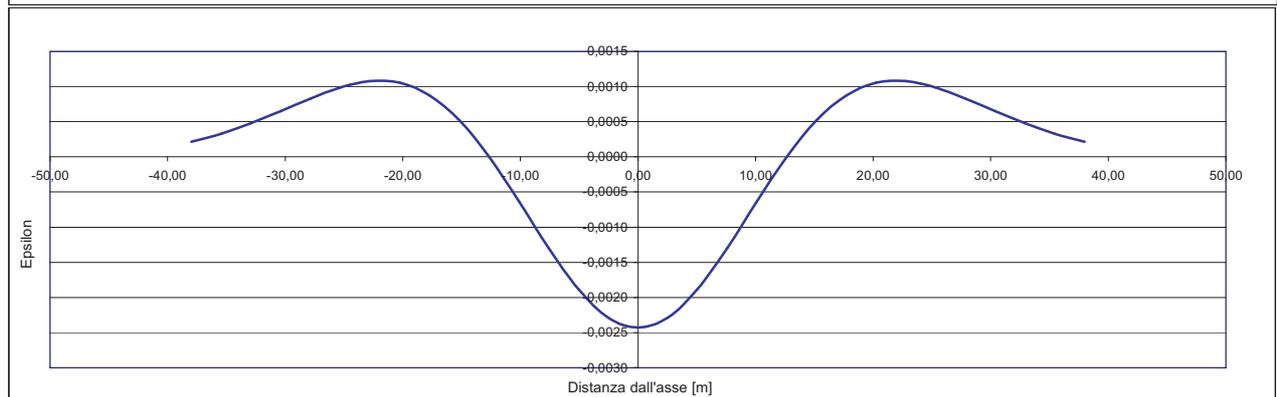
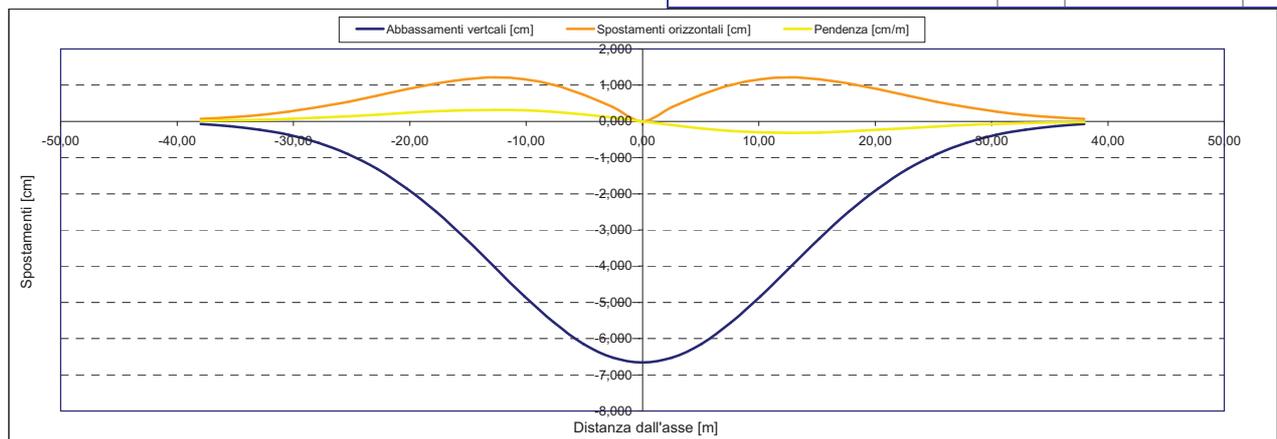
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,056
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0560
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0560
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	37	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	36,4	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	9,8	m
Altezza edificio	H	4	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	13,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,062	m
	S_{max}	-6,21	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,13	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-3,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2780	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0338	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0151	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,17	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,79	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,21	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,14	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,04	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,13	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,13	cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	13,560	m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	-13,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,77	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0019	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0102	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	80

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,174

Parametro q della corda in zona 2		-6,487	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		26,600	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)		0,000	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H ² / L ² (zona 2)		0,023	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging		2	m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		5,3	m ³

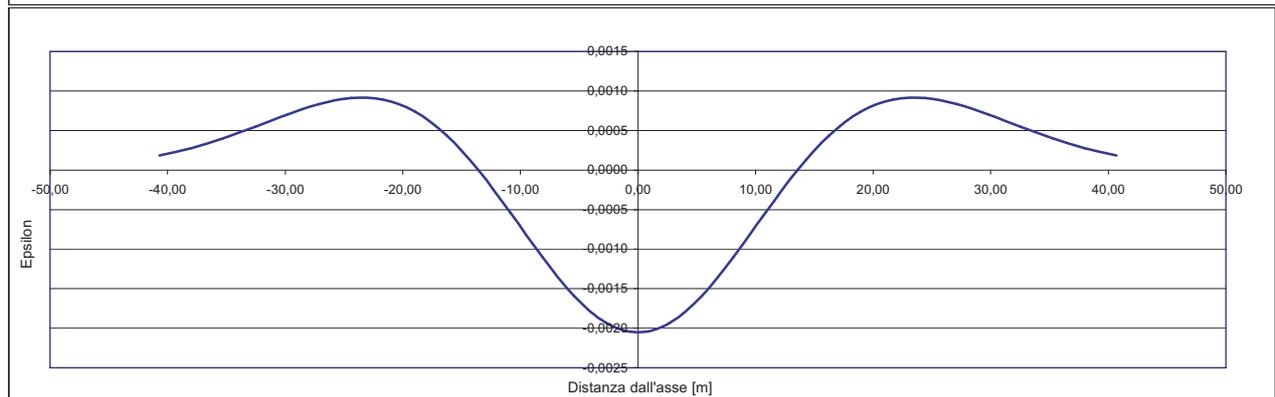
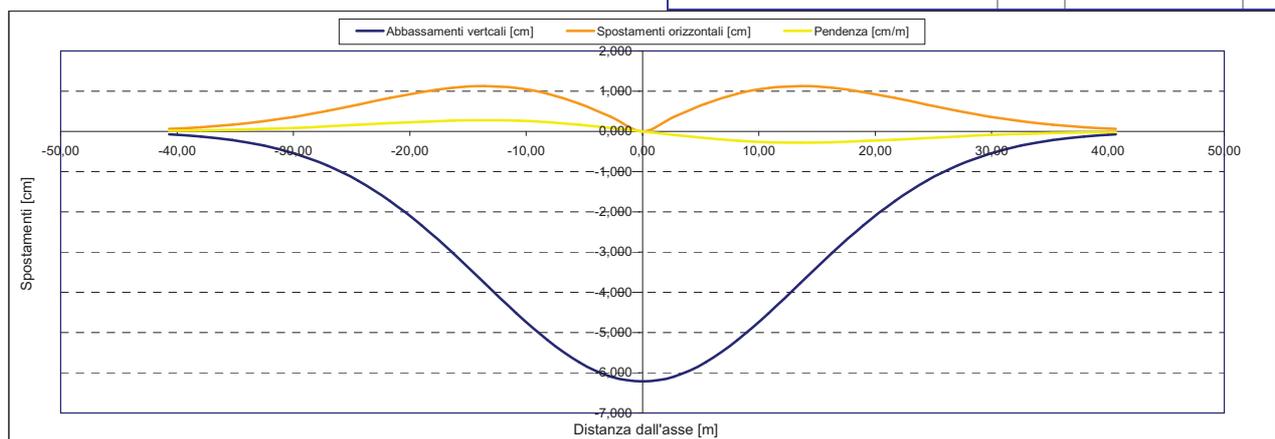
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,034
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0102
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		36 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		37,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		30,2 m
Altezza edificio	H		3,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		44,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		13,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		26,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,064 m
	S_{max}		-6,36 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,16 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,18 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2907 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,307 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0361 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0161 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,12 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,48 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,36 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,10 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,32 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$		1,16 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$		1,16 cm
Ascissa punto di fesso -	$Y^{-}=i$		13,260 m
Ascissa punto di fesso +	$Y^{+}=i$		-13,260 m
Ordinata punto di fesso	Z_i		-3,85 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0020
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0313

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	84

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,050

Parametro q della corda in zona 3			-1,979 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			16,940 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,043

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3,5 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			14,3 m ³
---			m ³
---			m ³

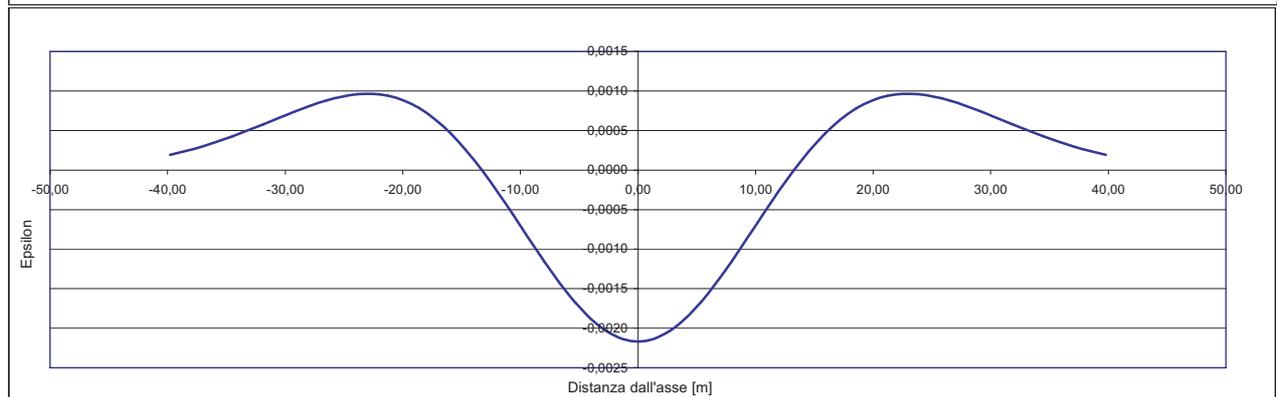
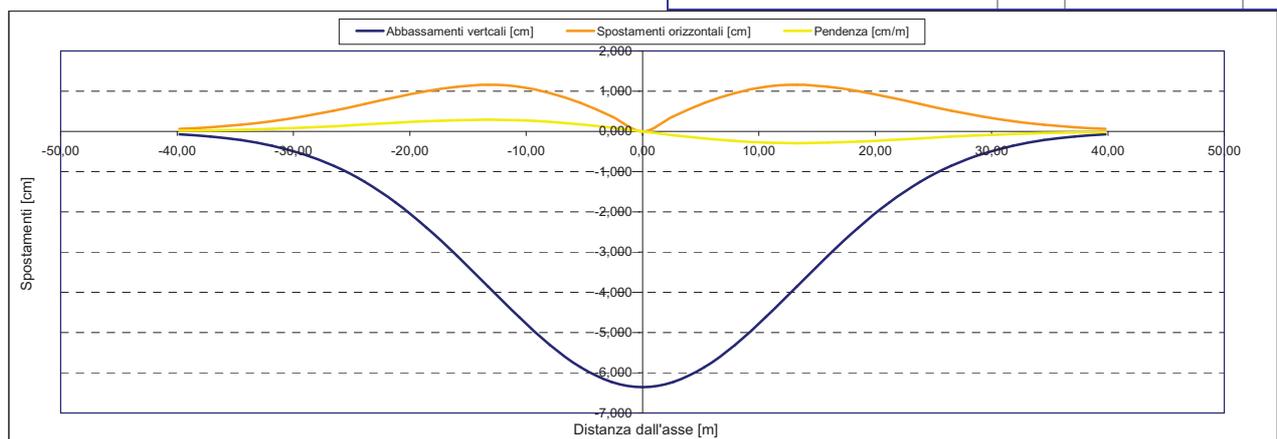
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,031
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0313
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0313
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_i		39 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-31 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-15,3 m
Altezza edificio	H		5,8 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,060 m
	S_{max}		-5,95 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,08 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,98 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2549 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0297 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0132 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,54 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,32 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,95 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,36 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,08 cm
Ascissa punto di flesso -	Y'_{-i}		14,160 m
Ascissa punto di flesso +	Y'_{+i}		-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,61 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0002
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0005
ϵ max	[%]		0,0550

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	652

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,177

Parametro q della corda in zona 1		-6,027 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		15,700 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,363 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,136

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		5,8 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		65,0 m ³
		m ³

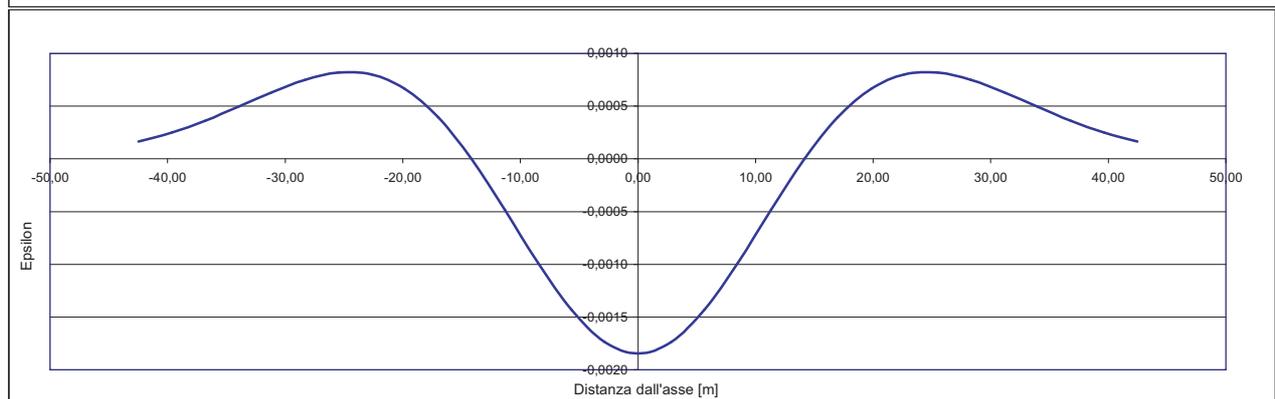
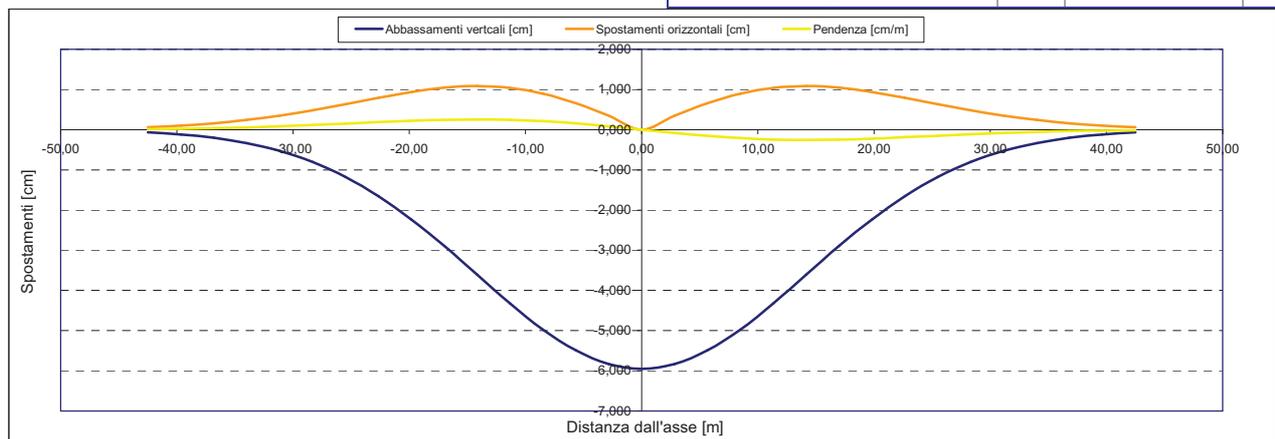
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,009
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,021
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,046
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0550
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0526
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		38 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-22,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-14,1 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		46,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,860 m
Ampiezza della subsidenza	B		27,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,061 m
	S_{max}		-6,08 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,11 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2661 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,448 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0317 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0141 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,55 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,62 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,08 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,77 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,11 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,11 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,11 cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^o=i$		13,860 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-13,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,69 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0018
β max edificio			0,0003
ϵ max	[%]		0,0537

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	651

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,235

Parametro q della corda in zona 1		-6,943 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		8,800 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,094 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,116

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
		m ³

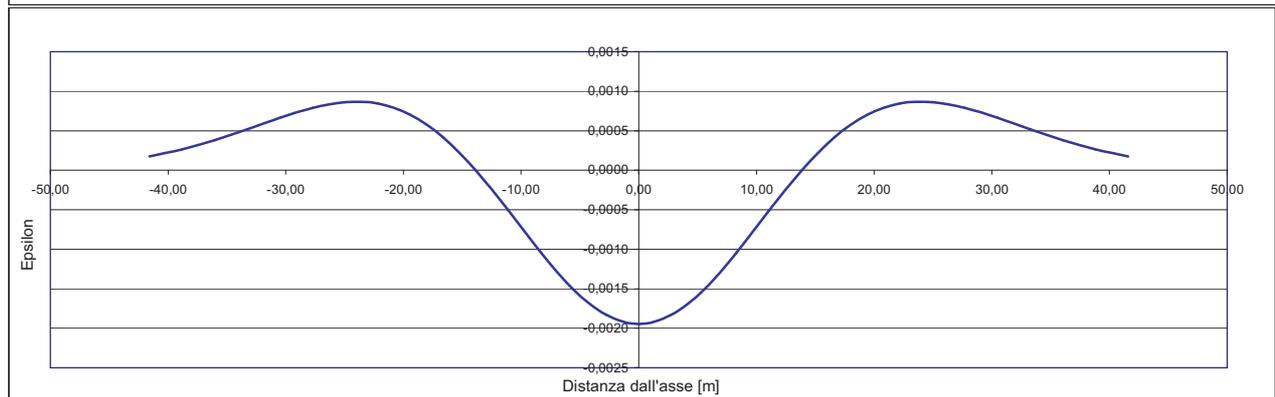
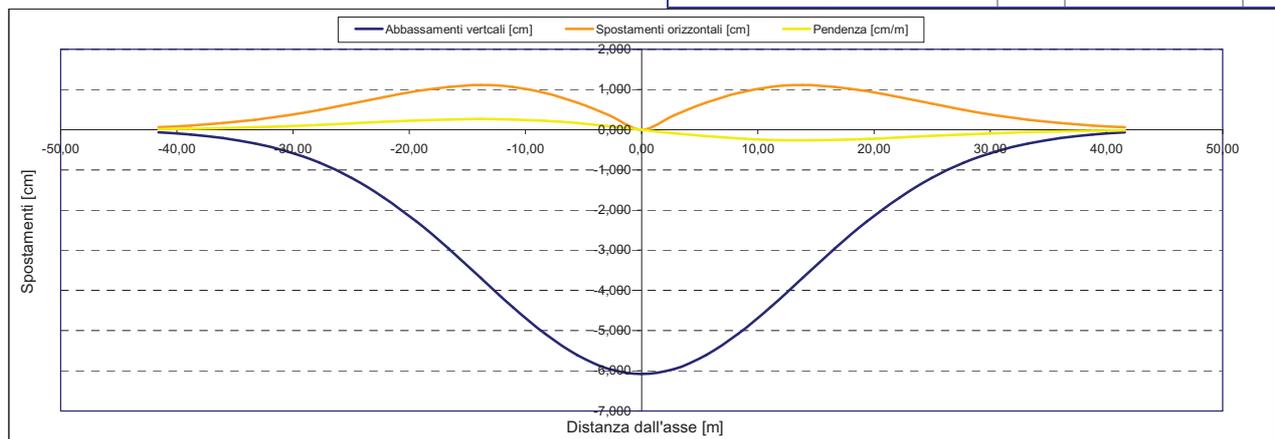
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,015
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,007
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,038
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0537
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0391
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		39 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-19,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-5,4 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,060 m
	S_{max}		-5,95 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,08 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,98 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2549 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0297 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0132 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,37 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,53 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,95 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,97 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,63 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,08 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		14,160 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,61 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0003
ϵ max		[%]	0,0273

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	649

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1			-0,245
Pendenza della corda in zona 2			-0,220

Parametro q della corda in zona 1			-7,083 cm
Parametro q della corda in zona 2			-6,720 cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1			5,040 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2			8,760 m
---			m

Massima distanza in zona 1			0,018 cm
Massima distanza in zona 2			0,117 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L in zona 1			0,000
Massimo D/L in zona 2			0,000

H ² / L ² in zona 1			0,354
H ² / L ² in zona 2			0,117

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

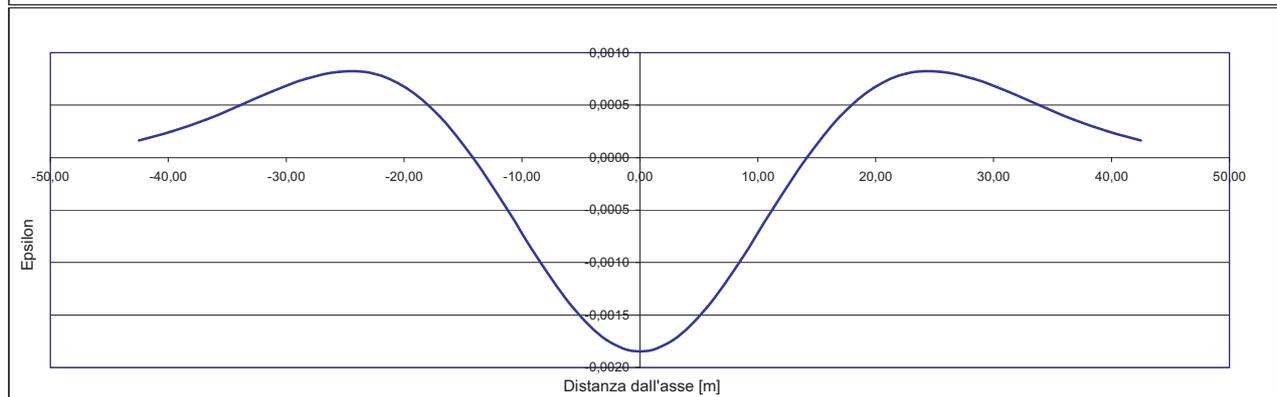
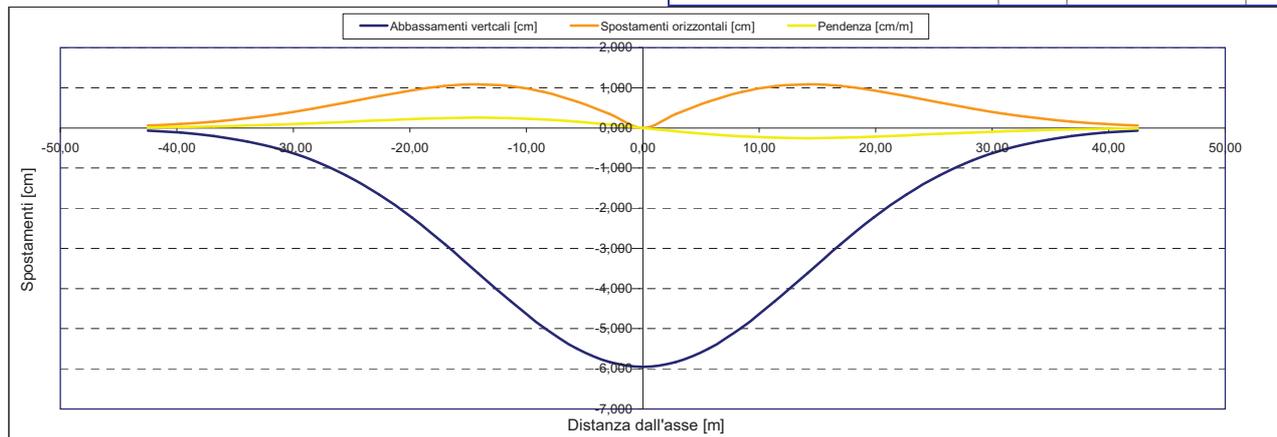
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,004
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,019
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,003
Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,004
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,023
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,051
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0273
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0189
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0236
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0157
	[%]		

β edificio			
Massimo beta in zona 1			0,000
Massimo beta in zona 2			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		35 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-30,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-18,5 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		43,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		12,960 m
Ampiezza della subsidenza	B		38,880 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,065 m
	S_{max}		-6,50 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,18 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$		-3,25 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3043 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{s'_{max}}$		6,235 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0387 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0173 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,43 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,35 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,50 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,30 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,01 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,fi-}$		1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,fi+}$		1,18 cm
Ascissa punto di flesso*	Y^*_{fi}		12,960 m
Ascissa punto di flesso*	Y^*_{fi}		-12,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,94 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0002
β della curva dei cedimenti			0,0021
β max edificio			0,0006
ϵ max	[%]		0,0952

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	650

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda			-0,164

Parametro q della corda in zona 1			-5,379 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			11,700 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,270 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,066

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³

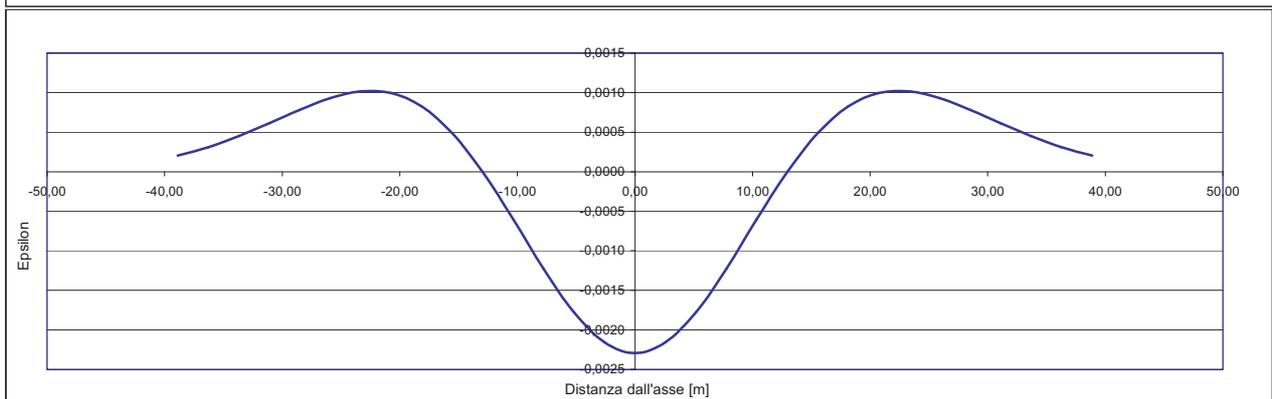
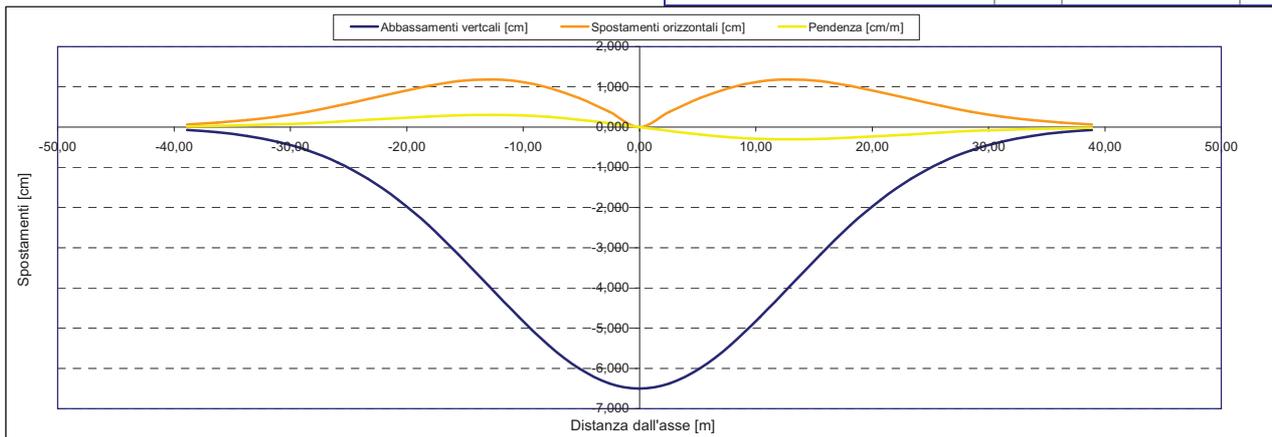
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,035
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,012
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,060
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0952
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0619
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		41 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-9,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-0,8 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		49,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,760 m
Ampiezza della subsidenza	B		29,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,057 m
	S_{max}		-5,71 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,04 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,85 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2346 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,654 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0262 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0117 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-4,60 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,70 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,71 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,09 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,04 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,04 cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^*=i$		14,760 m
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^*=i$		-14,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,46 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0002
β della curva dei cedimenti			0,0016
β max edificio			0,0005
ϵ max	[%]		0,0316

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	648

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			-0,124

Parametro q della corda in zona 2			-5,800 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			8,900 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,201 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,114

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

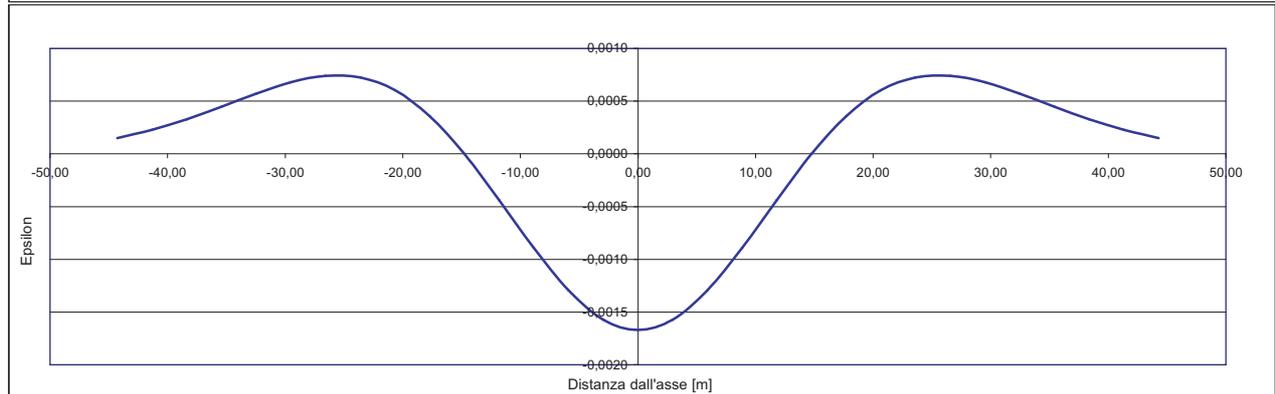
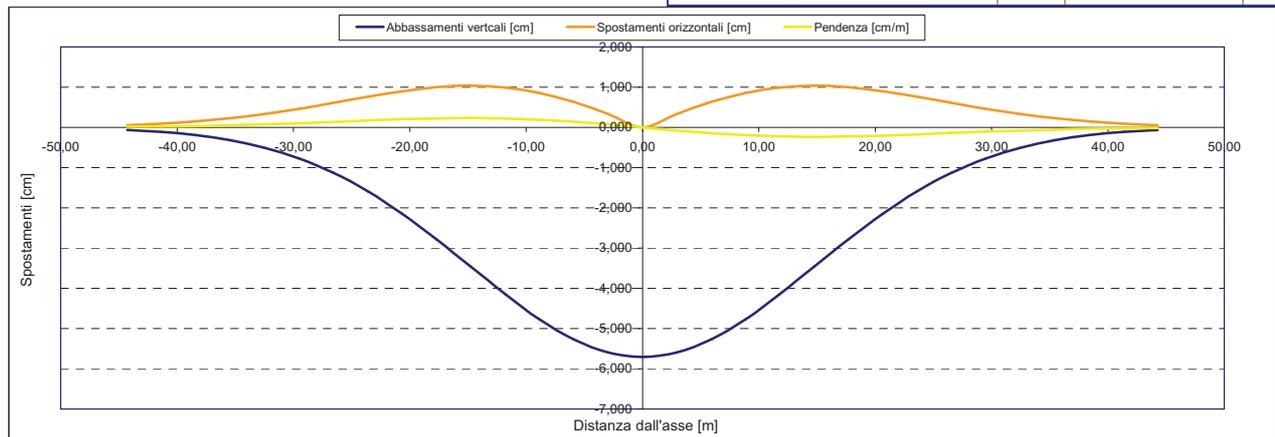
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,032
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,007
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,091
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0316
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0279
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-21,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-14,3 m
Altezza edificio	H		4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,08 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,57 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,88 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0001
ϵ max		[%]	0,0270

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	653

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1			-0,214
Pendenza della corda in zona 2			-0,225

Parametro q della corda in zona 1			-6,623 cm
Parametro q della corda in zona 2			-6,785 cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1			6,140 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2			0,760 m
---			m

Massima distanza in zona 1			0,024 cm
Massima distanza in zona 2			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L in zona 1			0,000
Massimo D/L in zona 2			0,000

H ² / L ² in zona 1			0,424
H ² / L ² in zona 2			27,701

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			4 m
Parametro t nella zona di di Sagging			2 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			21,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			5,3 m ³

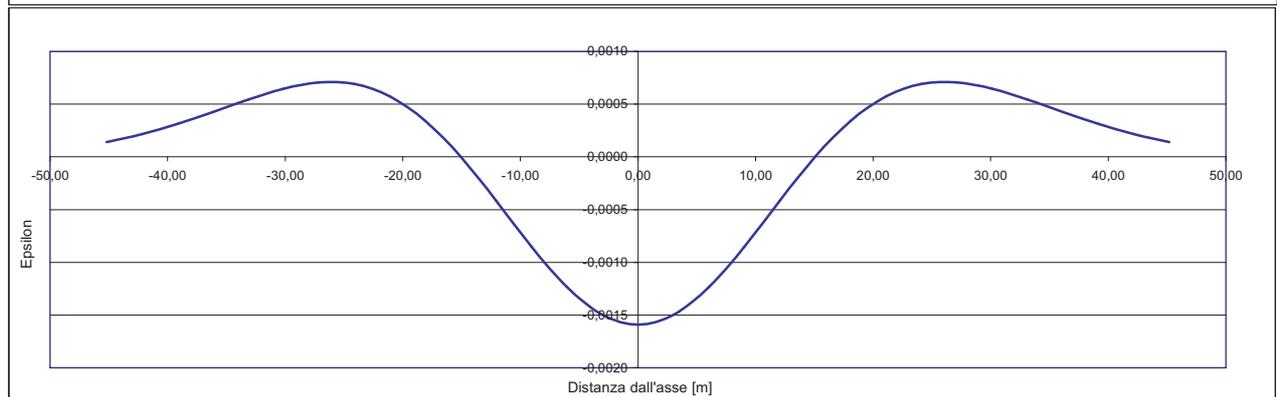
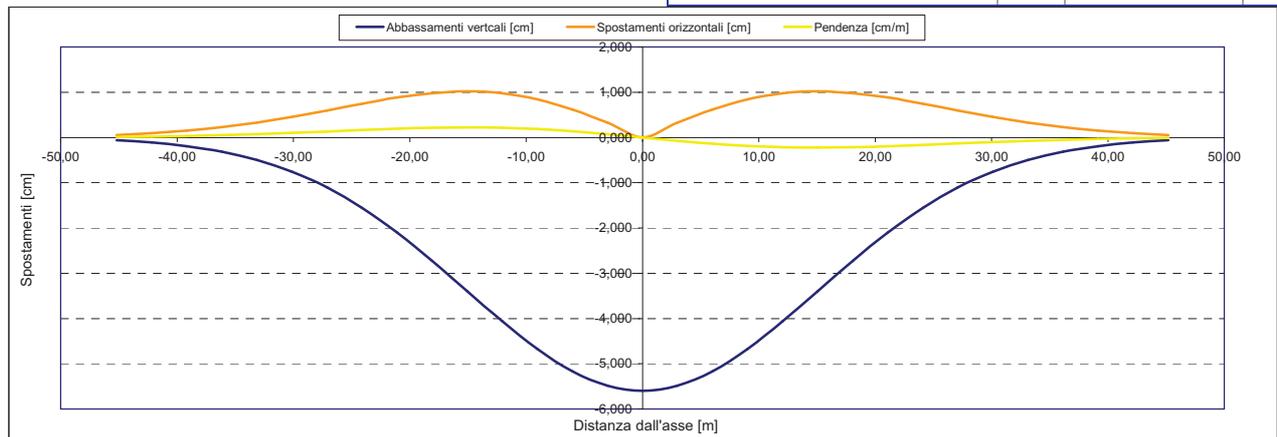
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,004
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,003
Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,023
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,003
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0270
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0233
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0010
	[%]		

β edificio			
Massimo beta in zona 1			0,000
Massimo beta in zona 2			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		45 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-20,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-10,2 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		53,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,960 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,053 m
	S_{max}		-5,28 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,96 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,64 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2007 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,920 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0207 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0092 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,39 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,30 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,28 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,90 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,83 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,96 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,96 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,960 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,20 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0001
ϵ max		[%]	0,0142

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	701

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1			-0,196
Pendenza della corda in zona 2			-0,191

Parametro q della corda in zona 1			-6,339 cm
Parametro q della corda in zona 2			-6,257 cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1			4,140 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2			5,760 m
---			m

Massima distanza in zona 1			0,005 cm
Massima distanza in zona 2			0,021 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L in zona 1			0,000
Massimo D/L in zona 2			0,000

H ² / L ² in zona 1			2,100
H ² / L ² in zona 2			1,085

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			6 m
Parametro t nella zona di di Sagging			3 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			72,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			18,0 m ³

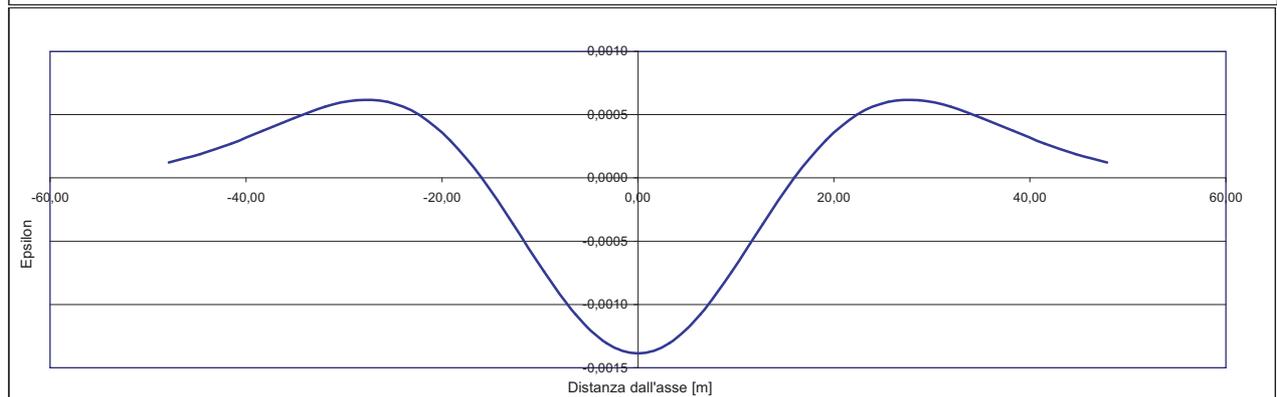
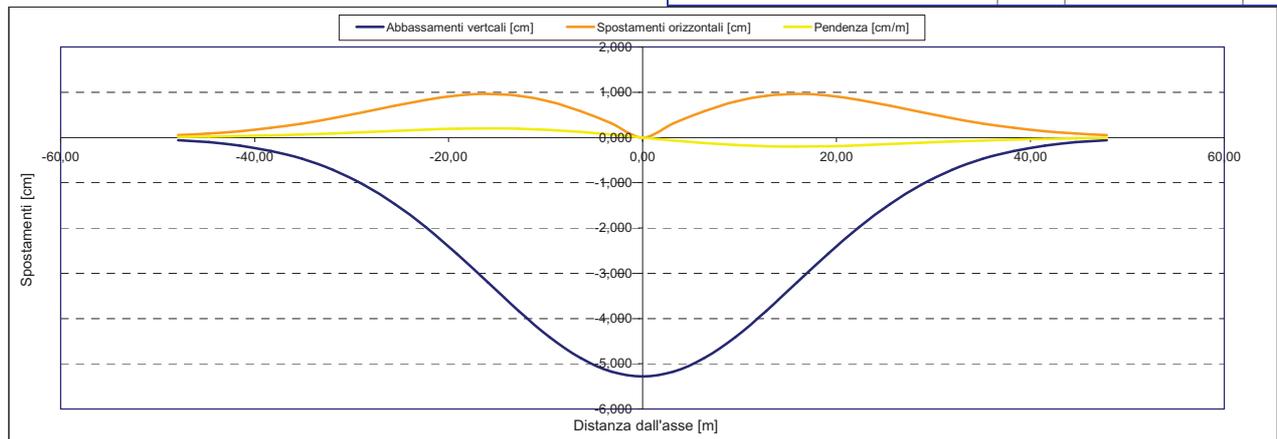
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,001
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,001
Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,003
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,014
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,024
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0142
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0011
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0141
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0074
	[%]		

β edificio			
Massimo beta in zona 1			0,000
Massimo beta in zona 2			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-5,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-0,8 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,054 m
	S_{max}		-5,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,69 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2084 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0219 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0098 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-5,05 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,37 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,54 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,26 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0003
ϵ max	[%]		0,0291

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	647

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			-0,068

Parametro q della corda in zona 2			-5,429 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			4,800 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,059 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,391

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			m
			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

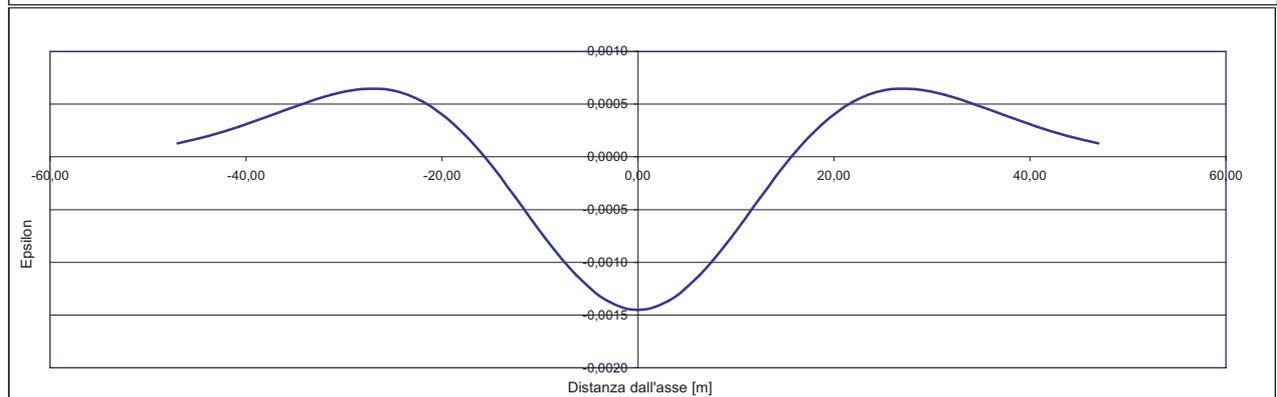
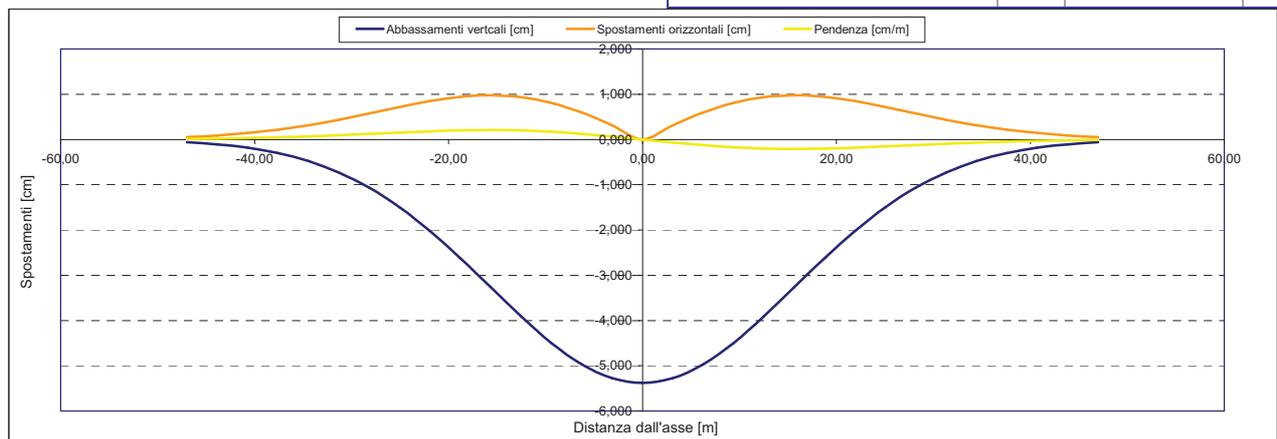
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,018
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,007
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,096
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0183
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0291
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	37	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-34,2	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-19,7	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	13,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,062	m
	S_{max}	-6,21	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,13	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-3,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2780	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0338	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0151	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,26	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,16	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,21	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,20	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,94	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,13	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,13	cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	13,560	m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	-13,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,77	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0002	
β della curva dei cedimenti		0,0019	
β max edificio		0,0006	
ϵ max	[%]	0,0872	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	702

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,131

Parametro q della corda in zona 1		-4,751	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		14,500	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,347	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,043	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0	m ³
			m ³

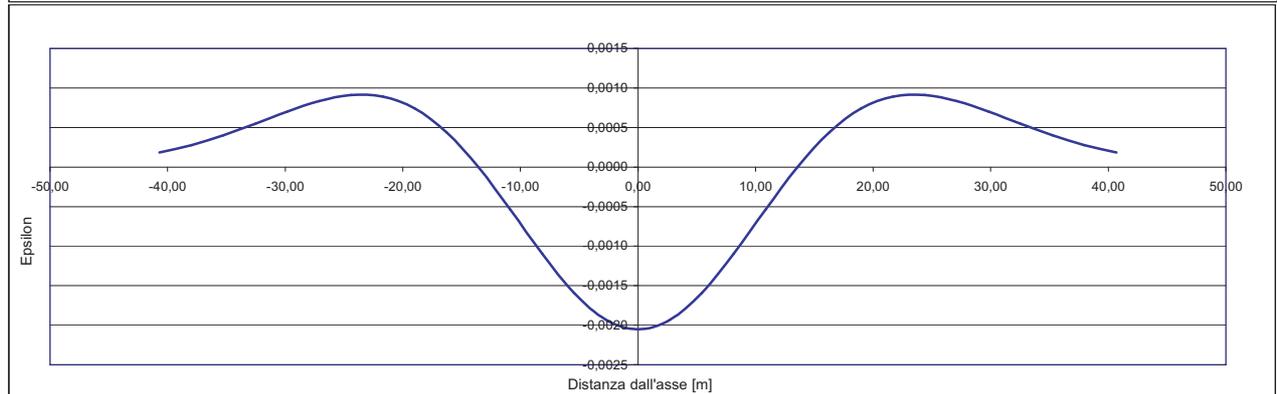
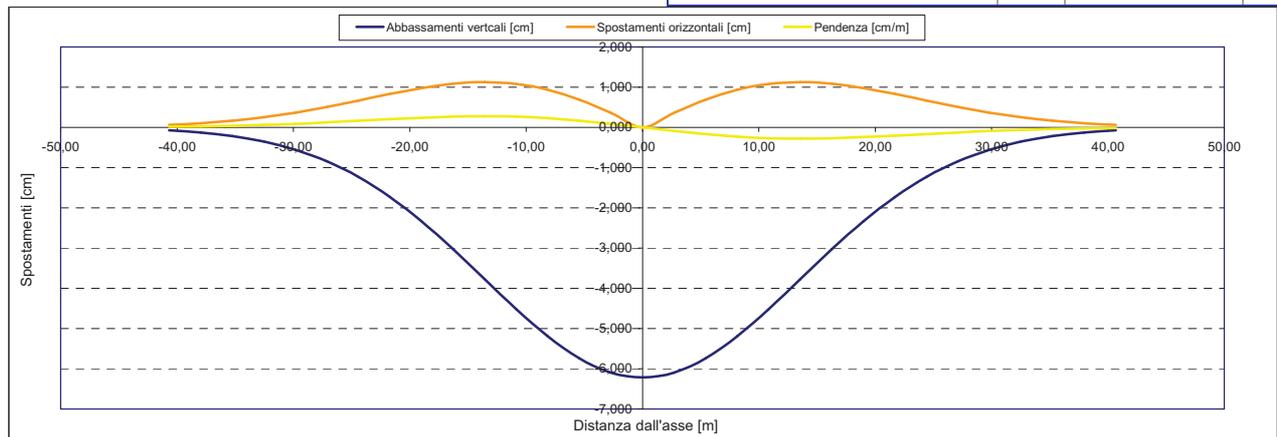
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,036
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,052
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0872
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0529
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		23,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		14,4 m
Altezza edificio	H		3,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,054 m
	S_{max}		-5,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,69 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2084 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0219 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0098 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,78 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,53 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,79 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,97 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,26 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0060

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	8

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,196

Parametro q della corda in zona 2		-6,353
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		8,900
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000
---		cm
---		cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,155

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		1,75
		m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		3,6
		m ³
		m ³

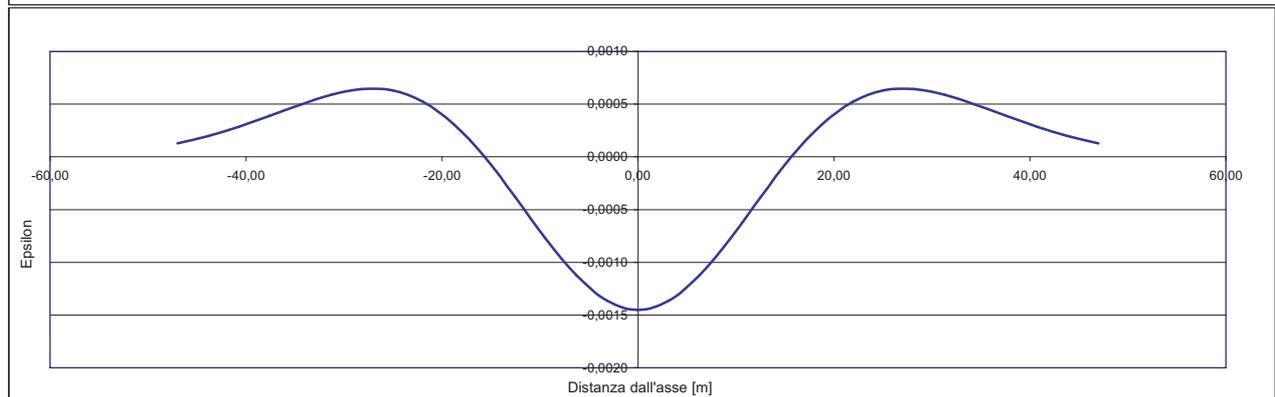
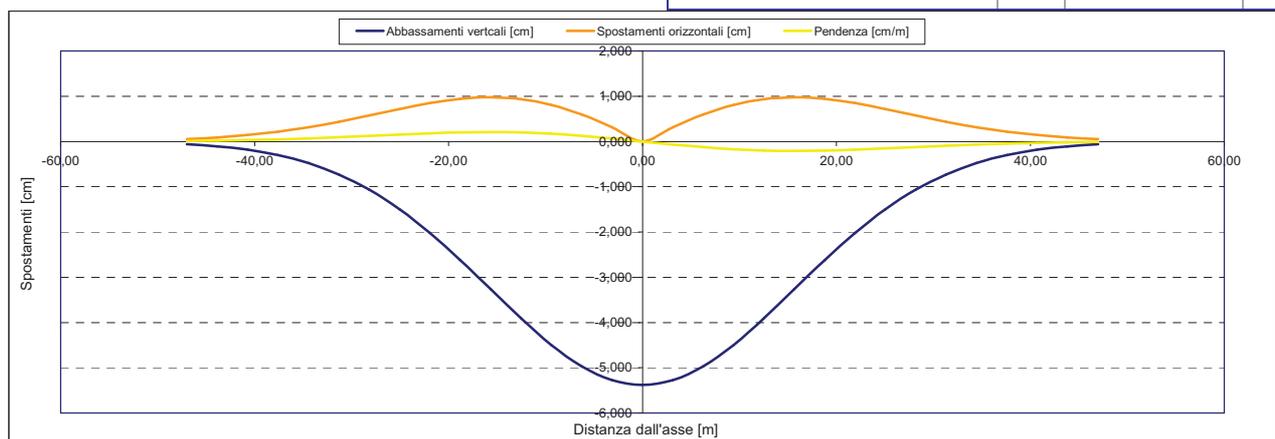
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,020
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0060
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		19,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		9,9 m
Altezza edificio	H		8 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,054 m
	S_{max}		-5,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,69 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2084 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0219 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0098 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,48 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,41 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,93 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,84 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,26 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0028

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	9

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,201

Parametro q della corda in zona 2			-6,395 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			9,600 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,694

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			4 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			42,7 m ³

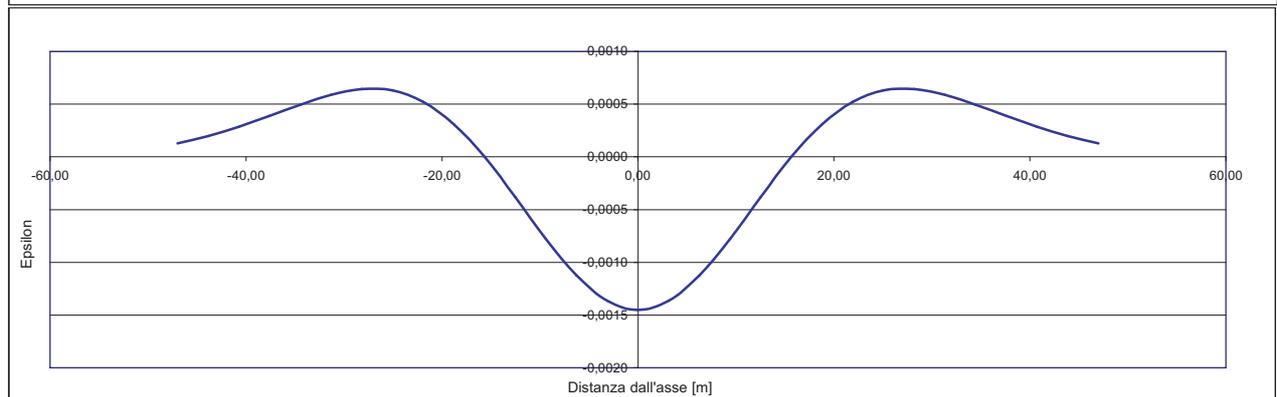
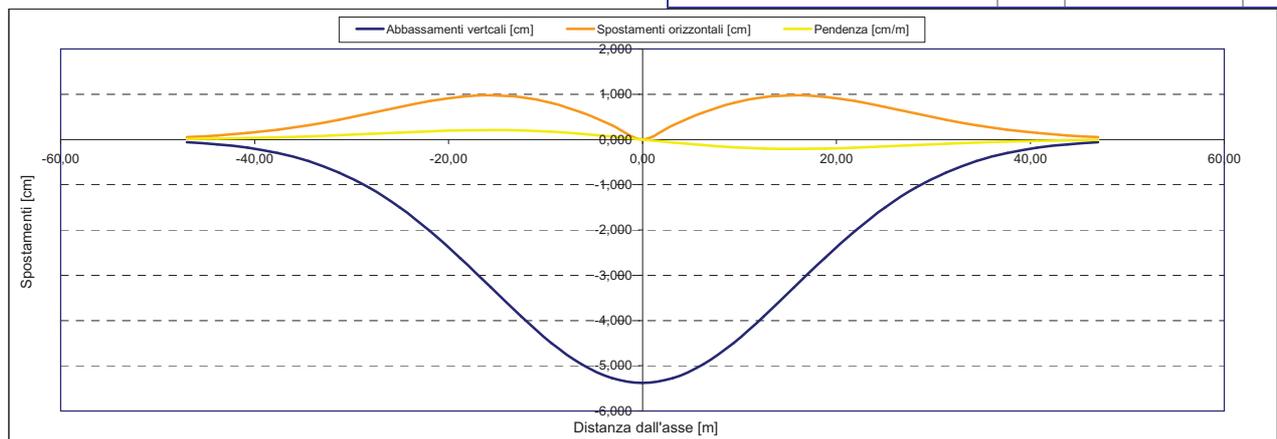
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,009
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0028
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		41 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		14,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		8,1 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		49,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		14,760 m
Ampiezza della subsidenza	B		29,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,057 m
	S_{max}		-5,71 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,04 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,85 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2346 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,654 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0262 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0117 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-3,62 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,91 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,71 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		1,04 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,81 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,04 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,04 cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$		14,760 m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$		-14,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,46 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0016
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0114

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	645

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,216

Parametro q della corda in zona 2			-6,658 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			6,000 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			1,000

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			m
			3 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			18,0 m ³

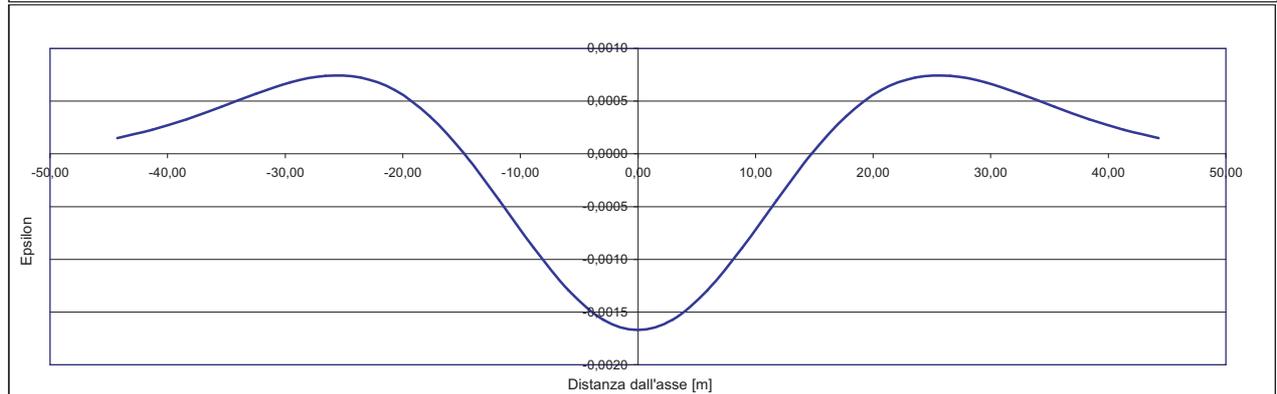
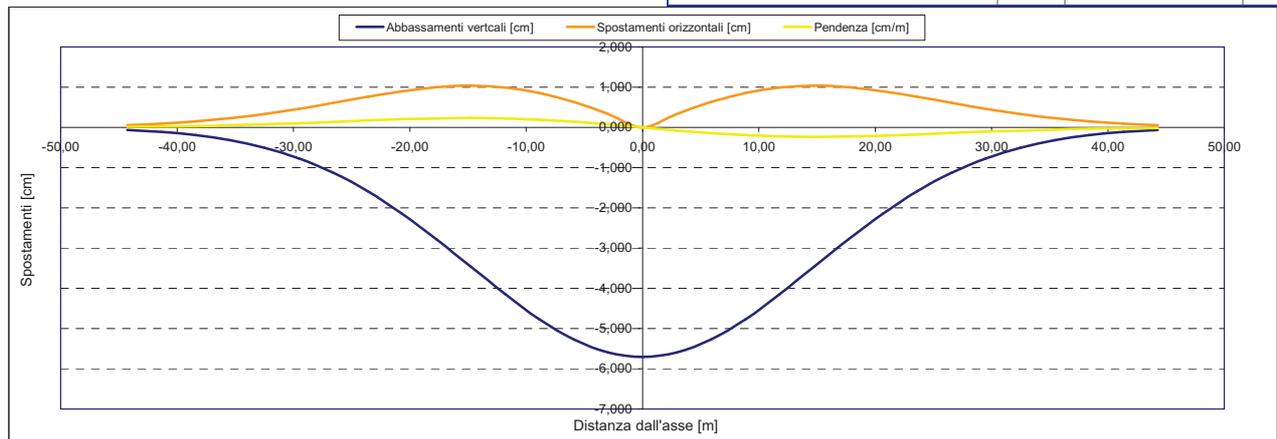
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,038
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0114
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		20,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		10,7 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,054 m
	S_{max}		-5,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,69 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2084 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0219 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0098 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,32 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,26 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,90 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,87 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,26 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0009

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	644

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,202

Parametro q della corda in zona 2			-6,421 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			9,600 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,098

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

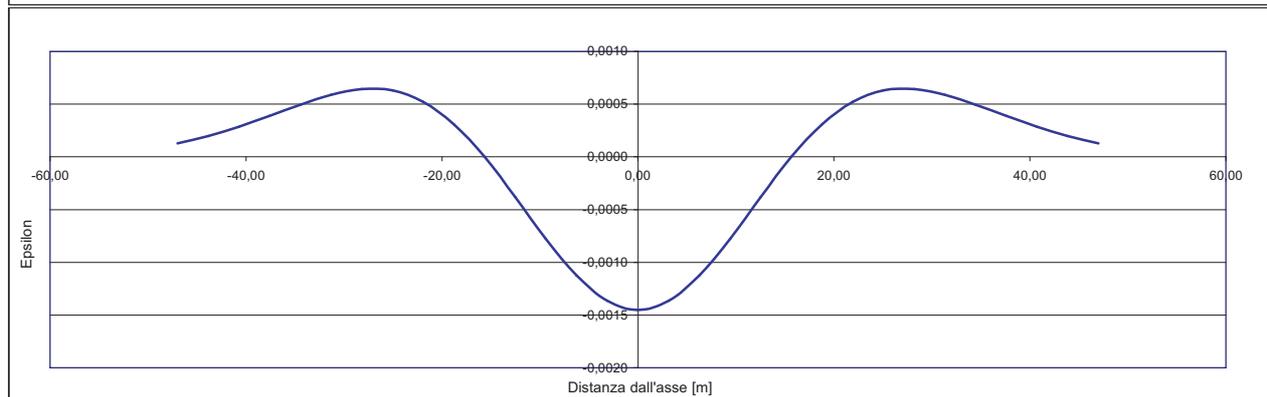
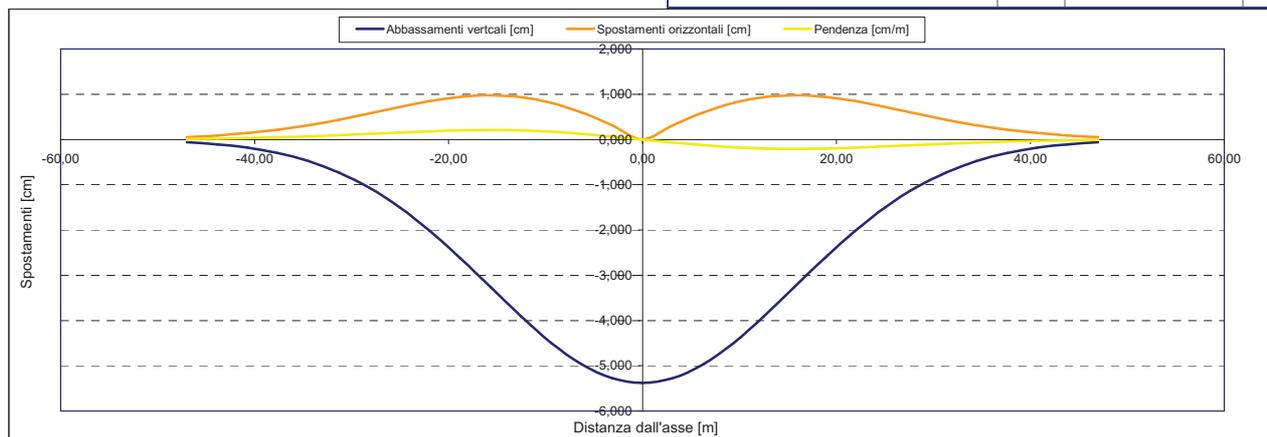
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,003
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0009
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		38 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		20,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		1,2 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		46,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,860 m
Ampiezza della subsidenza	B		27,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,061 m
	S_{max}		-6,08 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,11 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2661 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,448 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0317 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0141 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,97 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-6,06 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,08 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,89 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,11 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,11 cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^*=i$		13,860 m
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^*=i$		-13,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,69 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0018
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0112

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	6

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,208

Parametro q della corda in zona 2		-6,308 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		19,600 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,094

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		3 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		18,0 m ³

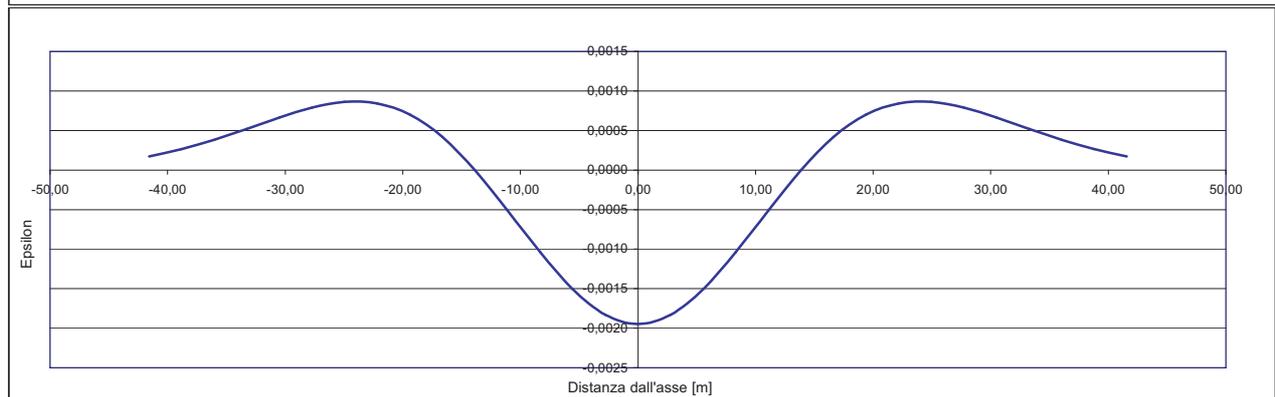
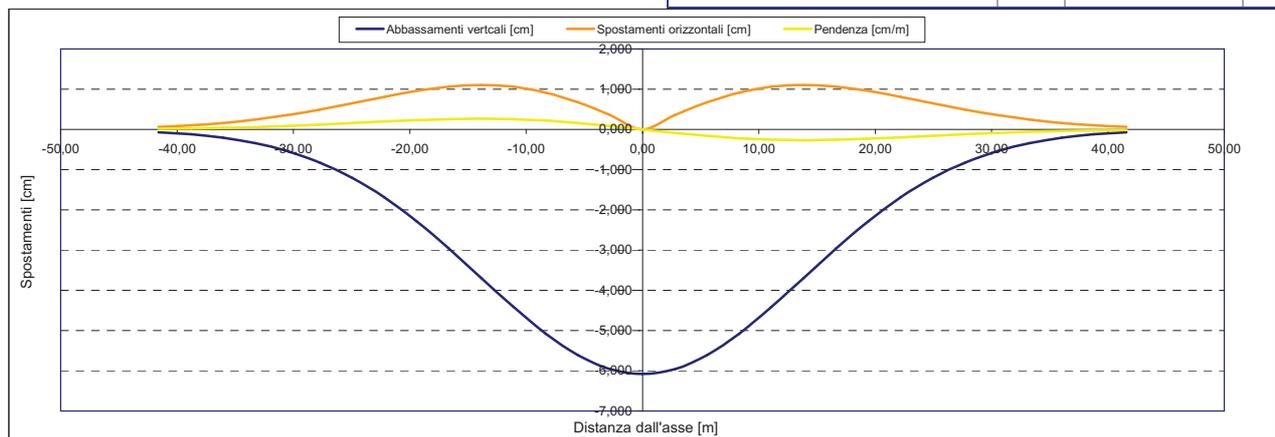
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,037
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0112
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		5,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-4 m
Altezza edificio	H		3,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-5,25 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,40 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,56 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,43 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0043

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	5

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,016

Parametro q della corda in zona 2			-5,336 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			9,400 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,139

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,75 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			3,6 m ³

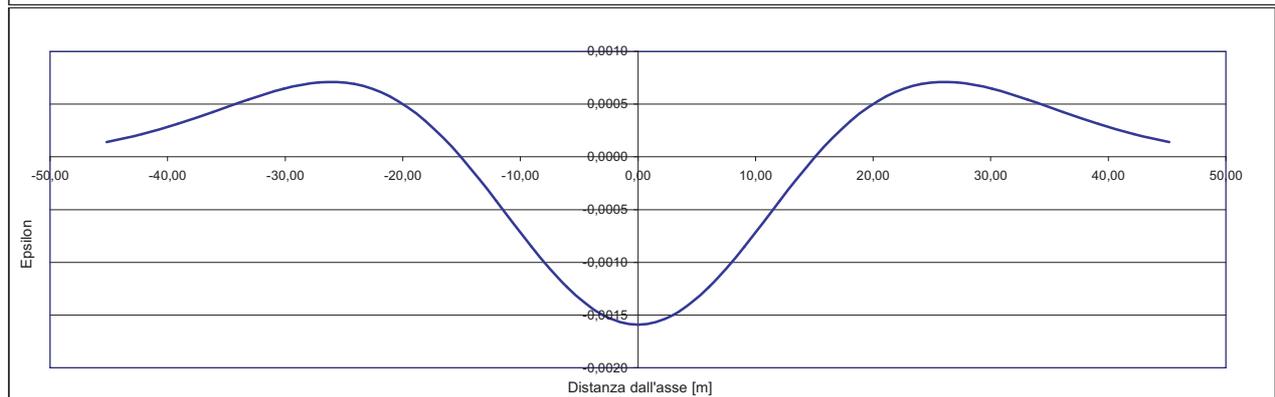
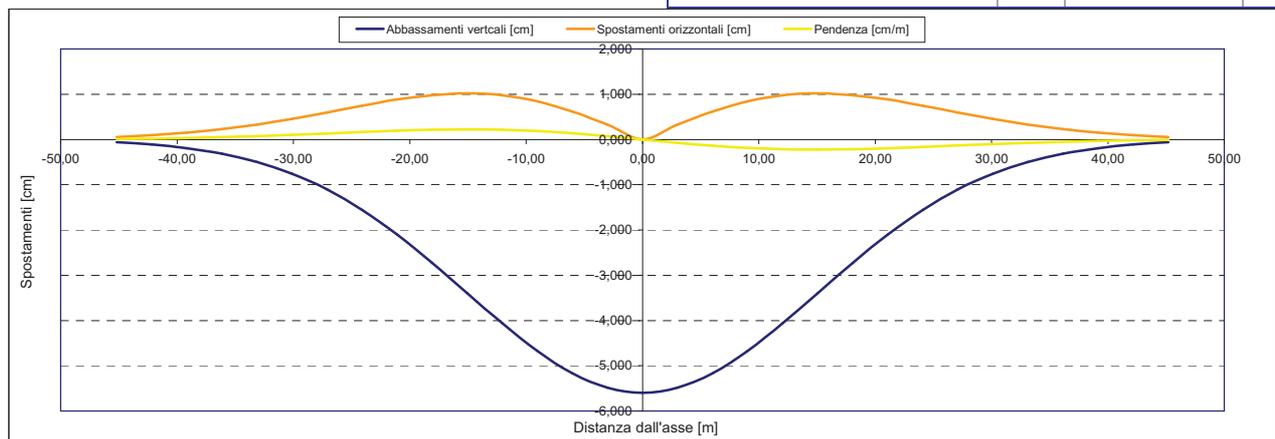
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,014
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0043
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-14,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-2,8 m
Altezza edificio	H		6,2 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-3,59 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,50 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		1,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,31 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0002
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0004
ϵ max	[%]		0,0218

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	4

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			-0,168

Parametro q della corda in zona 2			-5,970 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			11,400 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,220 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,296

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			3,1 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			19,9 m ³

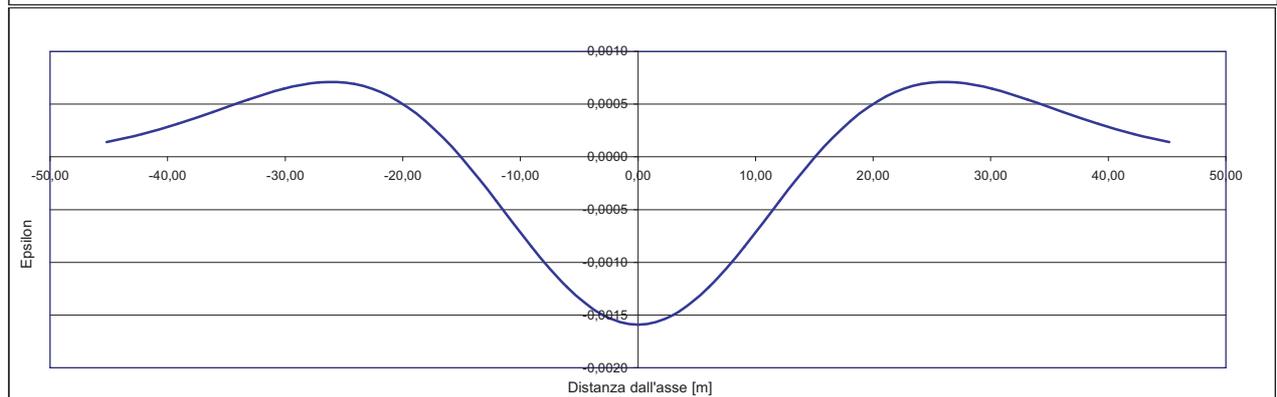
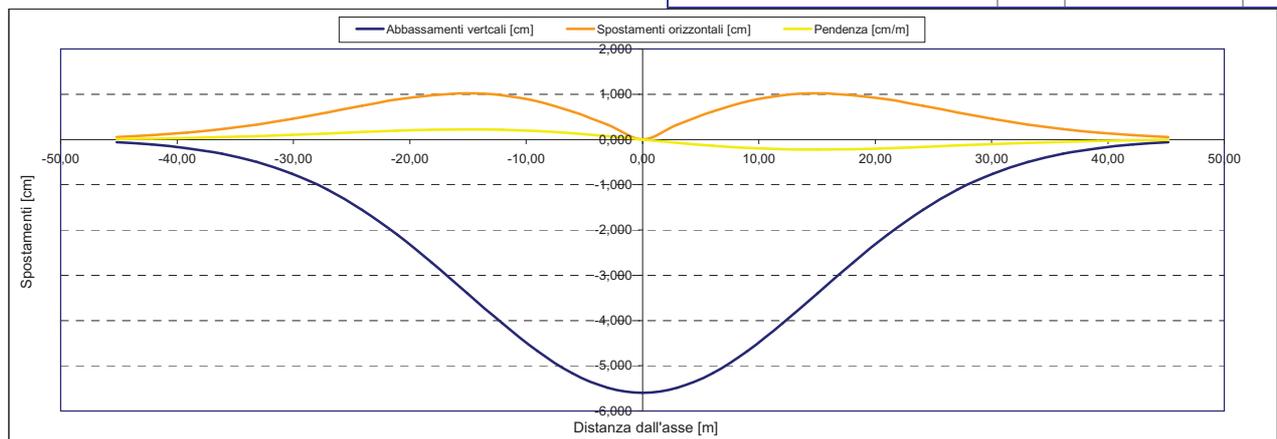
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,010
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,016
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,062
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0096
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0218
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		43 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-30,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-21 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		51,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,360 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,055 m
	S_{max}		-5,49 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,00 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,74 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2166 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,788 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0233 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0104 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,78 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,15 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,49 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,46 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,88 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,00 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,360 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,33 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0471

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	1

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda			-0,147

Parametro q della corda in zona 1			-5,250 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			9,300 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,102 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,937

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			9 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			243,0 m ³
			m ³

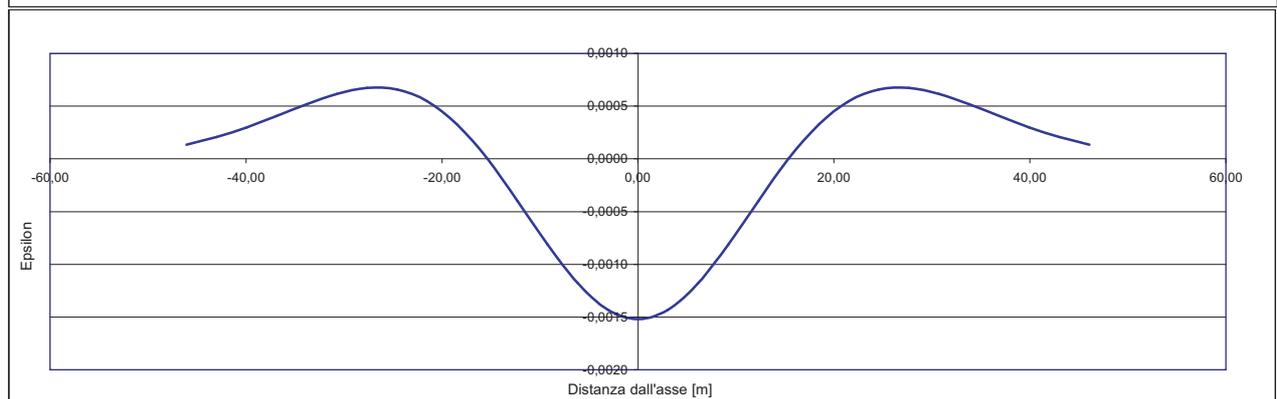
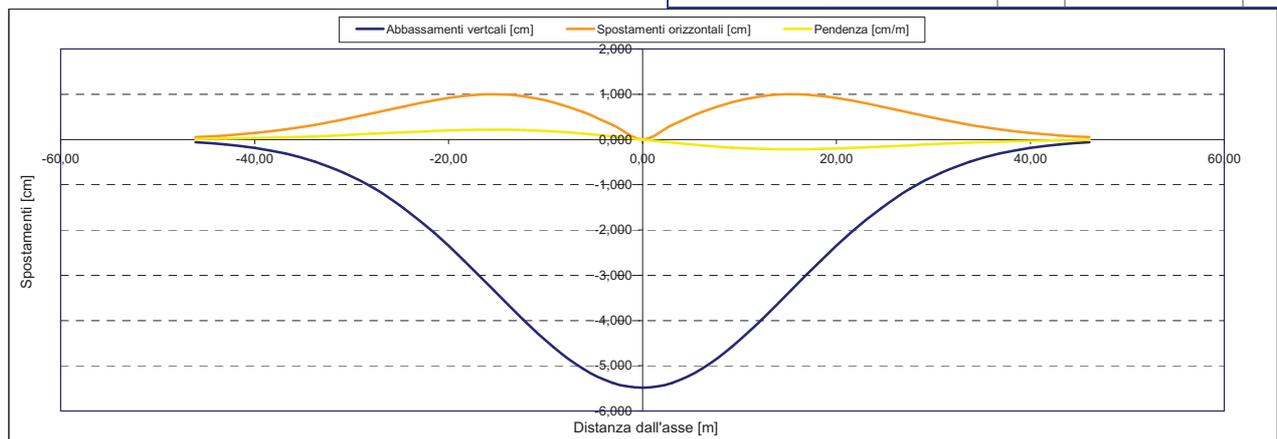
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,002
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,011
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,045
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0469
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0471
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	43	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-26,6	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-17,1	m
Altezza edificio	H	6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	51,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	15,360	m
Ampiezza della subsidenza	B	30,720	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,055	m
	S_{max}	-5,49	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,00	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,74	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2166	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,788	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0233	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0104	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,22	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,95	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-5,49	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,64	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,99	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$	1,00	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$	1,00	cm
Ascissa punto di fesso ⁺	$Y^+=i$	15,360	m
Ascissa punto di fesso ⁻	$Y^-=i$	-15,360	m
Ordinata punto di fesso	Z_i	-3,33	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0014	
β max edificio		0,0002	
ϵ max	[%]	0,0392	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	2

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda		-0,182	

Parametro q della corda in zona 1		-6,062	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		9,500	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,092	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,399	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		6	m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0	m ³
			m ³

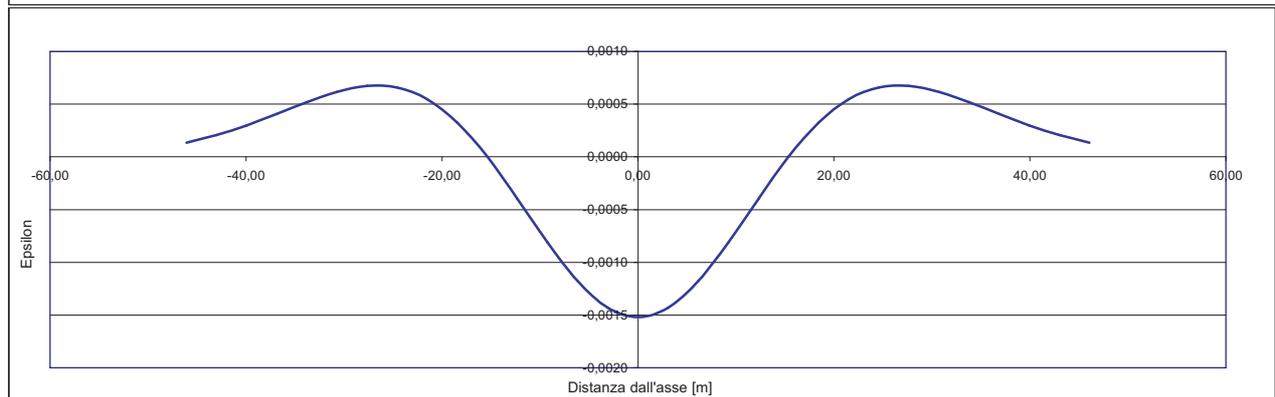
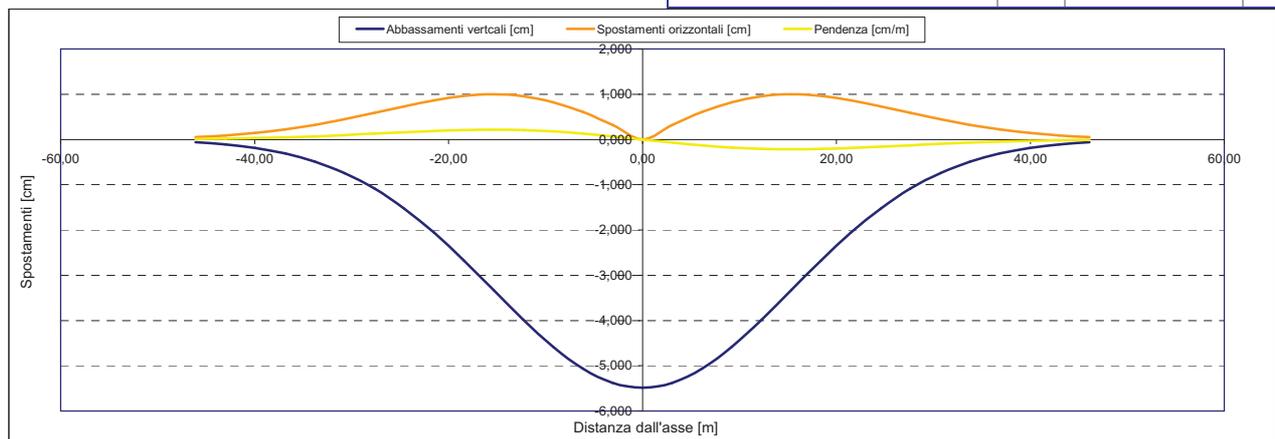
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,002	
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,009	
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,037	
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0392	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0386	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		39 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-31,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-23,9 m
Altezza edificio	H		3,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,060 m
	S_{max}		-5,95 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,08 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,98 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2549 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0297 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0132 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,53 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-1,43 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,95 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,35 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,73 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,08 cm
Ascissa punto di flesso -	Y'_{-}		14,160 m
Ascissa punto di flesso +	Y'_{+}		-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,61 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0649

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	3

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,125

Parametro q della corda in zona 1		-4,415 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		7,200 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,075 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,236

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,5 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3 m ³
		m ³

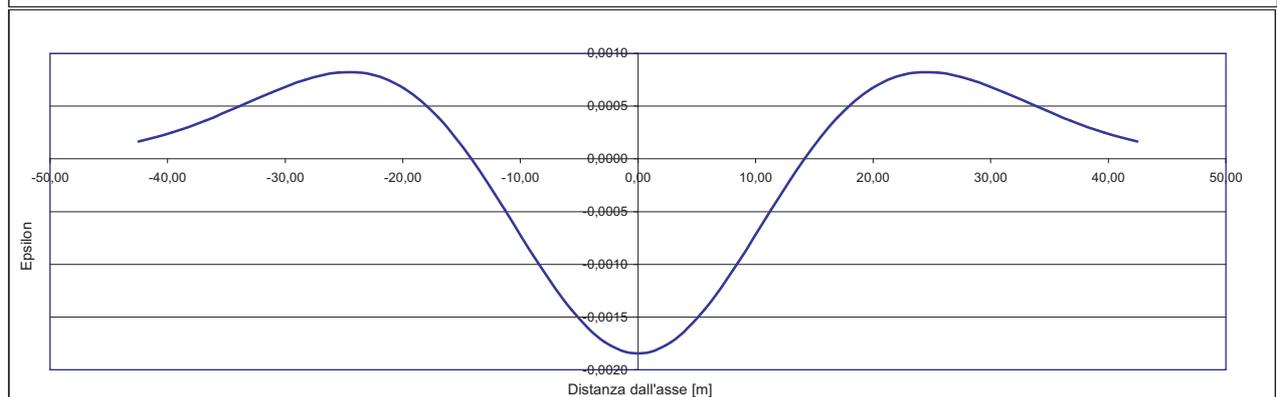
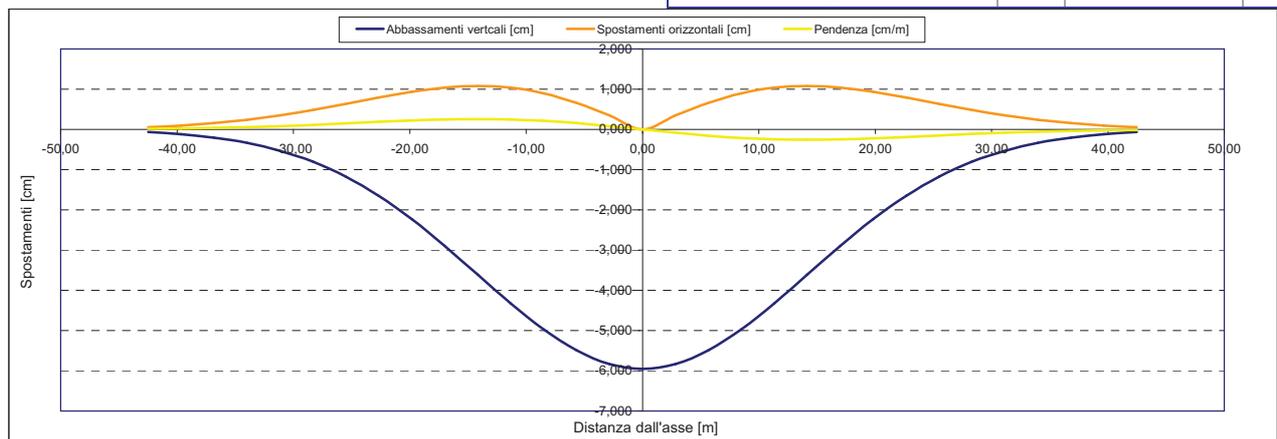
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,013
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,008
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,052
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0649
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0529
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-26,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-12,7 m
Altezza edificio	H		4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,20 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,92 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,63 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,99 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0003
ϵ max		[%]	0,0505

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	618

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,193
Pendenza della corda in zona 2		-0,223

Parametro q della corda in zona 1		-6,303 cm
Parametro q della corda in zona 2		-6,759 cm
---		cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		11,340 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		2,360 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,130 cm
Massima distanza in zona 2		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		0,124
H ² / L ² in zona 2		2,873

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		4 m
Parametro t nella zona di di Sagging		2 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		5,3 m ³

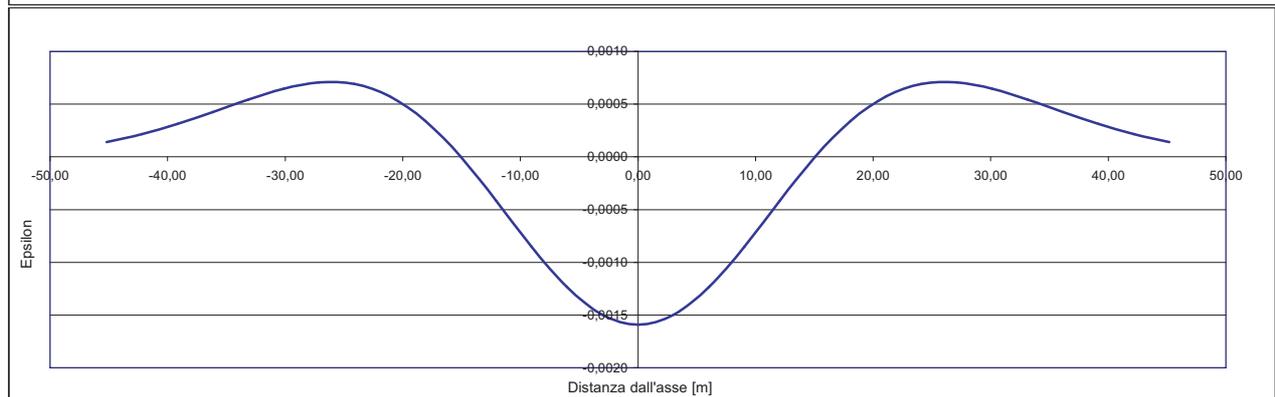
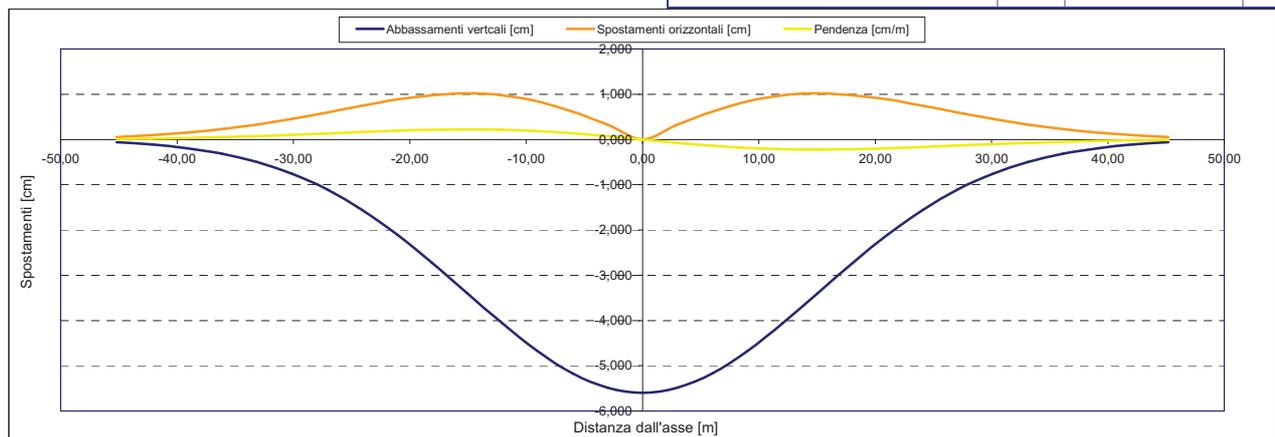
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,017
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,008
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,034
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,011
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0505
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0352
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0033
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		36 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-28,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-5 m
Altezza edificio	H		16 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		44,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		13,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		26,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,064 m
	S_{max}		-6,36 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,16 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,18 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2907 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,307 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0361 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0161 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,59 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,92 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,36 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,39 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,67 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,16 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		13,260 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-13,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,85 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0003
β della curva dei cedimenti			0,0020
β max edificio			0,0006
ϵ max	[%]		0,0686

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	617

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,209
Pendenza della corda in zona 2		-0,250

Parametro q della corda in zona 1		-6,622 cm
Parametro q della corda in zona 2		-7,169 cm
---		cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		15,640 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		8,260 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,428 cm
Massima distanza in zona 2		0,128 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		1,047
H ² / L ² in zona 2		3,752

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		16 m
Parametro t nella zona di di Sagging		8 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		1365,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		341,3 m ³

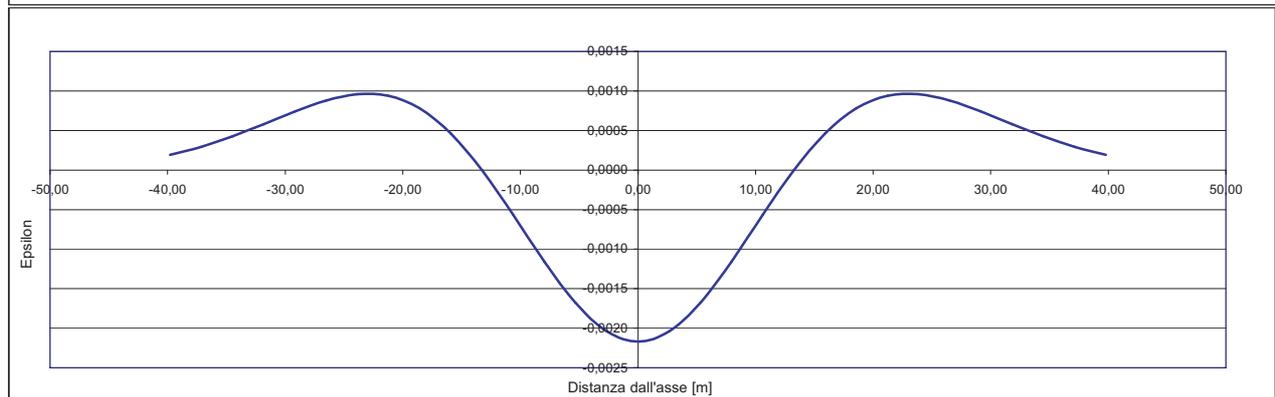
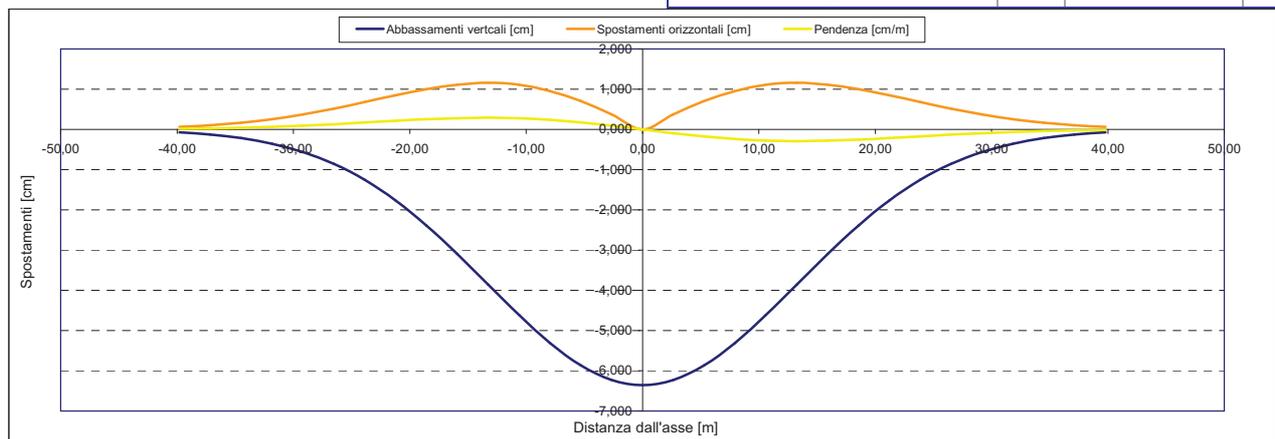
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,019
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,012
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,026
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,015
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,049
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,059
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0686
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0115
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0583
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0203
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,001
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		47 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		34 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		19 m
Altezza edificio	H		7 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		55,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,560 m
Ampiezza della subsidenza	B		33,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,051 m
	S_{max}		-5,09 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,93 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,54 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1864 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,048 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0186 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0083 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,62 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,63 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,09 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,38 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,93 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,93 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		16,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-16,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,09 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0012
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0351

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	622

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,134

Parametro q della corda in zona 3			-5,189 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			2,440 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			8,230

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			7 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			114,3 m ³
---			m ³
---			m ³

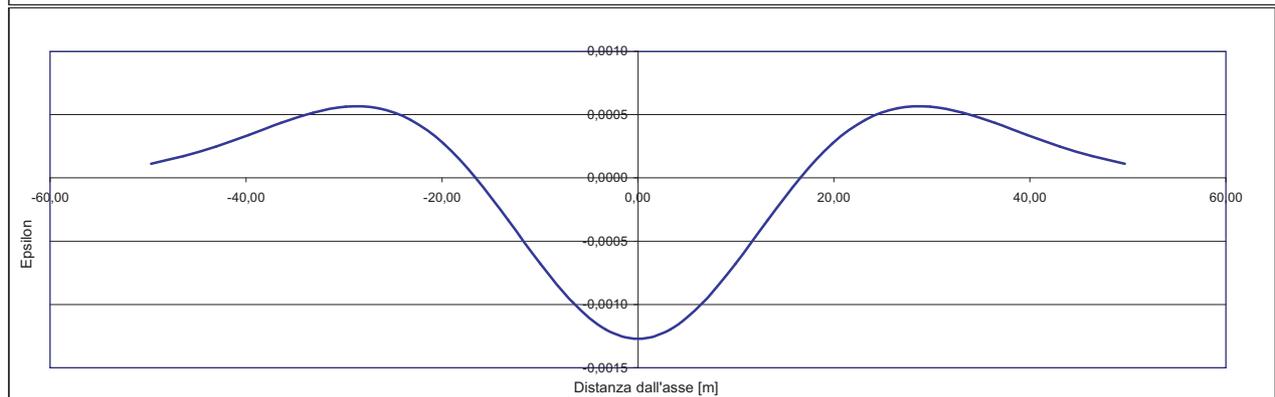
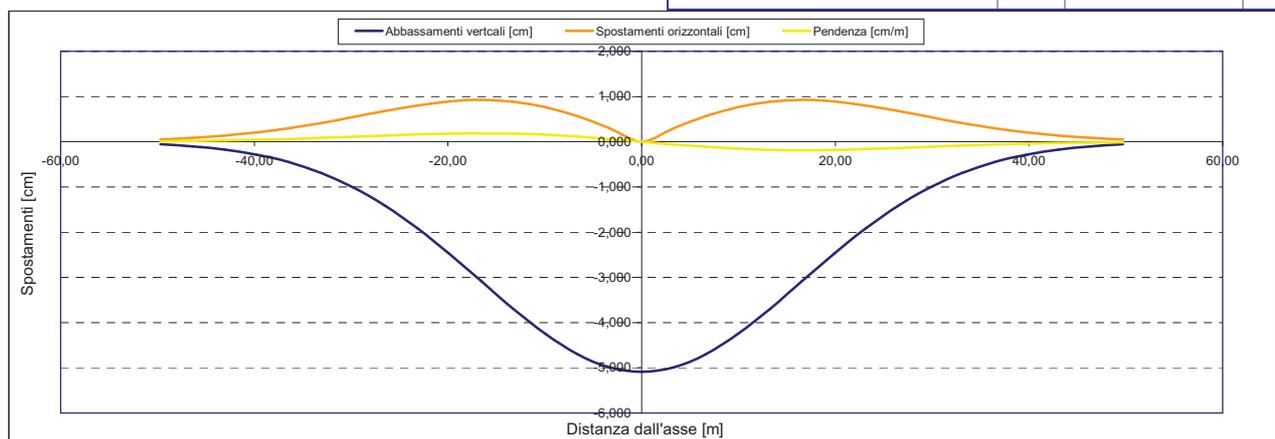
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,035
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0351
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0351
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		25,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		16,3 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		54,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,052 m
	S_{max}		-5,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,94 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1933 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0196 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,57 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,14 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,73 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,94 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		16,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0243

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	623

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,177

Parametro q della corda in zona 3			-6,028 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			0,040 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			50625,000

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			9 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			243,0 m ³
---			m ³

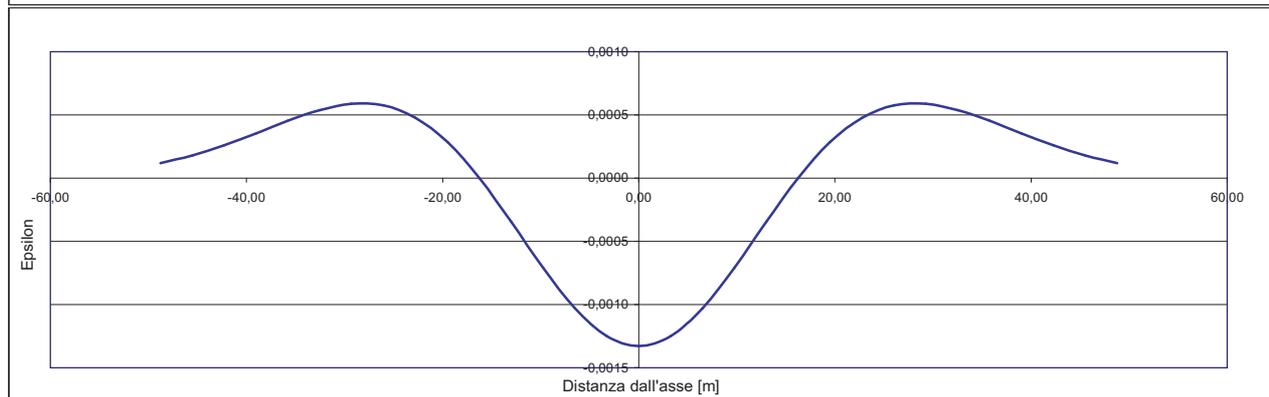
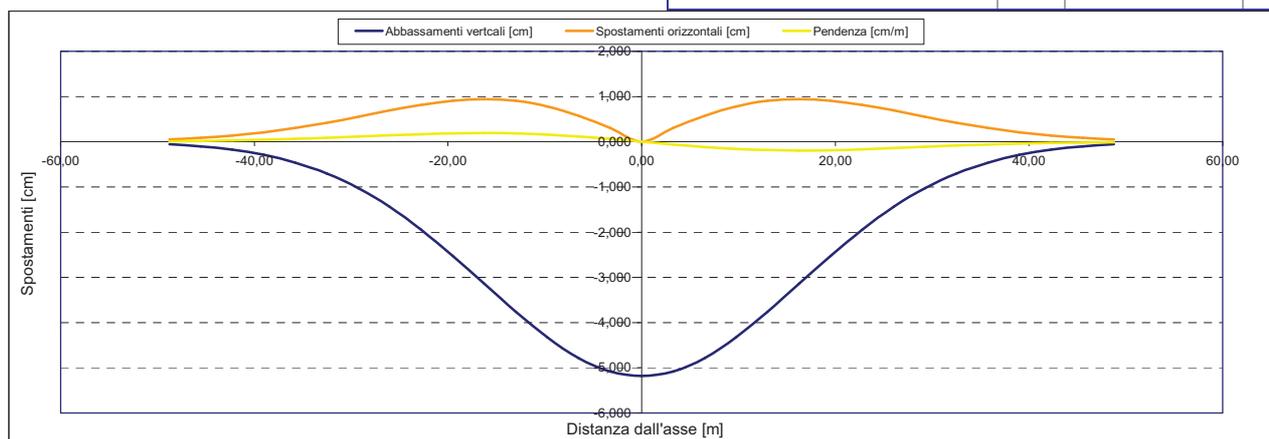
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,024
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0243
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0243
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		24 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		15,2 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		54,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,052 m
	S_{max}		-5,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,94 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1933 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0196 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,74 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,35 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,77 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,94 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		16,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0057

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	624

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,182

Parametro q della corda in zona 2			-6,119 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			8,800 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,465

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			m
			3 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			18,0 m ³

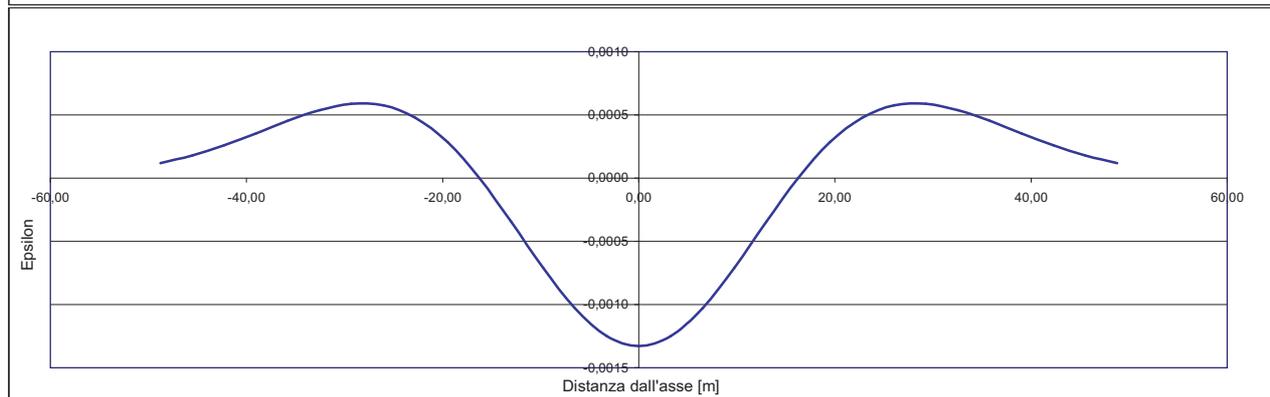
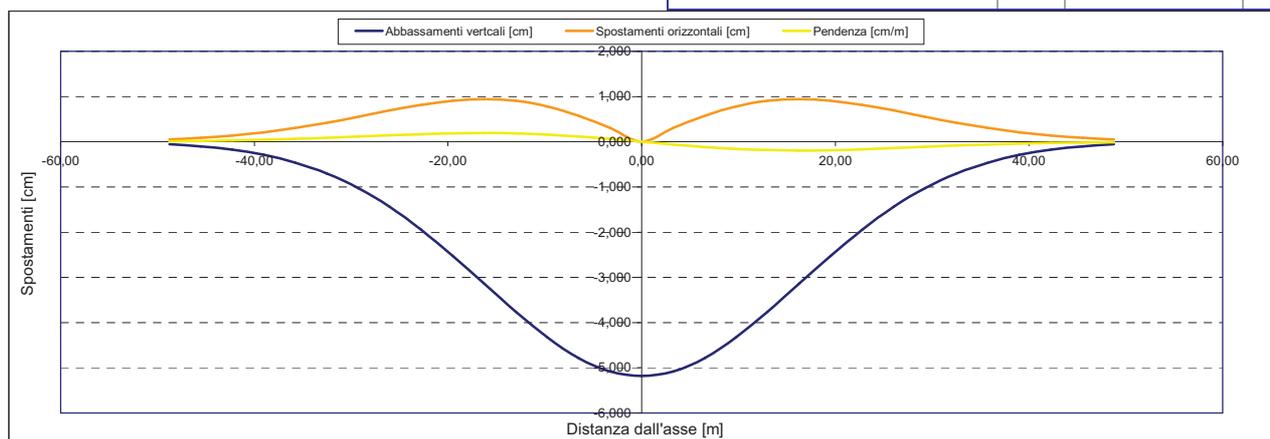
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,019
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0057
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		21,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		12,4 m
Altezza edificio	H		7 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		54,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		48,780 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,052 m
	S_{max}		-5,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,94 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$		-2,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1933 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0196 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,20 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,88 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,86 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,89 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,fi-}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,fi+}$		0,94 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		16,260 m
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0008

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	627

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2			0,188

Parametro q della corda in zona 2			-6,212 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			8,900 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,619

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			3,5 m
---			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			28,6 m ³

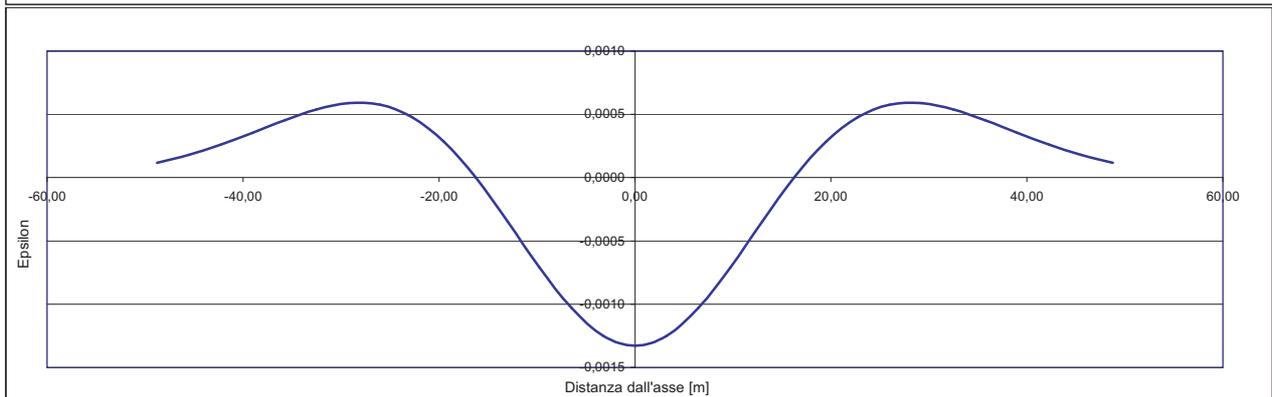
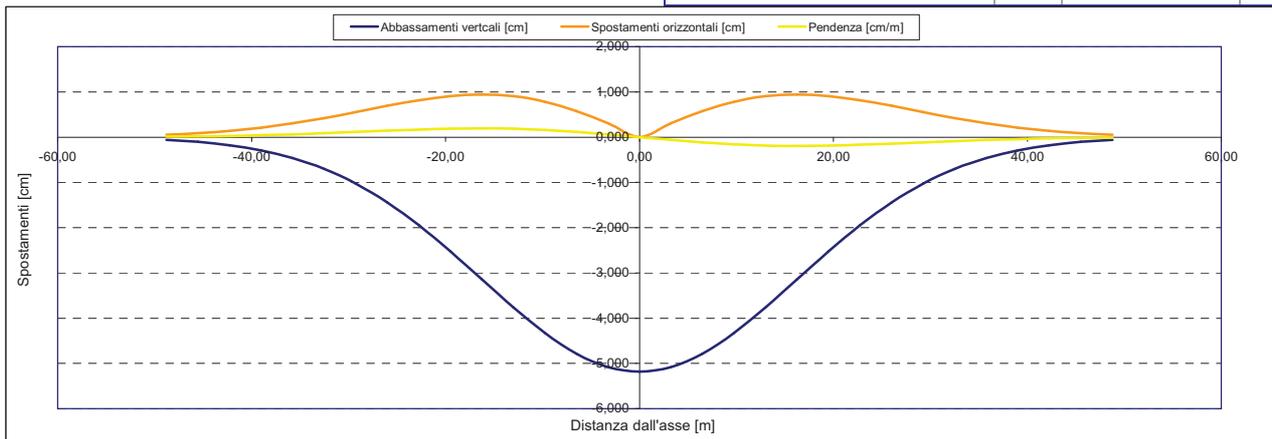
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,003
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0008
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		43 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		18,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		13,6 m
Altezza edificio	H		3,2 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		51,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,360 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,055 m
	S_{max}		-5,49 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,00 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,74 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2166 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,788 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0233 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0104 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,70 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,71 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,49 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,96 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,00 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,360 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,33 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0013

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	631

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,215

Parametro q della corda in zona 2			-6,627 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			4,700 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,464

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,6 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,7 m ³

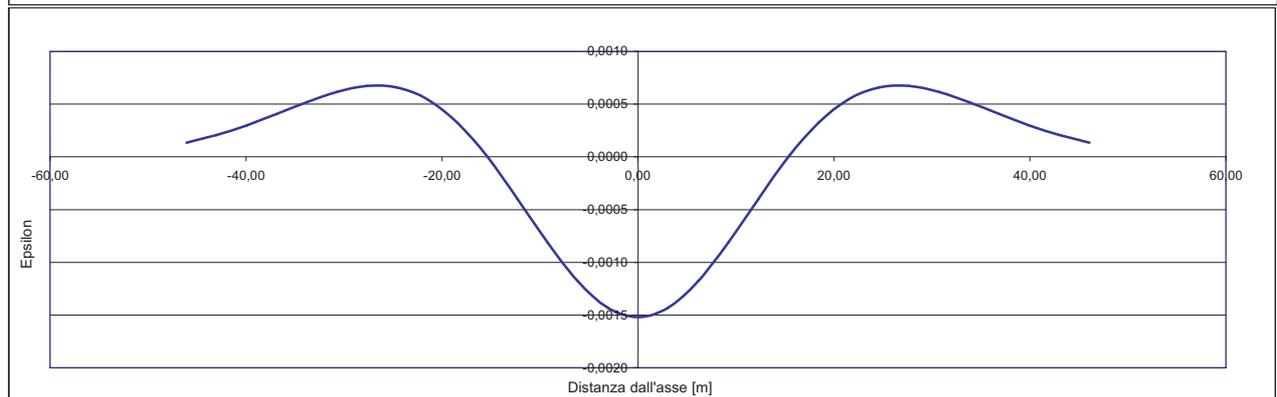
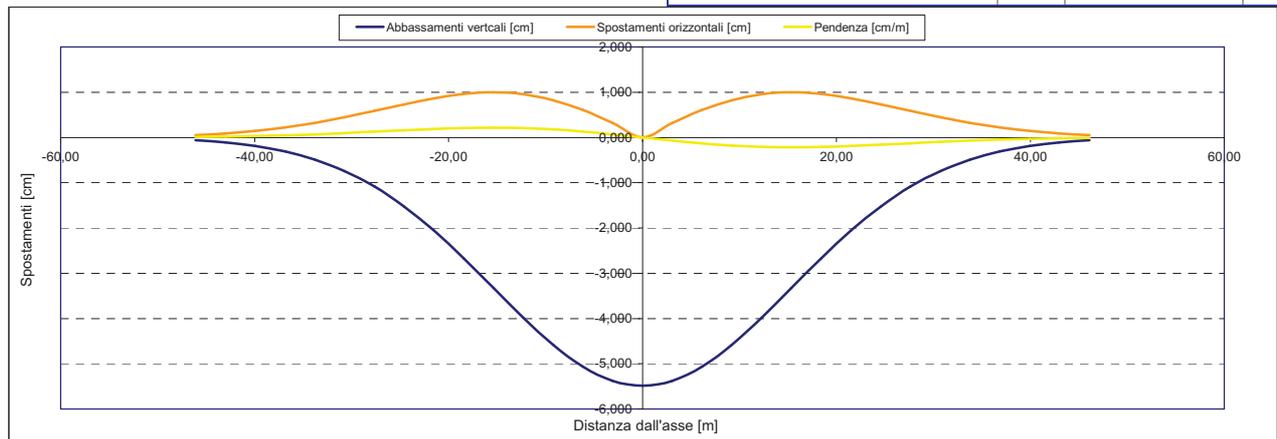
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,004
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0013
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		43 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		23,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		16,3 m
Altezza edificio	H		3,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		51,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,360 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,055 m
	S_{max}		-5,49 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,00 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,74 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2166 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,788 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0233 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0104 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,65 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,12 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,49 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,77 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,99 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,00 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,360 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,33 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0302

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	630

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,196

Parametro q della corda in zona 3			-6,325 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			0,940 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			13,864

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3,5 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			14,3 m ³
---			m ³
---			m ³

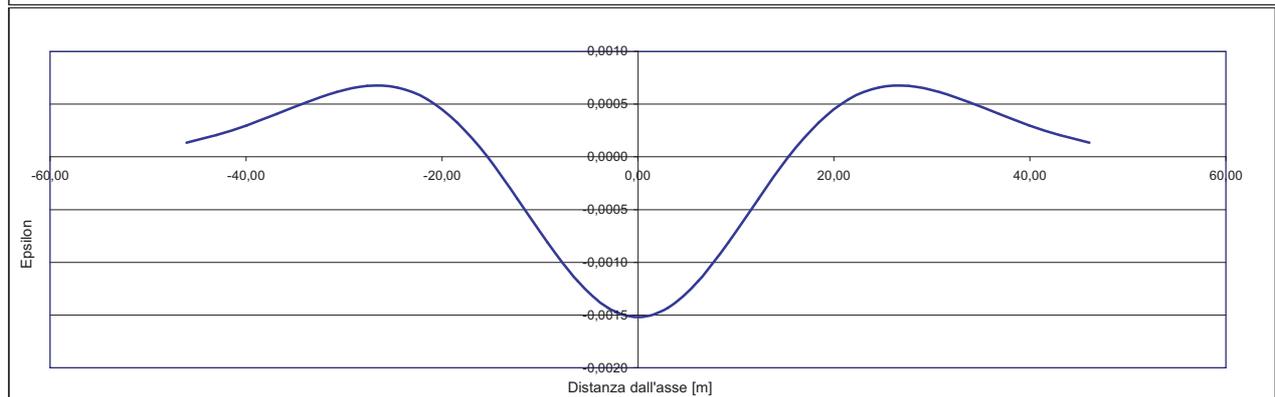
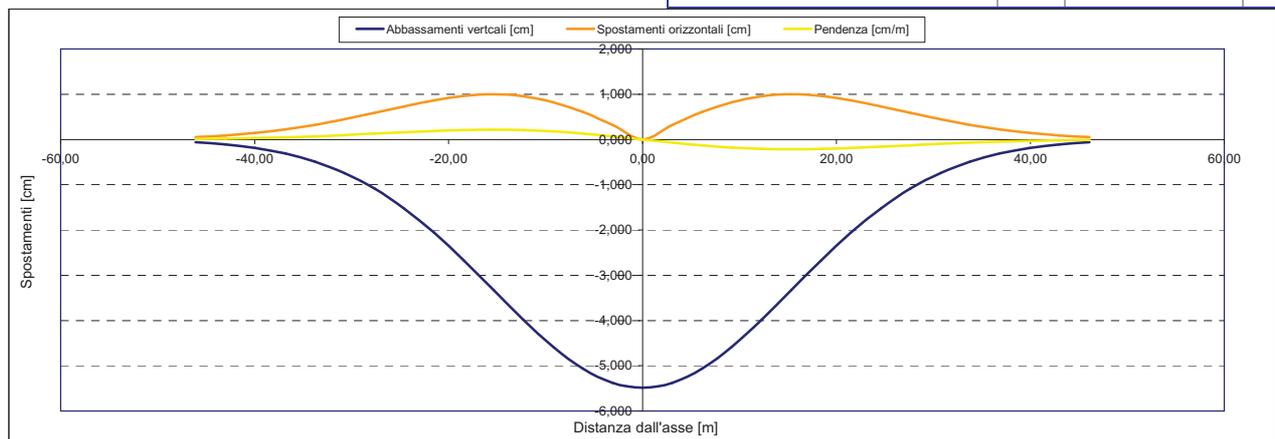
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,030
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0302
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0302
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_i		36 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-6,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		0,5 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		44,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		26,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,064 m
	S_{max}		-6,36 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,16 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,18 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2907 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,307 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0361 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0161 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-5,72 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-6,35 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,36 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,79 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,07 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,16 cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^o=i$		13,260 m
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^o=i$		-13,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,85 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0003
β della curva dei cedimenti			0,0020
β max edificio			0,0006
ϵ max	[%]		0,0415

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	31

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			-0,096

Parametro q della corda in zona 2			-6,303 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			6,600 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,181 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,207

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

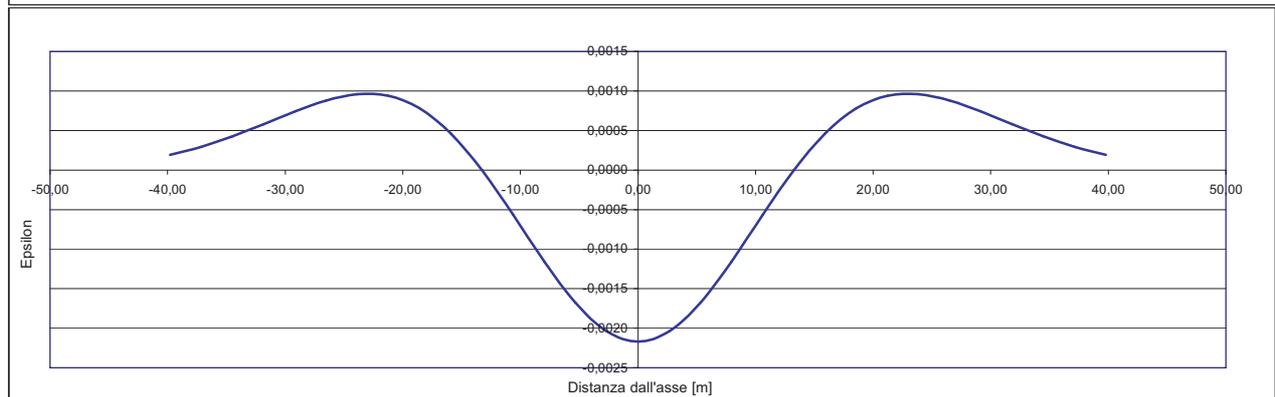
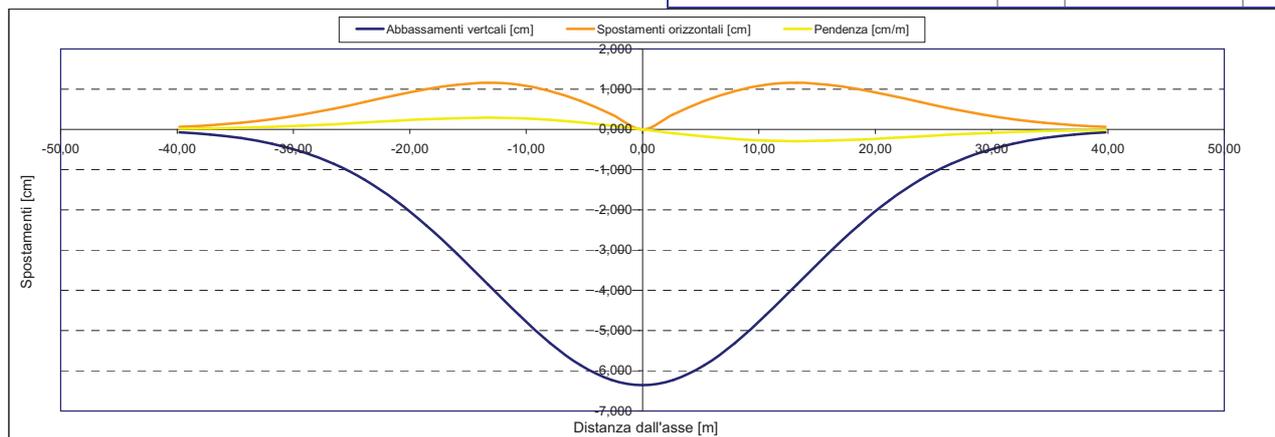
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,041
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,012
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,130
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0415
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0400
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		33 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		15,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-2,1 m
Altezza edificio	H		12 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		41,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		12,360 m
Ampiezza della subsidenza	B		24,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,068 m
	S_{max}		-6,82 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,24 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,41 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3346 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,089 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0446 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0199 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-3,20 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-6,72 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,82 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		1,18 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,34 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$		1,24 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$		1,24 cm
Ascissa punto di fesso -	Y^*_{-}		12,360 m
Ascissa punto di fesso +	Y^*_{+}		-12,360 m
Ordinata punto di fesso	Z_i		-4,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0024
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0145

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	615

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,203

Parametro q della corda in zona 2		-6,293 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		17,300 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,481

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		6 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		144,0 m ³

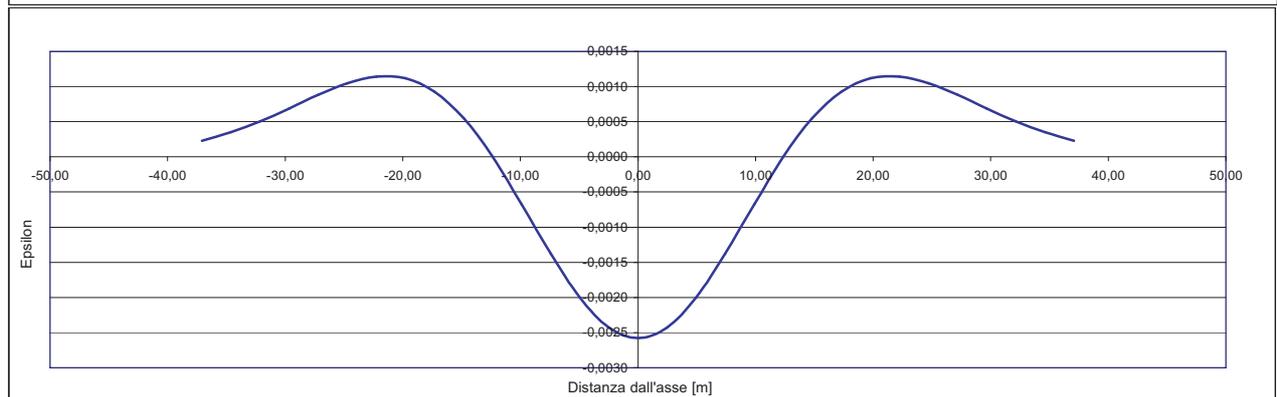
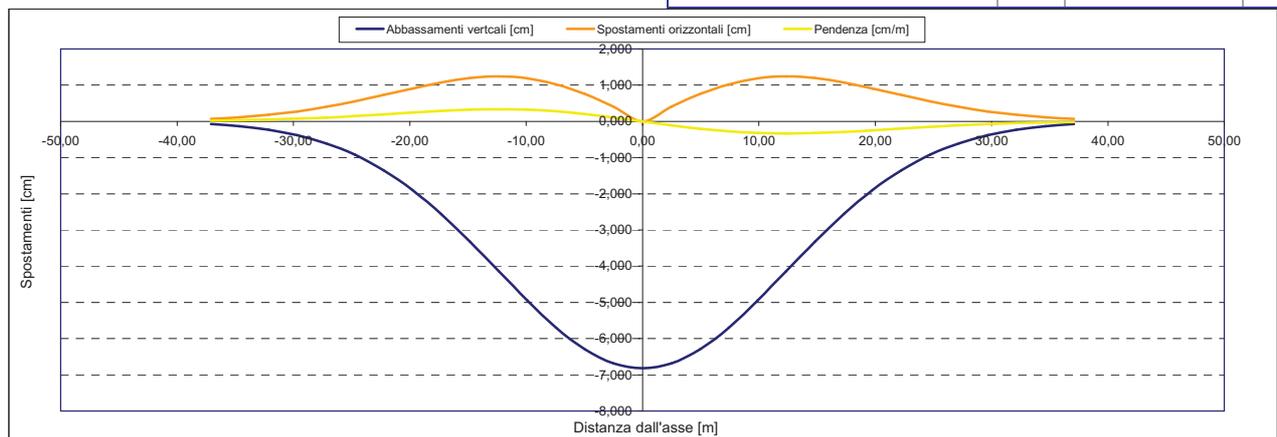
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,048
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0145
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		34 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-50,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-30,7 m
Altezza edificio	H		6,4 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		42,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		12,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		25,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,067 m
	S_{max}		-6,66 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,21 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,33 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3189 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,163 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0415 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0185 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,35 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,66 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,26 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,21 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,21 cm
Ascissa punto di flesso -	Y^*_{-}		12,660 m
Ascissa punto di flesso +	Y^*_{+}		-12,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,04 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0022
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0161

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	27

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,018

Parametro q della corda in zona 1		-0,896 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		19,700 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,149 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,106

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		6,4 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		87,4 m ³
		m ³

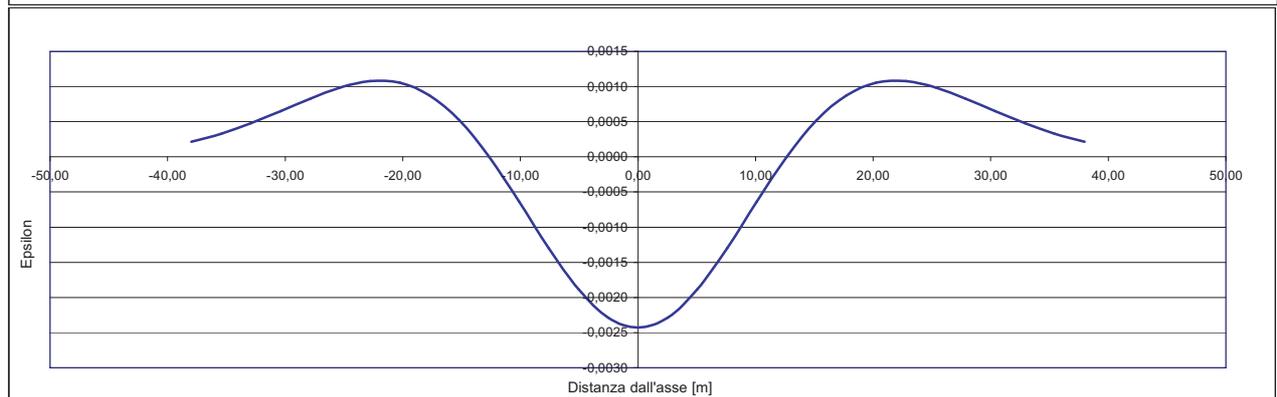
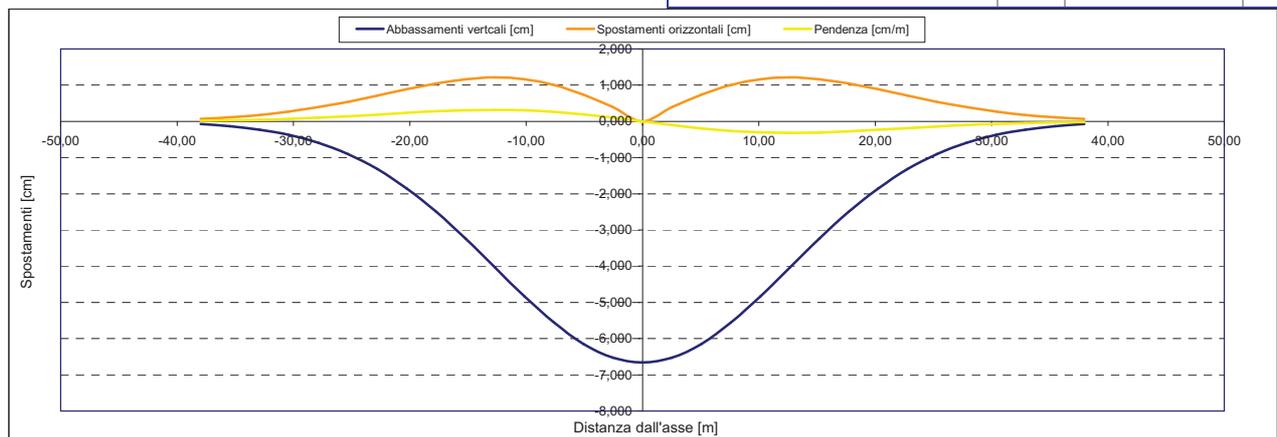
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,003
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,007
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,013
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0161
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0152
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-56,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-38,6 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,21 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,16 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di fesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di fesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di fesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0001
ϵ max	[%]		0,0100

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	619

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,012

Parametro q della corda in zona 1			-0,655 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			17,700 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,071 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,259

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			9 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			243,0 m ³
			m ³

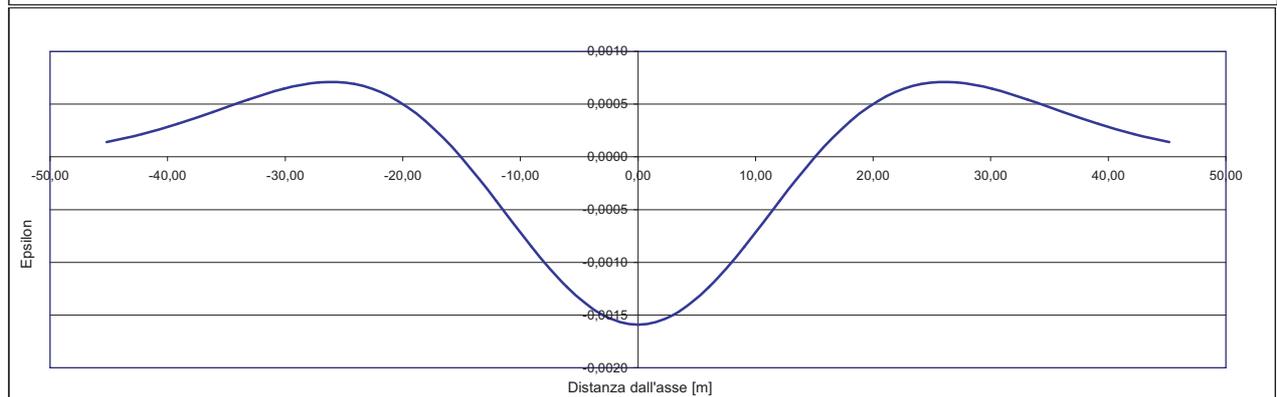
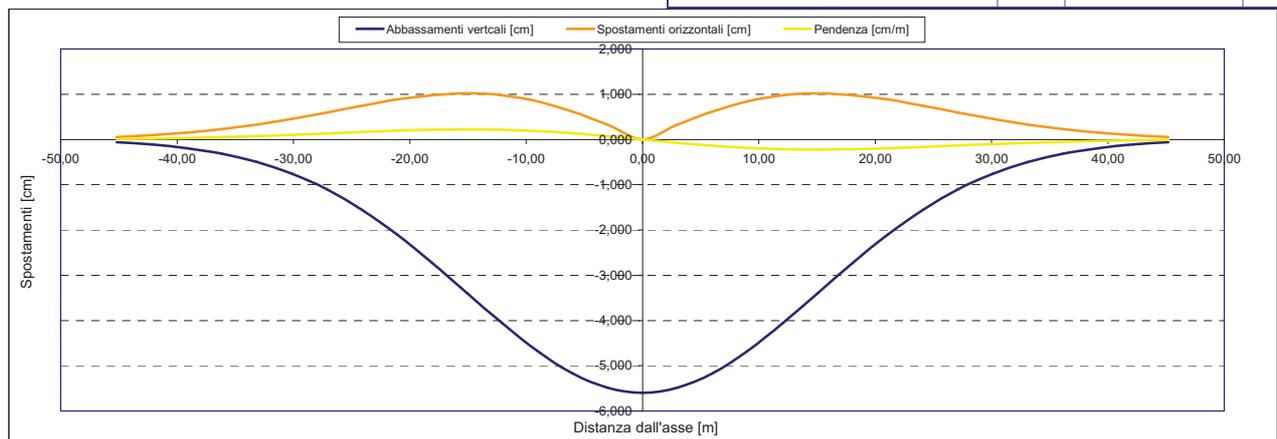
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,001
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,004
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,009
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0100
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0099
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	27	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-44,2	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-29,6	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	35,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	21,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,080	m
	S_{max}	-7,98	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,45	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-3,99	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4584	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,628	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0716	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0319	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,16	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,98	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,13	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,45	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,45	cm
Ascissa punto di flesso -	$Y^*=i$	10,560	m
Ascissa punto di flesso +	$Y^*=i$	-10,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,84	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0034	
β max edificio		0,0001	
ϵ max	[%]	0,0156	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	687

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,011

Parametro q della corda in zona 1		-0,473	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		14,600	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,065	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,042	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0	m ³
			m ³

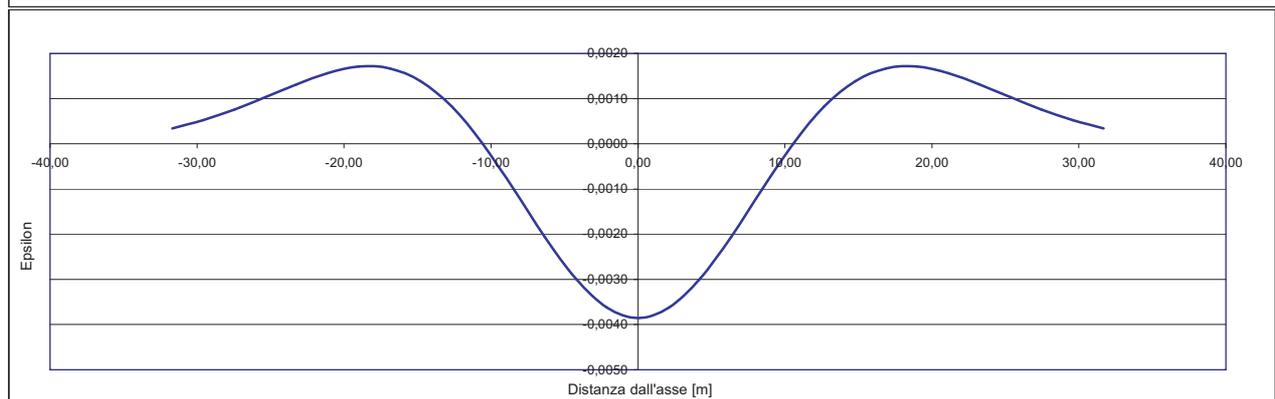
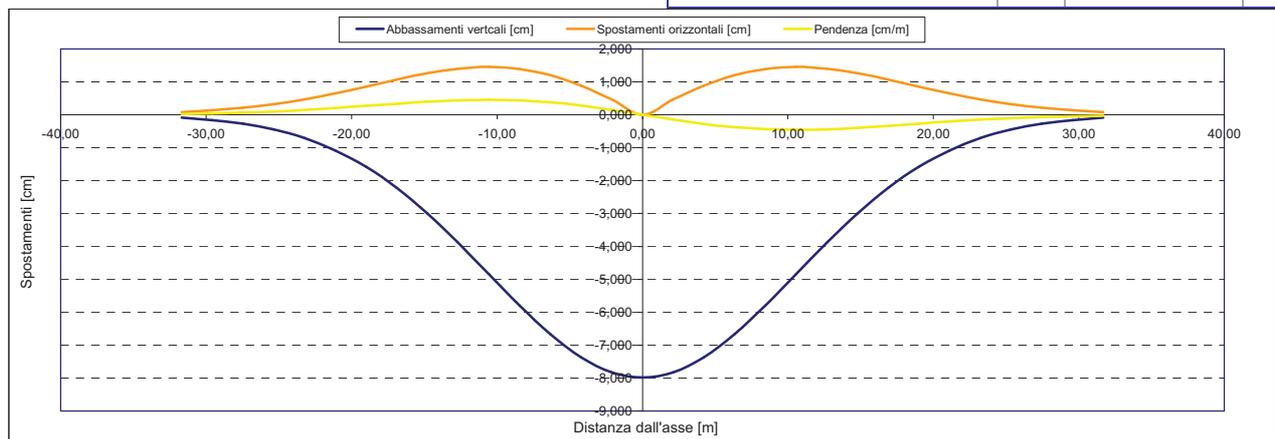
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,007
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,002
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,009
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0156
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0092
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		45 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		22,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		10,4 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		53,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,960 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,053 m
	S_{max}		-5,28 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,96 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,64 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2007 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,920 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0207 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0092 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,95 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,27 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,28 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,83 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,83 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,96 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,96 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,960 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,20 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0002

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	730

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,191

Parametro q della corda in zona 2		-6,260 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		12,100 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,553

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		4,5 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		60,8 m ³

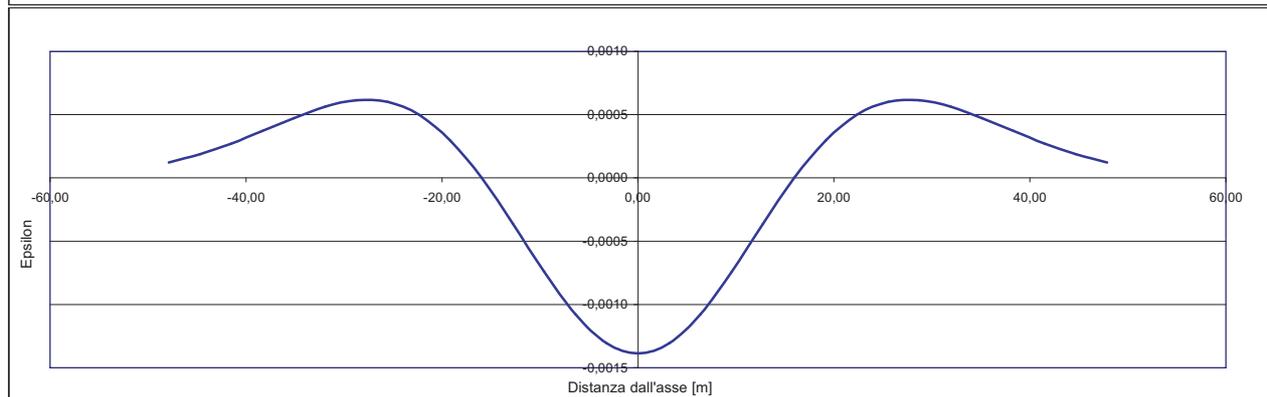
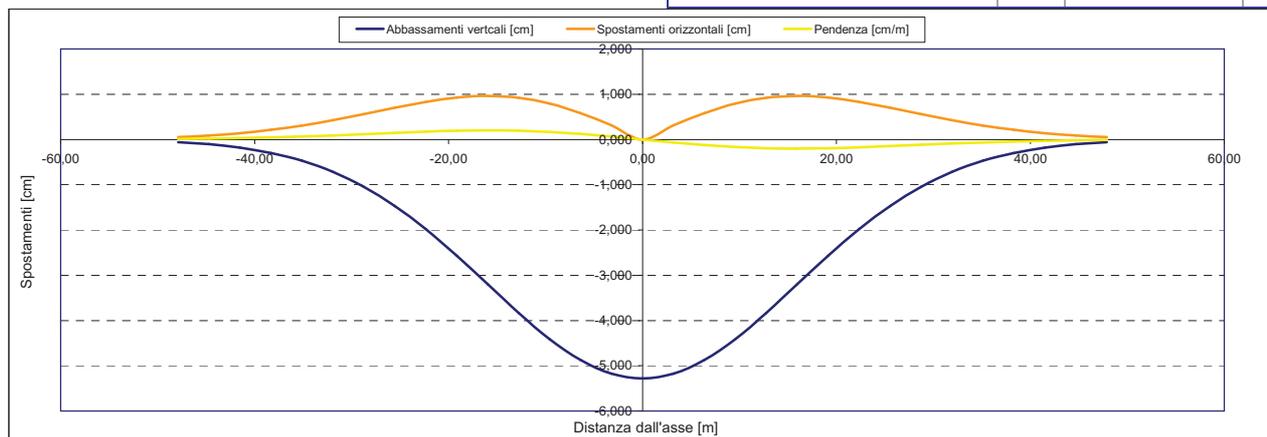
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0002
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		19,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		4 m
Altezza edificio	H		10 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		54,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,052 m
	S_{max}		-5,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,94 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1933 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0196 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,52 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,03 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,37 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,94 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		16,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0104

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	729

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,162

Parametro q della corda in zona 2			-5,674 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			15,500 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,416

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			83,3 m ³

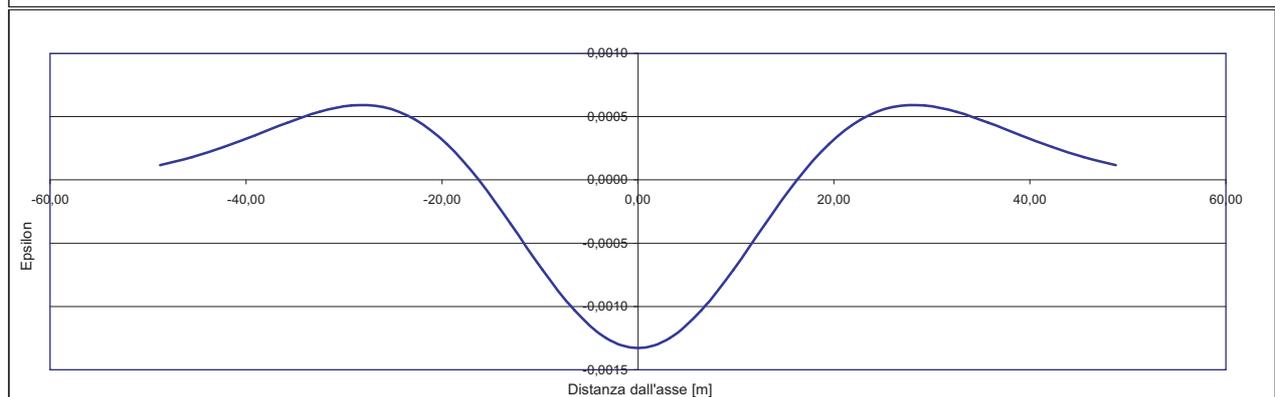
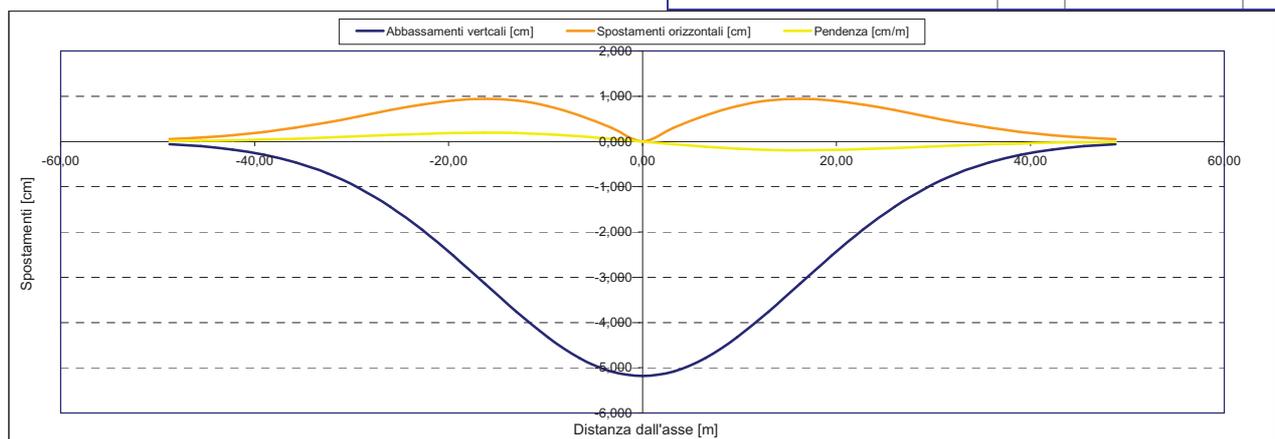
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,035
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0104
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		20,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		7,3 m
Altezza edificio	H		7 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,054 m
	S_{max}		-5,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,69 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2084 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0219 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0098 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,28 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,83 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,90 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,68 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,26 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0050

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	728

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,193

Parametro q della corda in zona 2			-6,234 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			13,200 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,281

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			3,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			28,6 m ³

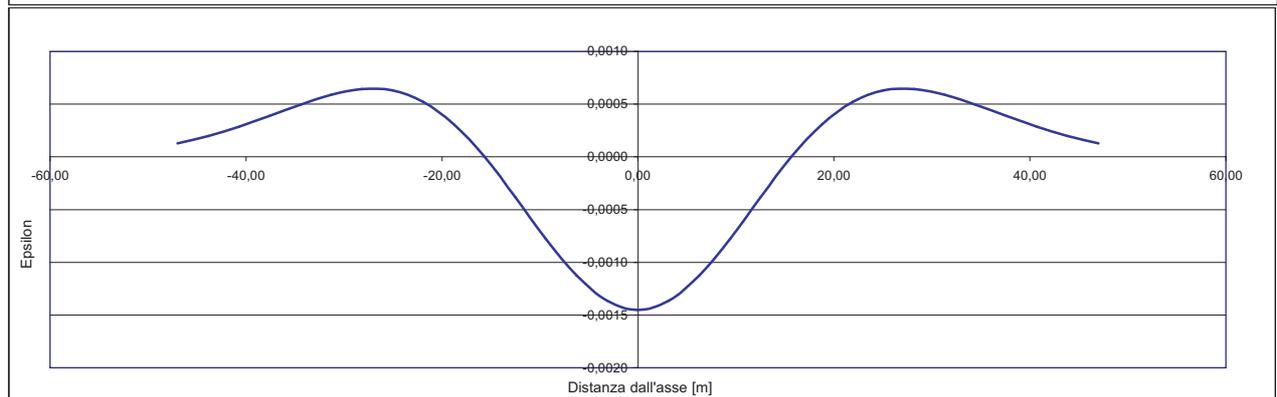
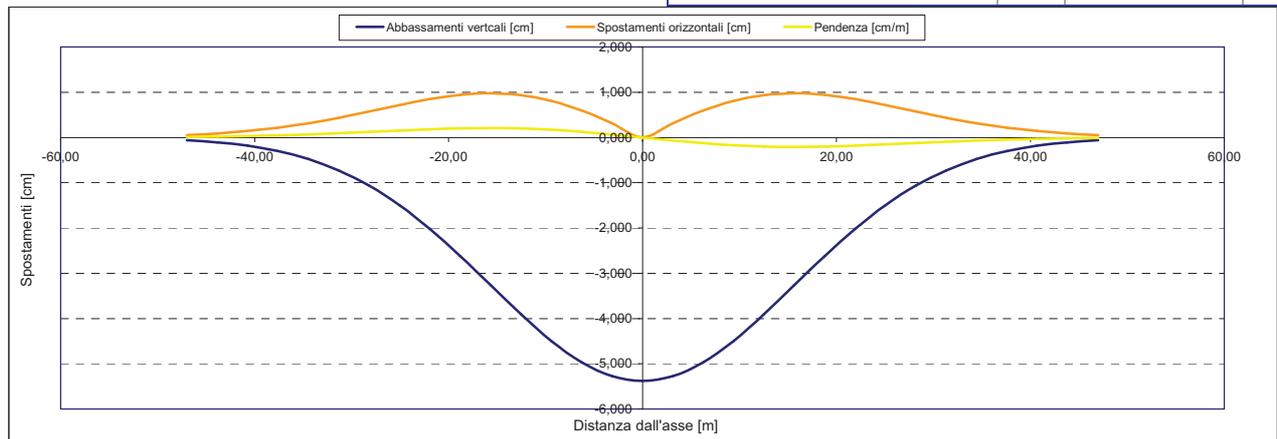
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,017
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0050
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		47 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		24,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		9,7 m
Altezza edificio	H		10 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		55,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,560 m
Ampiezza della subsidenza	B		33,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,051 m
	S_{max}		-5,09 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,93 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,54 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1864 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,048 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0186 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0083 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,73 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,29 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,09 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,76 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,75 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,93 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,93 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		16,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-16,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,09 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0012
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0002

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	727

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,175

Parametro q della corda in zona 2		-5,983 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		14,600 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,469

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		5 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		83,3 m ³

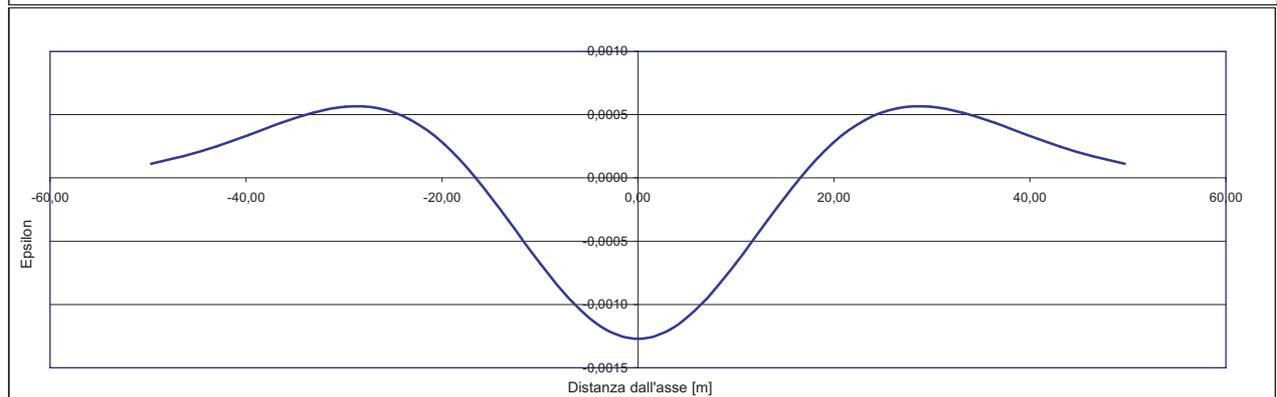
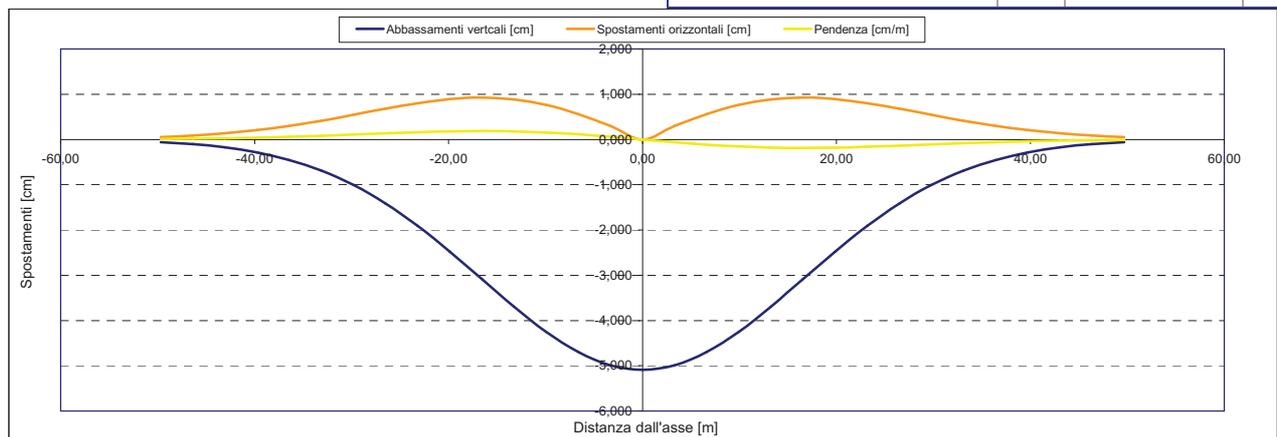
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0002
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		57 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-36,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-19,3 m
Altezza edificio	H		15 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		65,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		19,560 m
Ampiezza della subsidenza	B		39,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,043 m
	S_{max}		-4,31 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,78 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,15 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1336 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,660 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0113 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0050 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,73 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,65 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,31 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,41 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,78 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,78 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,78 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		19,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-19,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,61 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0009
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0237

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

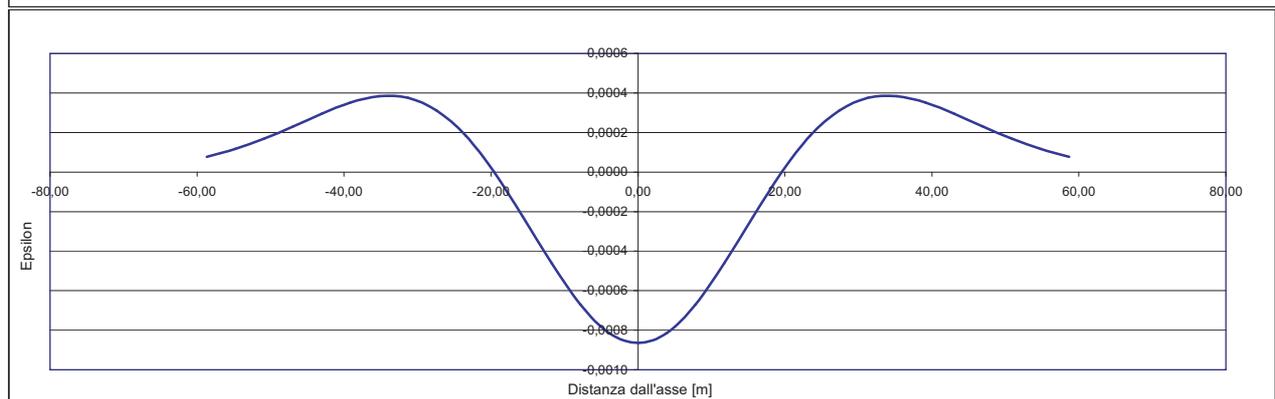
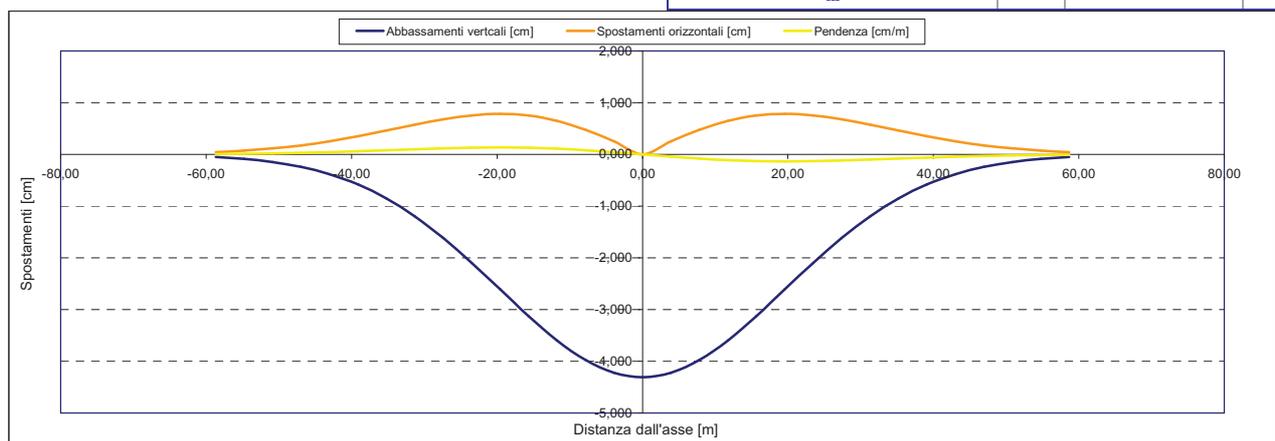
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	722

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
<i>Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2</i>			
Pendenza della corda in zona 1			-0,109
Pendenza della corda in zona 2			-0,134

Parametro q della corda in zona 1			-4,745 cm
Parametro q della corda in zona 2			-5,226 cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1			17,240 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2			0,260 m
---			m
Massima distanza in zona 1			0,143 cm
Massima distanza in zona 2			0,000 cm
---			0,000 cm
Massimo D/L in zona 1			0,000
Massimo D/L in zona 2			0,000

H ² / L ² in zona 1			0,757
H ² / L ² in zona 2			3328,402

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			15 m
Parametro t nella zona di di Sagging			7,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			1125,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			281,3 m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,002
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
---	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,008
Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,021
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,001
---	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0229
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0237
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0002
---	[%]		
β edificio			
Massimo beta in zona 1			0,000
Massimo beta in zona 2			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		51 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-24,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-5,4 m
Altezza edificio	H		12 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		59,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		17,760 m
Ampiezza della subsidenza	B		35,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,047 m
	S_{max}		-4,75 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,86 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,37 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1621 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,299 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0150 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0067 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,83 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,53 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,75 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,76 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,86 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,86 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		17,760 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-17,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,88 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0011
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0159

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	723

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,155
Pendenza della corda in zona 2		-0,134

Parametro q della corda in zona 1		-5,633 cm
Parametro q della corda in zona 2		-5,253 cm
---		cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		6,740 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		12,360 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,017 cm
Massima distanza in zona 2		0,135 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		3,170
H ² / L ² in zona 2		0,943

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		12 m
Parametro t nella zona di di Sagging		6 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		576,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		144,0 m ³

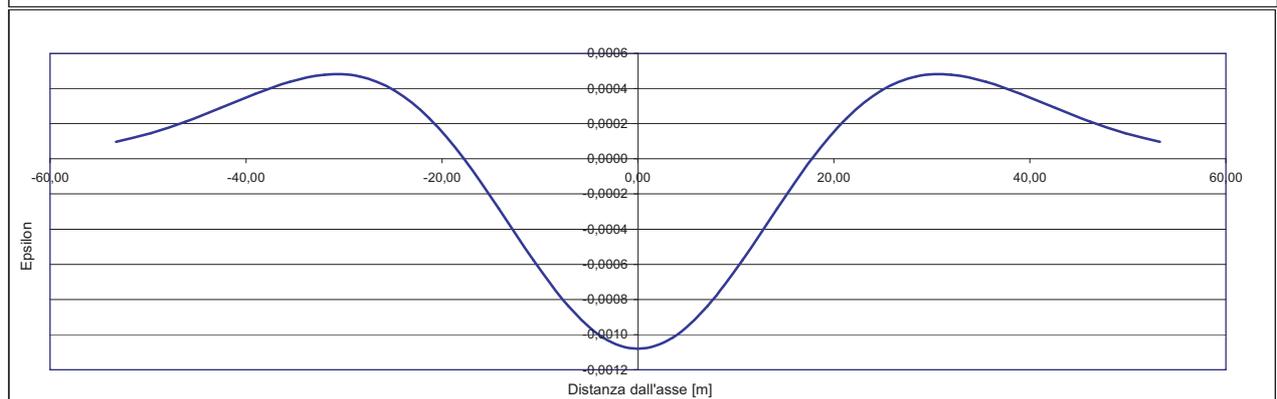
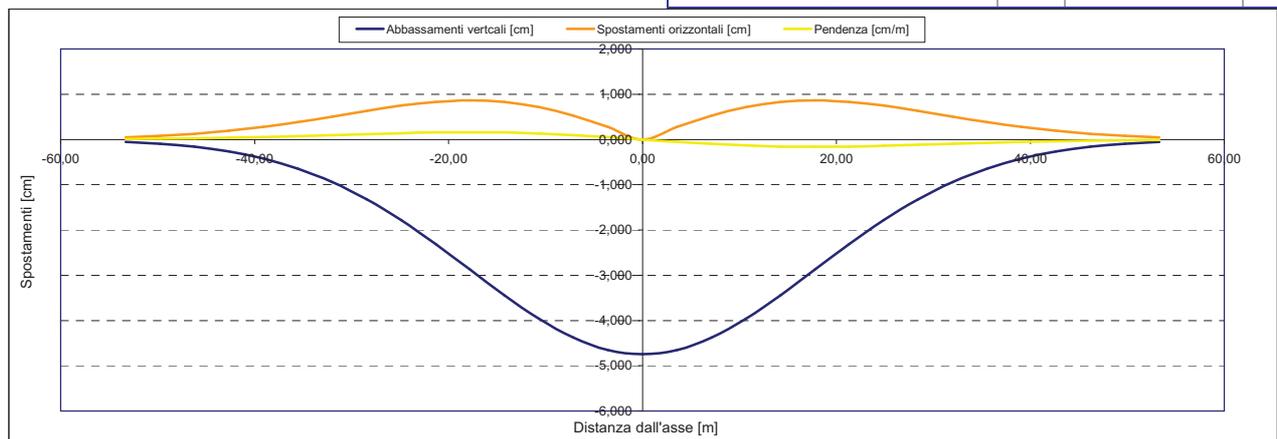
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,003
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,003
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,010
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,016
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,036
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0158
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0034
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0159
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0131
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		39 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		25 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		20 m
Altezza edificio	H		2,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,060 m
	S_{max}		-5,95 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,08 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,98 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2549 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0297 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0132 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,25 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,19 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,95 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,66 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,93 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,08 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,08 cm
Ascissa punto di flesso -	Y'_{-}		14,160 m
Ascissa punto di flesso +	Y'_{+}		-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,61 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0533

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	7

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,189

Parametro q della corda in zona 3			-5,965 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			5,840 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,183

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			2,5 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			5,2 m ³
---			m ³
---			m ³

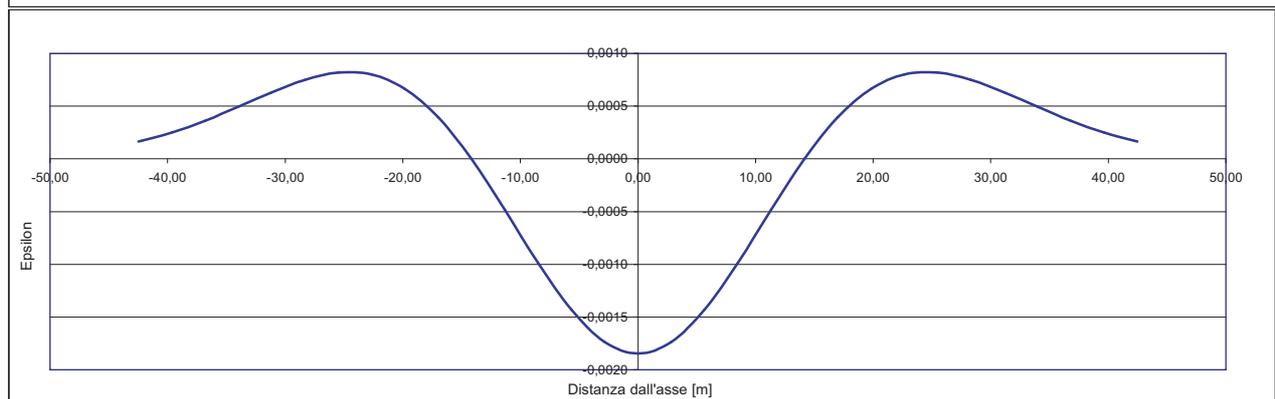
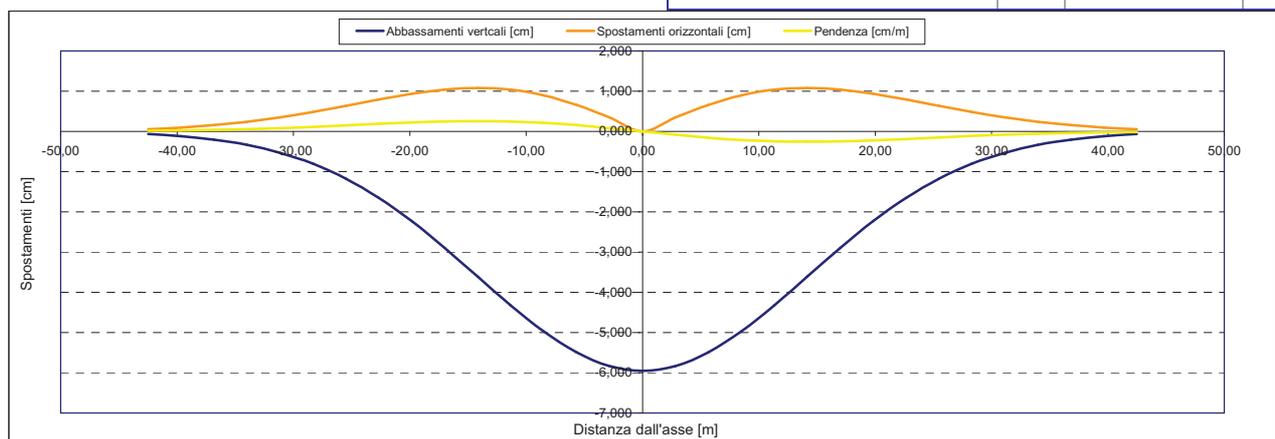
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,053
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0533
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0533
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		28,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		17,8 m
Altezza edificio	H		4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,054 m
	S_{max}		-5,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,69 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2084 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0219 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0098 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,03 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,82 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,56 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,96 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,26 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0375

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	616

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,168

Parametro q della corda in zona 3			-5,804 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			2,140 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			3,494

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			4 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			21,3 m ³
---			m ³
---			m ³

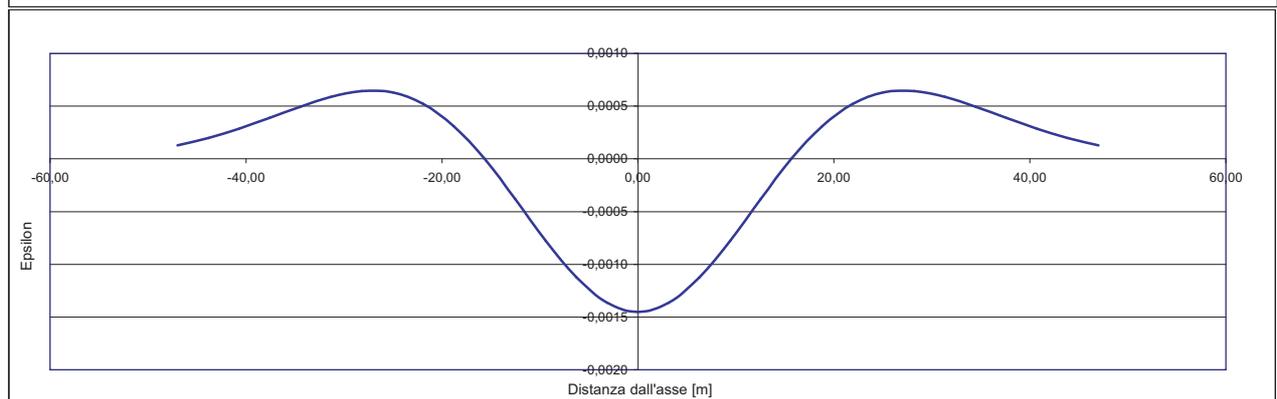
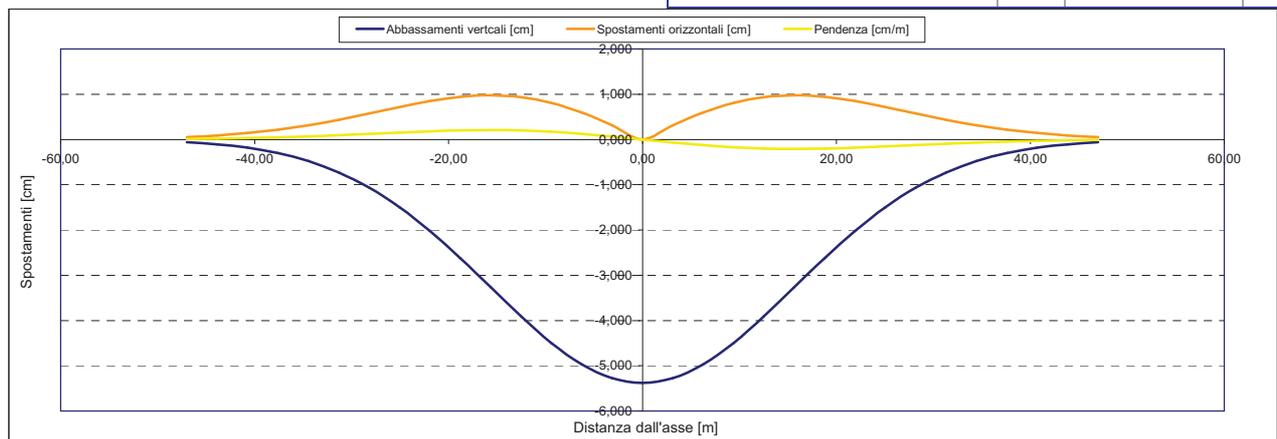
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,037
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0375
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0375
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		8,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-0,2 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,054 m
	S_{max}		-5,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,69 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2084 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0219 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0098 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-4,68 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,38 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,74 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,26 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0255

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	646

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,083

Parametro q della corda in zona 2			-5,364 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			8,500 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,498

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			m
			3 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			18,0 m ³

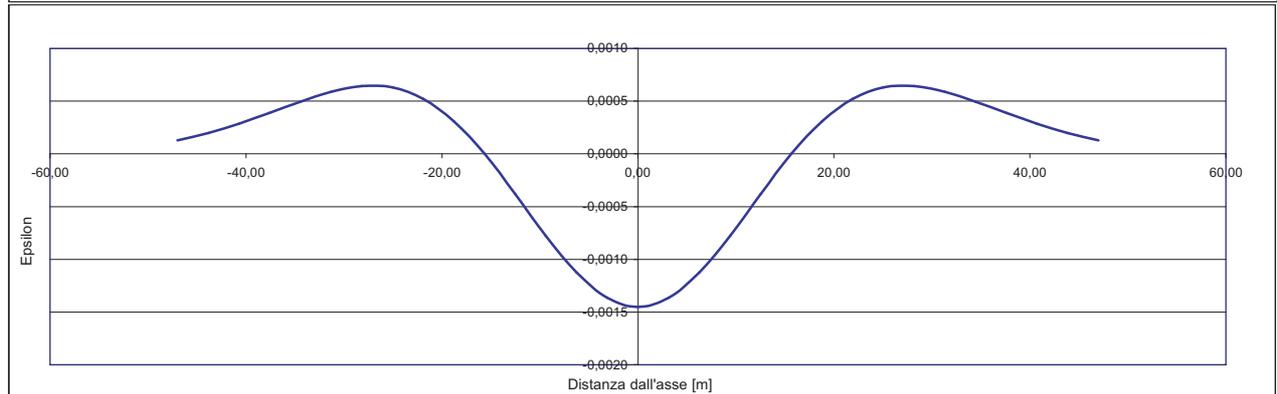
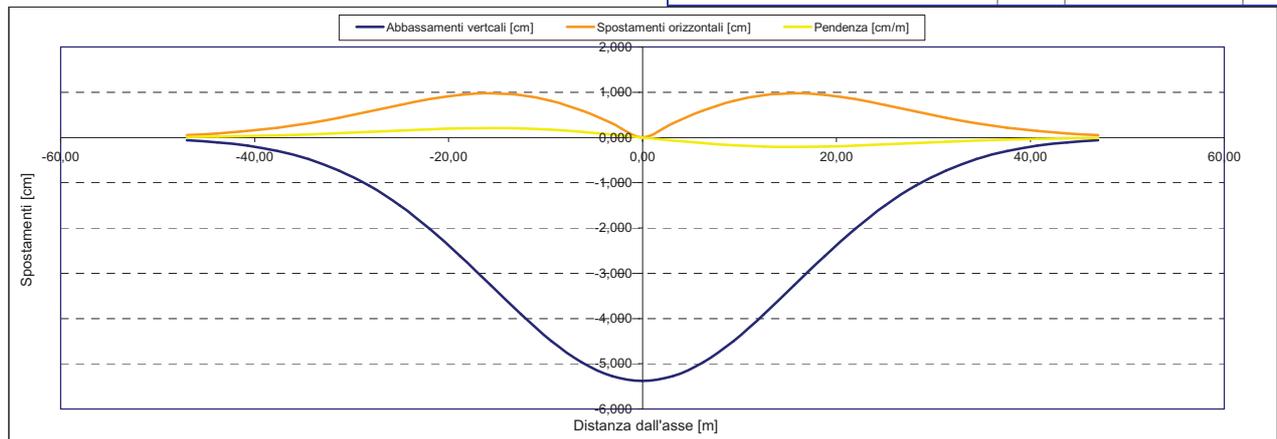
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,085
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0255
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		49 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		35,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		23,5 m
Altezza edificio	H		7 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		57,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		17,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		34,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,049 m
	S_{max}		-4,91 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,89 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1736 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,175 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0167 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0074 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,60 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-1,92 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,91 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,37 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,79 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,89 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,89 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		17,160 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-17,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,98 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0011
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0360

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	628

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,113

Parametro q della corda in zona 3			-4,581 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			6,340 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			1,219

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			7 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			114,3 m ³
---			m ³
---			m ³

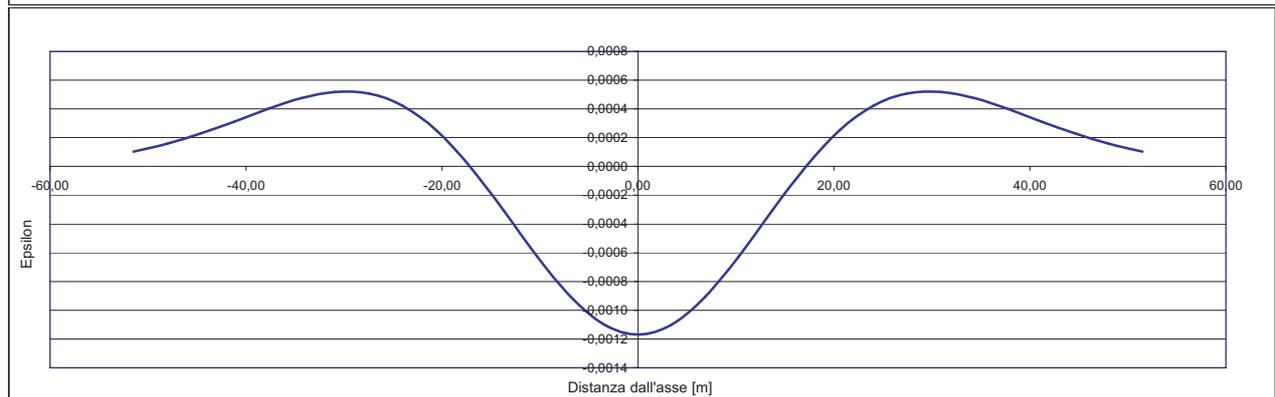
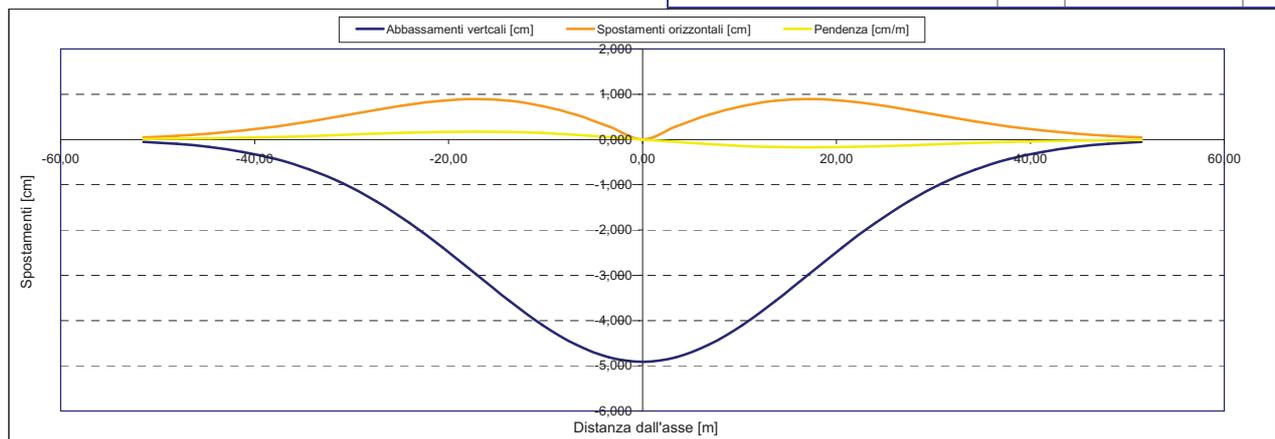
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,036
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0360
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0360
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		48 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		38,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		18,6 m
Altezza edificio	H		4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		56,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,860 m
Ampiezza della subsidenza	B		33,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,050 m
	S_{max}		-5,00 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,91 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,50 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1798 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,112 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0176 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0078 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,38 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,72 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,00 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,26 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,90 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,91 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		16,860 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-16,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,03 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0012
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0326

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	629

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,119

Parametro q della corda in zona 3			-4,930 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			1,740 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			5,285

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			4 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			21,3 m ³
---			m ³
---			m ³

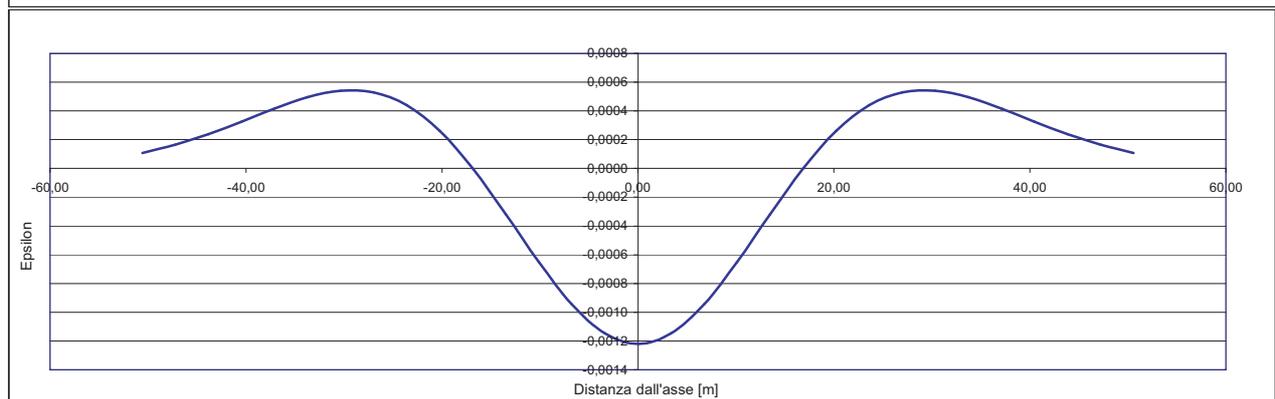
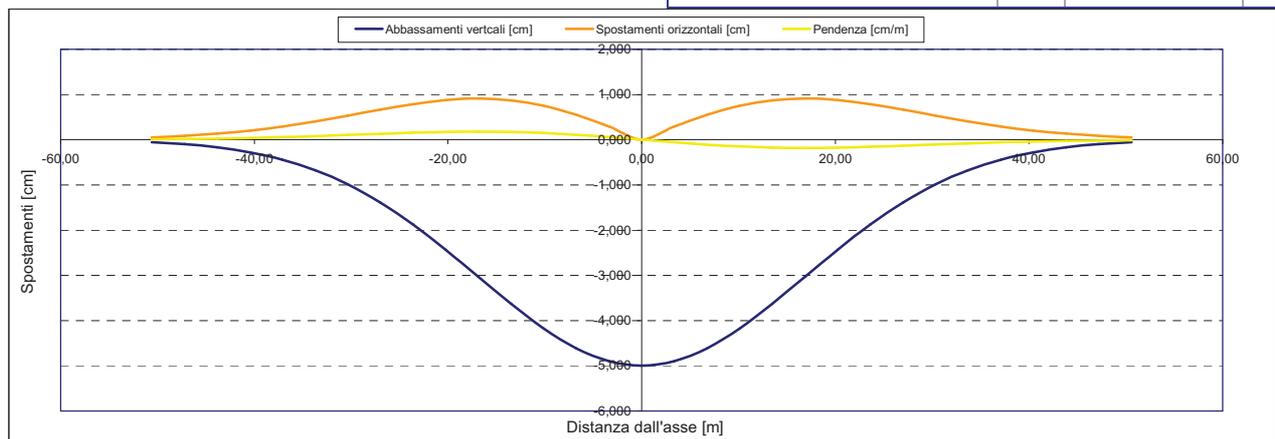
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,033
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0326
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0326
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		35 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-43,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-34,4 m
Altezza edificio	H		4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		43,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		12,960 m
Ampiezza della subsidenza	B		25,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,065 m
	S_{max}		-6,50 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,18 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,25 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3043 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,235 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0387 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0173 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,02 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,19 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,50 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,02 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,15 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,18 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		12,960 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-12,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,94 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0021
β max edificio			0,0001
ϵ max	[%]		0,0196

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	26

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda			-0,019

Parametro q della corda in zona 1			-0,834 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			9,000 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,036 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,198

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			4 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			21,3 m ³
			m ³

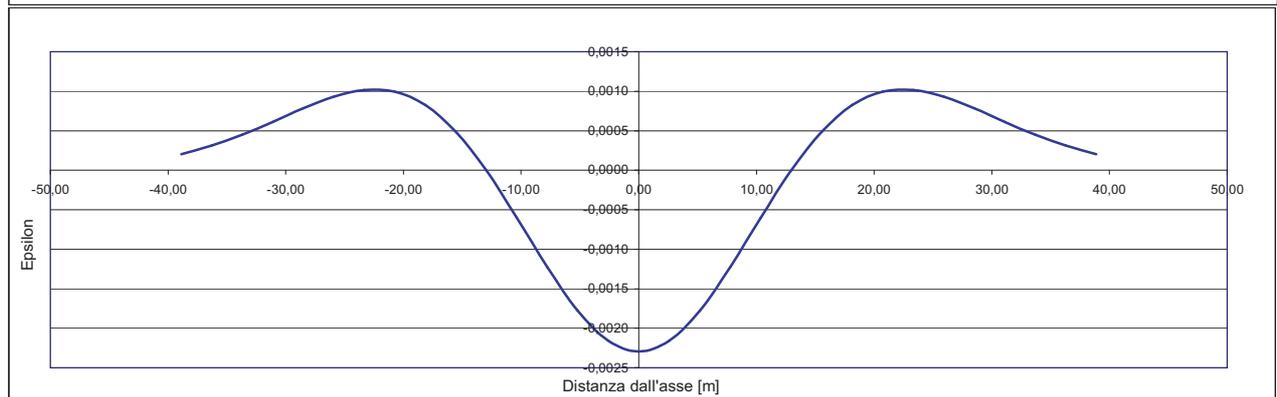
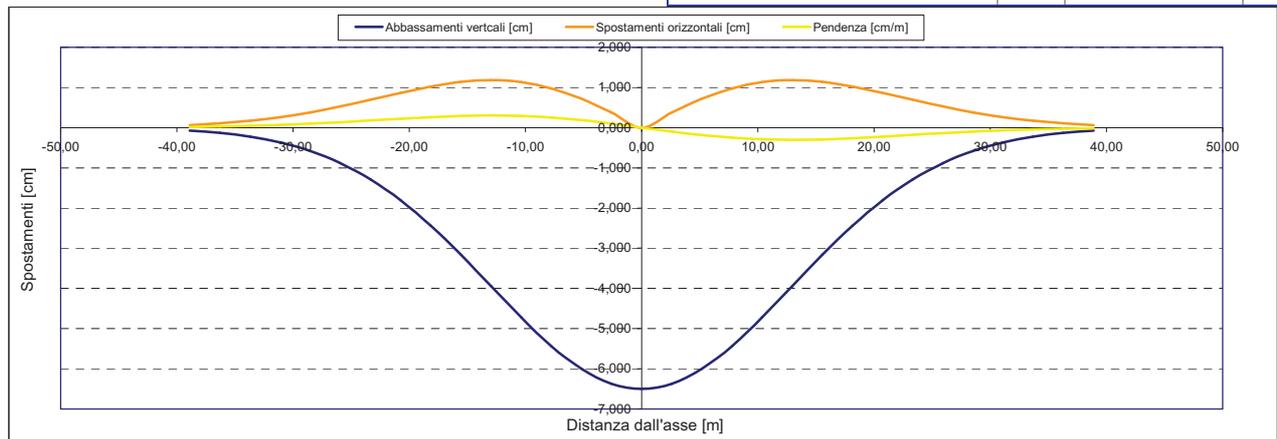
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,005
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,003
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,014
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0196
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0148
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		50,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		38,6 m
Altezza edificio	H		4 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		54,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,052 m
	S_{max}		-5,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,94 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1933 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0196 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,04 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,31 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,04 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,22 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,94 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		16,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0155

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	725

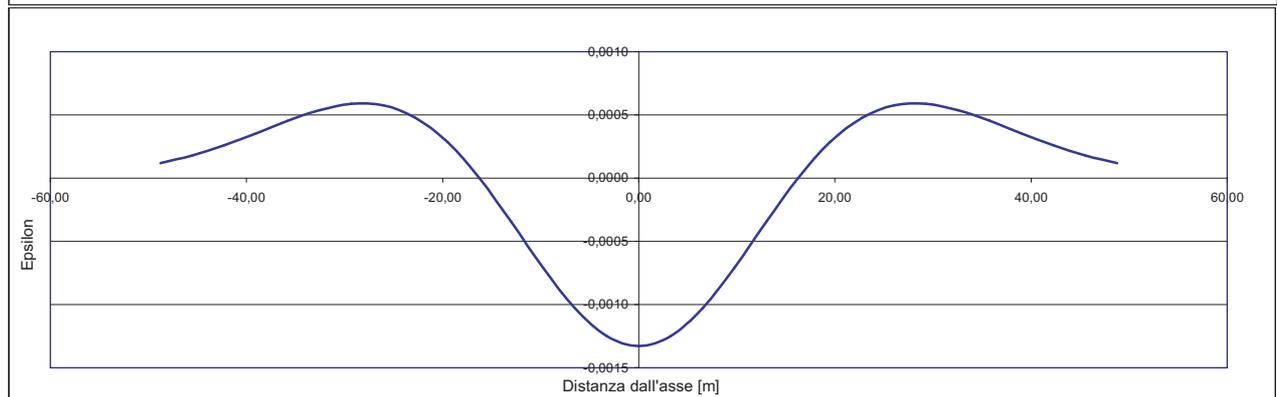
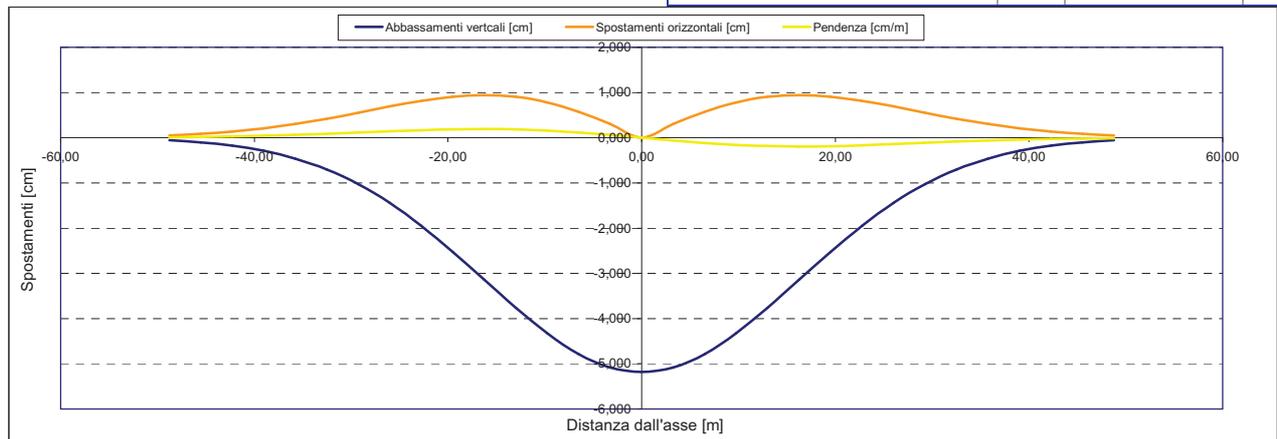
Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,023

Parametro q della corda in zona 3			-1,193 cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			22,340 m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm
Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,032

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			4 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			21,3 m ³
---			m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,015
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0155
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0155
---	[%]		
---	[%]		
β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		63,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		43,3 m
Altezza edificio	H		12 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		54,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B		48,780 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,052 m
	S_{max}		-5,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,94 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$		-2,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1933 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{s,max}$		6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0196 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,15 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,12 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,fi-}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,fi+}$		0,94 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		16,260 m
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0057

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	700

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3			0,007

Parametro q della corda in zona 3			-0,459 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			27,040 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H^2 / L^2 (zona 3)			0,197

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			12 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			576,0 m ³
---			m ³

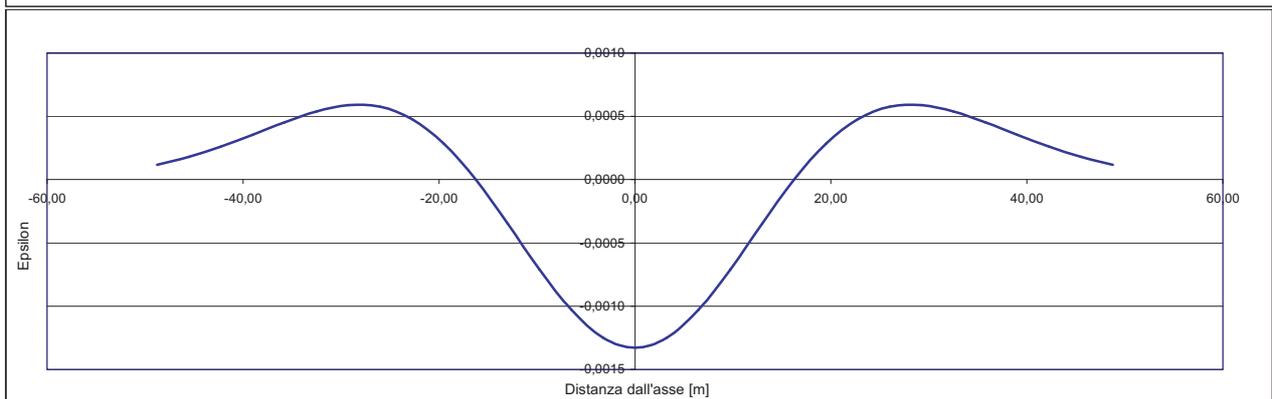
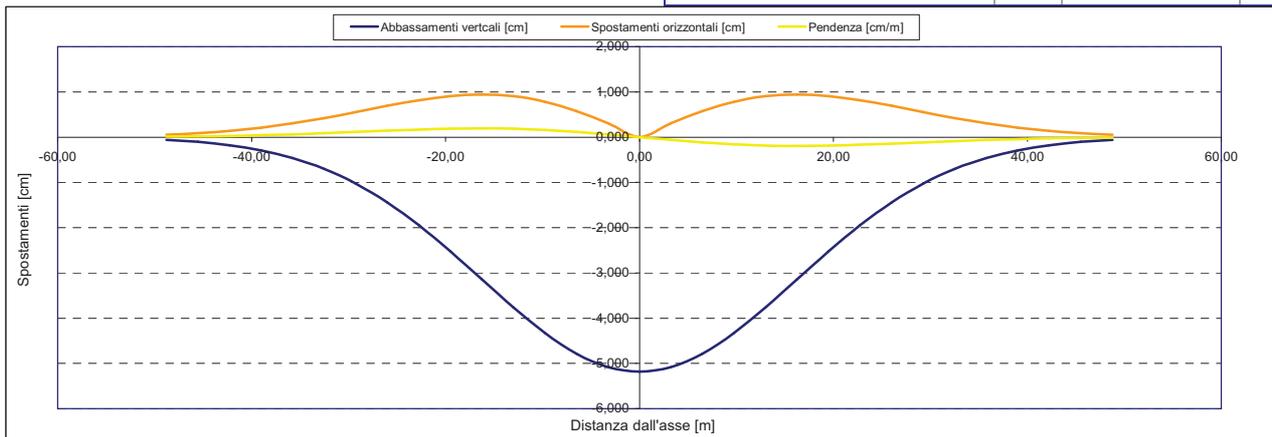
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,006
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0057
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0057
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		52 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		63,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		44,7 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		60,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		18,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		36,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,047 m
	S_{max}		-4,67 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,85 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,33 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1567 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,361 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0143 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0064 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,22 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,67 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,85 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,85 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		18,060 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-18,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,83 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0010
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0082

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	612

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,011

Parametro q della corda in zona 3			-0,723 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			26,640 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,114

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			9 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			243,0 m ³
---			m ³
---			m ³

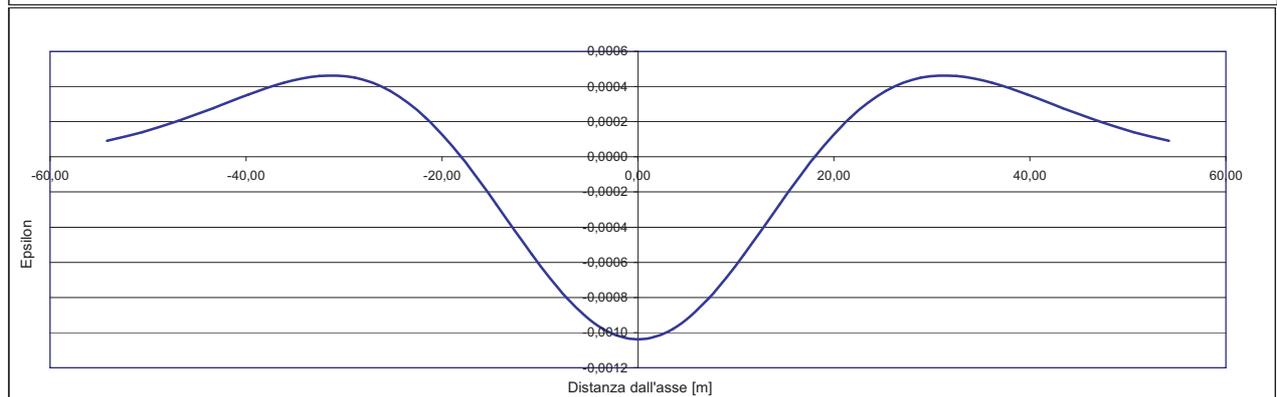
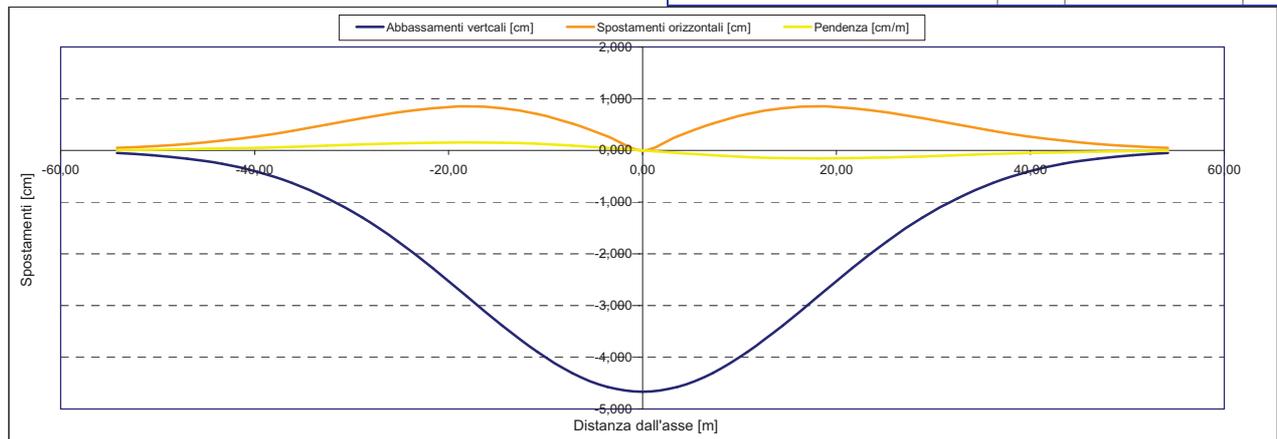
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,008
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0082
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0082
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		50 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		63 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		45,4 m
Altezza edificio	H		12,6 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		58,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		17,460 m
Ampiezza della subsidenza	B		34,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,048 m
	S_{max}		-4,83 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,88 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,41 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1677 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,237 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0158 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0071 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,16 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,83 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,13 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,88 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,88 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$		17,460 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$		-17,460 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,93 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0011
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0068

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	613

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,009

Parametro q della corda in zona 3			-0,569 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			27,940 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,203

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			12,6 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			666,8 m ³
			m ³

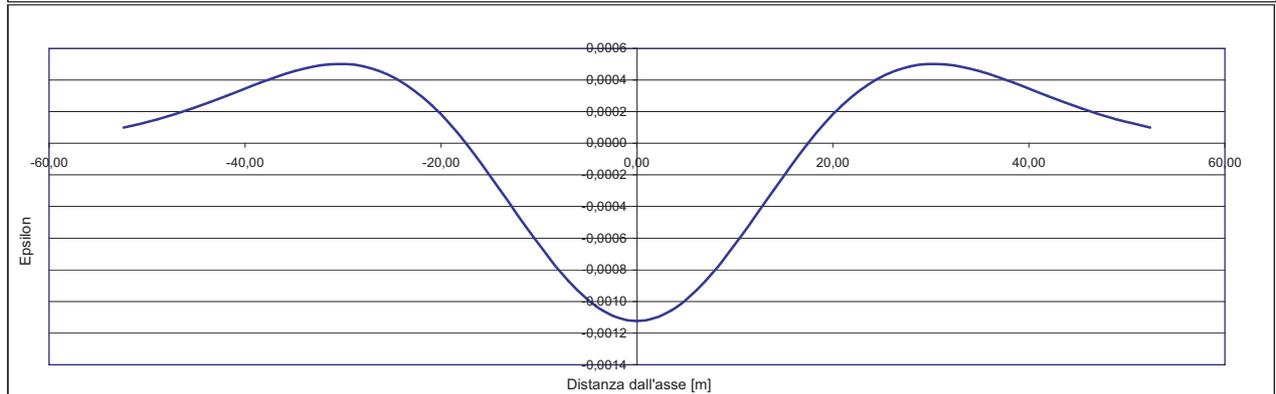
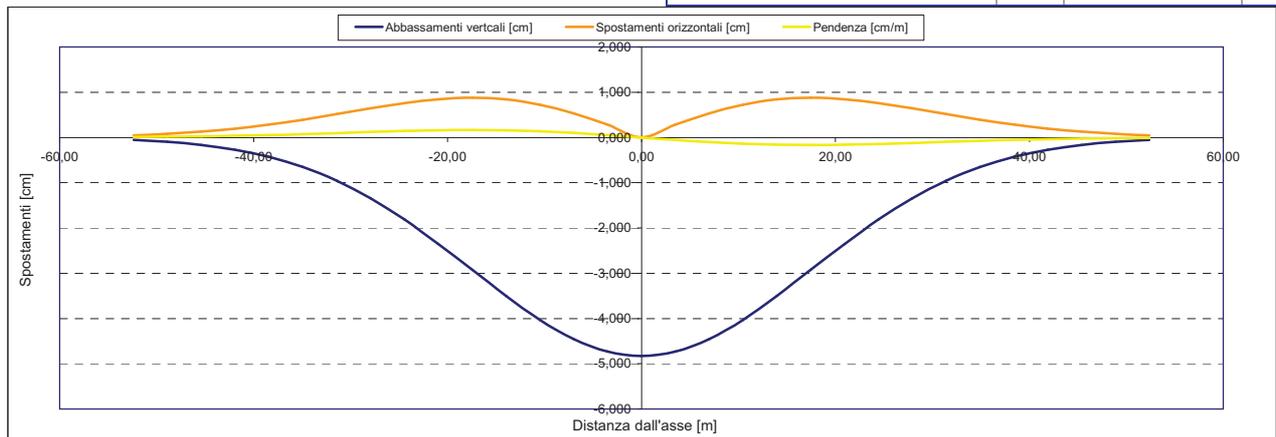
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,007
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0068
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0068
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		48 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		62,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		50,2 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		56,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		16,860 m
Ampiezza della subsidenza	B		33,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,050 m
	S_{max}		-5,00 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,91 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,50 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1798 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,112 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0176 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0078 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,06 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,00 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,05 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,91 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		16,860 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-16,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,03 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0012
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0039

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	732

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,005

Parametro q della corda in zona 3			-0,286 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			33,340 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,008

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³
---			m ³

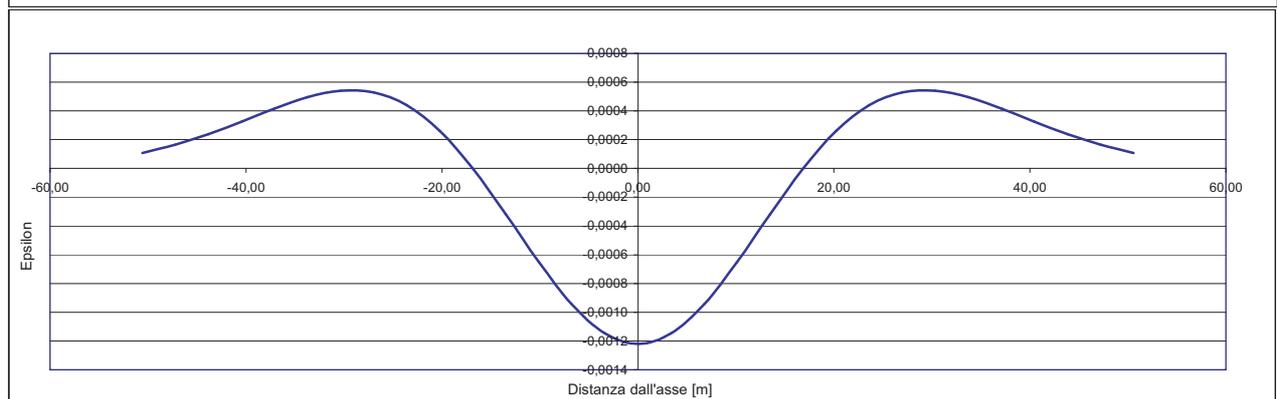
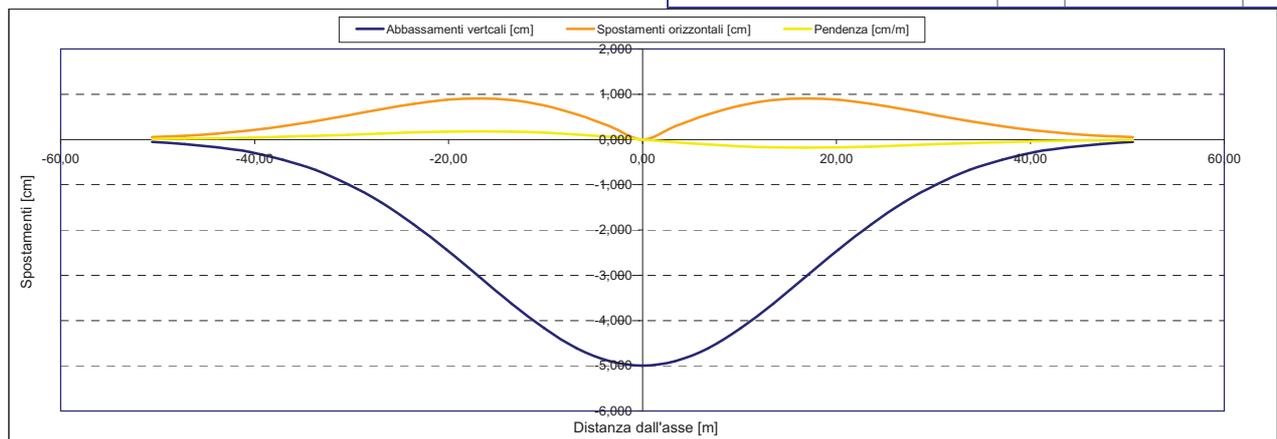
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,004
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0039
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0039
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		33 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-68,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-47,1 m
Altezza edificio	H		16 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		41,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		12,360 m
Ampiezza della subsidenza	B		24,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,068 m
	S_{max}		-6,82 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,24 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,41 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3346 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,089 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0446 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0199 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,82 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,24 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,24 cm
Ascissa punto di flesso -	Y'_{-}		12,360 m
Ascissa punto di flesso +	Y'_{+}		-12,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0024
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0003

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	16

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		0,000

Parametro q della corda in zona 1		-0,015
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		21,300
---		m
---		m

Massima distanza D		0,003
---		cm
---		0,000

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,564

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		16
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		1365,3
		m ³
		m ³

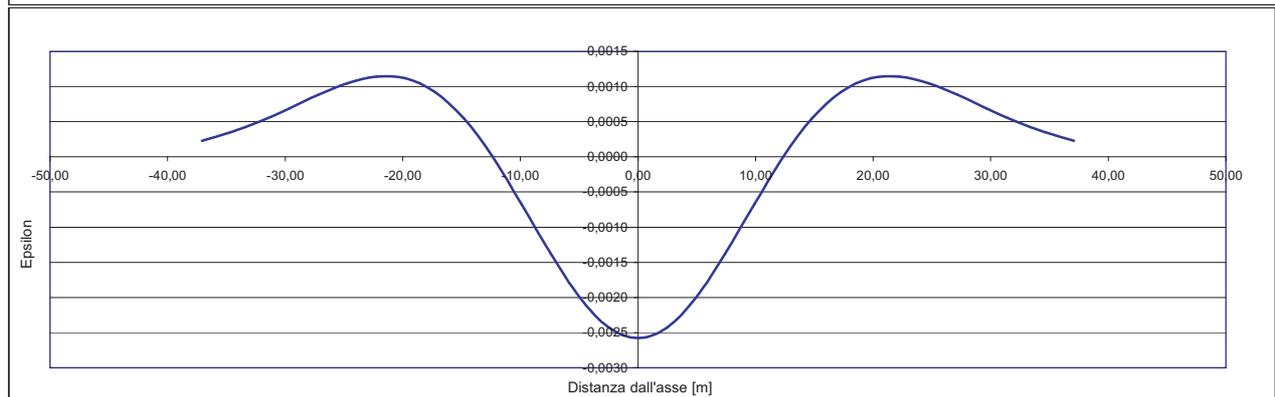
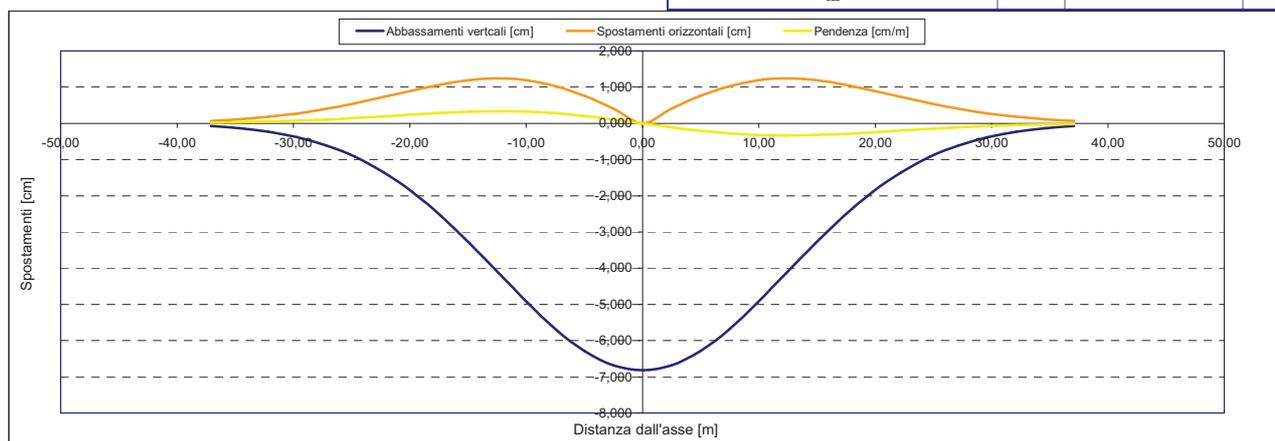
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0003
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0003
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		29 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-54,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-33,9 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		37,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		11,160 m
Ampiezza della subsidenza	B		22,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,076 m
	S_{max}		-7,55 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,37 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,78 cm
Massima pendenza	S'		0,4104 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'max}$		5,786 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0606 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0270 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,07 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-7,55 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,07 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,37 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,37 cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^o=i$		11,160 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-11,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,58 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0030
β max edificio			0,0001
ϵ max	[%]		0,0059

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	704

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,004

Parametro q della corda in zona 1			-0,198 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			20,600 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,040 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,021

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
			m ³

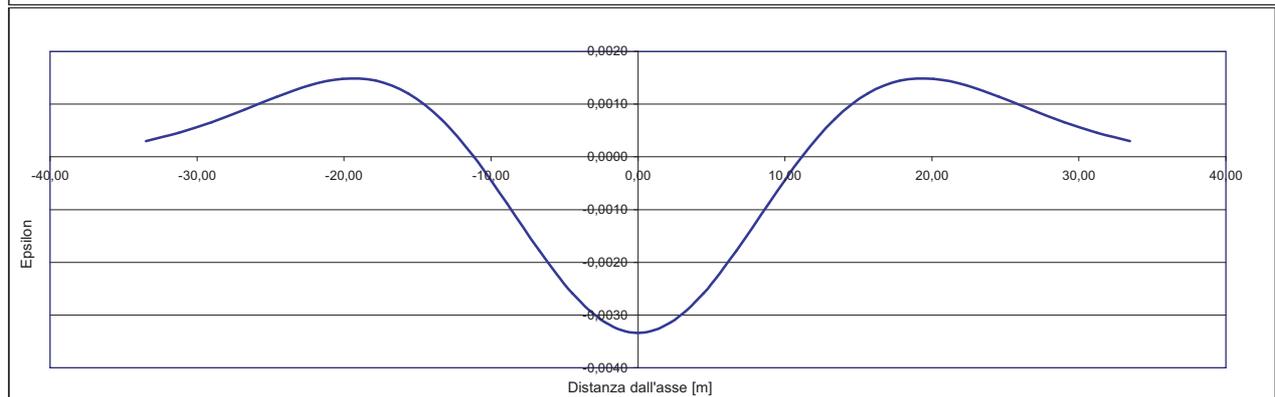
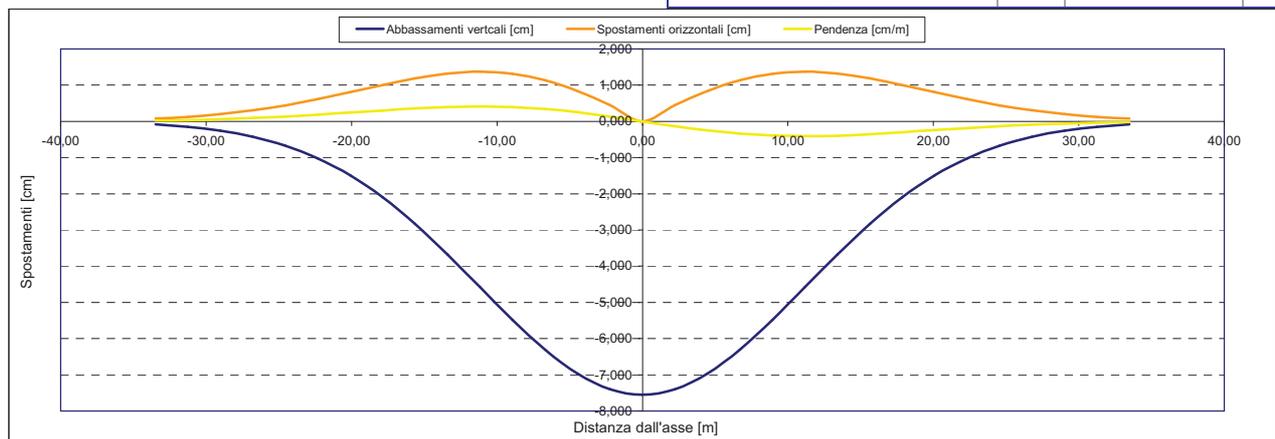
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,003
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,003
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0059
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0034
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-63,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-51,3 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,02 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0018

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	625

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,001

Parametro q della corda in zona 1			-0,084 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			12,300 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,005 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,238

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			6 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			72,0 m ³
---			m ³

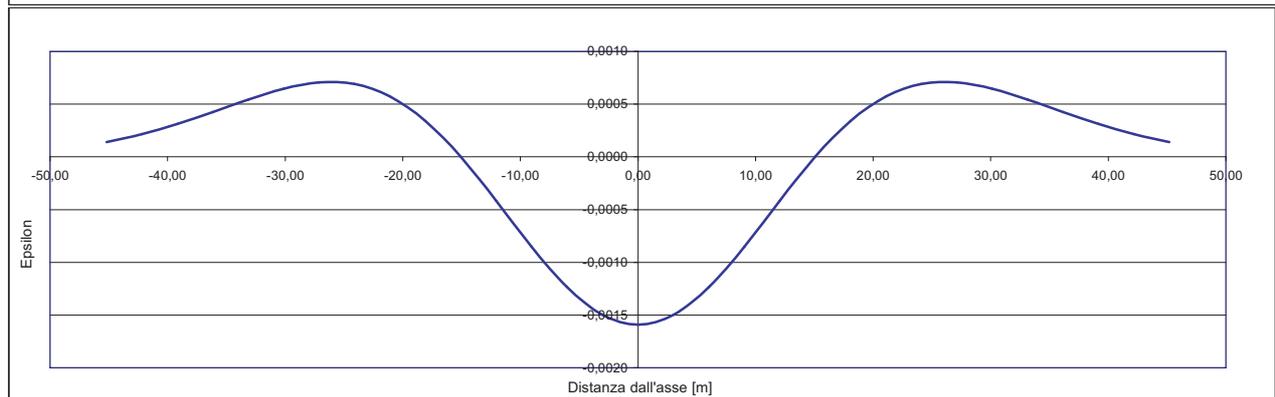
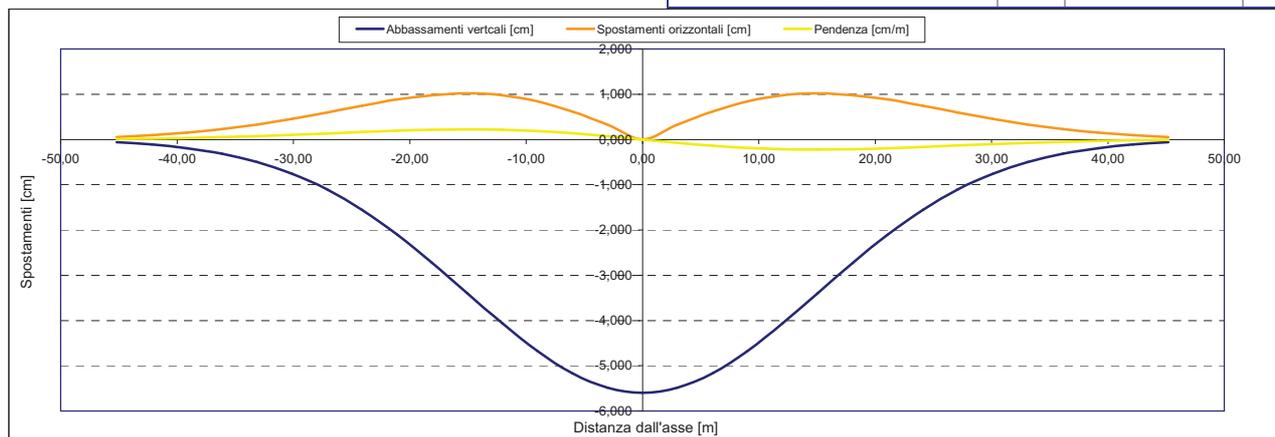
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,001
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,001
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0018
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0014
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	57	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	61,2	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	49,4	m
Altezza edificio	H	9,6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	65,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	19,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	39,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,043	m
	S_{max}	-4,31	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,78	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,15	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1336	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,660	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0113	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0050	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,03	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,18	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,31	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,03	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,13	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,78	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,78	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	19,560	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-19,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,61	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0009	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0088	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	664

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3		0,012	

Parametro q della corda in zona 3		-0,786	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		29,840	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,104	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		9,6	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		294,9	m ³
			m ³

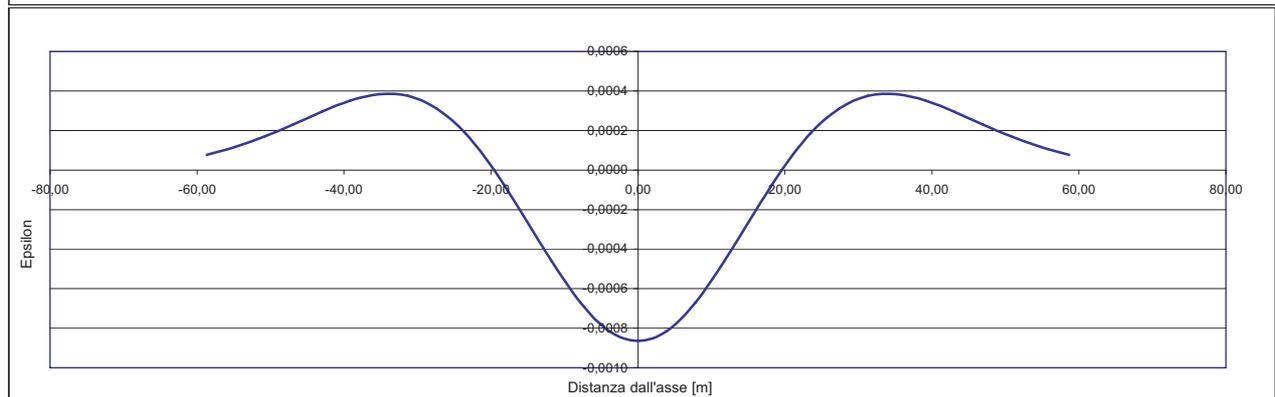
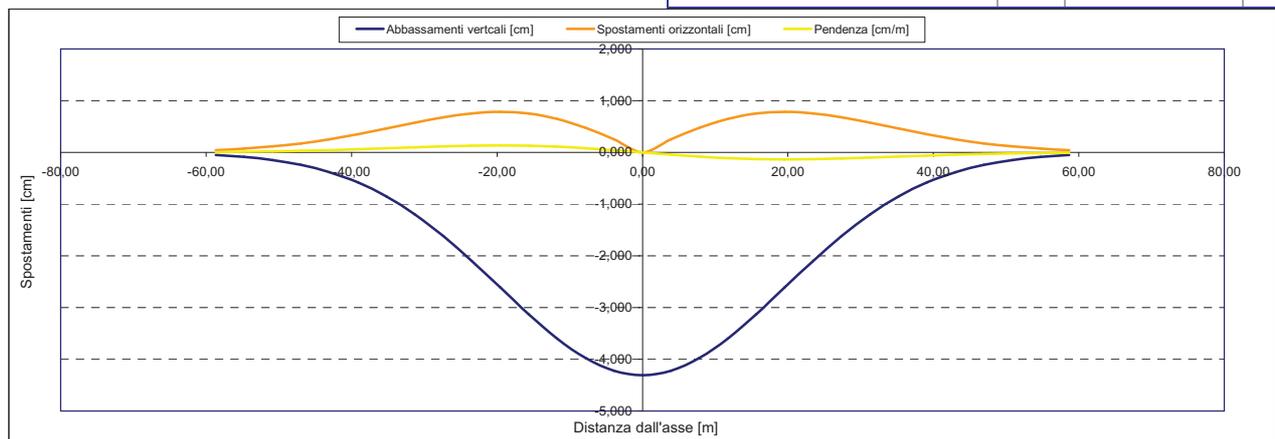
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,009	
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0088	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0088	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		42 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		30,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		14,4 m
Altezza edificio	H		7 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		50,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,056 m
	S_{max}		-5,60 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,02 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2254 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0247 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0110 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,71 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,54 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,60 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,43 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$		1,02 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$		1,02 cm
Ascissa punto di fesso ⁺	$Y^+=i$		15,060 m
Ascissa punto di fesso ⁻	$Y^-=i$		-15,060 m
Ordinata punto di fesso	Z_i		-3,39 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0015
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0108

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	735

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2			0,175

Parametro q della corda in zona 2			-6,060 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			16,200 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,187

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			3,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			28,6 m ³

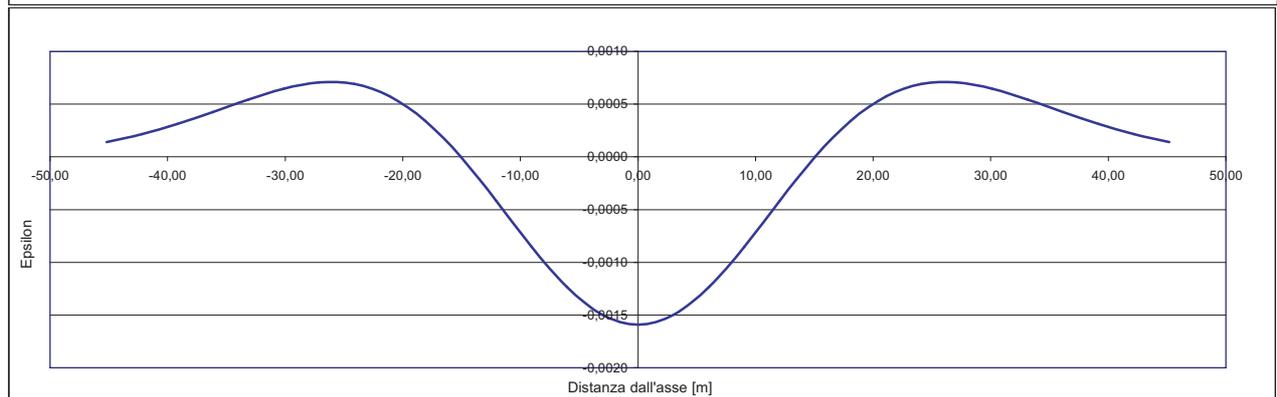
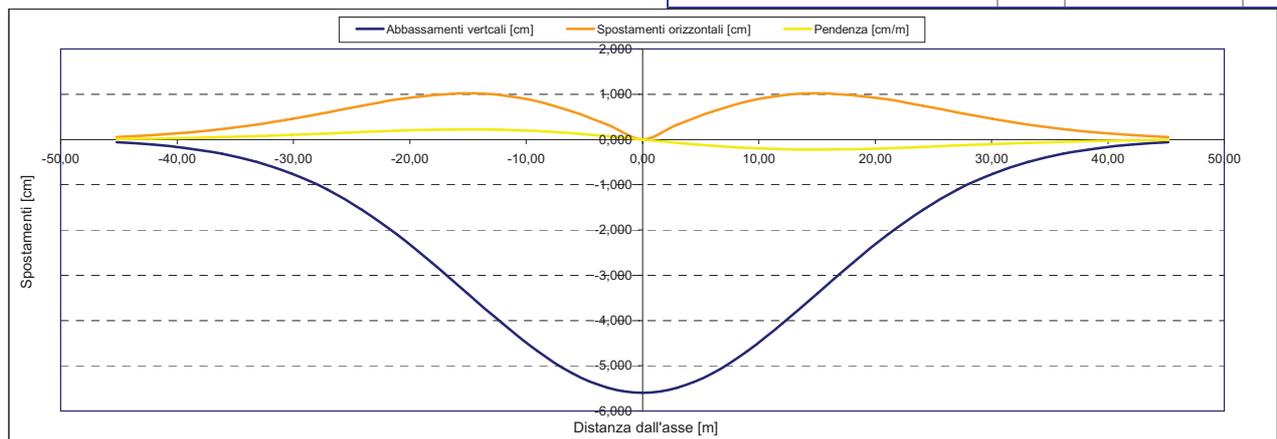
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,036
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0108
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		45 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		30,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		12,3 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		53,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,960 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,053 m
	S_{max}		-5,28 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,96 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,64 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2007 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,920 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0207 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0092 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,86 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,92 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,28 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,49 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,96 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,96 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		15,960 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-15,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,20 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0069

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	734

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,169

Parametro q della corda in zona 2			-6,005 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			18,100 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,247

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			4,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			60,8 m ³

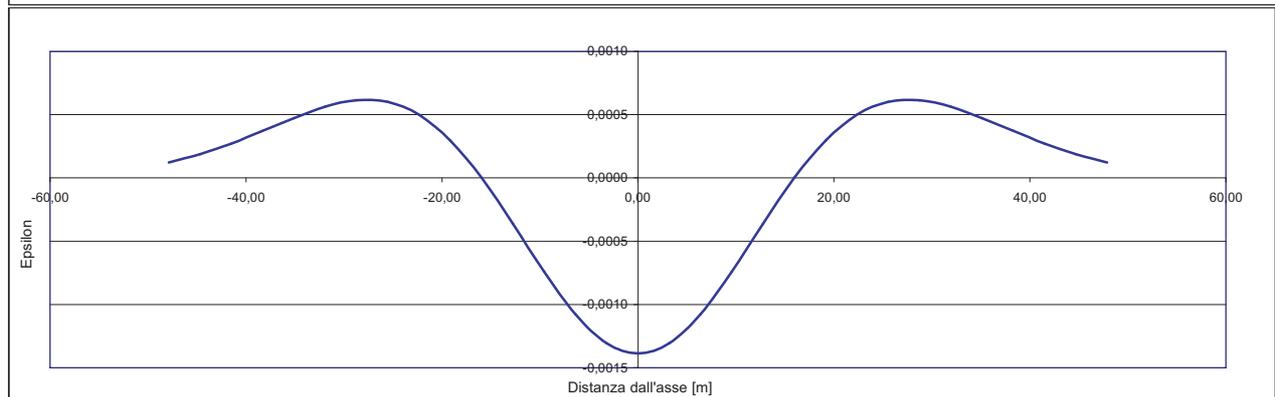
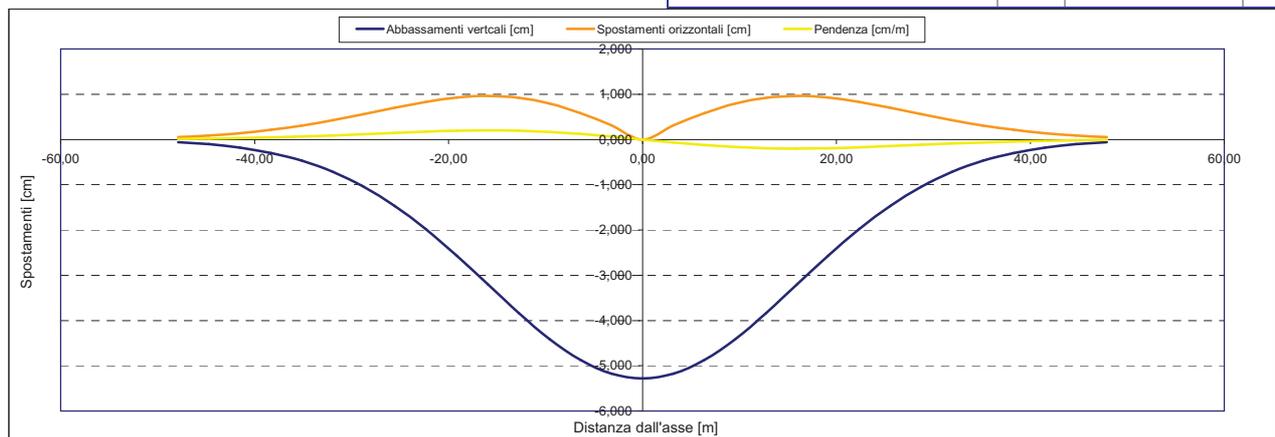
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,023
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0069
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		35 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-48,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-38,7 m
Altezza edificio	H		3,5 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		43,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		12,960 m
Ampiezza della subsidenza	B		25,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,065 m
	S_{max}		-6,50 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,18 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,25 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3043 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,235 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0387 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0173 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,08 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,50 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,07 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,18 cm
Ascissa punto di flesso -	$Y'=-i$		12,960 m
Ascissa punto di flesso +	$Y'=i$		-12,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,94 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0021
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0087

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	29

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,007

Parametro q della corda in zona 1		-0,351 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		9,700 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,017 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,130

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3 m ³
		m ³

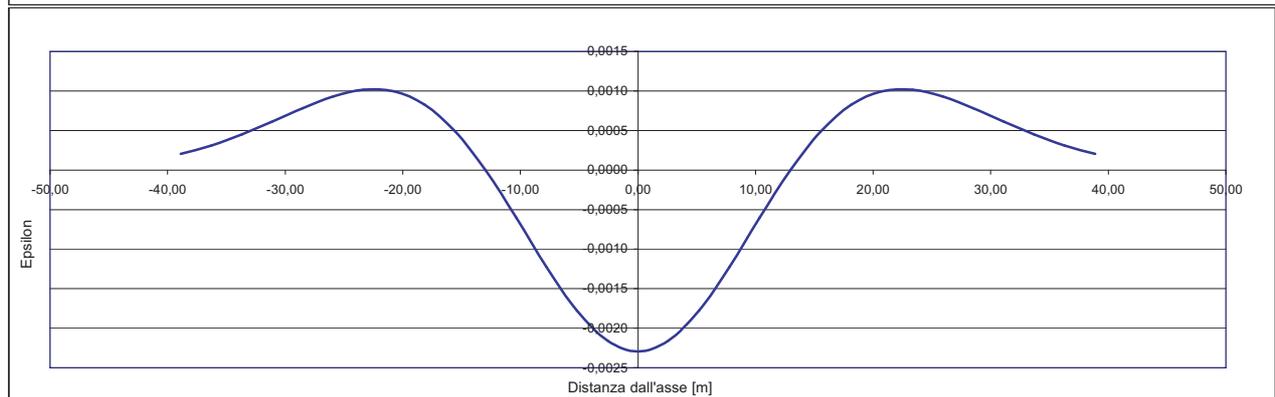
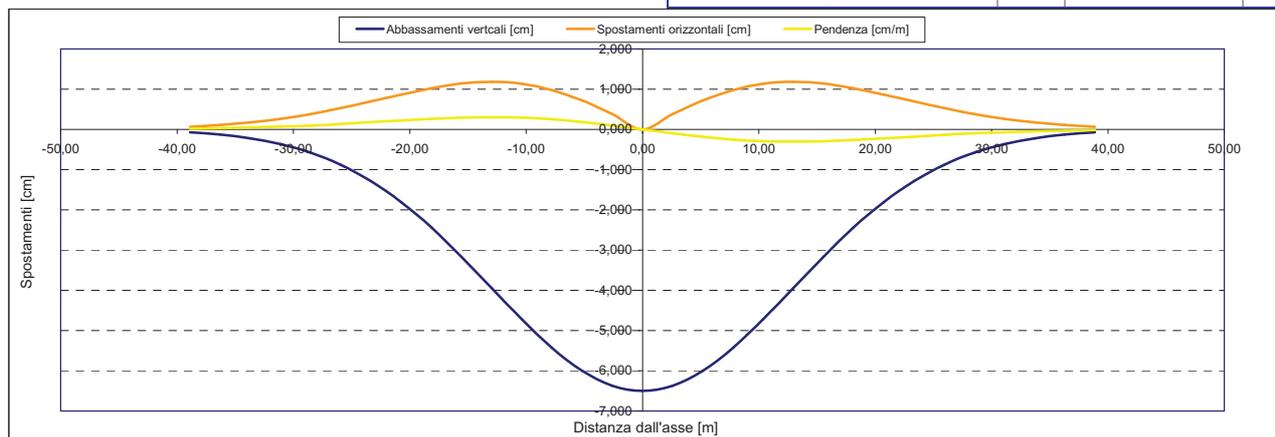
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,002
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,006
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0087
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0064
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		32 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-27,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		2,1 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		40,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		12,060 m
Ampiezza della subsidenza	B		24,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,070 m
	S_{max}		-6,99 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,27 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-3,49 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3514 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,015 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0480 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0214 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,52 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-6,88 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-6,99 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,36 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,36 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,27 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,27 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'=-i$		12,060 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'=i$		-12,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,24 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0006
β della curva dei cedimenti			0,0025
β max edificio			0,0016
ϵ max		[%]	0,1119

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	697

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,241
Pendenza della corda in zona 2		-0,187

Parametro q della corda in zona 1		-7,143 cm
Parametro q della corda in zona 2		-6,490 cm
---		cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		15,440 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		14,160 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,552 cm
Massima distanza in zona 2		0,861 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,001

H ² / L ² in zona 1		0,038
H ² / L ² in zona 2		0,045

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
Parametro t nella zona di di Sagging		1,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3 m ³

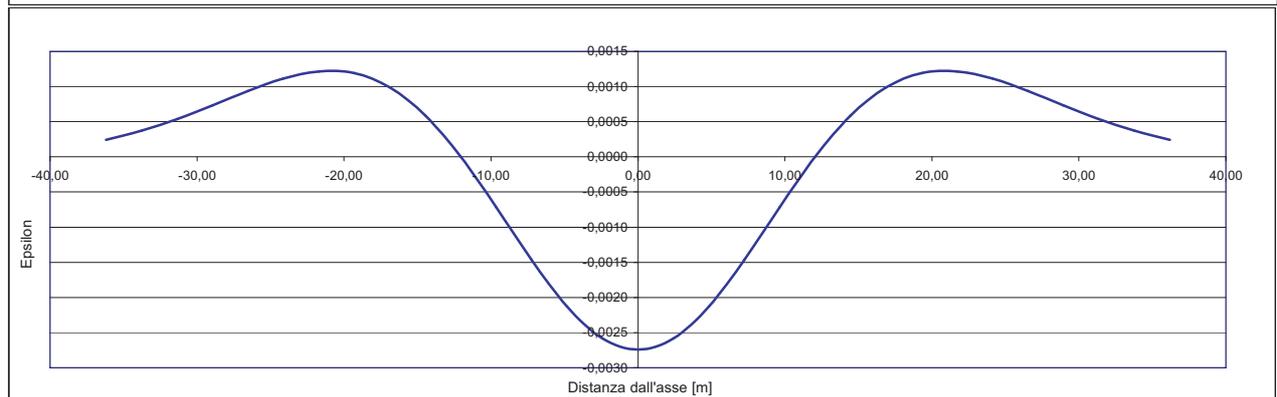
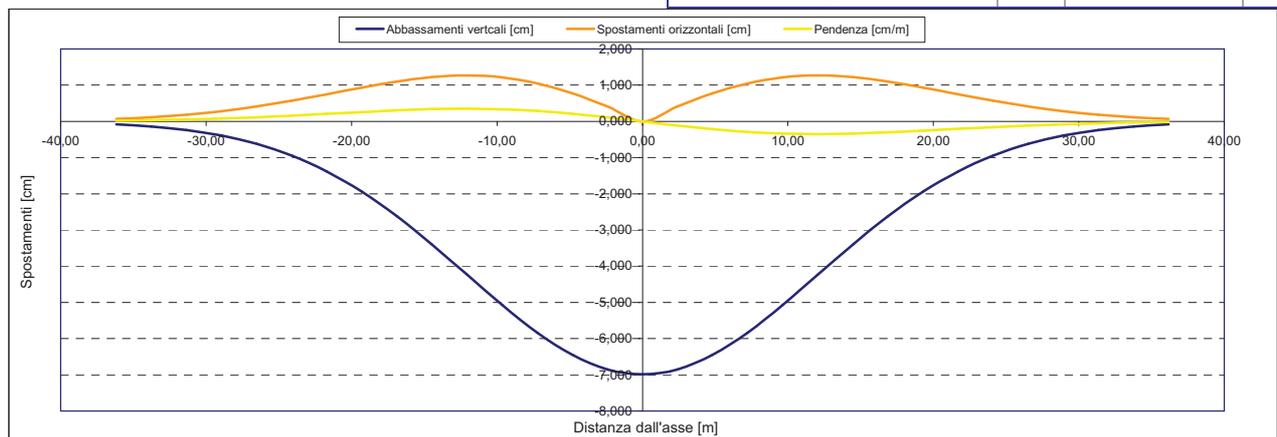
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,053
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,066
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,013
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,009
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,059
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,115
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,1119
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0658
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0616
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0351
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,001
Massimo beta in zona 2		0,002



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	54	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	54,3	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	36,8	m
Altezza edificio	H	12	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	62,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	18,660	m
Ampiezza della subsidenza	B	37,320	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,045	m
	S_{max}	-4,52	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,82	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,26	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1468	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,482	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0130	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0058	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,07	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,65	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,52	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,06	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,38	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,82	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,82	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	18,660	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-18,660	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,74	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0009	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0186	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	733

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3		0,033	

Parametro q della corda in zona 3		-1,867	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		18,140	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,438	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		12	m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		576,0	m ³
			m ³

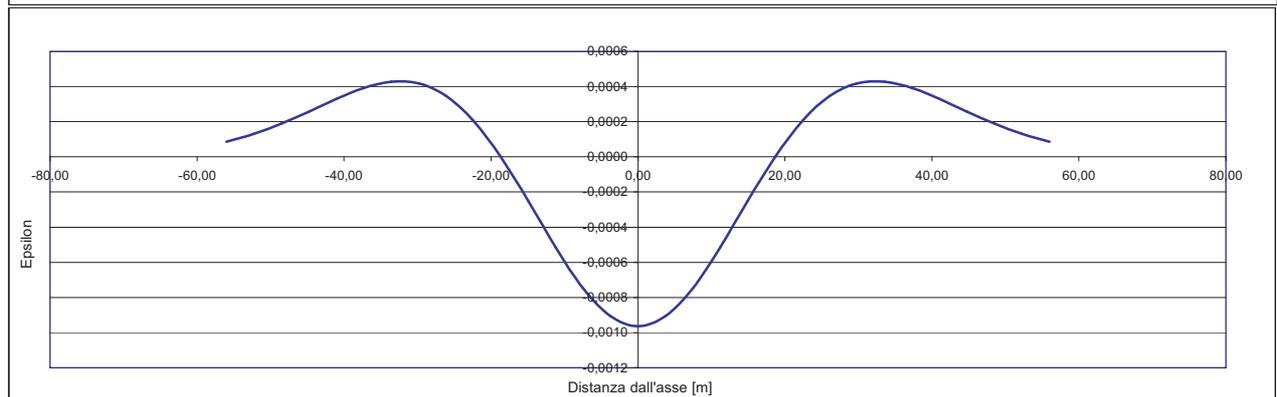
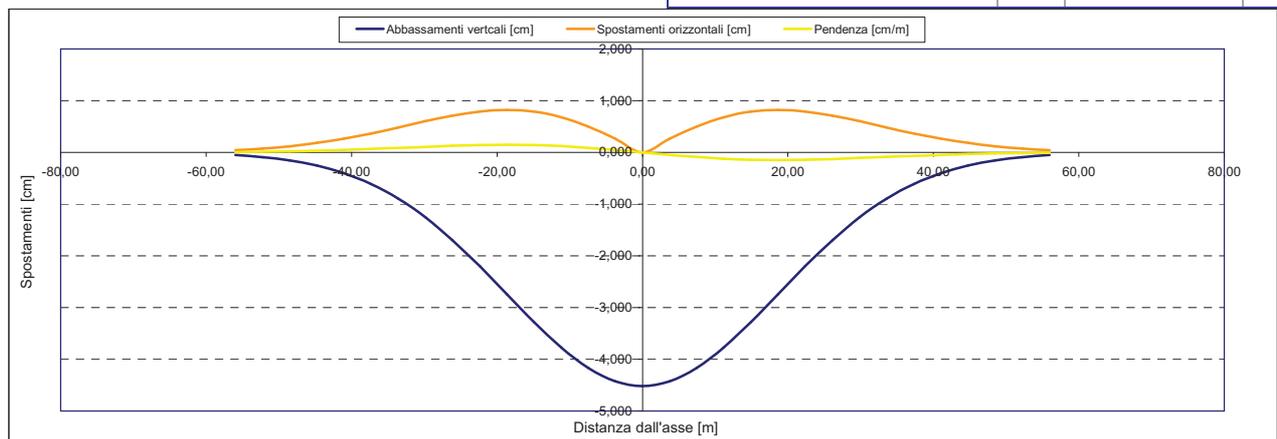
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,019
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0186	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0186	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		41 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		35,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		14,2 m
Altezza edificio	H		12 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,325 m
Ampiezza della subsidenza	B		42,975 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,040 m
	S_{max}		-3,99 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,73 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$		-1,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1688 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,556 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0194 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,18 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,44 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-3,99 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,14 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,73 cm
Spostamento orizzontale punto di flessione -	$S_{h,fl-}$		0,73 cm
Spostamento orizzontale punto di flessione +	$S_{h,fl+}$		0,73 cm
Ascissa punto di flessione -	$Y^-=i$		14,325 m
Ascissa punto di flessione +	$Y^+=i$		-14,325 m
Ordinata punto di flessione	Z_i		-2,42 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0011
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0083

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	643

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2			0,105

Parametro q della corda in zona 2			-3,937 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			21,400 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,314

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			6 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			144,0 m ³

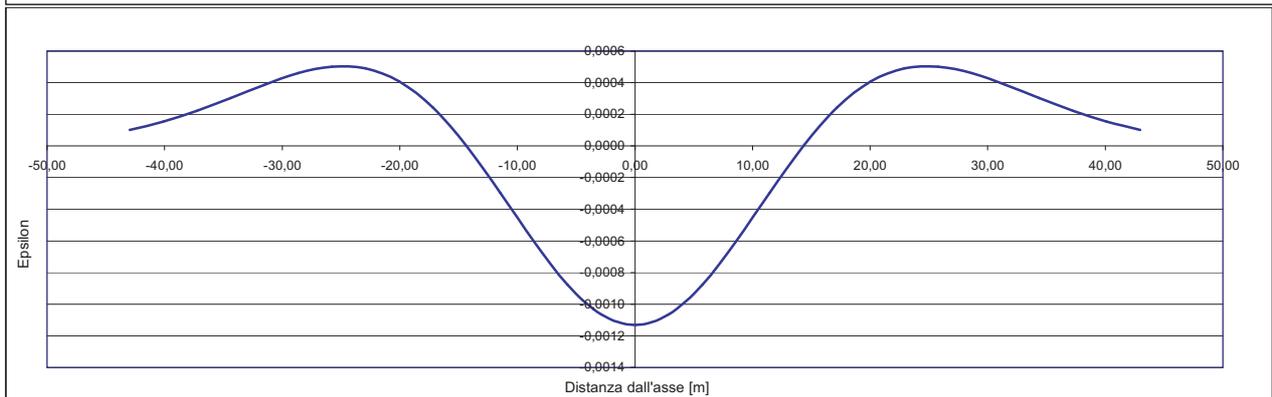
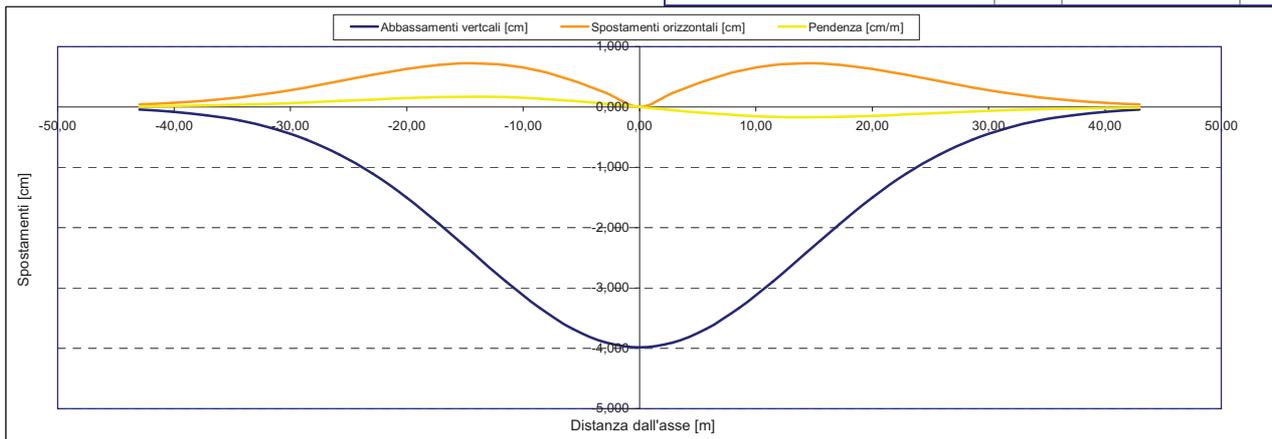
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,028
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0083
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	42 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	38,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	29,7 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	48,75 m
Volume perso	ΔV	1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,625 m
Ampiezza della subsidenza	B	29,250 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,039 m
	S_{max}	-3,90 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,71 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-1,95 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1619 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,624 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0183 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0081 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,12 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,50 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-3,90 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,10 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,30 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,71 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,71 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,625 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,625 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,37 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0011
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0234

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	642

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,043

Parametro q della corda in zona 3		-1,761 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		15,075 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,040

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

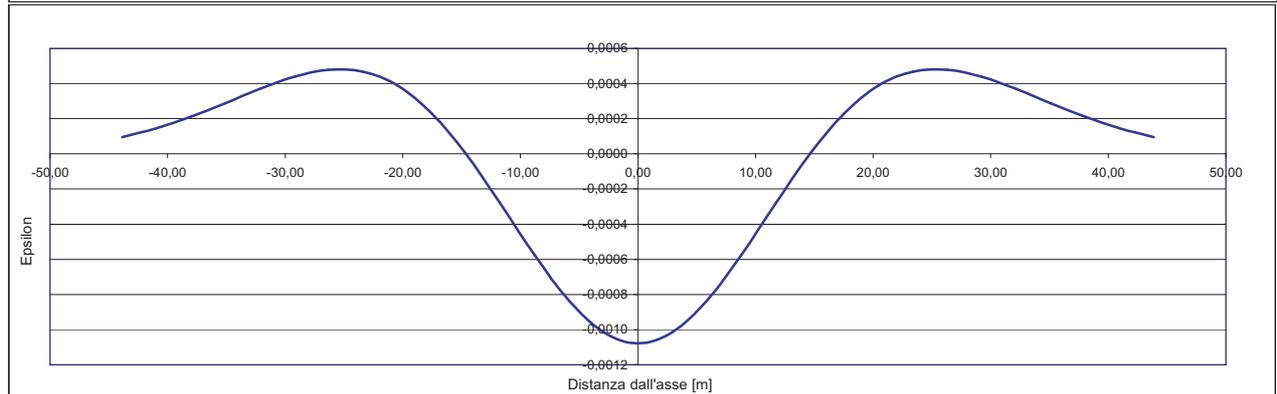
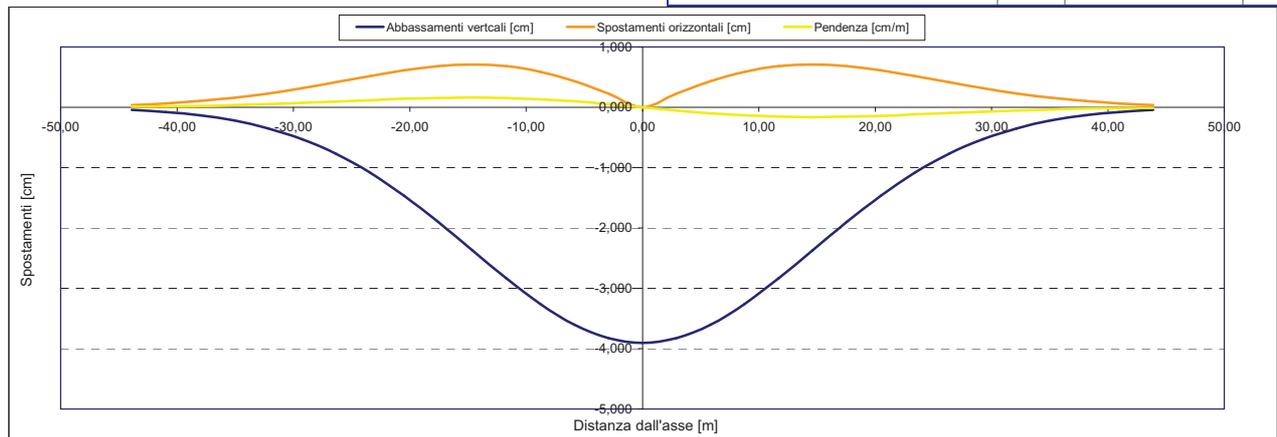
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,023
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0234
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0234
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_c	29 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	49,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	41,2 m
Altezza edificio	H	3,8 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	35,75 m
Volume perso	ΔV	1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	21,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,053 m
	S_{max}	-5,32 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,97 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,66 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3011 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,672 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0463 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0206 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-5,32 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,97 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,97 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	10,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-10,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,23 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0004

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	641

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,000

Parametro q della corda in zona 3		-0,020 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		30,475 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,016

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,8 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		18,3 m ³
		m ³

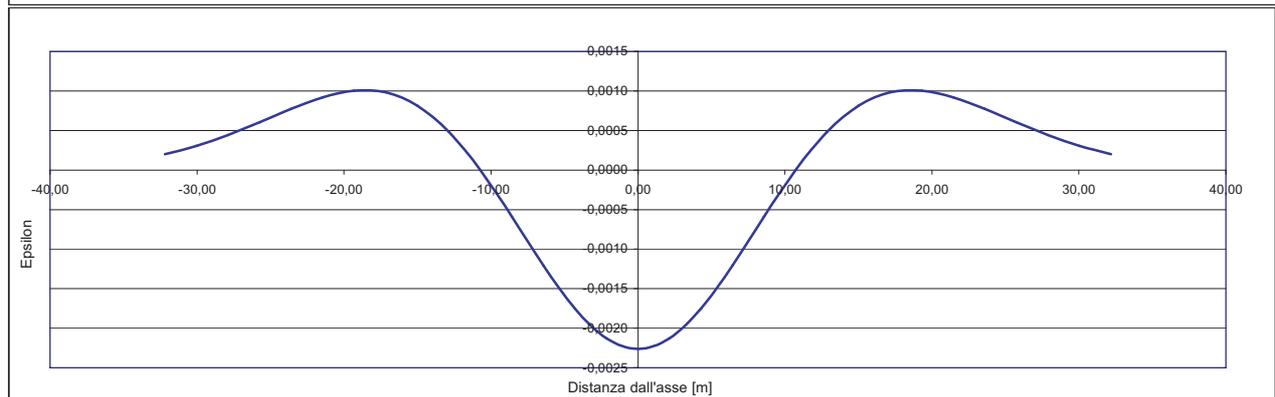
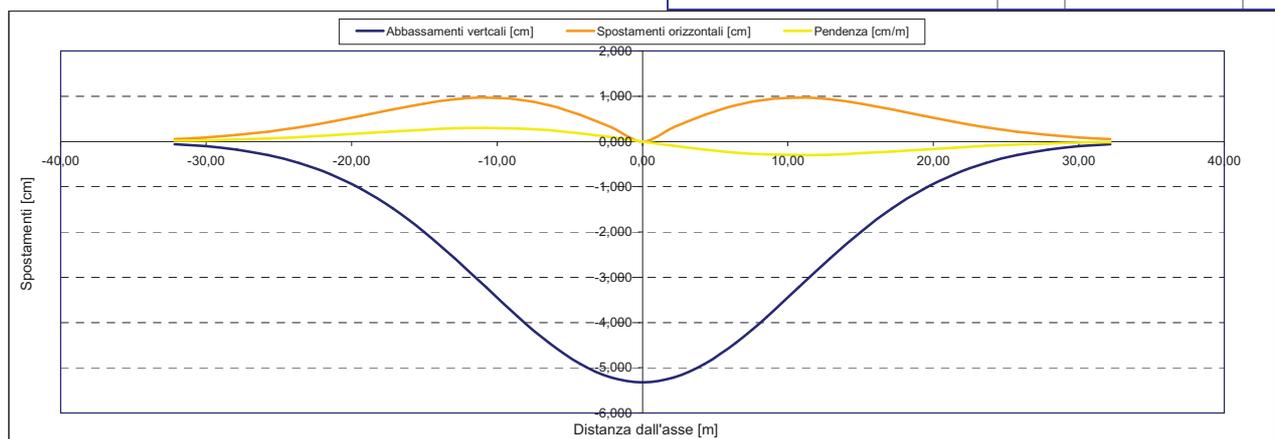
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0004
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0004
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		16 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		46,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		32,6 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		22,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		6,825 m
Ampiezza della subsidenza	B		13,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,084 m
	S_{max}		-8,37 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,52 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-4,18 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,7436 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		4,525 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,1796 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0801 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-8,37 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,52 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,52 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^{-}=i$		6,825 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^{+}=i$		-6,825 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-5,07 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0061
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0000

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	633

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,000

Parametro q della corda in zona 3			0,000 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			25,775 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,054

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			6 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			72,0 m ³
			m ³

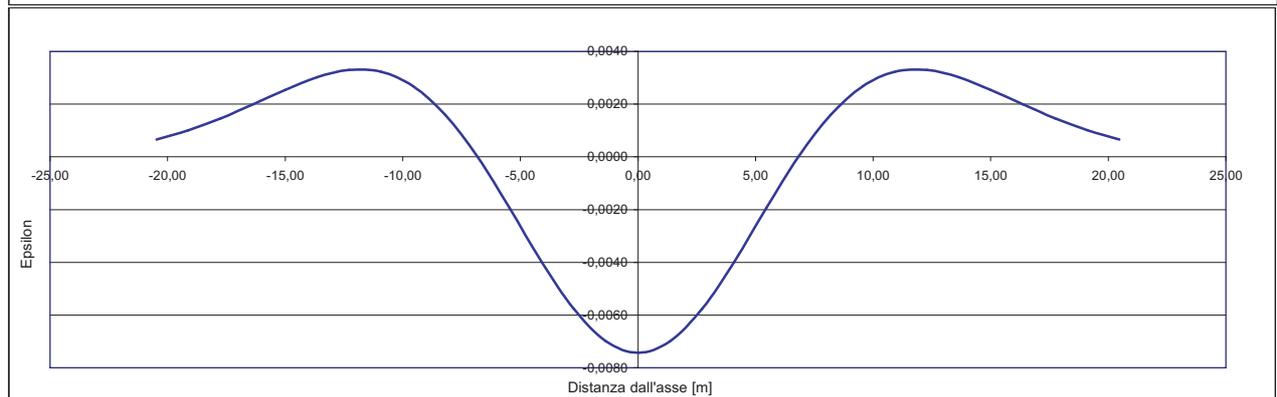
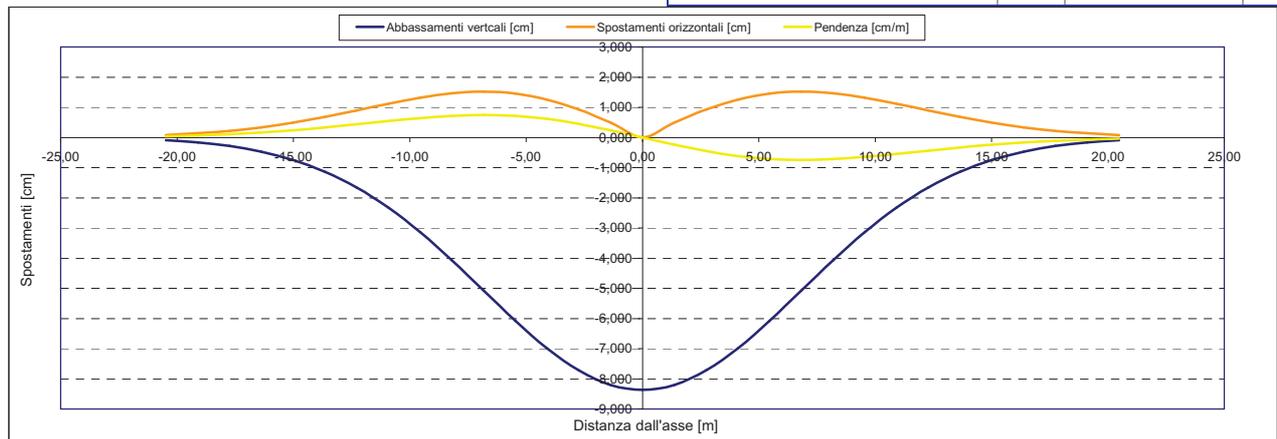
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		8 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		48,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		34,3 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		14,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		4,425 m
Ampiezza della subsidenza	B		8,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,129 m
	S_{max}		-12,90 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		2,35 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-6,45 cm
Massima pendenza	S'_{max}		1,7689 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		3,643 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,6591 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,2939 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-12,90 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		2,35 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		2,35 cm
Ascissa punto di flesso ^o	$Y^o=i$		4,425 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-4,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-7,83 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0198
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0000

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	632

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,000

Parametro q della corda in zona 3			0,000 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			29,875 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,010

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
			m ³

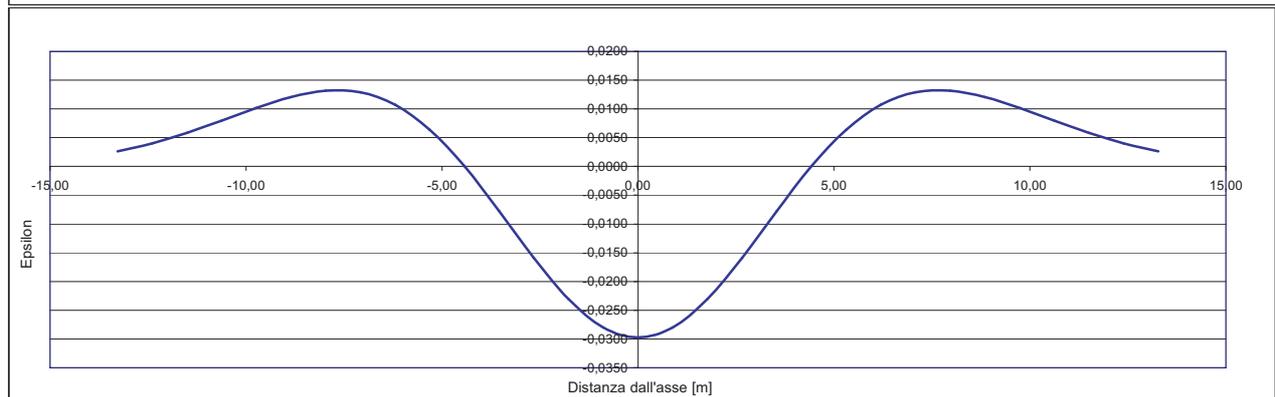
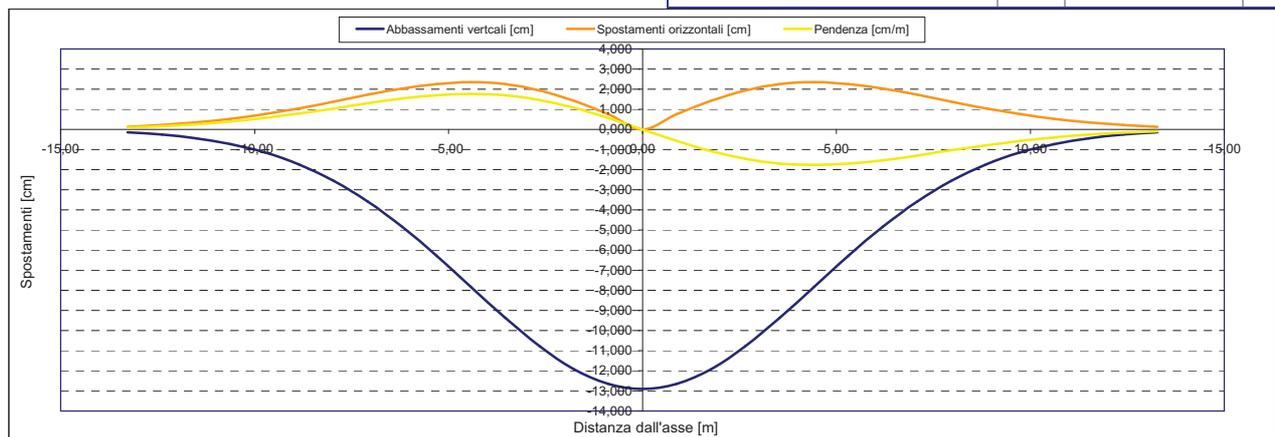
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		51 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-55,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-39,2 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		59,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		17,760 m
Ampiezza della subsidenza	B		53,280 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,047 m
	S_{max}		-4,75 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,86 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$		-2,37 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1621 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,299 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0150 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0067 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,04 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,42 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,75 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,03 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,27 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,fi-}$		0,86 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,fi+}$		0,86 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		17,760 m
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		-17,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,88 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0011
β max edificio			0,0001
ϵ max	[%]		0,0212

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	673

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda			-0,023

Parametro q della corda in zona 1			-1,324 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			16,400 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,092 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,301

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			9 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			243,0 m ³
---			m ³

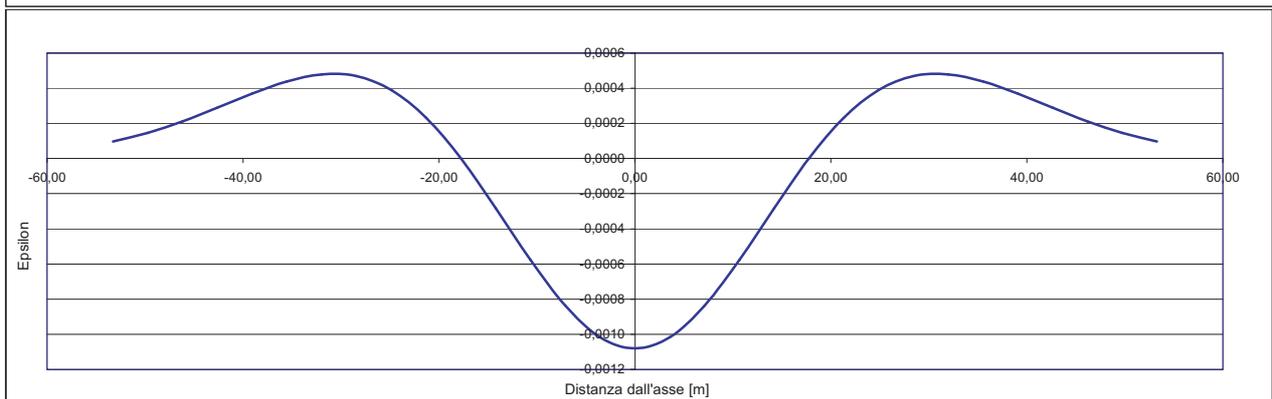
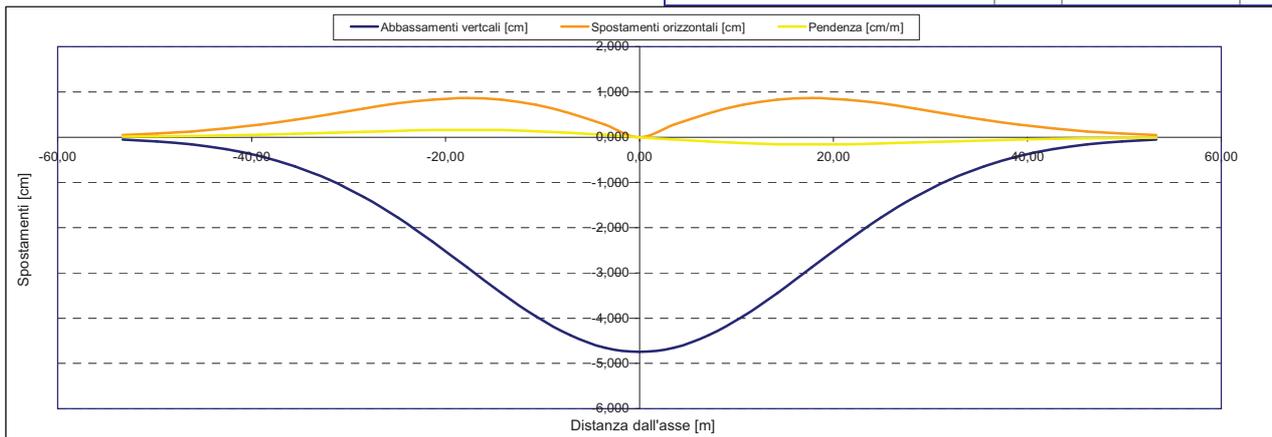
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,006
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,005
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,015
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0212
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0158
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	58	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-55,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-47,1	m
Altezza edificio	H	3,5	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	66,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	19,860	m
Ampiezza della subsidenza	B	39,720	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,042	m
	S_{max}	-4,24	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,77	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,12	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1296	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,719	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0108	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0048	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,08	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,25	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,24	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,07	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,18	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$	0,77	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$	0,77	cm
Ascissa punto di fesso ⁺	$Y^+=i$	19,860	m
Ascissa punto di fesso ⁻	$Y^-=i$	-19,860	m
Ordinata punto di fesso	Z_i	-2,57	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0008	
β max edificio		0,0001	
ϵ max	[%]	0,0161	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	674

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,020

Parametro q della corda in zona 1		-1,187	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		8,800	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,021	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,158	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,5	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3	m ³
			m ³

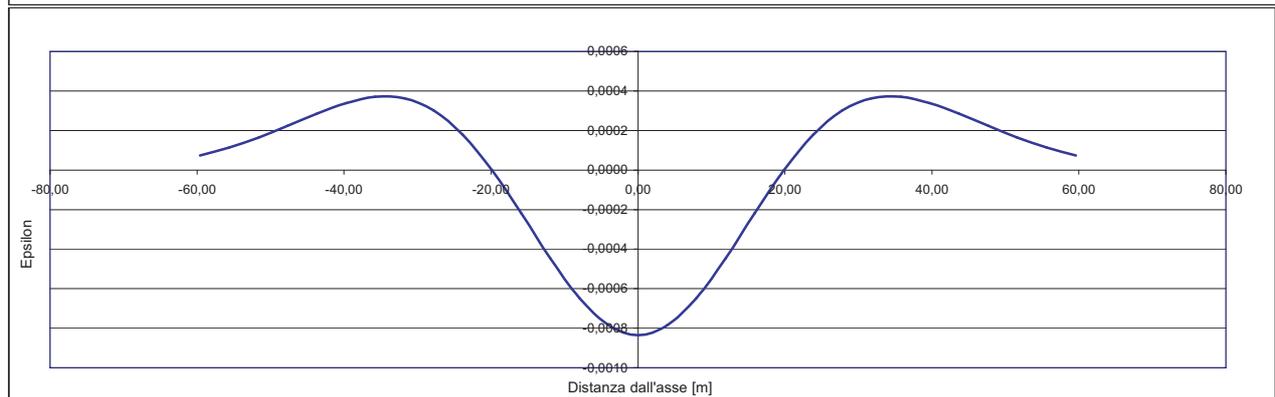
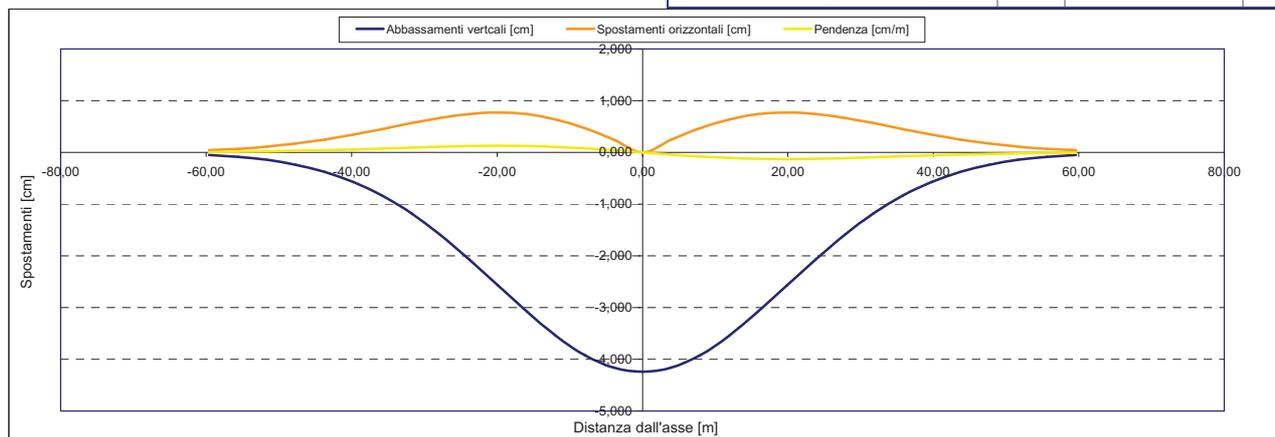
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,003
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,002
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,013
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0161
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0130
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	57	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-51,7	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-47,6	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	65,2	m
Volume perso	ΔV	2,112	m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i	19,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	39,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,043	m
	S_{max}	-4,31	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,78	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,15	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1336	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,660	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0113	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0050	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,13	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,22	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,31	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,10	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,16	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$	0,78	cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$	0,78	cm
Ascissa punto di fesso -	$Y'=-i$	19,560	m
Ascissa punto di fesso +	$Y'=i$	-19,560	m
Ordinata punto di fesso	Z_i	-2,61	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0009	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0151	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	675

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,022

Parametro q della corda in zona 1		-1,291	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		4,100	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,003	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,535	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0	m ³
			m ³

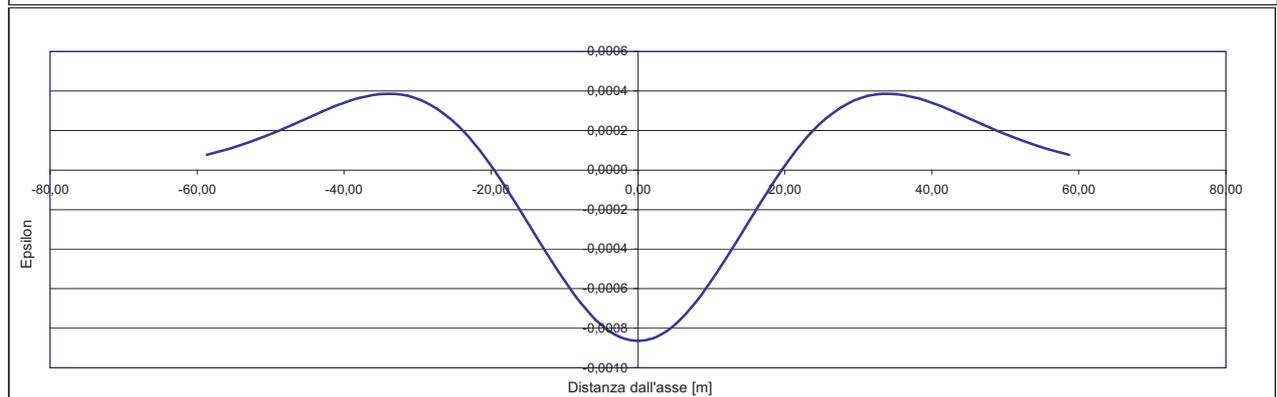
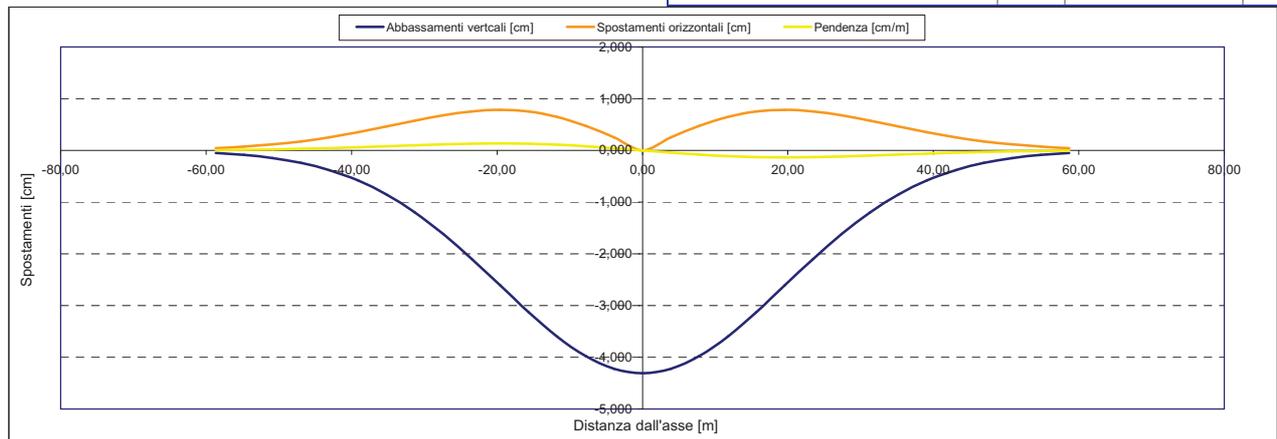
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,014
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0151
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0144
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		41 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-26,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-6,2 m
Altezza edificio	H		8 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		49,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,760 m
Ampiezza della subsidenza	B		29,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,057 m
	S_{max}		-5,71 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,04 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,85 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2346 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,654 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0262 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0117 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,11 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-5,23 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,71 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,60 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,66 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,04 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,04 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		14,760 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		-14,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,46 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0016
β max edificio			0,0003
ϵ max	[%]		0,0397

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

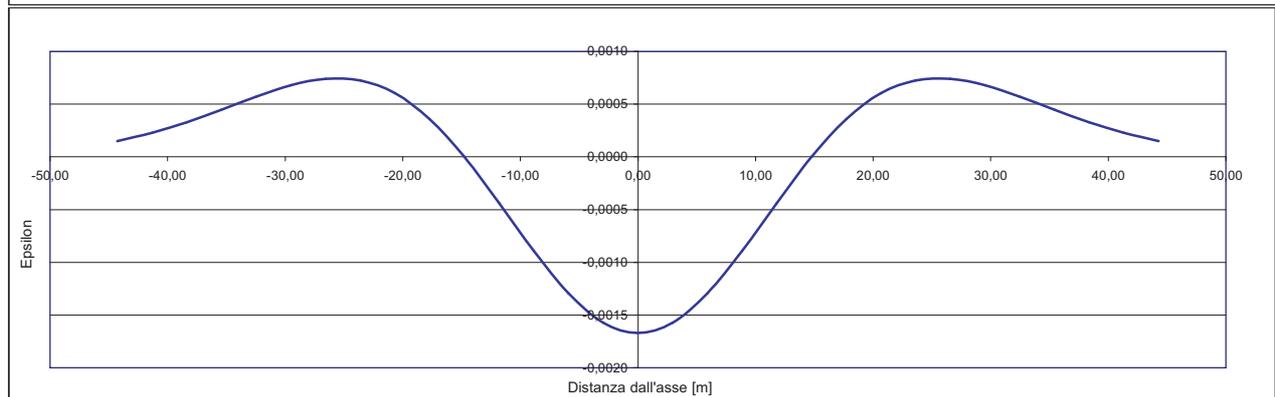
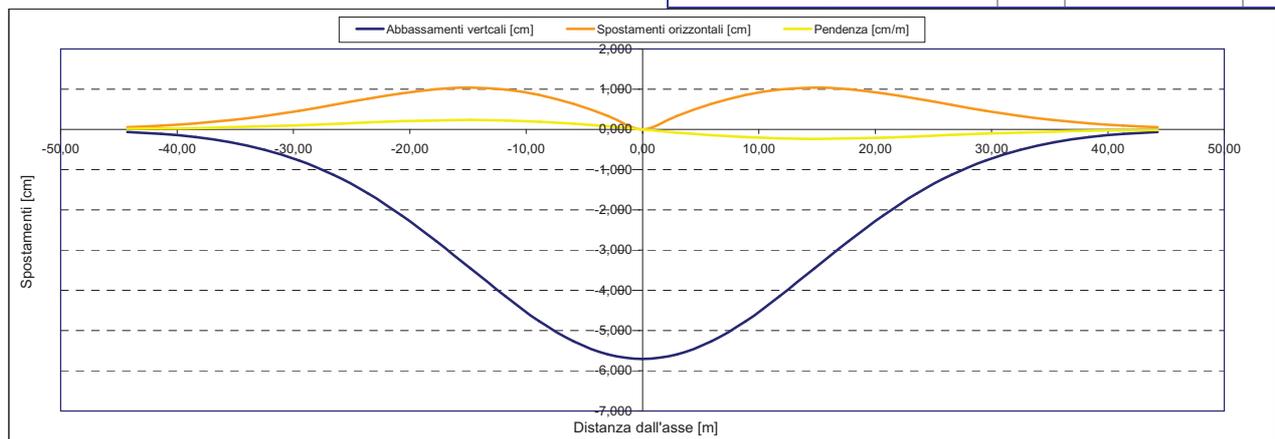
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	736

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
<i>Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2</i>			
Pendenza della corda in zona 1			-0,197
Pendenza della corda in zona 2			-0,206

Parametro q della corda in zona 1			-6,370 cm
Parametro q della corda in zona 2			-6,505 cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1			11,940 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2			8,560 m
---			m
Massima distanza in zona 1			0,158 cm
Massima distanza in zona 2			0,089 cm
---			0,000 cm
Massimo D/L in zona 1			0,000
Massimo D/L in zona 2			0,000

H ² / L ² in zona 1			0,449
H ² / L ² in zona 2			0,873

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			8 m
Parametro t nella zona di di Sagging			4 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			170,7 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			42,7 m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,003
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,003
---	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,013
Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,010
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,036
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,044
---	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0395
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0034
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0397
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0149
---	[%]		
β edificio			
Massimo beta in zona 1			0,000
Massimo beta in zona 2			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_i		10 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		26,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-1,4 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		18,2 m
Volume perso	ΔV		2,112 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		5,460 m
Ampiezza della subsidenza	B		10,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,154 m
	S_{max}		-15,43 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		2,81 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-7,72 cm
Massima pendenza	S'		1,7146 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'max}$		4,047 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,5177 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,2309 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-14,94 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-15,43 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		1,15 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$		2,81 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$		2,81 cm
Ascissa punto di fesso -	$Y'=-i$		5,460 m
Ascissa punto di fesso +	$Y'=i$		-5,460 m
Ordinata punto di fesso	Z_i		-9,36 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0189
β max edificio			0,0000
ϵ max		[%]	0,0123

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	544

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,533

Parametro q della corda in zona 2			-14,189 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			28,000 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,011

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

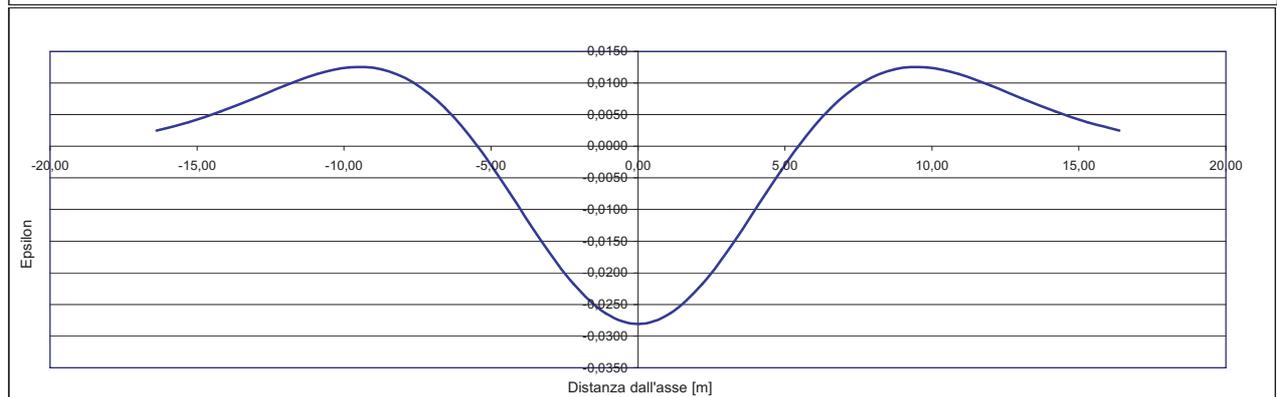
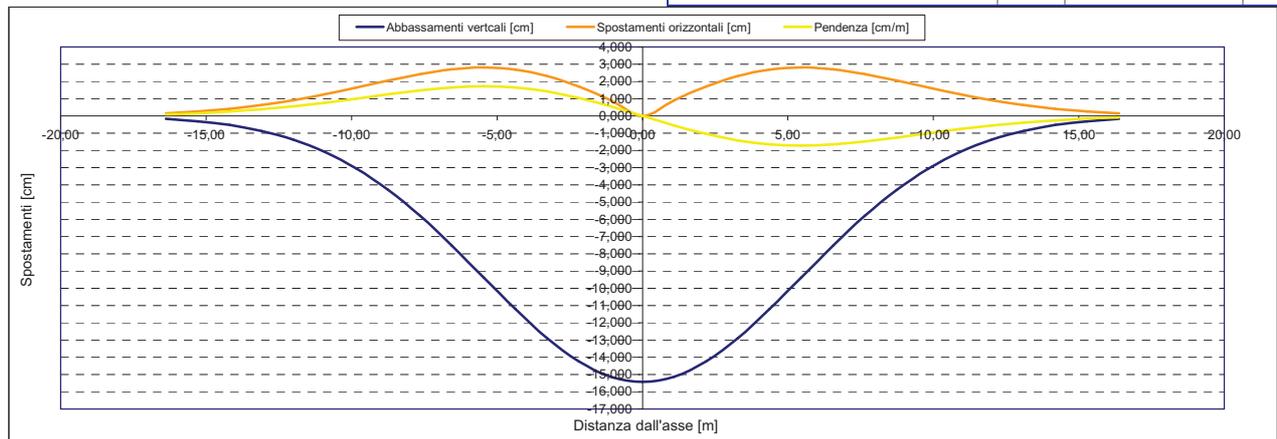
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,041
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0123
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		35,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		19,6 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,825 m
Ampiezza della subsidenza	B		47,475 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,036 m
	S_{max}		-3,61 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,66 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$		-1,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1383 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{s'_{max}}$		6,890 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0144 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0064 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,28 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-1,68 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-3,61 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,19 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,62 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,fl-}$		0,66 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,fl+}$		0,66 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		15,825 m
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$		-15,825 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,19 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0009
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0268

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	731

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3			0,086

Parametro q della corda in zona 3			-3,371 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			3,775 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			2,526

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			6 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			72,0 m ³
---			m ³

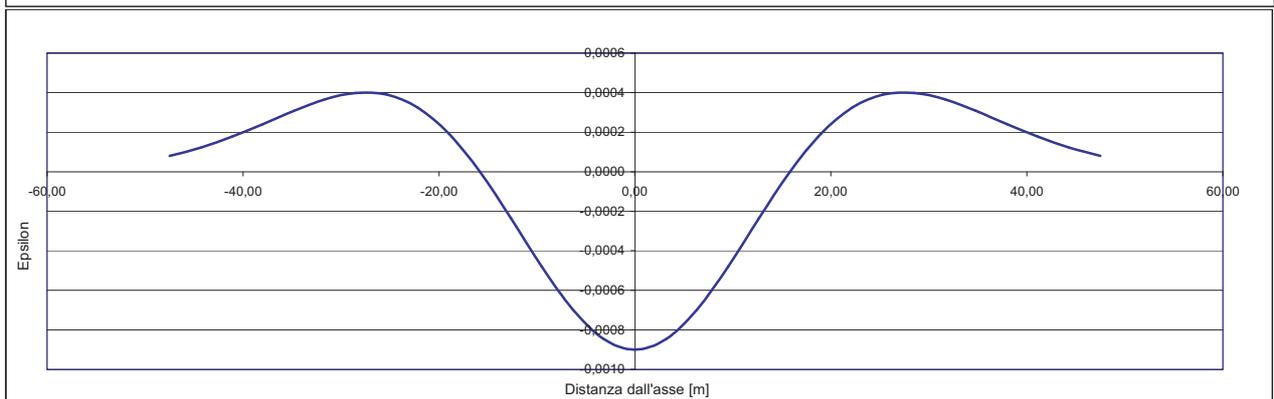
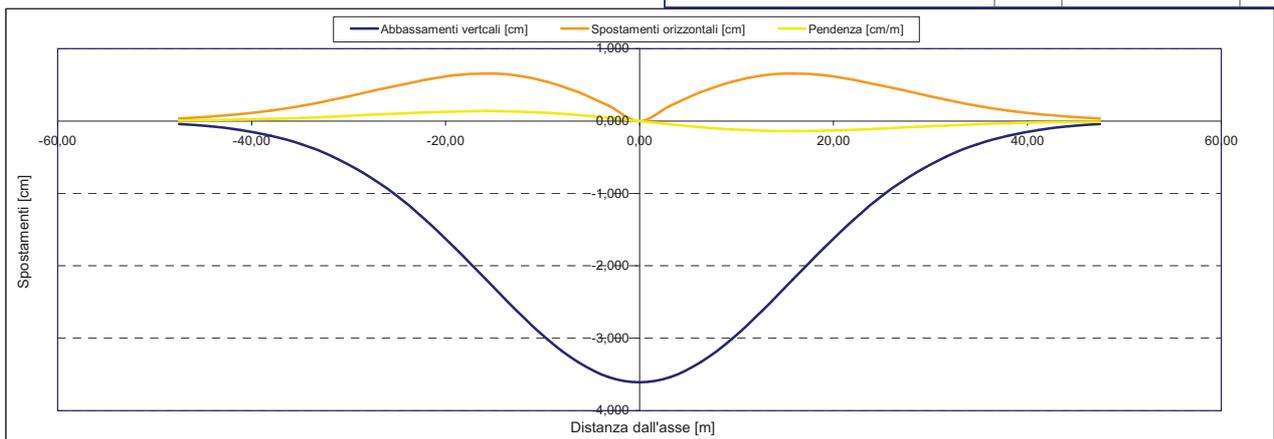
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,027
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0268
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0268
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		38 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-50,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-30,4 m
Altezza edificio	H		7 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		44,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,425 m
Ampiezza della subsidenza	B		26,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,043 m
	S_{max}		-4,25 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,77 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,13 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1922 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,346 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0236 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0105 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,33 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,25 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,22 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,77 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,77 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		13,425 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-13,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,58 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0001
ϵ max	[%]		0,0201

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	724

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,016

Parametro q della corda in zona 1			-0,824 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			19,800 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,126 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,125

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			7 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			114,3 m ³
---			m ³

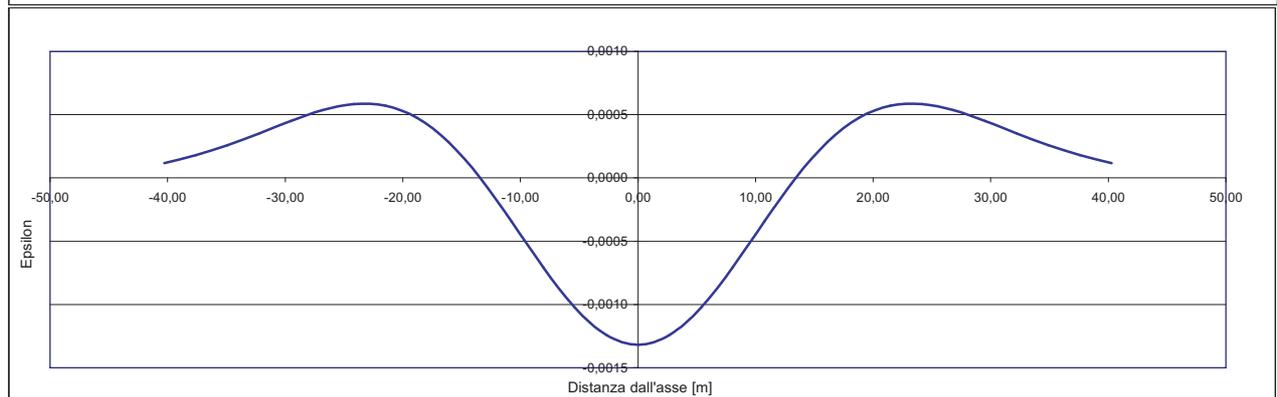
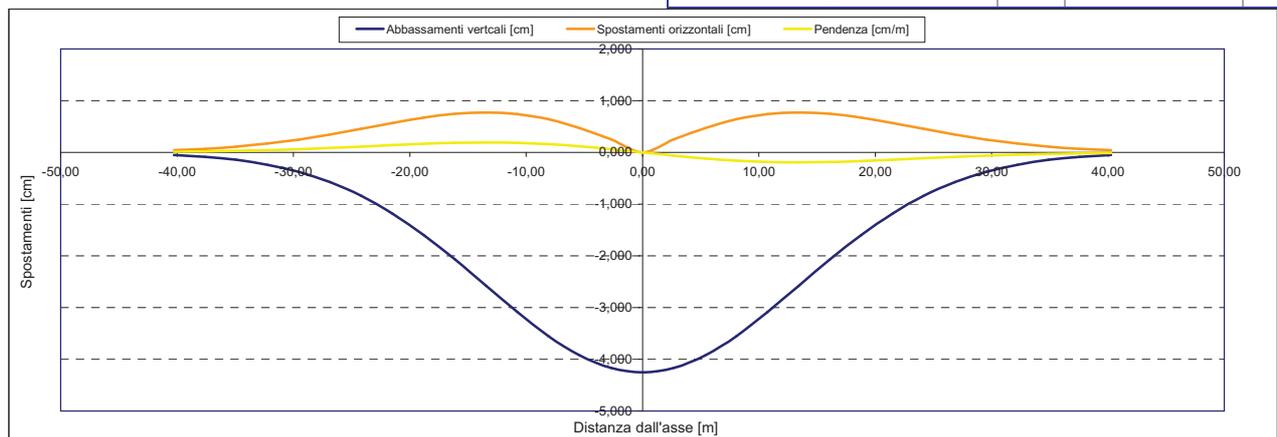
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,009
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,004
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,011
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0201
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0122
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		29 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-23,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-14,3 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		35,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		10,725 m
Ampiezza della subsidenza	B		21,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,053 m
	S_{max}		-5,32 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,97 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,66 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3011 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,672 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0463 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0206 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,45 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,19 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,32 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,30 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,88 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,97 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,97 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		10,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-10,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,23 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0002
β della curva dei cedimenti			0,0021
β max edificio			0,0006
ϵ max	[%]		0,0949

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	726

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,183

Parametro q della corda in zona 1			-4,801 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			9,500 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,221 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,100

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
			m ³

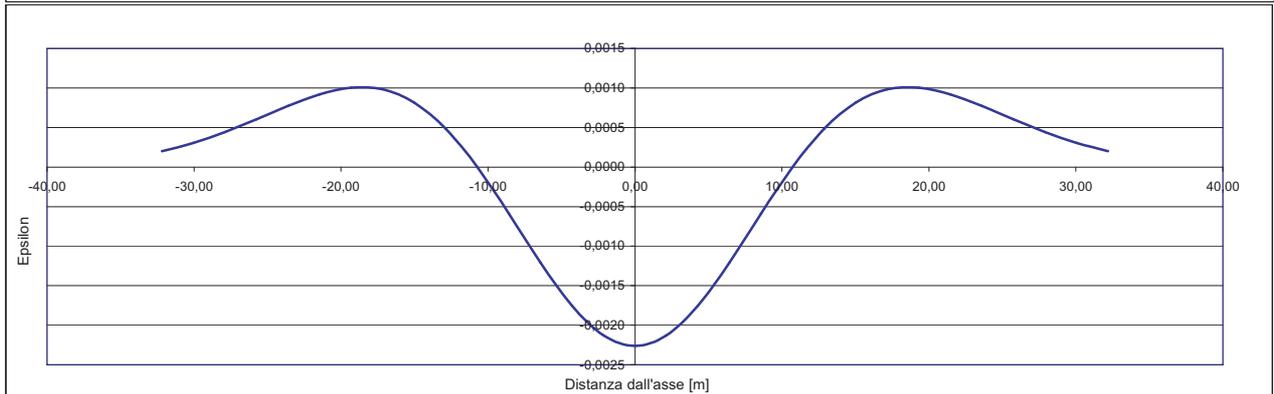
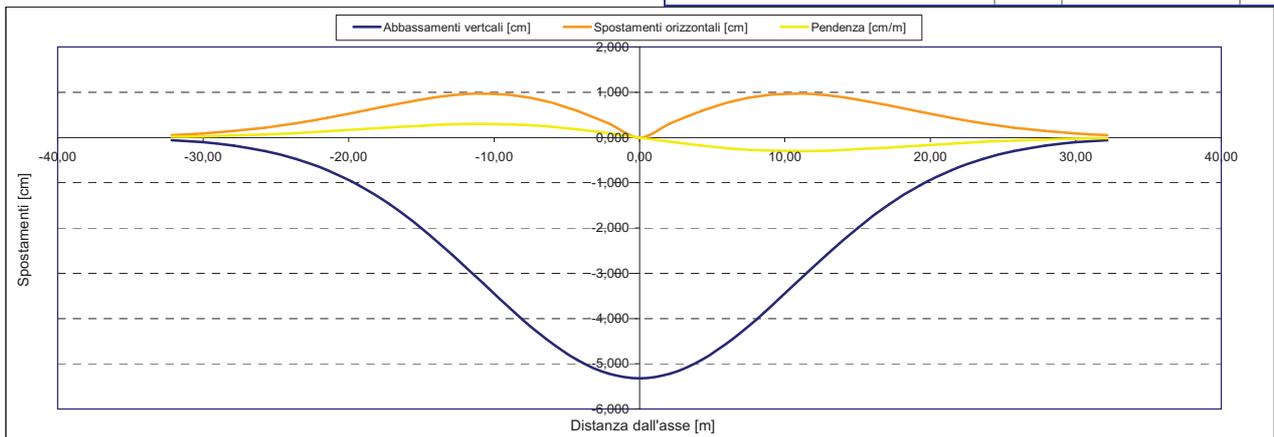
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,035
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,014
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,060
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0949
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0628
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		36 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		30,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		16,1 m
Altezza edificio	H		11 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		42,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		12,825 m
Ampiezza della subsidenza	B		25,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,045 m
	S_{max}		-4,45 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,81 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,23 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2106 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,203 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0271 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0121 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,25 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,02 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,45 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,18 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,76 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,81 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,81 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		12,825 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-12,825 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,70 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0014
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0397

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	719

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,121

Parametro q della corda in zona 3			-3,970 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			3,275 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			11,281

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			11 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			443,7 m ³
---			m ³
---			m ³

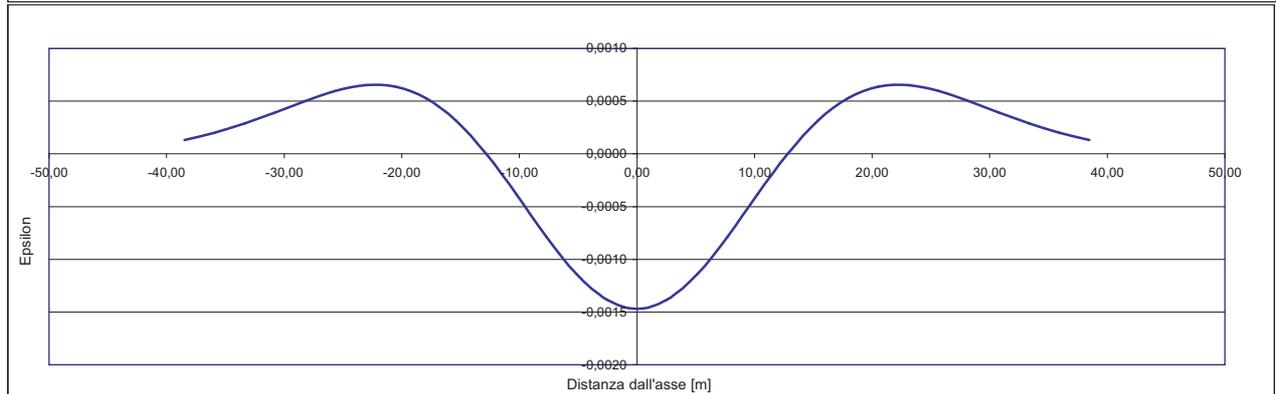
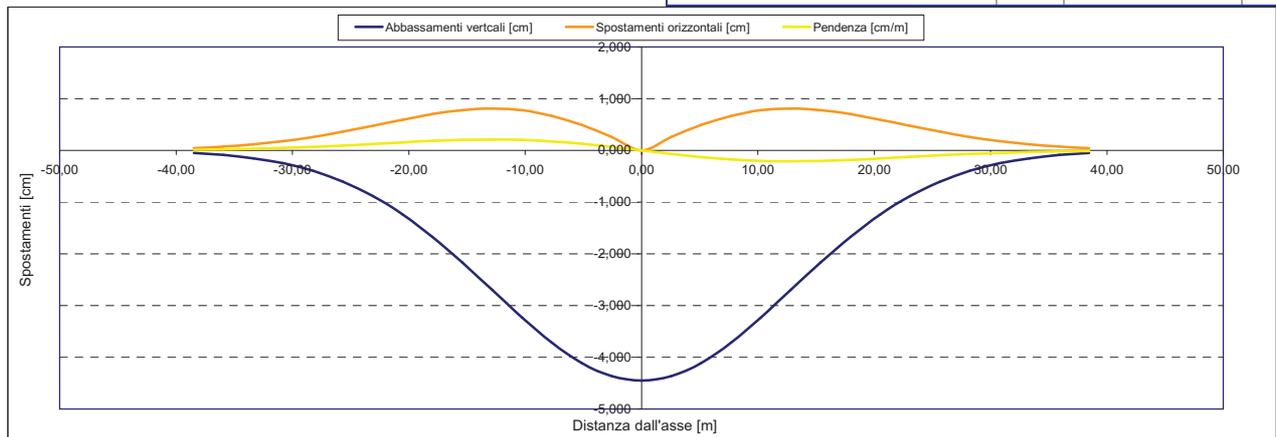
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,040
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0397
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0397
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		40 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-14,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		0,6 m
Altezza edificio	H		11 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		46,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,025 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,050 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,041 m
	S_{max}		-4,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,74 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1761 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,487 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0207 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0092 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-2,44 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-4,07 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,74 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,05 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,74 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,74 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		14,025 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-14,025 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,47 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0003
β della curva dei cedimenti			0,0012
β max edificio			0,0005
ϵ max		[%]	0,232

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	718

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,176
Pendenza della corda in zona 2		-0,109

Parametro q della corda in zona 1		-4,939 cm
Parametro q della corda in zona 2		-4,002 cm
---		cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		0,175 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		14,625 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,000 cm
Massima distanza in zona 2		0,369 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		3951,020
H ² / L ² in zona 2		0,566

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		11 m
Parametro t nella zona di di Sagging		5,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		443,7 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		110,9 m ³

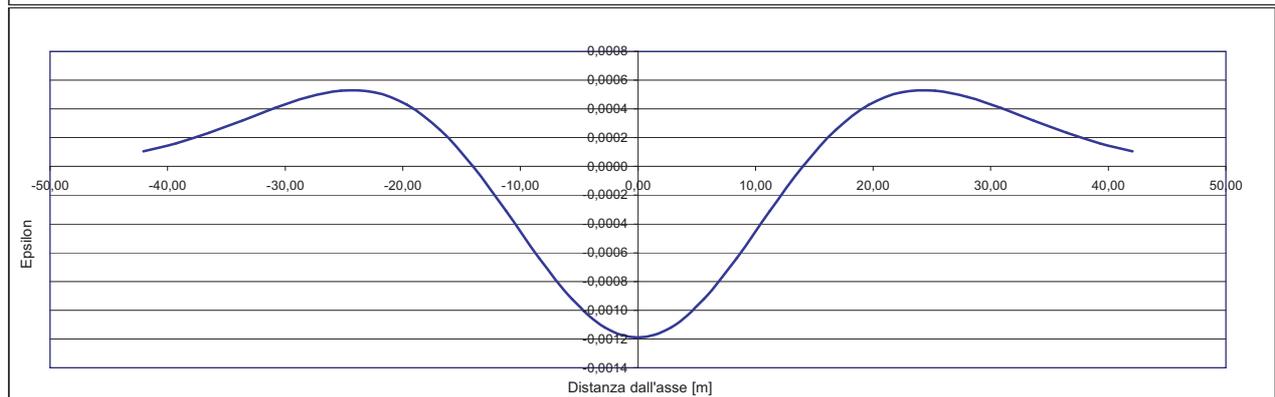
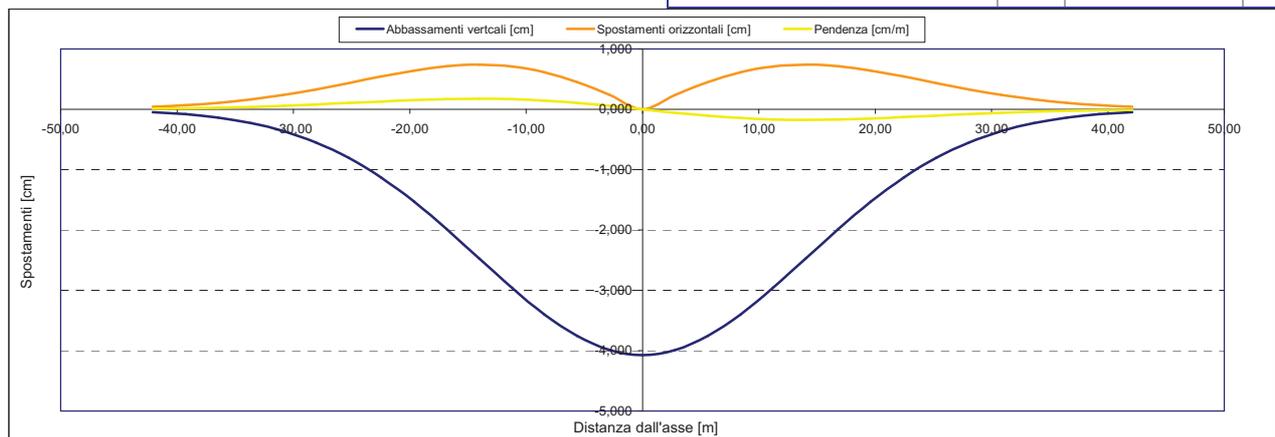
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,010
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,023
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,001
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,054
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0007
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0098
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0007
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0232
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		41 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-27,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-6,3 m
Altezza edificio	H		13 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		47,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		14,325 m
Ampiezza della subsidenza	B		28,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,040 m
	S_{max}		-3,99 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,73 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-1,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1688 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,556 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0194 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0087 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,65 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,62 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-3,99 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,37 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,48 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,73 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,73 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		14,325 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-14,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,42 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0001
β della curva dei cedimenti			0,0011
β max edificio			0,0002
ϵ max	[%]		0,0303

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	717

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1			-0,136
Pendenza della corda in zona 2			-0,150

Parametro q della corda in zona 1			-4,371 cm
Parametro q della corda in zona 2			-4,562 cm
---			cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1			12,975 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2			8,025 m
---			m

Massima distanza in zona 1			0,140 cm
Massima distanza in zona 2			0,054 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L in zona 1			0,000
Massimo D/L in zona 2			0,000

H ² / L ² in zona 1			1,004
H ² / L ² in zona 2			2,624

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			13 m
Parametro t nella zona di di Sagging			6,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			732,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			183,1 m ³

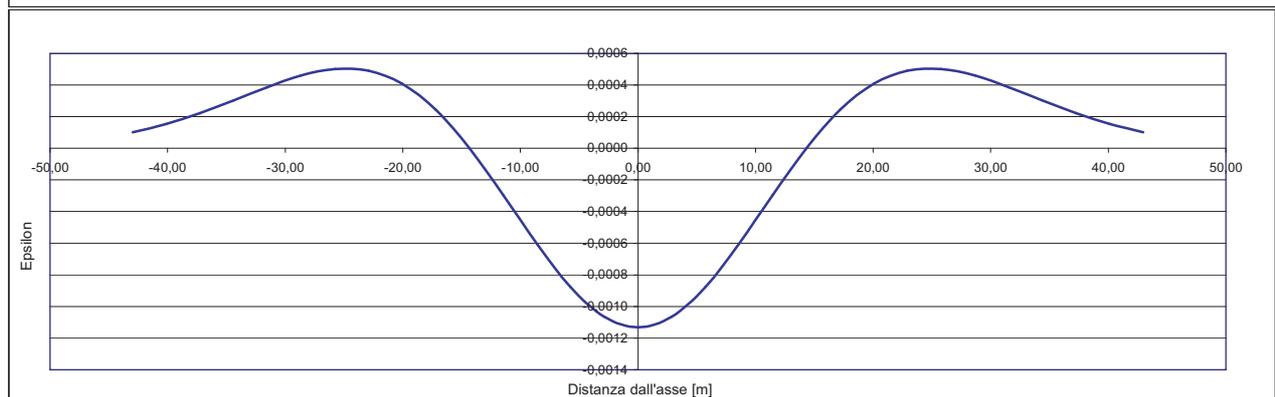
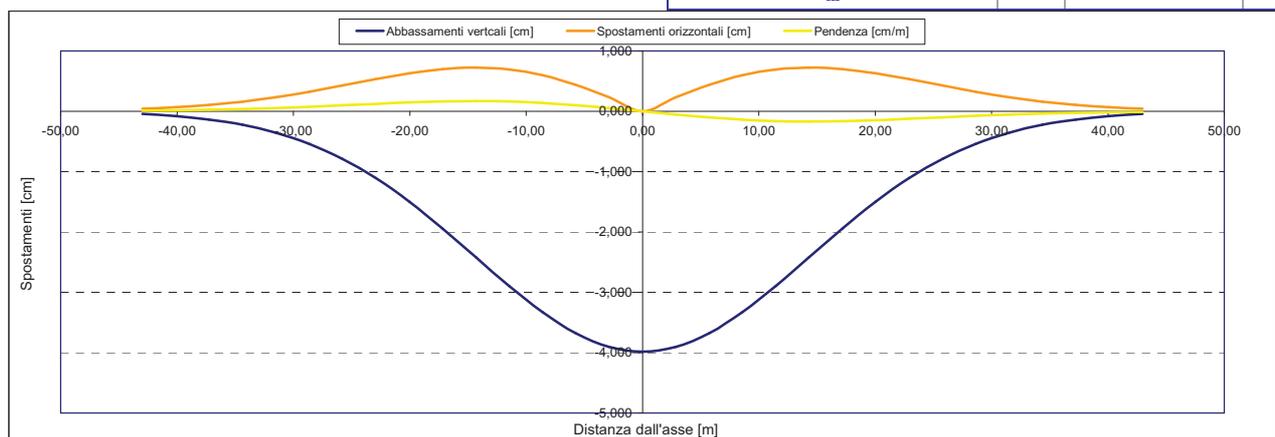
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,002
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,001
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,011
Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,007
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,027
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,031
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0290
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0013
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0303
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0103
	[%]		

β edificio			
Massimo beta in zona 1			0,000
Massimo beta in zona 2			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		31 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		28,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		12,6 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		37,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		11,325 m
Ampiezza della subsidenza	B		22,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,050 m
	S_{max}		-5,04 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,92 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,52 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2700 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,829 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0393 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0175 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,21 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,72 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,04 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,16 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,92 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,92 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		11,325 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-11,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,06 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0019
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0468

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	716

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,157

Parametro q della corda in zona 3			-4,690 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			1,275 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			5,536

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³

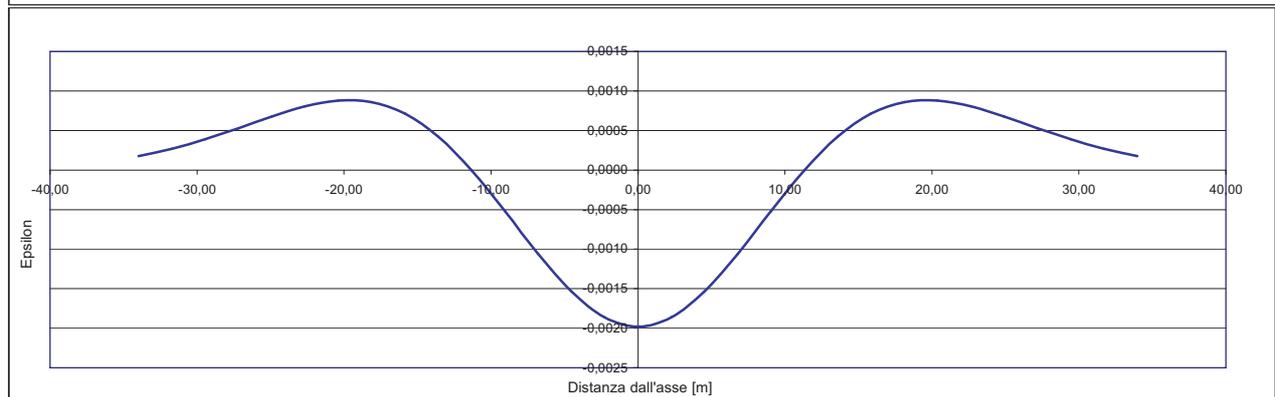
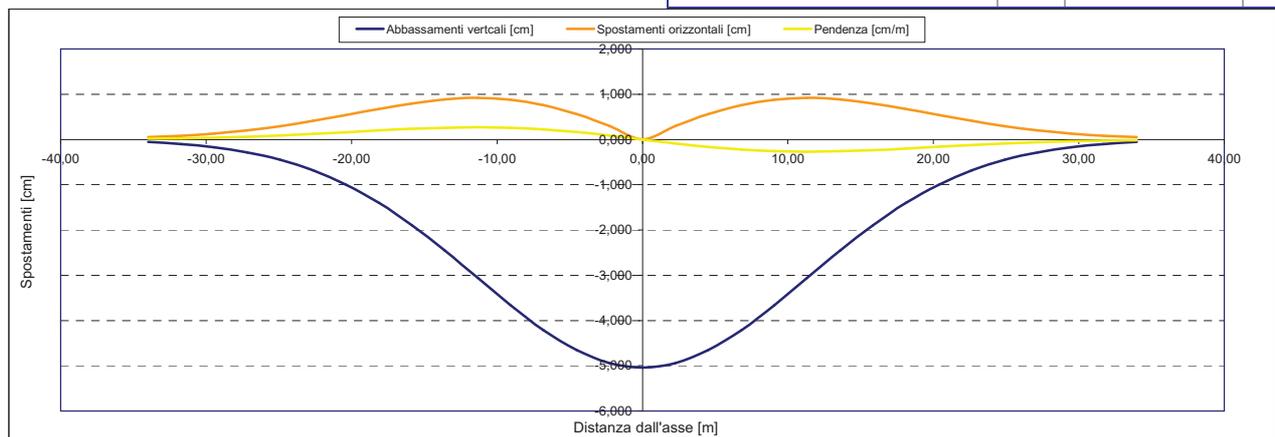
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,047
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0468
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0468
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		31 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		18,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		12,5 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		37,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		11,325 m
Ampiezza della subsidenza	B		22,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,050 m
	S_{max}		-5,04 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,92 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,52 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2700 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,829 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0393 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0175 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,29 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,74 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,04 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,64 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,91 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$		0,92 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$		0,92 cm
Ascissa punto di fesso ⁺	$Y^+=i$		11,325 m
Ascissa punto di fesso ⁻	$Y^-=i$		-11,325 m
Ordinata punto di fesso	Z_i		-3,06 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0019
β max edificio			0,0000
ϵ max		[%]	0,0434

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto Ponte sullo stretto
Tratta Ramo D
Progressiva
Edificio 712

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3			0,234

Parametro q della corda in zona 3			-5,670 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			1,175 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			6,519

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³
---			m ³

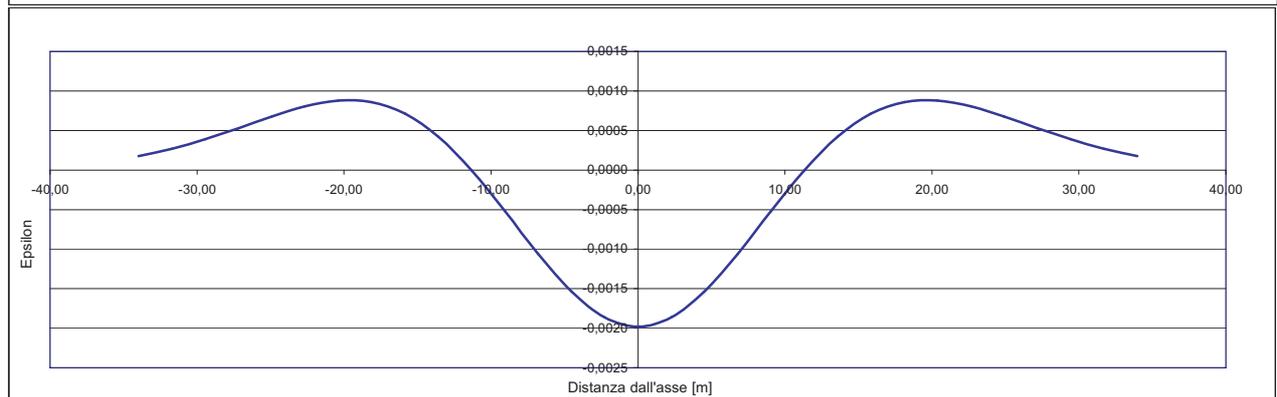
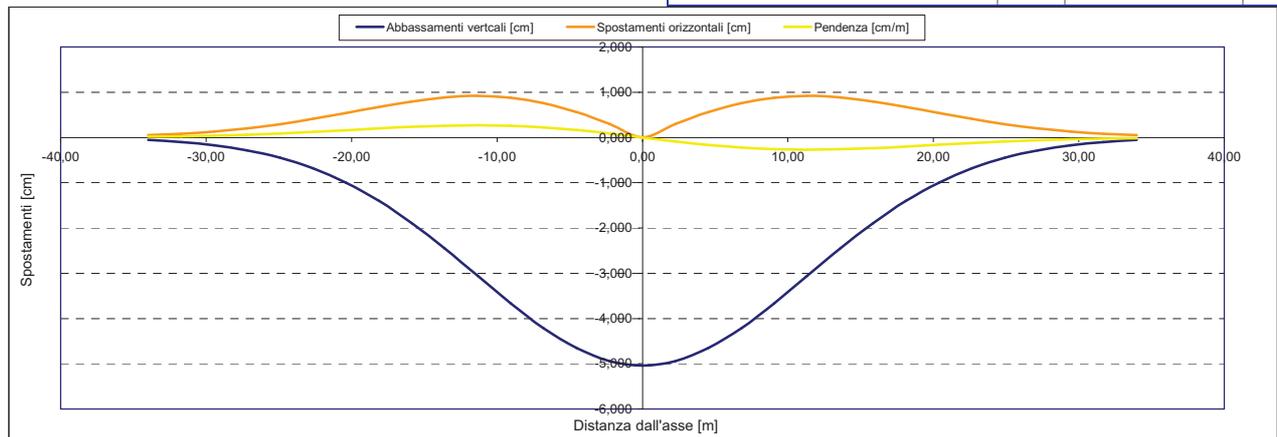
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,043
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0434
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0434
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		31 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		16,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		8 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		37,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		11,325 m
Ampiezza della subsidenza	B		22,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,050 m
	S_{max}		-5,04 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,92 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,52 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2700 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,829 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0393 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0175 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,84 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-3,93 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,04 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,78 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,83 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,92 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,92 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		11,325 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-11,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,06 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0019
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0018

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	713

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>			
Pendenza della corda in zona 2			0,258

Parametro q della corda in zona 2			-5,996 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			8,100 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,137

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³

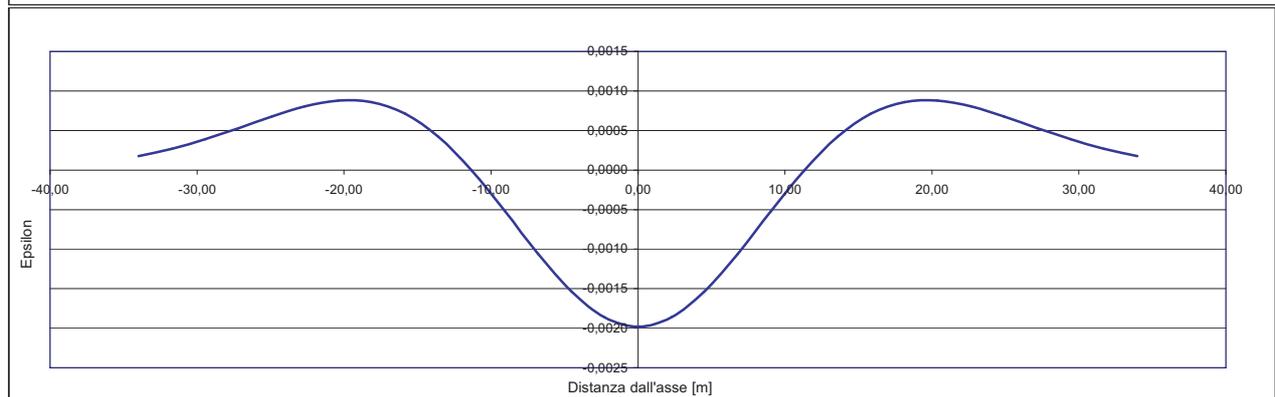
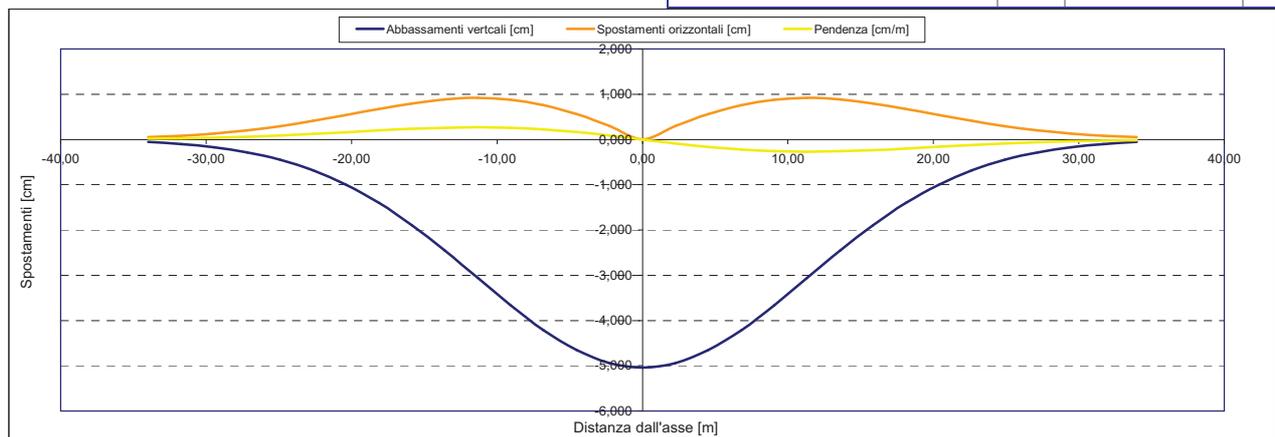
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,006
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0018
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		38 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		26,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		11,8 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		44,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		13,425 m
Ampiezza della subsidenza	B		26,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,043 m
	S_{max}		-4,25 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,77 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,13 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1922 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,346 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0236 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0105 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,60 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,89 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,25 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,36 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,76 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,77 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,77 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		13,425 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-13,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,58 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0083

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	711

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,155

Parametro q della corda in zona 2		-4,719 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		14,800 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,370

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		4,5 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		60,8 m ³

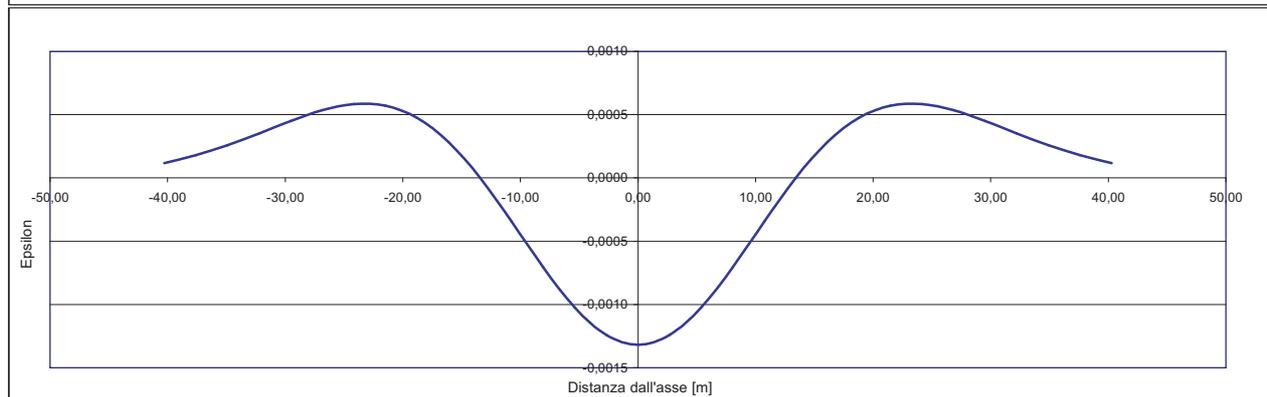
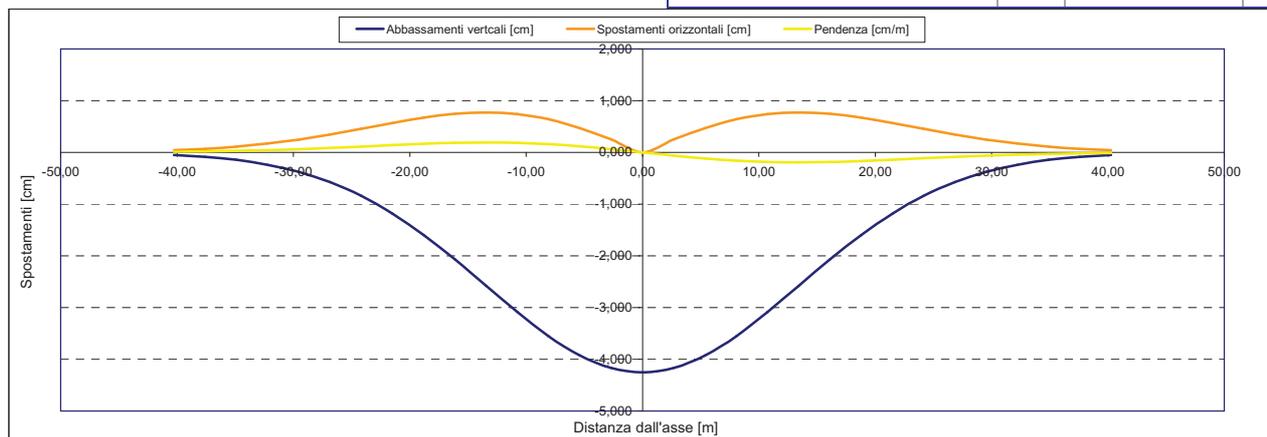
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,028
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0083
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		38 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		31,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		18,4 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		44,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,425 m
Ampiezza della subsidenza	B		26,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,043 m
	S_{max}		-4,25 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,77 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,13 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1922 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,346 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0236 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0105 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,28 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-1,66 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,25 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,19 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,68 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,77 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,77 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		13,425 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-13,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,58 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0013
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0377

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	710

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,107

Parametro q della corda in zona 3			-3,626 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			4,975 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			1,455

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			6 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			72,0 m ³
---			m ³
---			m ³

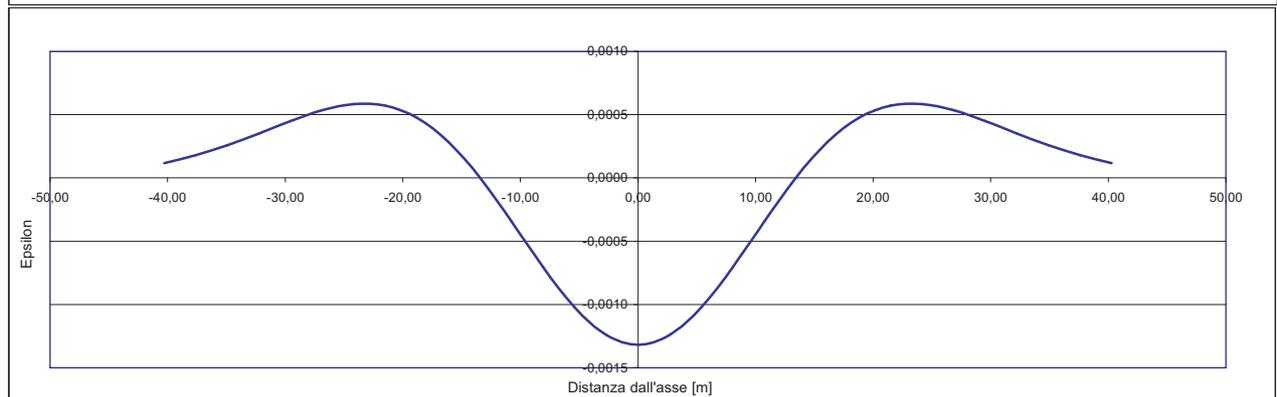
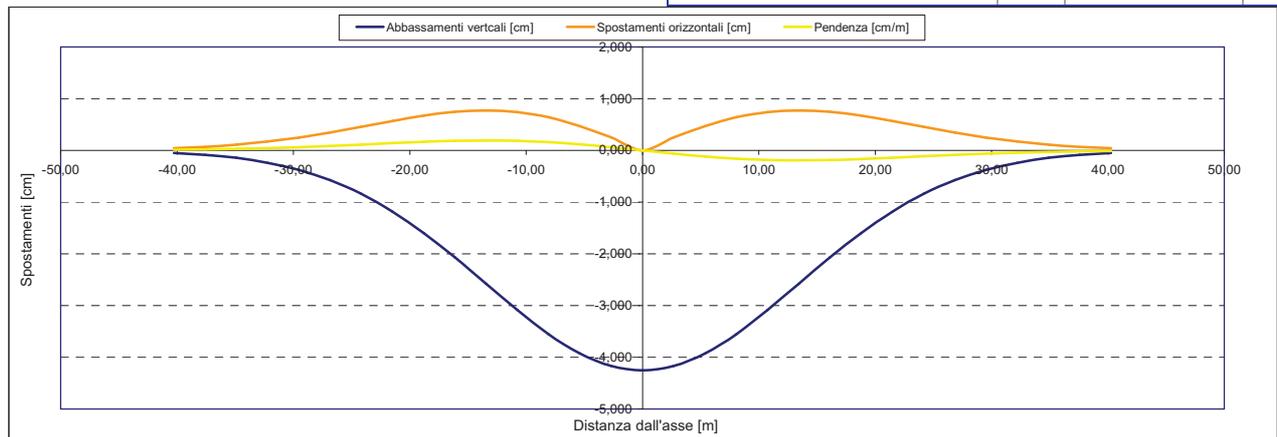
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,038
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0377
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0377
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		34 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		39,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		24,1 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		40,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		12,225 m
Ampiezza della subsidenza	B		24,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,047 m
	S_{max}		-4,67 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,85 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,34 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2318 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,056 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0313 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0139 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,02 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,67 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,67 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,02 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,40 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,85 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,85 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		12,225 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-12,225 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,83 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0016
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0236

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	709

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,041

Parametro q della corda in zona 3			-1,655 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			11,875 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,255

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			6 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			72,0 m ³
---			m ³
---			m ³

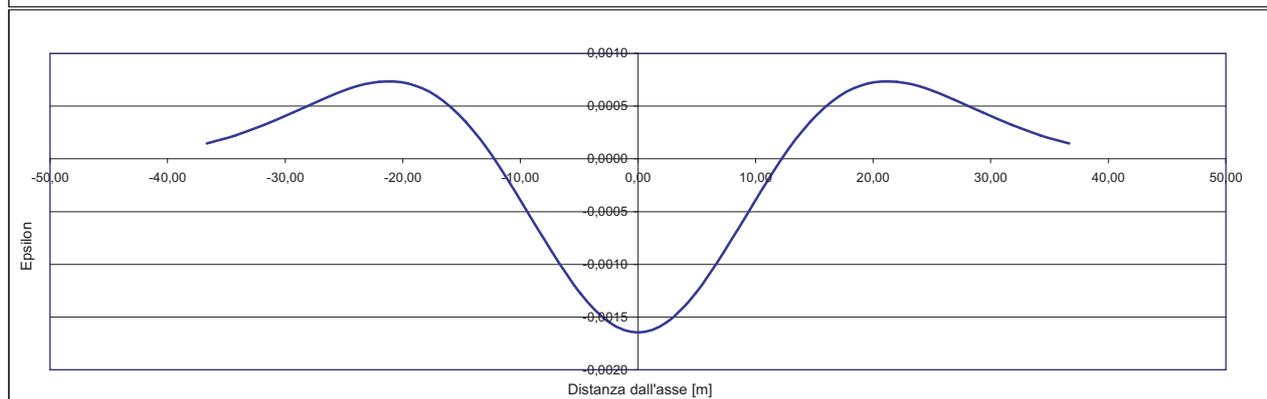
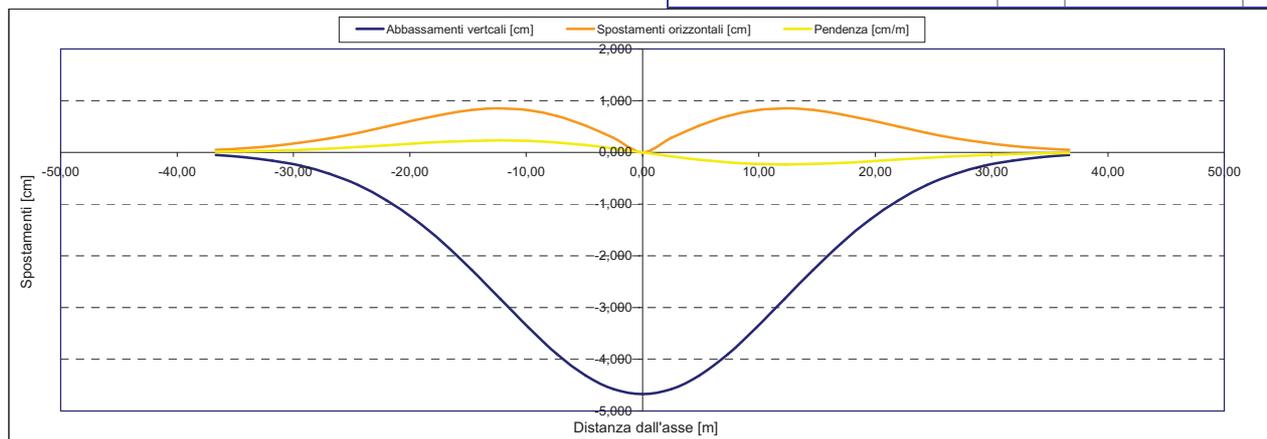
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,024
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0236
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0236
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	32 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	34,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	29,1 m
Altezza edificio	H	5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	38,75 m
Volume perso	ΔV	1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,625 m
Ampiezza della subsidenza	B	23,250 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,049 m
	S_{max}	-4,91 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,89 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2563 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,906 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0363 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0162 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,06 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,21 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,91 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,05 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,89 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,89 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,625 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,625 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,98 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0017
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0194

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	708

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,028

Parametro q della corda in zona 3		-1,023 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		17,475 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,082

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		5 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		41,7 m ³
---		m ³

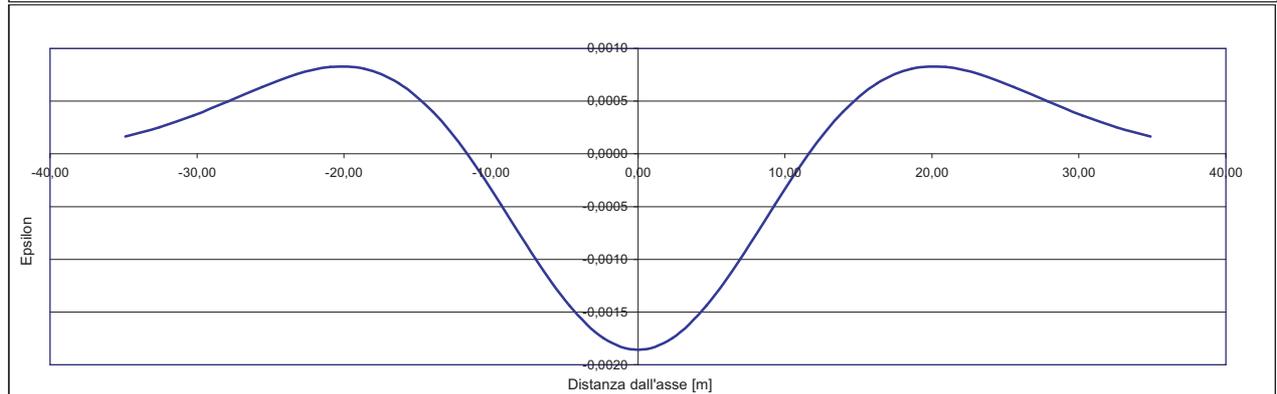
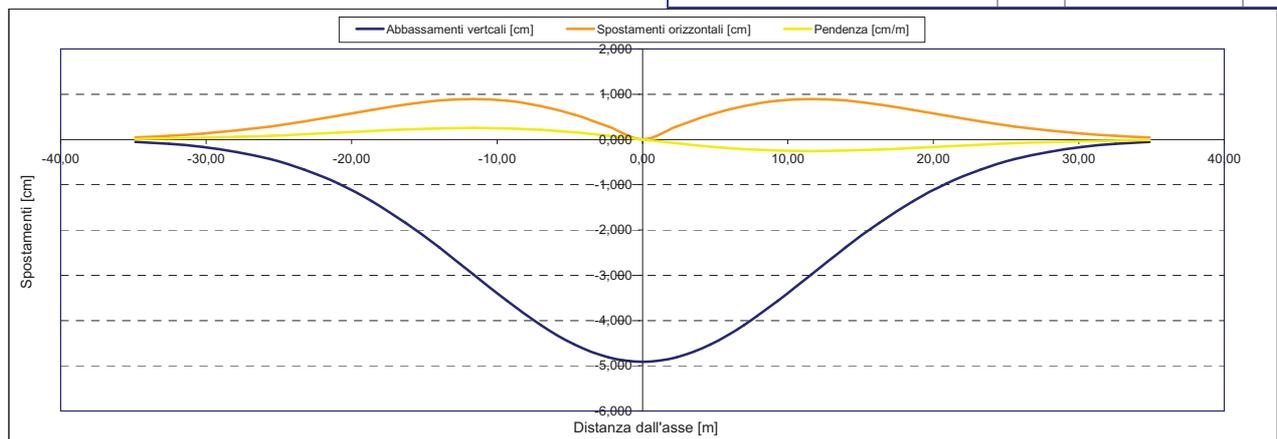
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,019
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0194
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0194
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		30 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		32,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		26,9 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		36,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		11,025 m
Ampiezza della subsidenza	B		22,050 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,052 m
	S_{max}		-5,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,94 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2849 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,751 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0426 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0190 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,07 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,26 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,06 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,19 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso -	$S_{h,-}$		0,94 cm
Spostamento orizzontale punto di fesso +	$S_{h,+}$		0,94 cm
Ascissa punto di fesso ⁺	$Y^+=i$		11,025 m
Ascissa punto di fesso ⁻	$Y^-=i$		-11,025 m
Ordinata punto di fesso	Z_i		-3,14 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0020
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0239

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	707

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3			0,035

Parametro q della corda in zona 3			-1,209 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			15,875 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,036

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³
---			m ³

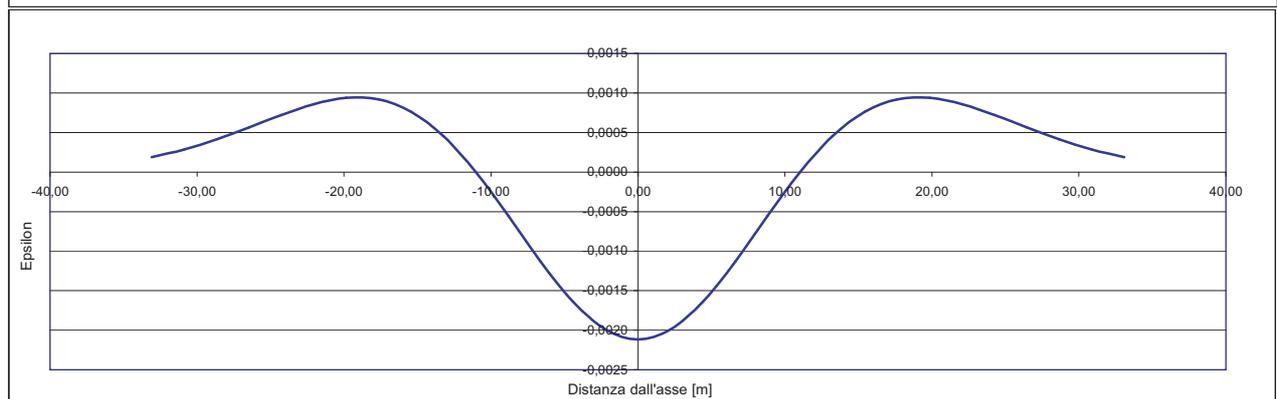
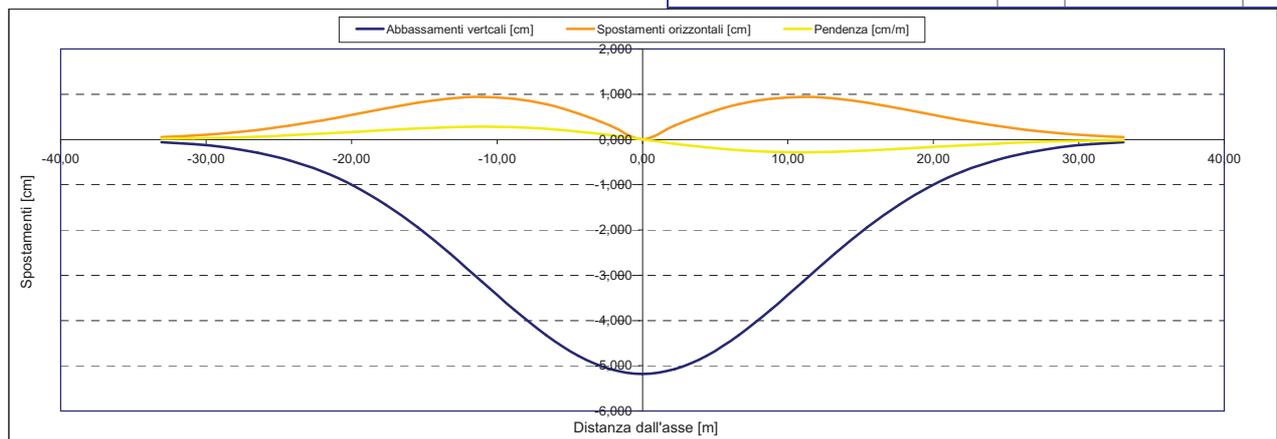
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,024
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0239
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0239
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		29 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		30,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		22,1 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		35,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		10,725 m
Ampiezza della subsidenza	B		21,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,053 m
	S_{max}		-5,32 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,97 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,66 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3011 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,672 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0463 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0206 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,08 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,64 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,32 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,07 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,39 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,97 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,97 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		10,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-10,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,23 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0021
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0365

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	706

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,063

Parametro q della corda in zona 3			-2,027 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			11,375 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,070

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³
---			m ³

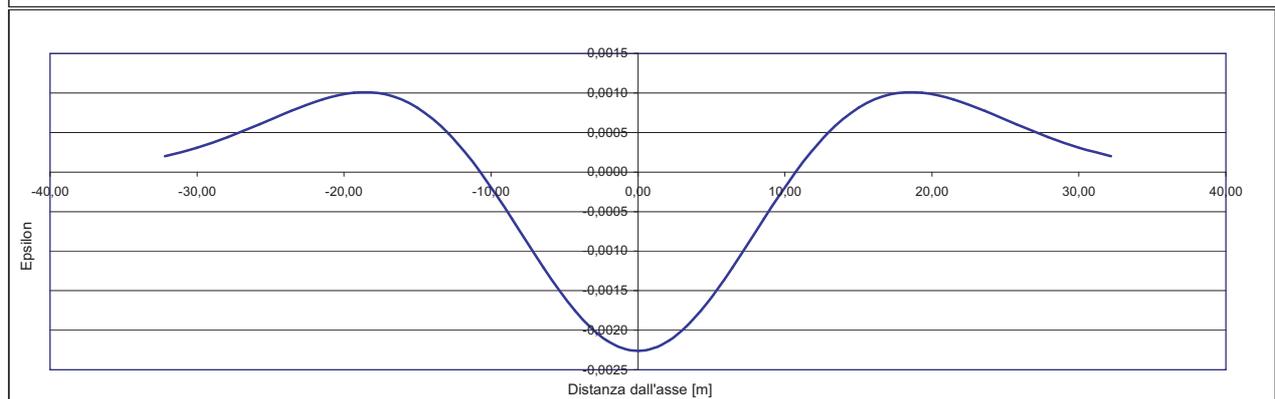
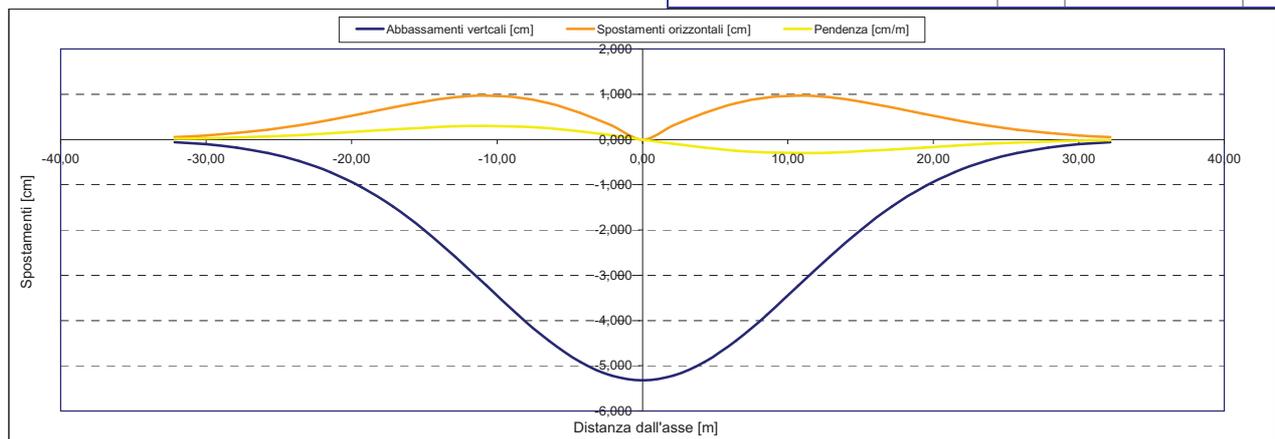
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,037
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0365
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0365
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		32 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		36,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		28,1 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		38,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		11,625 m
Ampiezza della subsidenza	B		23,250 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,049 m
	S_{max}		-4,91 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,89 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,2563 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,906 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0363 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0162 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,03 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,26 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,91 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,03 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,19 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,89 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,89 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		11,625 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-11,625 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,98 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0017
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0185

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	714

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,027

Parametro q della corda in zona 3			-1,013 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			16,475 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,033

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³
---			m ³

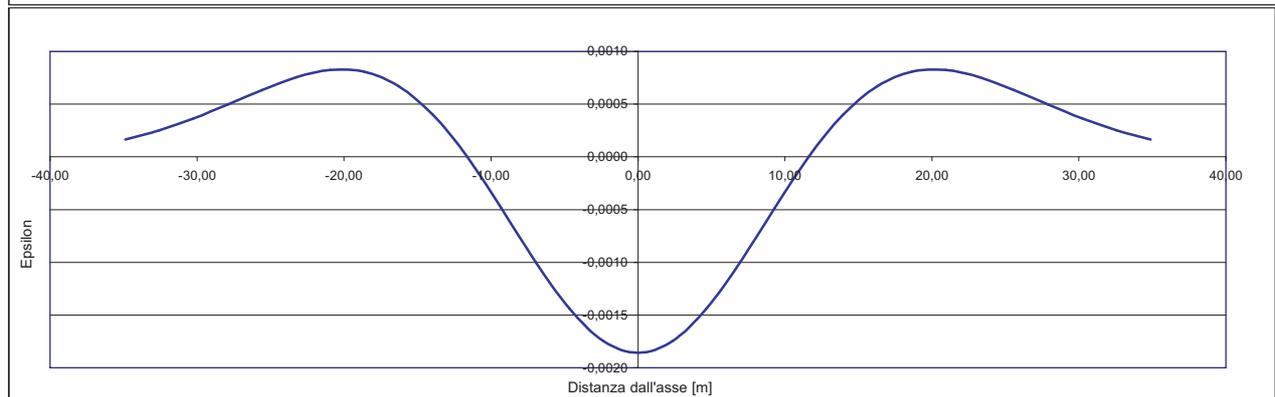
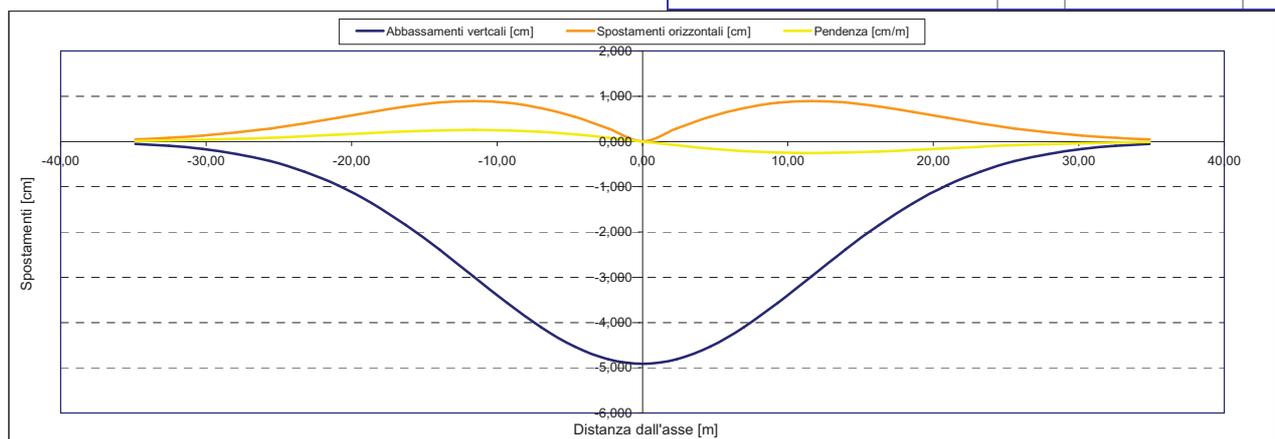
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,018
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0185
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0185
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		39 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		45 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		28,2 m
Altezza edificio	H		9 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		45,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,725 m
Ampiezza della subsidenza	B		27,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,042 m
	S_{max}		-4,16 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,76 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$		-2,08 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1839 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,417 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0221 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0099 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,02 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,50 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,16 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,02 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,31 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,76 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,76 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		13,725 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-13,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,52 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0012
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0174

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	715

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,029

Parametro q della corda in zona 3			-1,318 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			14,475 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,387

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			9 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			243,0 m ³
---			m ³
---			m ³

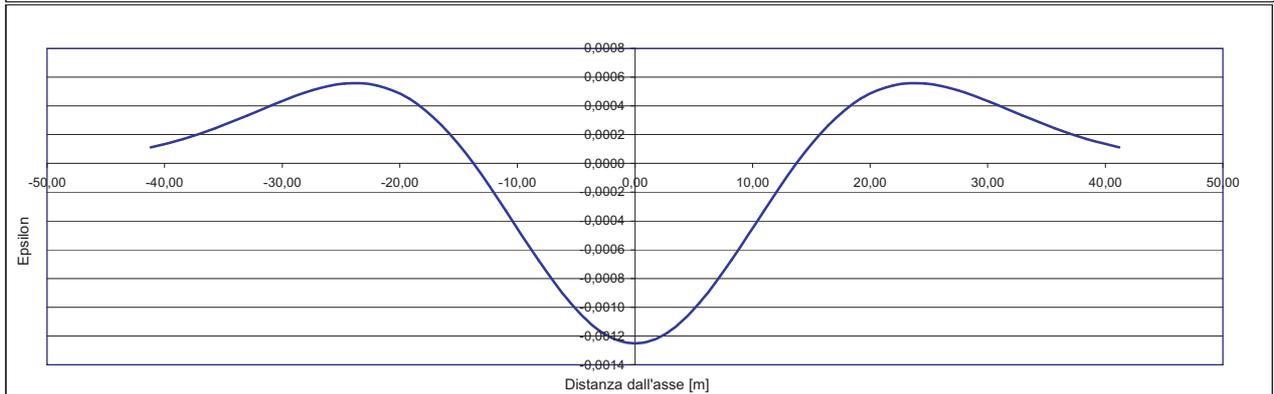
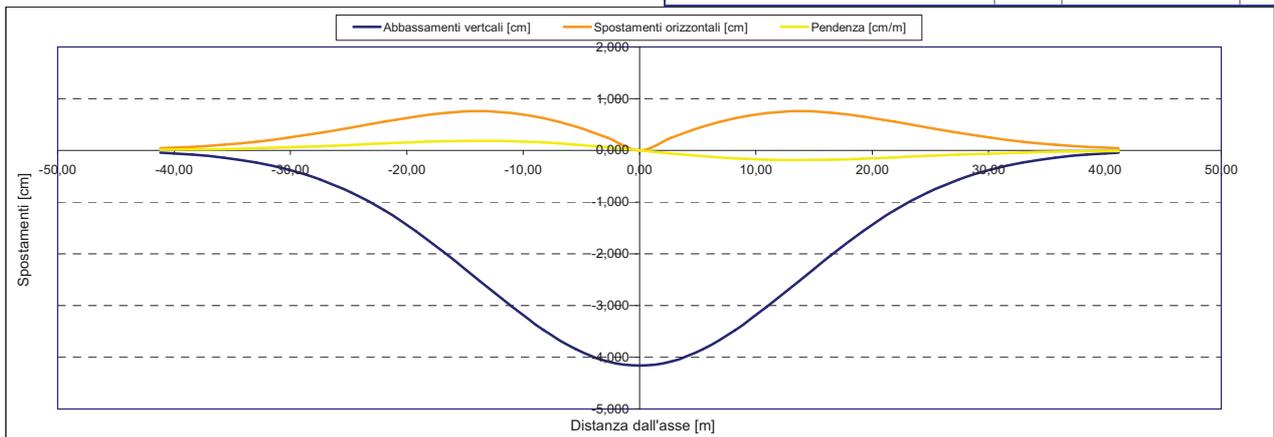
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,017
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0174
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0174
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		28 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		60,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		39,4 m
Altezza edificio	H		12 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		34,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		10,425 m
Ampiezza della subsidenza	B		20,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,055 m
	S_{max}		-5,48 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,00 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-2,74 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3187 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		5,592 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0504 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0225 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-5,48 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,00 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		10,425 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-10,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-3,32 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0022
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0002

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	705

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3			0,000

Parametro q della corda in zona 3			-0,012 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			28,975 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,172

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			12 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			576,0 m ³
			m ³

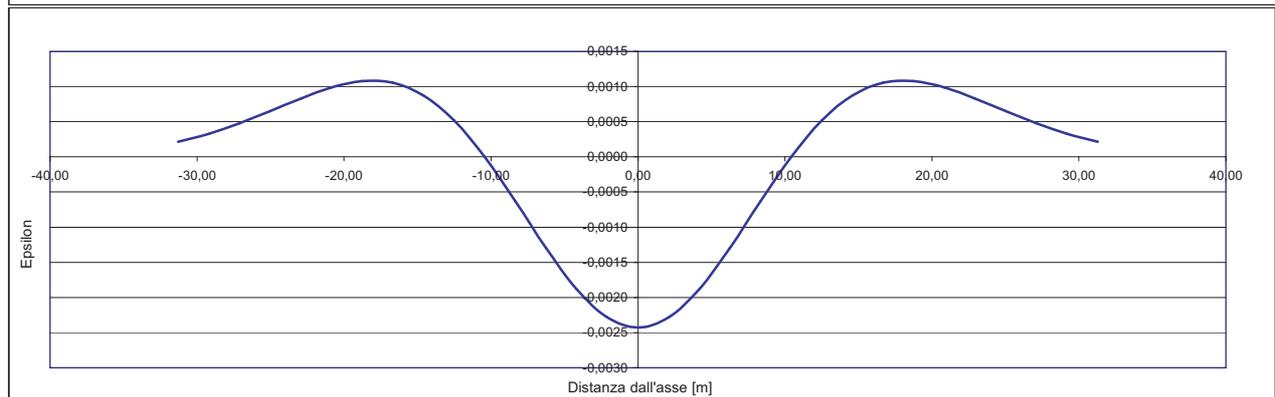
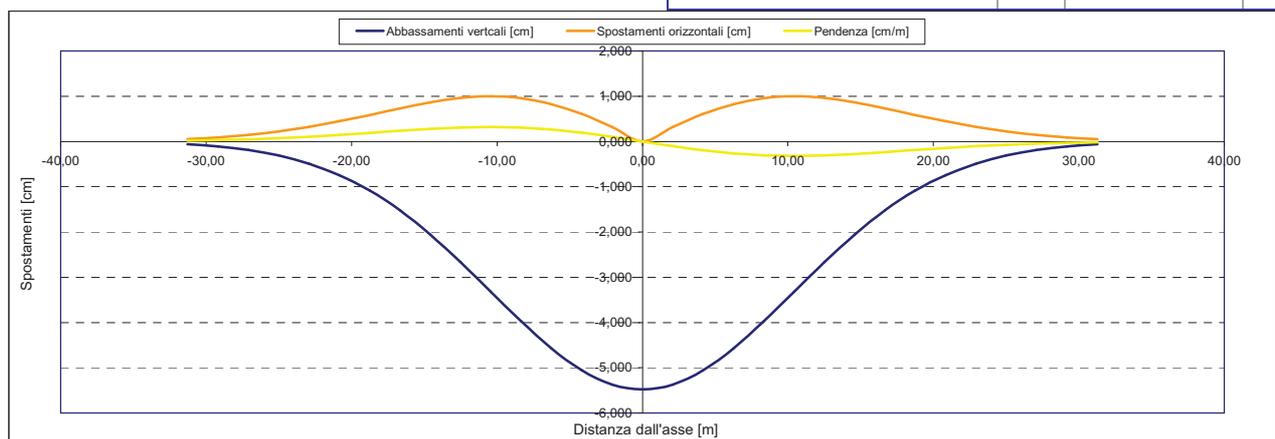
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0002
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0002
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		64 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-21,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-12,5 m
Altezza edificio	H		2,8 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		70,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		21,225 m
Ampiezza della subsidenza	B		42,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,027 m
	S_{max}		-2,69 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,49 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-1,35 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,0769 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,980 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0060 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0027 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-1,60 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-2,26 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-2,69 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,49 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,40 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,49 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,49 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		21,225 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-21,225 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-1,63 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0005
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0031

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	678

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,077
Pendenza della corda in zona 2		-0,072

Parametro q della corda in zona 1		-3,263 cm
Parametro q della corda in zona 2		-3,165 cm
---		cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		0,475 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		8,725 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,000 cm
Massima distanza in zona 2		0,015 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		34,748
H ² / L ² in zona 2		0,103

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		2,8 m
Parametro t nella zona di di Sagging		1,4 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		7,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		1,8 m ³

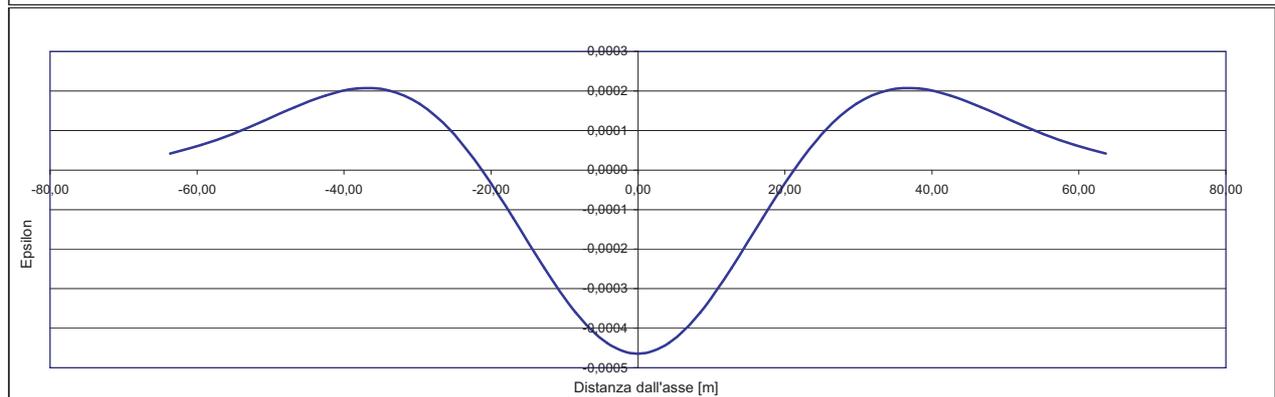
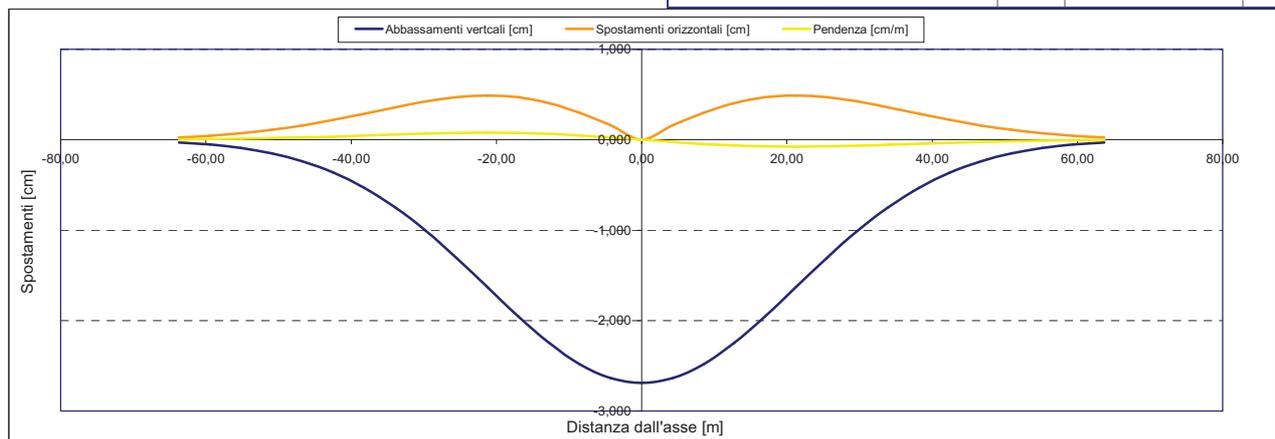
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,002
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,001
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,010
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0005
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0024
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0005
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0031
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	64 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-17,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-2,7 m
Altezza edificio	H	4,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	70,75 m
Volume perso	ΔV	1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	21,225 m
Ampiezza della subsidenza	B	42,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,027 m
	S_{max}	-2,69 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,49 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-1,35 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,0769 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,980 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0060 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0027 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,92 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,67 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-2,69 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,47 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,10 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,49 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,49 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	21,225 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-21,225 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-1,63 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0005
β max edificio		0,0002
ϵ max	[%]	0,0099

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	682

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		-0,051

Parametro q della corda in zona 2		-2,806
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		14,800
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,110
---		cm
---		cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,092

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		2,25
		m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		7,6
		m ³

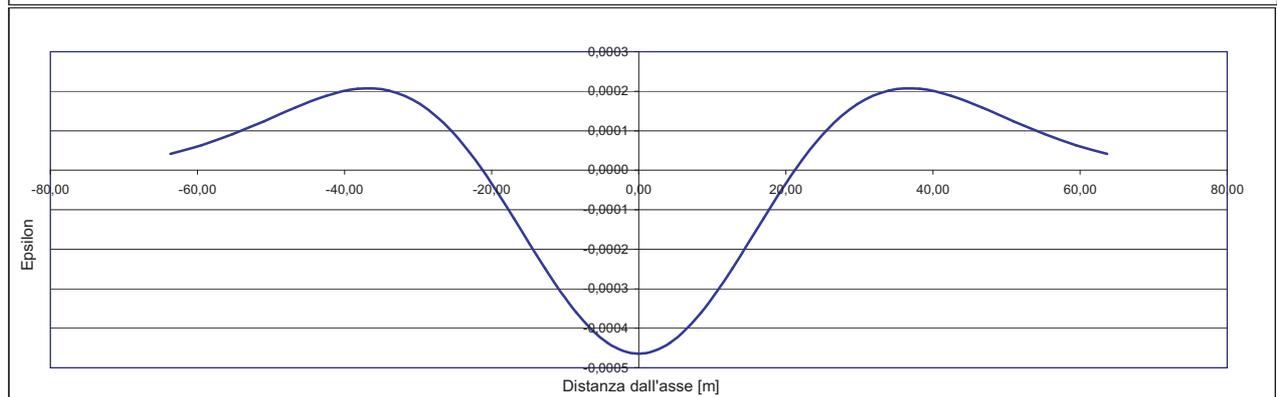
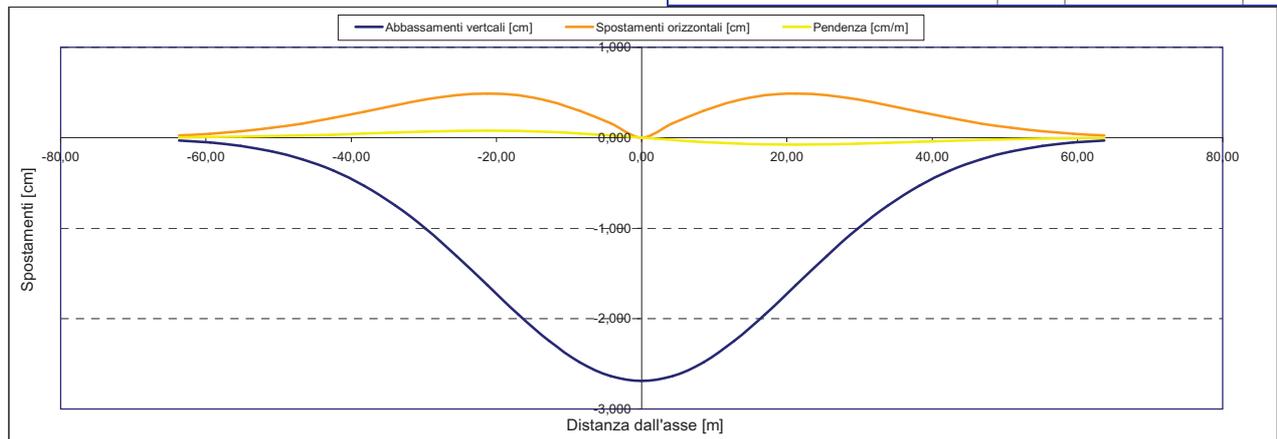
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,002
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,025
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0099
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0077
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	69 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	24,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	9,2 m
Altezza edificio	H	3,2 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	75,75 m
Volume perso	ΔV	1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	22,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	45,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,025 m
	S_{max}	-2,51 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,46 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-1,26 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,0671 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	8,257 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0049 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0022 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,38 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,32 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-2,51 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,45 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,28 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,46 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,46 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	22,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-22,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-1,52 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0004
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0033

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	676

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,060

Parametro q della corda in zona 2		-2,864 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		15,700 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,042

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		1,6 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,7 m ³

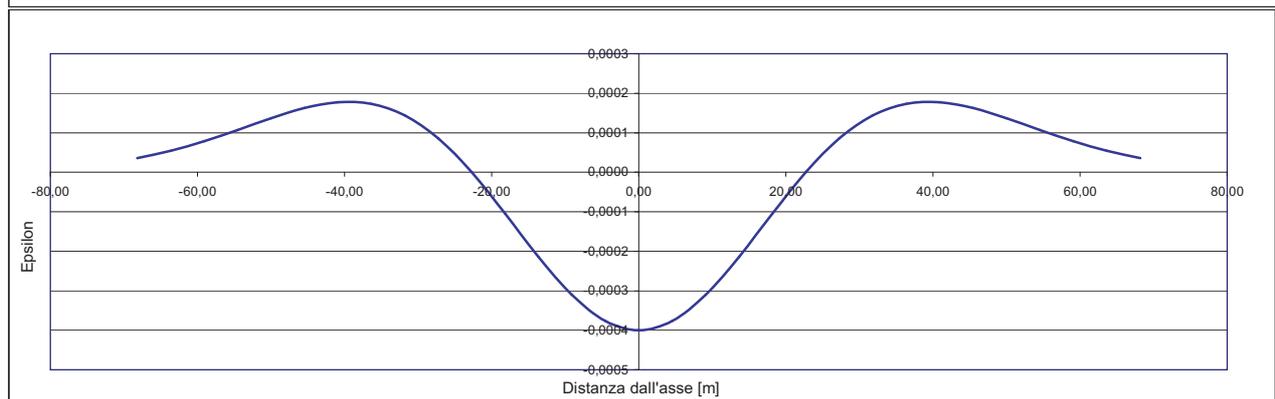
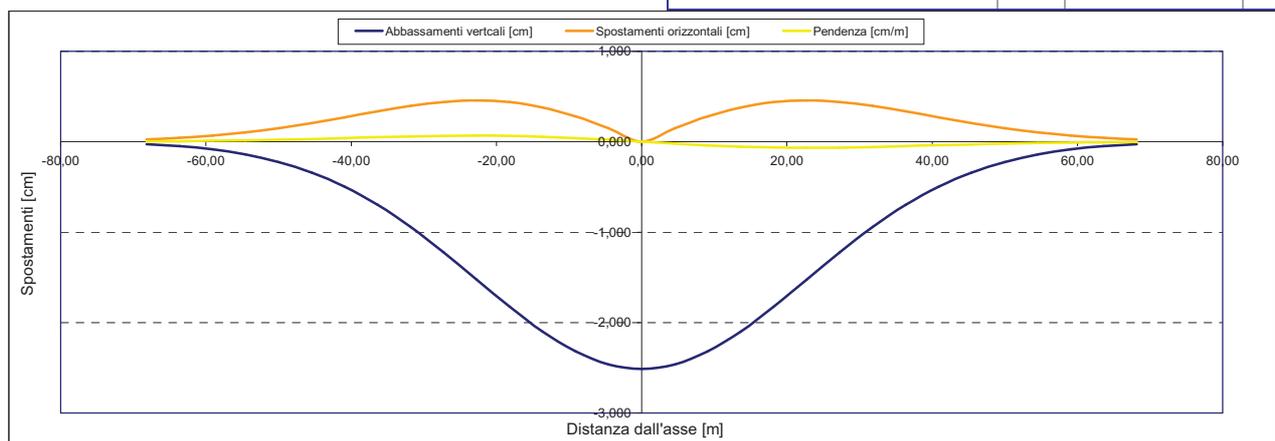
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,011
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0033
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		39 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		61,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		44,7 m
Altezza edificio	H		16 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		45,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		13,725 m
Ampiezza della subsidenza	B		41,175 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,042 m
	S_{max}		-4,16 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,76 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$		-2,08 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1839 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,417 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0221 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0099 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,02 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-4,16 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,02 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,fi-}$		0,76 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,fi+}$		0,76 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$		13,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$		-13,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,52 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0012
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0012

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	721

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3			0,001

Parametro q della corda in zona 3			-0,075 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)			30,975 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)			0,000

H ² / L ² (zona 3)			0,267

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			16 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			1365,3 m ³
---			m ³

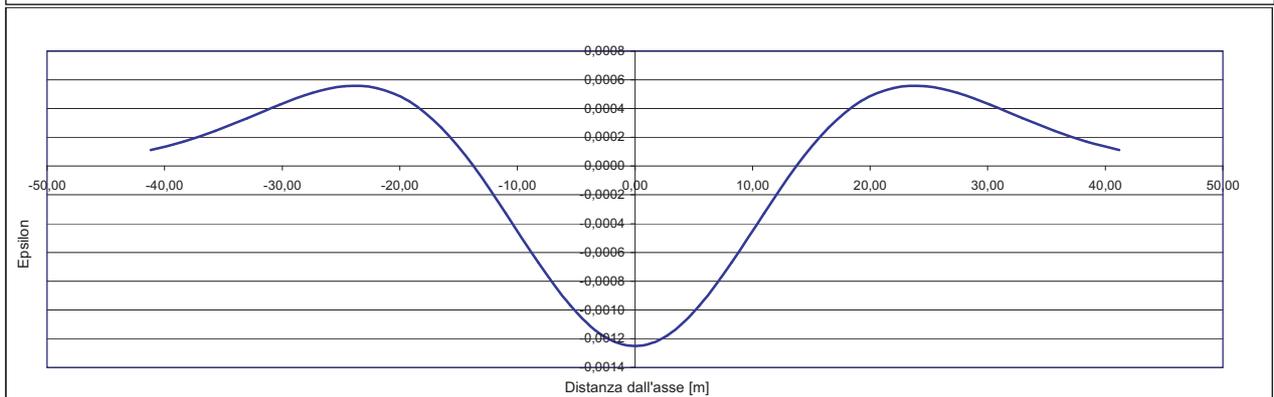
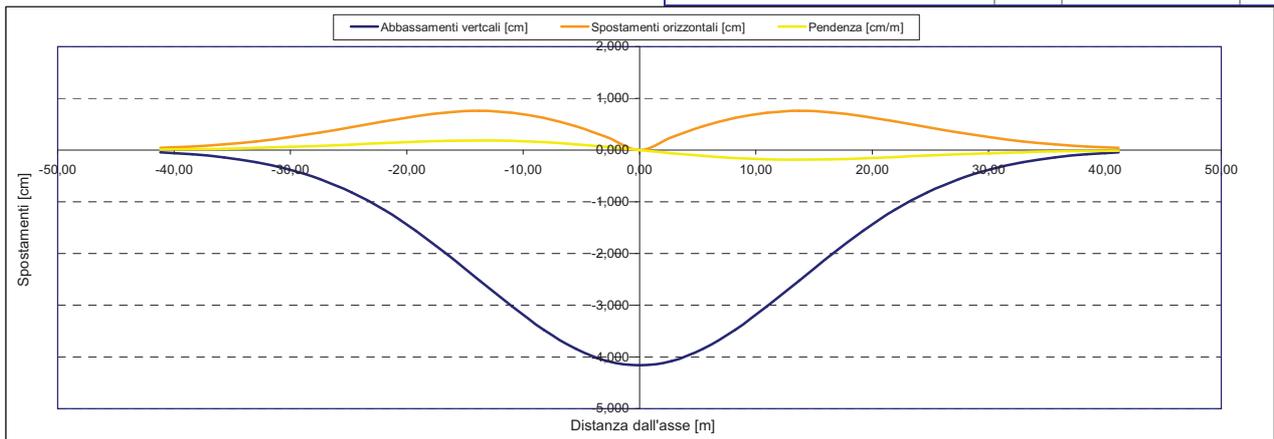
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]		0,001
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0012
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0012
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	33 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	59,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	44,7 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	39,75 m
Volume perso	ΔV	1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,925 m
Ampiezza della subsidenza	B	23,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,048 m
	S_{max}	-4,79 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,87 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-2,39 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2436 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,981 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0337 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0150 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,79 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,87 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,87 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,925 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,925 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,90 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0016
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0003

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	720

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,000

Parametro q della corda in zona 3		-0,017 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		32,775 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,008

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

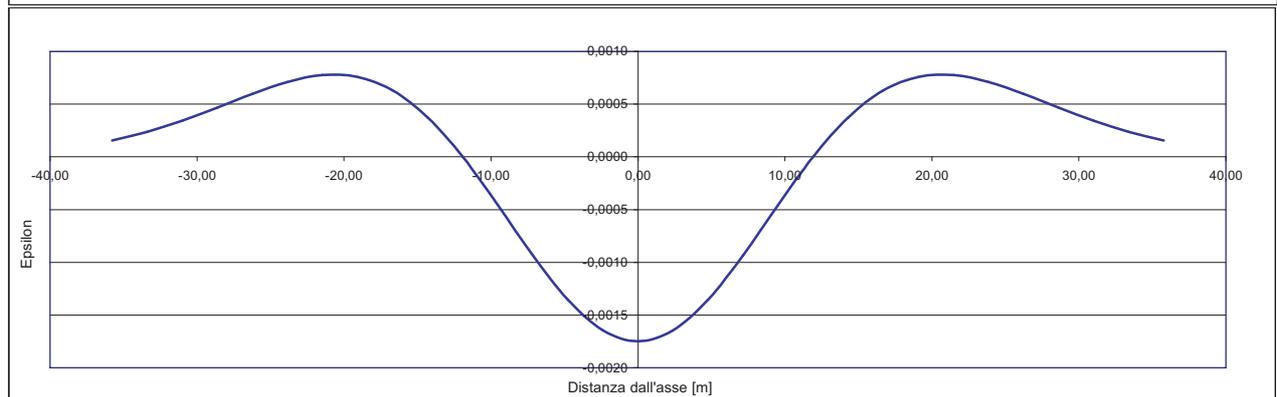
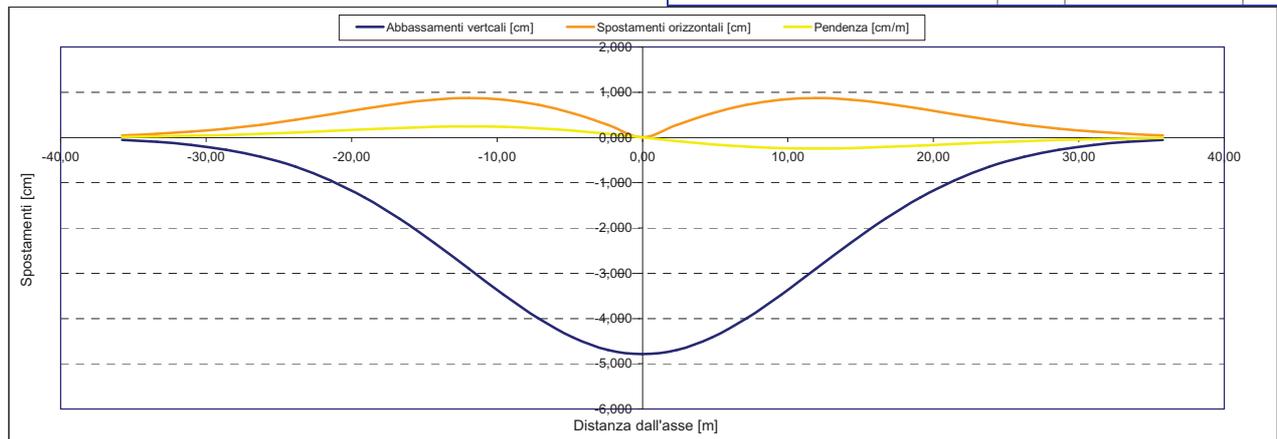
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0003
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0003
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		46 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-54,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-48,8 m
Altezza edificio	H		3 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,825 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,036 m
	S_{max}		-3,61 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,66 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-1,80 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,1383 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,890 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0144 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0064 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,03 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-3,61 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,03 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,66 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,66 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		15,825 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-15,825 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-2,19 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0009
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0034

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	534

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,004

Parametro q della corda in zona 1			-0,209 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			6,100 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,003 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,242

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			3 m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			9,0 m ³
---			m ³

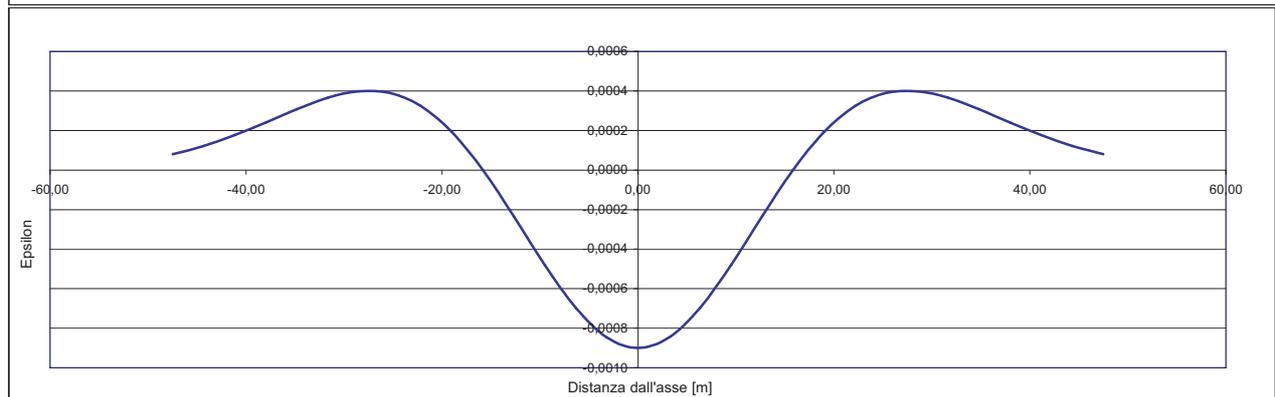
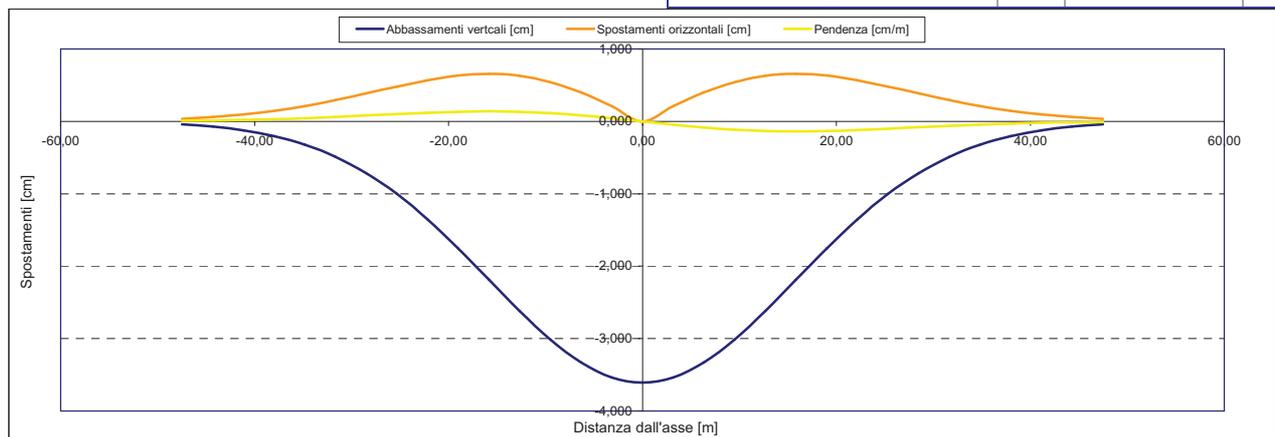
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,000
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,003
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0034
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0033
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	70 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-79,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-49,9 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	76,75 m
Volume perso	ΔV	1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	23,025 m
Ampiezza della subsidenza	B	46,050 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,025 m
	S_{max}	-2,48 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,45 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$	-1,24 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,0653 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	8,311 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0047 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0021 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,24 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-2,48 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,15 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,45 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,45 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	23,025 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-23,025 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-1,50 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0004
β max edificio		0,0001
ϵ max	[%]	0,0077

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	677

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,008

Parametro q della corda in zona 1		-0,627 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		29,500 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,075 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,010

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
		m ³

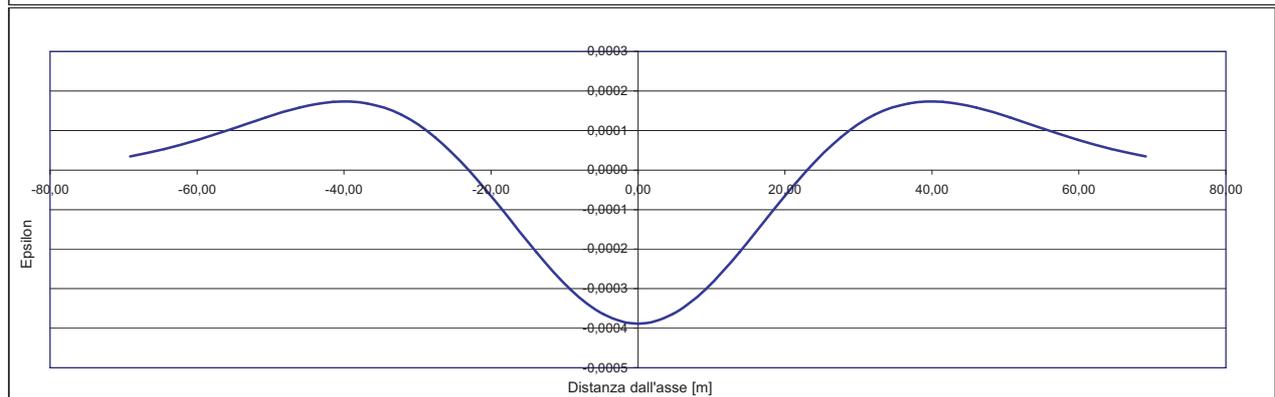
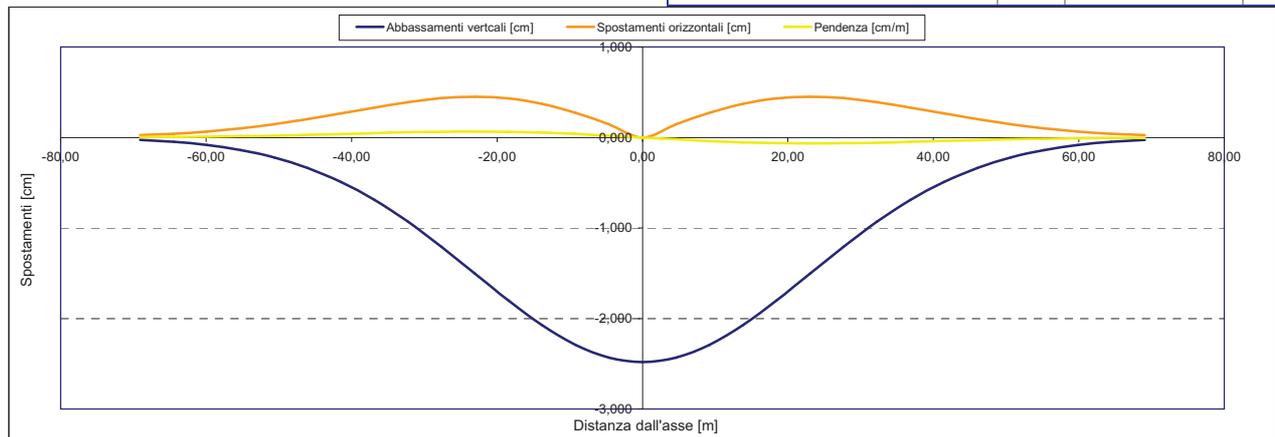
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,003
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,005
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0077
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0050
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1
Diametro galleria	D		13,5 m
Copertura	z_t		61 m
Parametro k	K		0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		-66,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-47,7 m
Altezza edificio	H		6,4 m
Rapporto E/G	E/G		12,5

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		67,75 m
Volume perso	ΔV		1,431 m ³ /m
Dist. Orizz. del fesso dall'asse della galleria	i		20,325 m
Ampiezza della subsidenza	B		40,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,028 m
	S_{max}		-2,81 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		0,51 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{z,max}$		-1,40 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,0838 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		7,809 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0068 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0030 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-0,18 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-2,81 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,13 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		0,51 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		0,51 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		20,325 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-20,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-1,70 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0005
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0069

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	672

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>			
Pendenza della corda			-0,009

Parametro q della corda in zona 1			-0,596 cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)			19,000 m
---			m
---			m

Massima distanza D			0,043 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L			0,000

H^2 / L^2			0,113

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging			6,4 m
			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging			87,4 m ³
			m ³

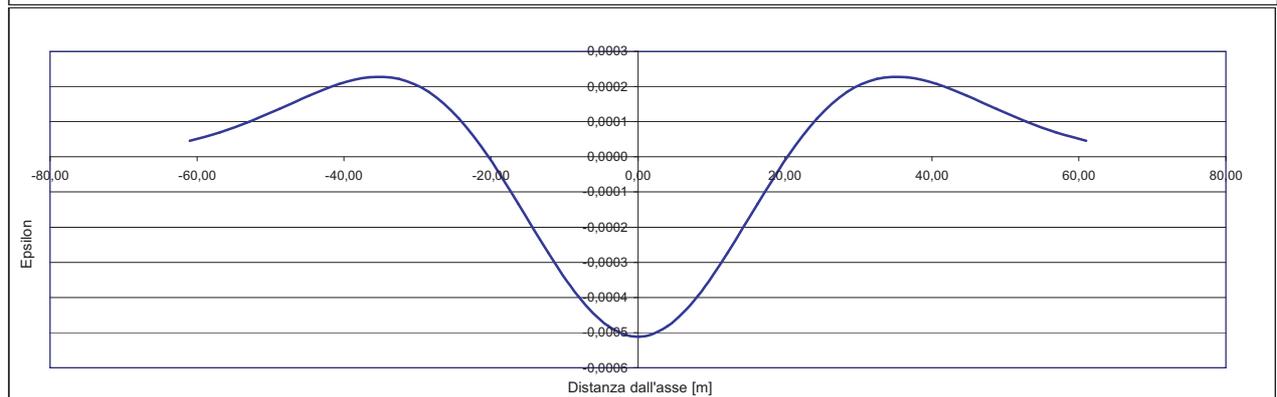
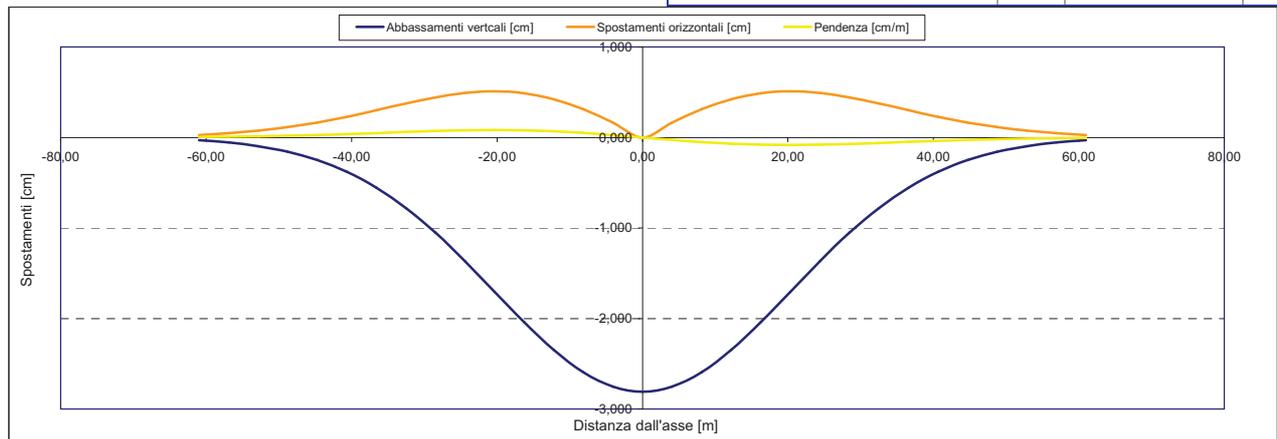
Epsilon flessionale Hogging	[%]		0,001
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]		0,002
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]		0,006
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]		0,0069
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]		0,0065
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	49 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-45,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-25,5 m
Altezza edificio	H	12 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	57,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	17,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	51,480 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,074 m
	S_{max}	-7,37 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,34 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,68 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2604 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,175 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0250 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0112 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,23 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,44 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,37 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,18 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,09 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,34 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,34 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^*=i$	17,160 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y=i$	-17,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,47 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0017
β max edificio		0,0005
ϵ max	[%]	0,0534

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	643

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging	
Edificio comprendente la sala zona 1 - Caso 1	
Pendenza della corda	-0,112

Parametro q della corda in zona 1	-5,296 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)	19,800 m
---	m
---	m

Massima distanza D	0,458 cm
---	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L	0,000

H^2 / L^2	0,367

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Hogging	12 m
---	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging	576,0 m ³
---	m ³

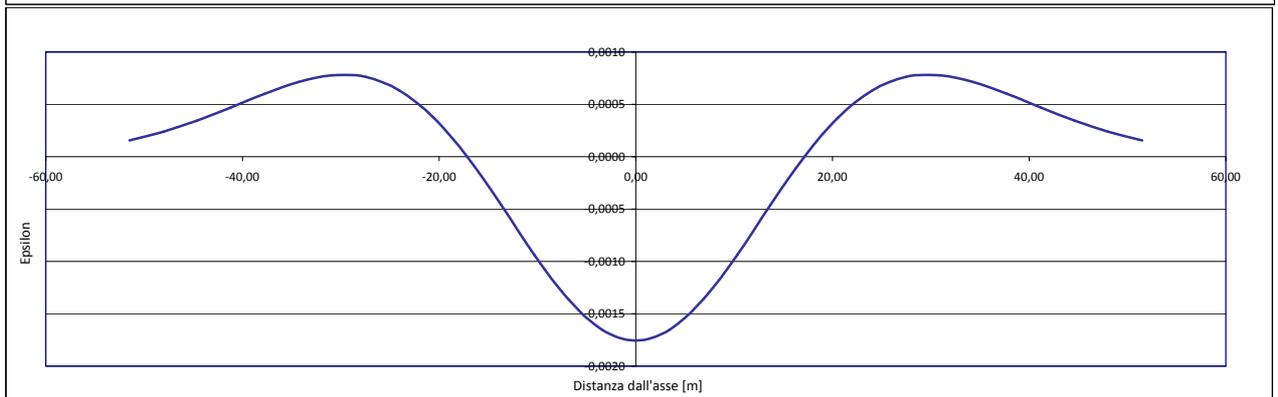
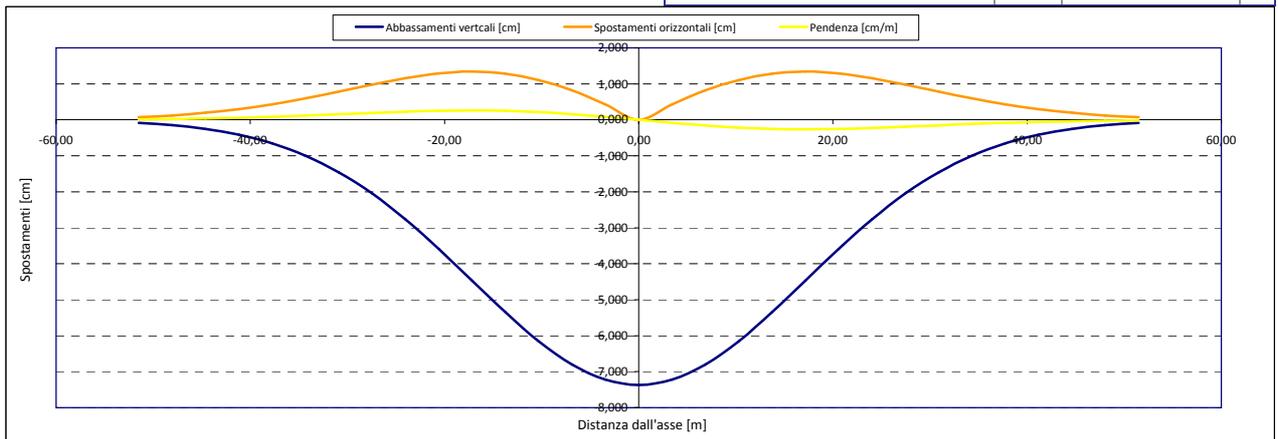
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,006
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,022
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,046
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0518
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0534
	[%]	
	[%]	

β edificio	
Massimo beta	0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	50	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-32,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-21,6	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	58,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	17,460	m
Ampiezza della subsidenza	B	34,920	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,072	m
	S_{max}	-7,24	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,32	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,62	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2515	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,237	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0237	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0106	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,34	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,37	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,24	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,74	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,25	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,32	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,32	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	17,460	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-17,460	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,39	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0016	
β max edificio		0,0003	
ϵ max	[%]	0,0674	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	642

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda		-0,194	

Parametro q della corda in zona 1		-7,549	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		10,500	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,129	cm
---			0,000
---			0,000

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,082	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0	m ³
---			m ³

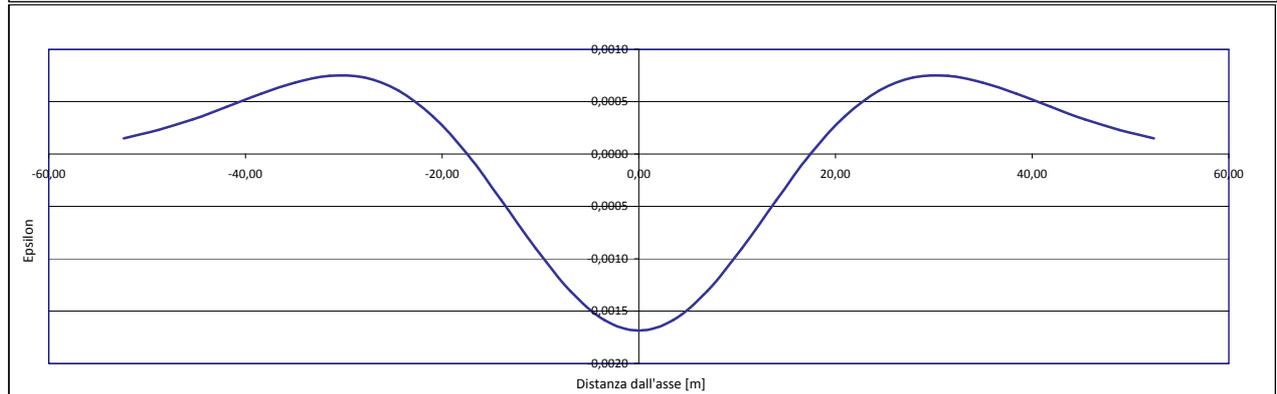
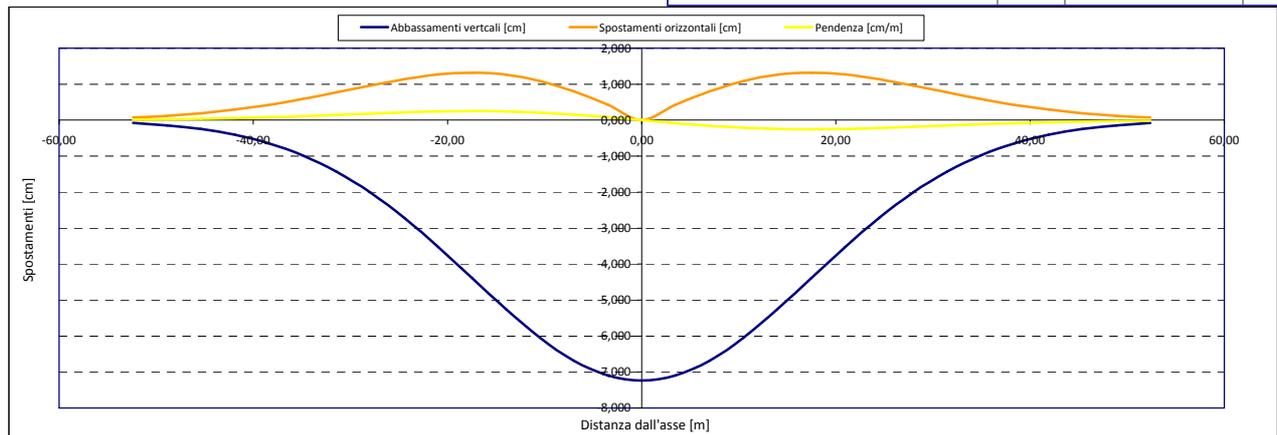
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,019	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,007	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,049	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0674	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0496	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	37	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-23,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-15,2	m
Altezza edificio	H	3,8	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,093	m
	S_{max}	-9,32	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,70	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-4,66	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4170	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0507	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0226	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,97	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,97	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,32	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,04	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,67	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,70	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,70	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,560	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,65	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0002	
β della curva dei cedimenti		0,0029	
β max edificio		0,0004	
ϵ max	[%]	0,0981	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	641

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda		-0,345	

Parametro q della corda in zona 1		-10,217	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		8,700	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,169	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,191	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,8	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		18,3	m ³
			m ³

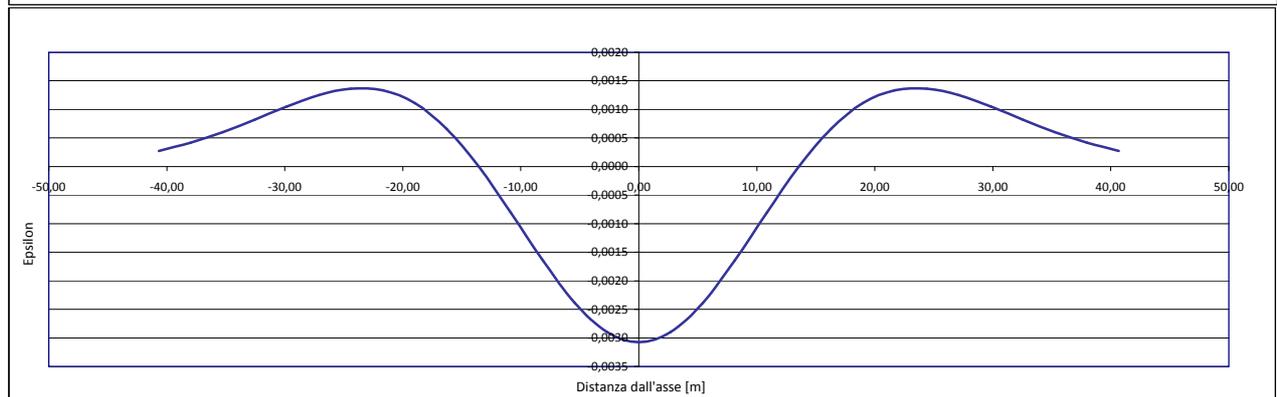
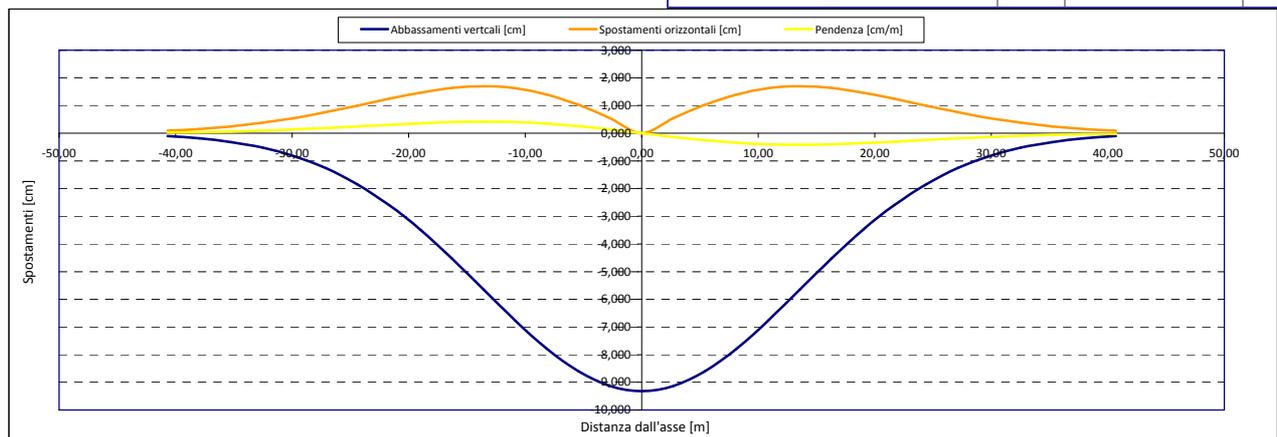
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,026	
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,015	
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,072	
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0981	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0746	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	38 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-13,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-7,8 m
Altezza edificio	H	2,8 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	46,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,860 m
Ampiezza della subsidenza	B	27,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,091 m
	S_{max}	-9,12 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,66 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,56 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3991 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,448 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0475 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0212 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-5,76 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-7,78 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,12 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,66 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,31 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,66 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,66 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	13,860 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-13,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,53 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0027
β max edificio		0,0002
ϵ max	[%]	0,0190

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	640

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		-0,369

Parametro q della corda in zona 2		-10,663 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		5,500 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,051 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,259

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,4 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		1,8 m ³

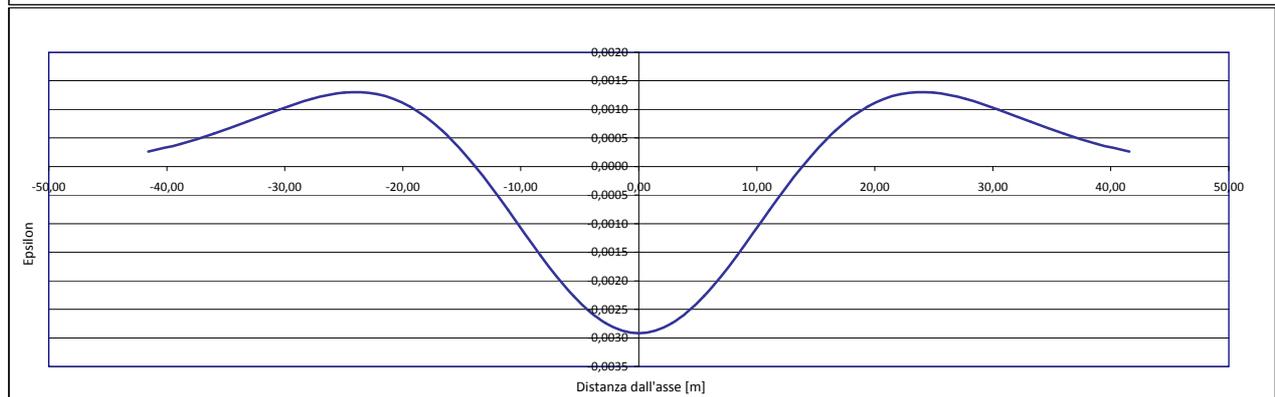
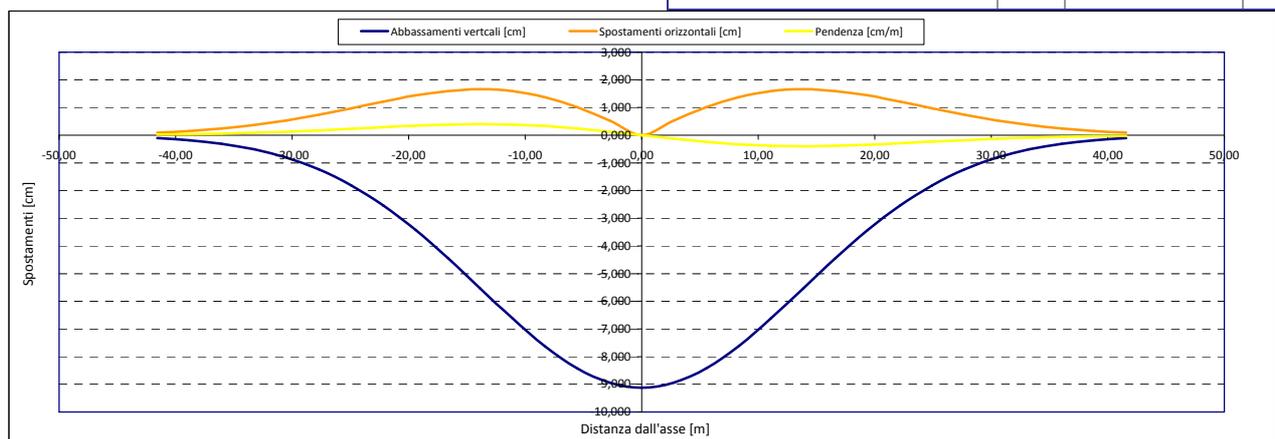
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,014
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,005
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,062
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0142
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0190
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	40	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-13,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-1,9	m
Altezza edificio	H	2,8	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	48,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,460	m
Ampiezza della subsidenza	B	28,920	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,087	m
	S_{max}	-8,74	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,59	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,37	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3667	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,586	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0418	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0186	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-5,80	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,67	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,74	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,58	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,34	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,59	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,59	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,460	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,460	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,30	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0004	
β della curva dei cedimenti		0,0025	
β max edificio		0,0009	
ϵ max	[%]	0,0428	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

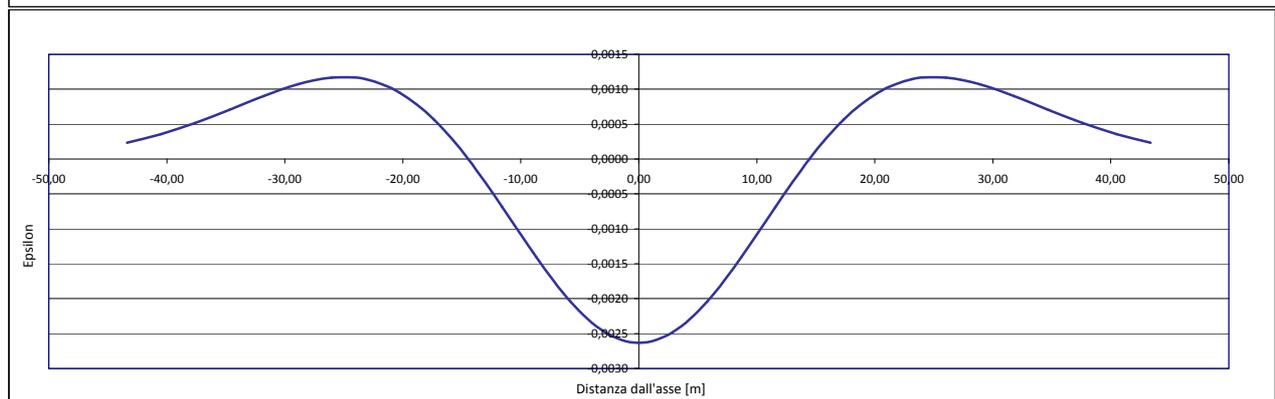
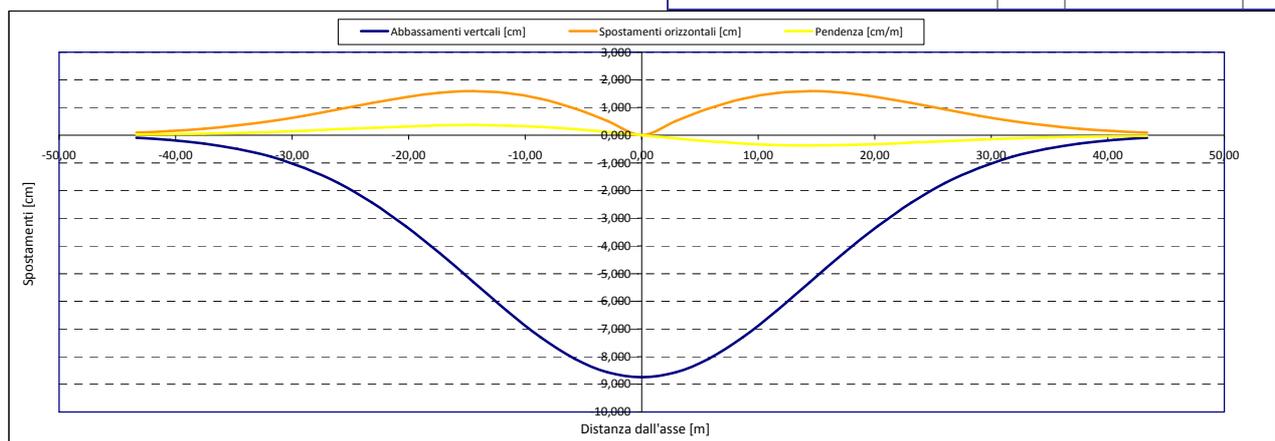
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	639

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		-0,256	

Parametro q della corda in zona 2		-9,153	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		11,200	m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 2)		0,397	cm
---			0,000
---			0,000
Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H ² / L ² (zona 2)		0,063	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging			m
			1,4
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			1,8
			m ³
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,043	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,007	
	[%]		
	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,110	
	[%]		
	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0428	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0334	
	[%]		
	[%]		
β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,001	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	40 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-7,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	0,3 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	48,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,460 m
Ampiezza della subsidenza	B	28,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,087 m
	S_{max}	-8,74 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,59 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,37 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3667 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,586 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0418 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0186 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-7,61 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,74 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,74 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,20 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,05 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,59 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,59 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,460 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,460 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,30 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0004
β della curva dei cedimenti		0,0025
β max edificio		0,0008
ϵ max	[%]	0,0524

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	638

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		-0,143

Parametro q della corda in zona 2		-8,697 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		7,900 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,284 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,144

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,5 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3 m ³

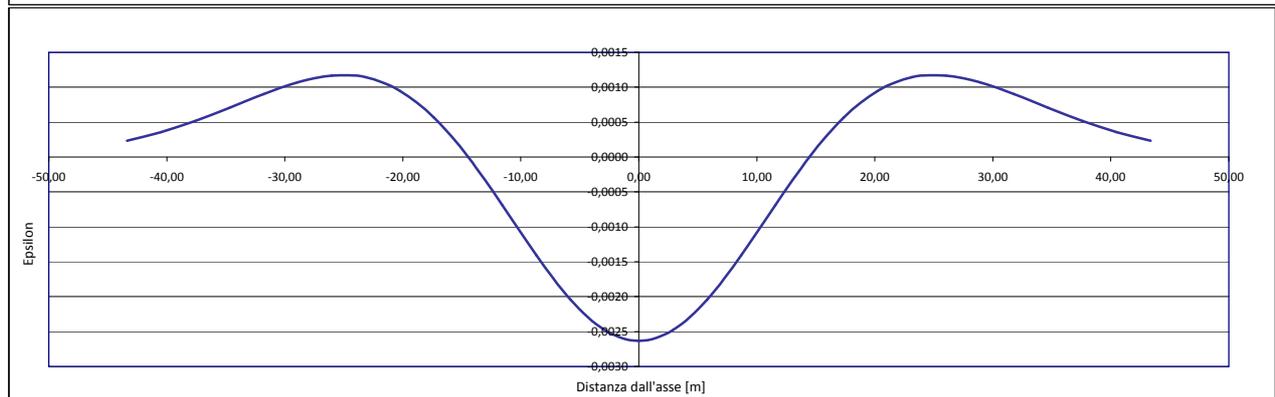
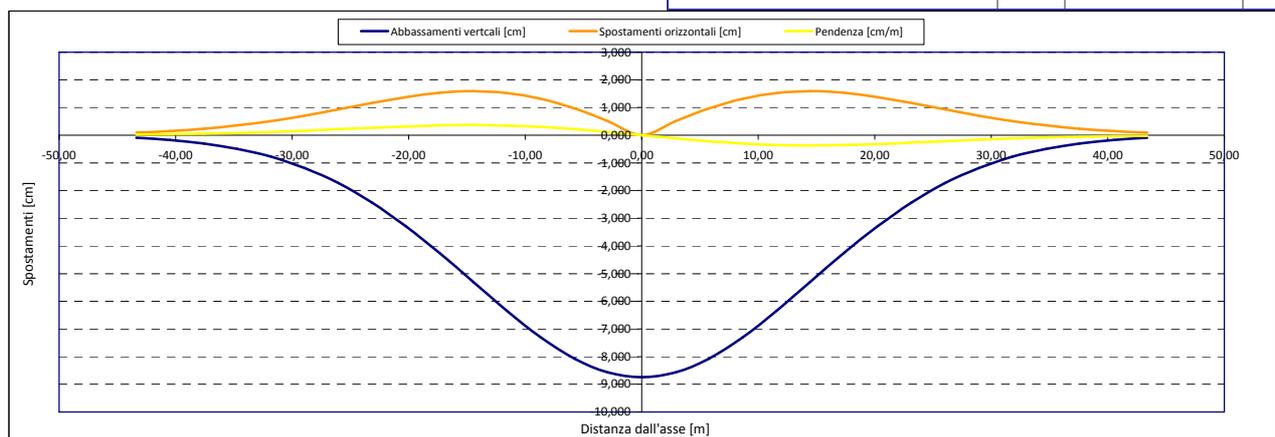
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,052
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,013
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,159
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0524
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0485
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	39	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	4,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-0,1	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,160	m
Ampiezza della subsidenza	B	28,320	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,089	m
	S_{max}	-8,93	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,62	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,46	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3824	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,518	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0445	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0199	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-8,41	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,93	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,93	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,87	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,02	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,62	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,62	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y'_{=i}$	14,160	m
Ascissa punto di flesso -	$Y'_{=i}$	-14,160	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,41	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0026	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0512	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

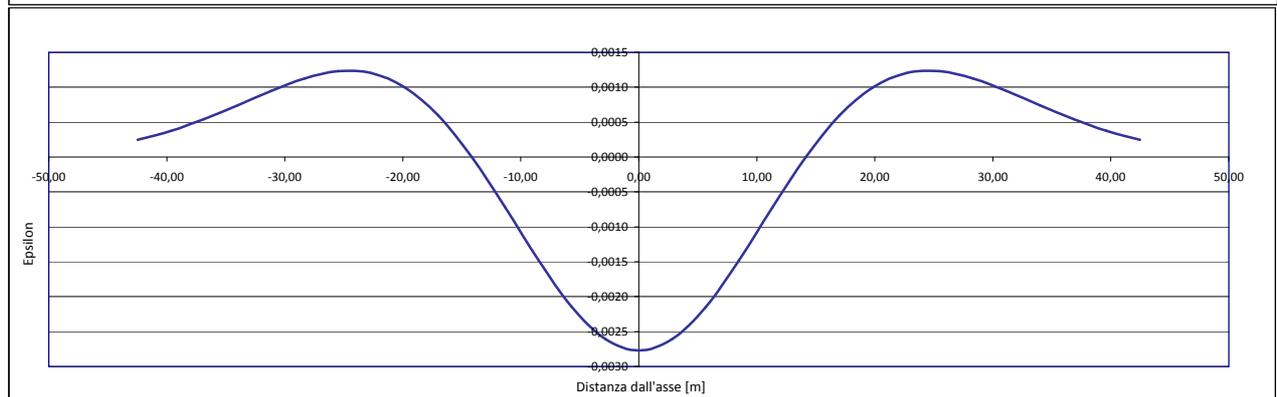
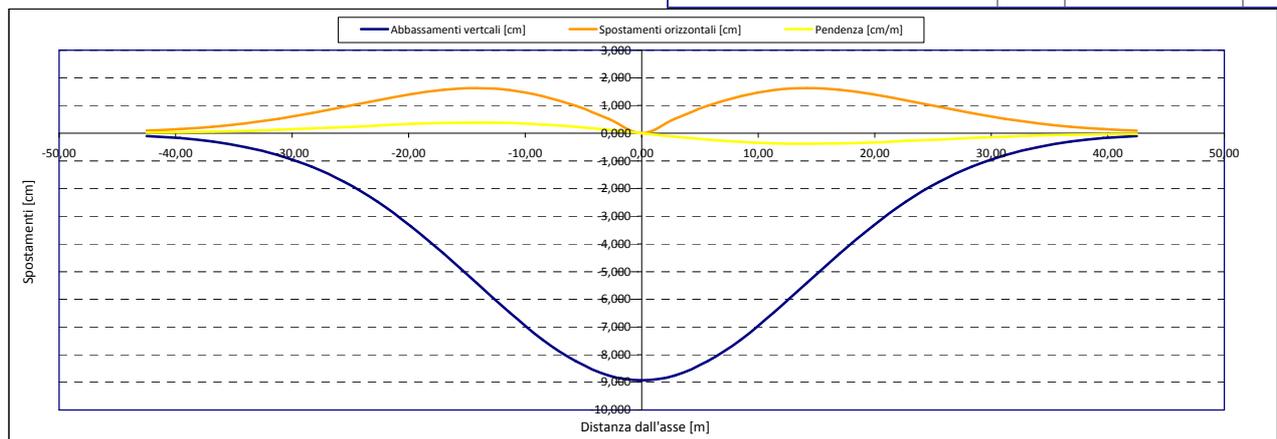
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	636

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		0,104	

Parametro q della corda in zona 2		-8,917	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		5,000	m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 2)		0,000	cm
---			cm
---			cm
Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H ² / L ² (zona 2)		0,360	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di di Sagging			m
			1,5 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			2,3 m ³
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,171	
	[%]		
	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0512	
	[%]		
	[%]		
β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	42	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-26,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-8,4	m
Altezza edificio	H	4	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060	m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084	m
	S_{max}	-8,39	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,53	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-4,20	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,70	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-7,18	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,91	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,20	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{H,-}$	1,53	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{H,+}$	1,53	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,060	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,060	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0002	
β della curva dei cedimenti		0,0023	
β max edificio		0,0004	
ϵ max	[%]	0,0786	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

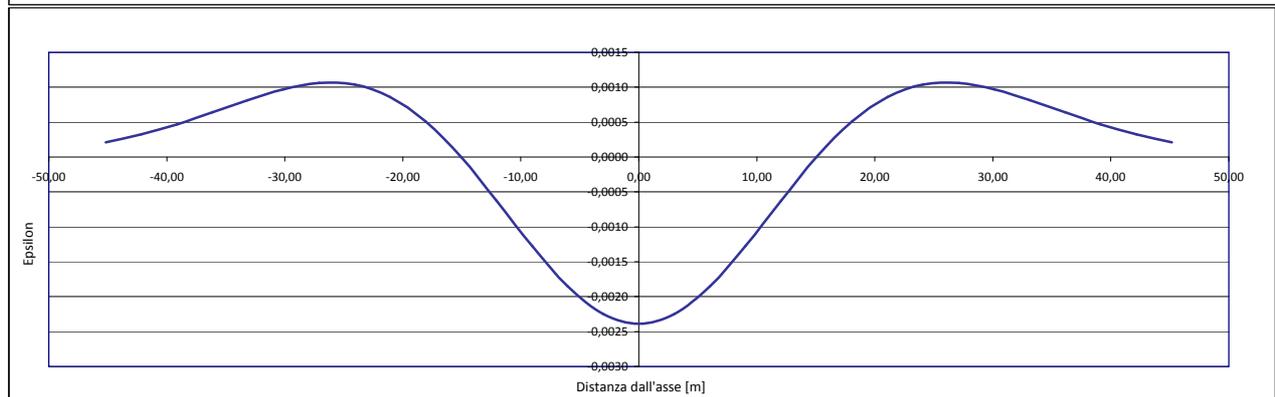
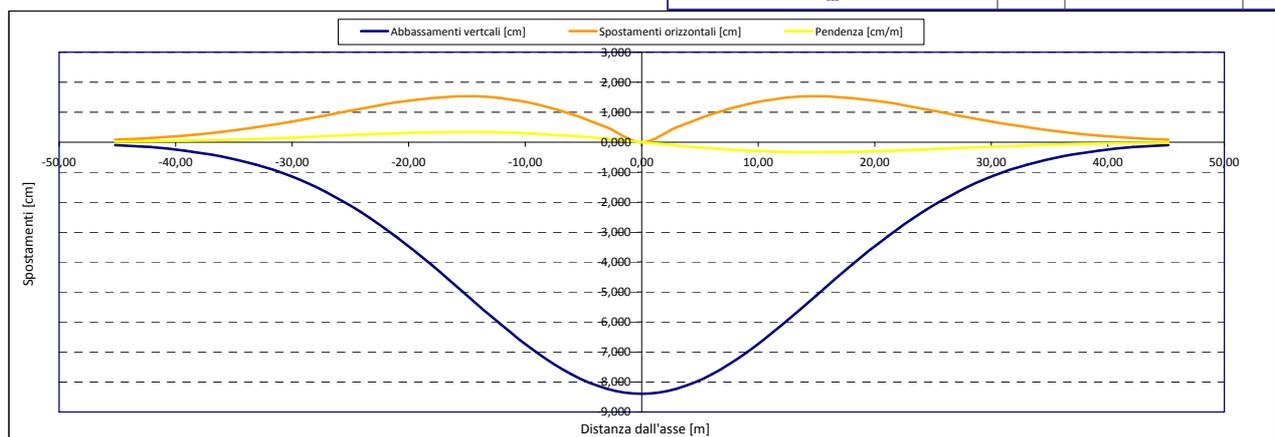
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	637

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1		-0,286	
Pendenza della corda in zona 2		-0,314	

Parametro q della corda in zona 1		-9,401	cm
Parametro q della corda in zona 2		-9,825	cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		11,840	m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		6,660	m
---			m
Massima distanza in zona 1		0,217	cm
Massima distanza in zona 2		0,057	cm
---			0,000
Massimo D/L in zona 1		0,000	
Massimo D/L in zona 2		0,000	

H ² / L ² in zona 1		0,114	
H ² / L ² in zona 2		0,361	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		4	m
Parametro t nella zona di Sagging		2	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3	m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		5,3	m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,027	
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,013	
---	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,012	
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,005	
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,052	
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,049	
---	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0786	
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0129	
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0539	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0150	
---	[%]		
β edificio			
Massimo beta in zona 1		0,000	
Massimo beta in zona 2		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	39 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-3,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	1,3 m
Altezza edificio	H	2,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,089 m
	S_{max}	-8,93 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,62 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-4,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3824 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0445 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0199 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-8,63 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,89 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,93 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,68 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,24 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,62 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,62 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	14,160 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,41 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0026
β max edificio		0,0005
ϵ max	[%]	0,0557

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	635

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		-0,052

Parametro q della corda in zona 2		-8,822 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		5,000 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,106 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,250

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,25 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		1,3 m ³

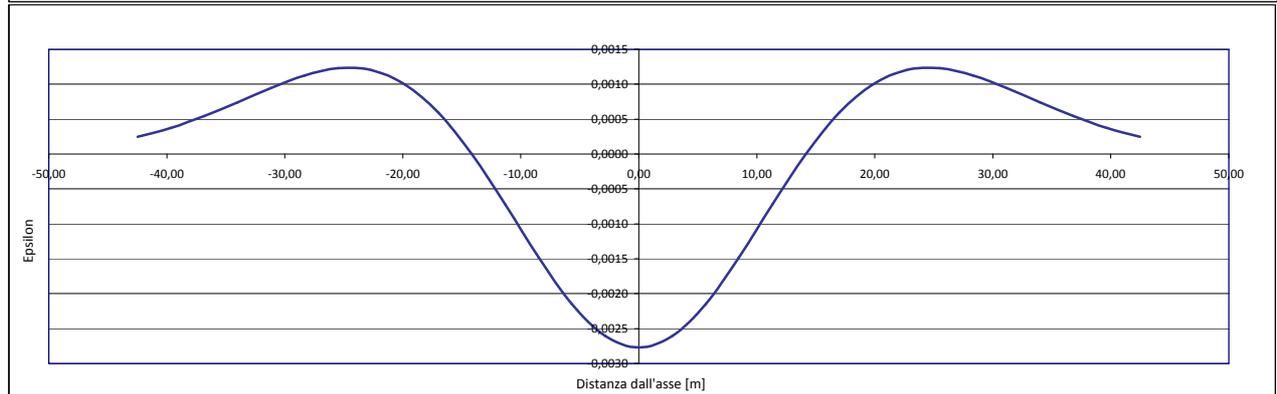
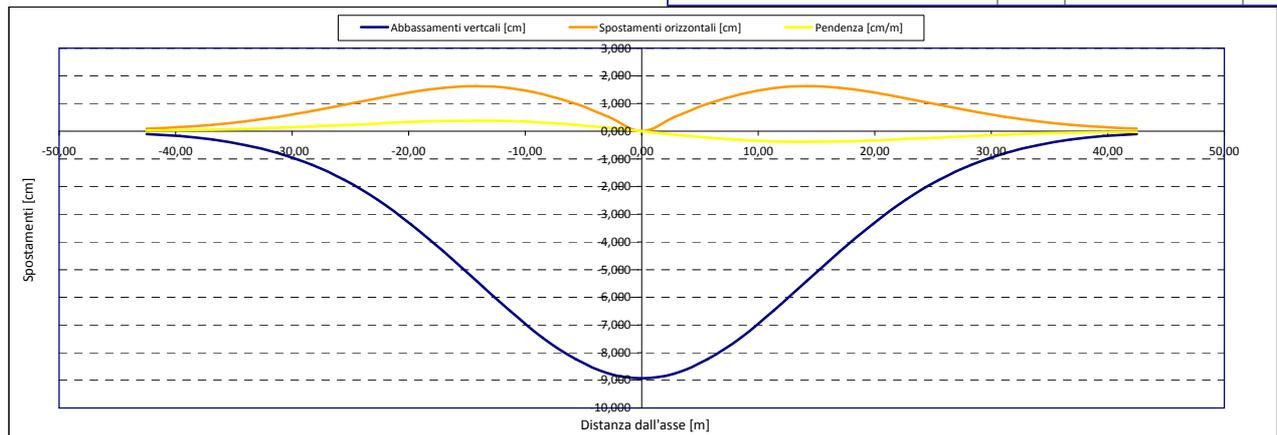
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,032
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,184
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0321
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0557
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	37	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-23,8	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-16,6	m
Altezza edificio	H	3,5	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,093	m
	S_{max}	-9,32	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,70	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,66	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4170	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0507	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0226	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,41	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,32	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,05	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,62	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,70	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,70	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,560	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,65	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0002	
β della curva dei cedimenti		0,0029	
β max edificio		0,0003	
ϵ max	[%]	0,0977	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	85

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,335

Parametro q della corda in zona 1		-9,960	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		7,200	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,110	cm
---			0,000
---			0,000

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,236	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,5	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3	m ³
			m ³

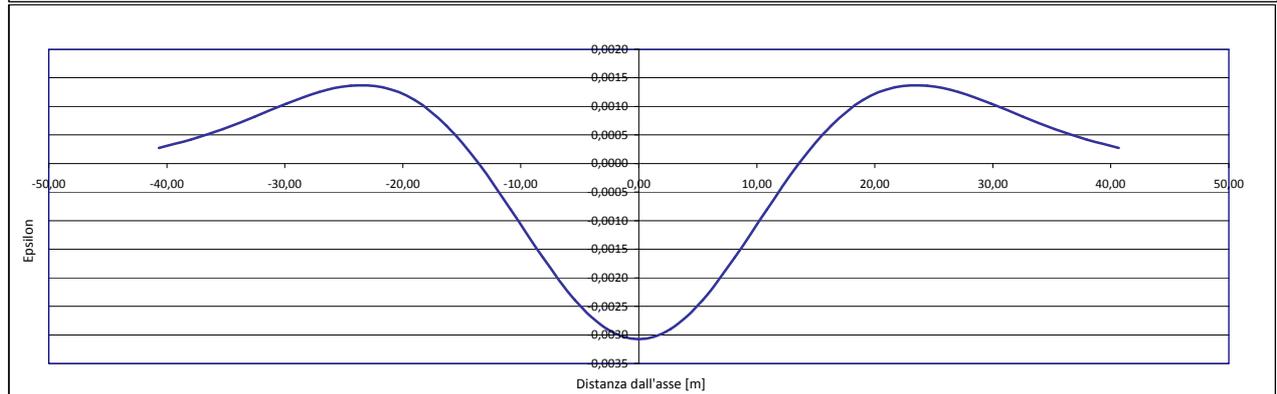
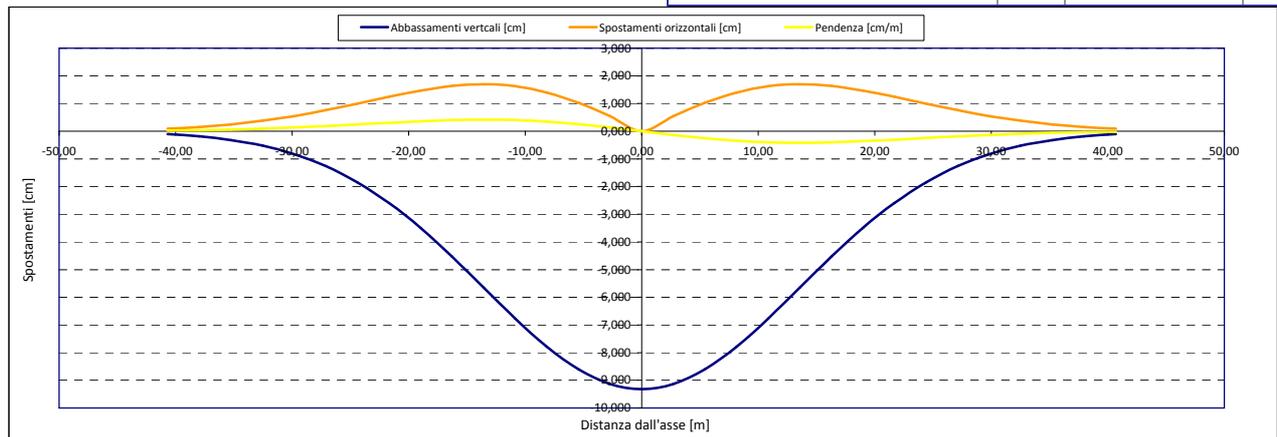
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,019
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,012
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,079
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0977
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0801
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	26	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-50,7	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-33,6	m
Altezza edificio	H	6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	34,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,260	m
Ampiezza della subsidenza	B	20,520	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,123	m
	S_{max}	-12,32	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	2,24	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-6,16	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,7283	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,548	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,1170	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0522	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,06	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-12,32	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,06	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	2,24	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	2,24	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	10,260	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-10,260	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-7,47	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0055	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0041	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	633

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda		-0,003	

Parametro q della corda in zona 1		-0,171	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		17,100	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,031	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,123	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		6	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0	m ³
---			m ³

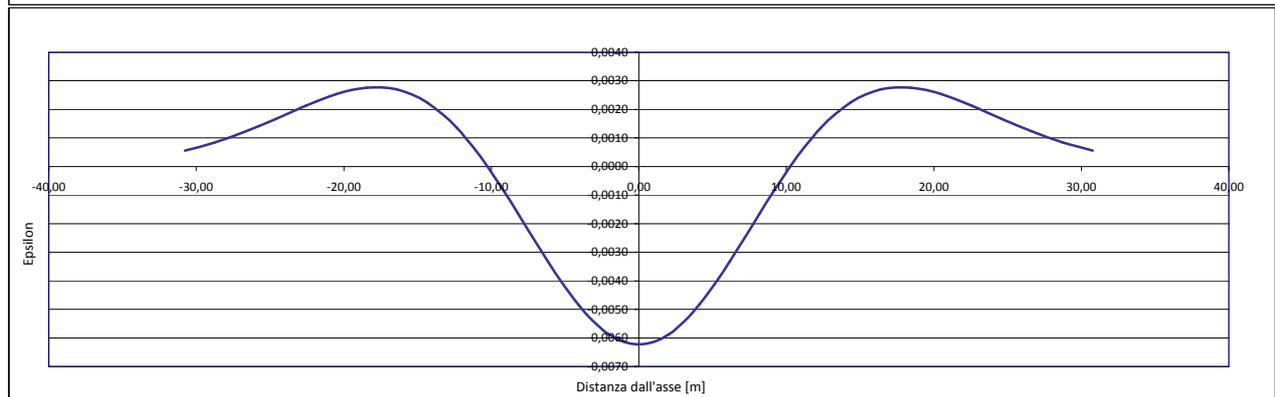
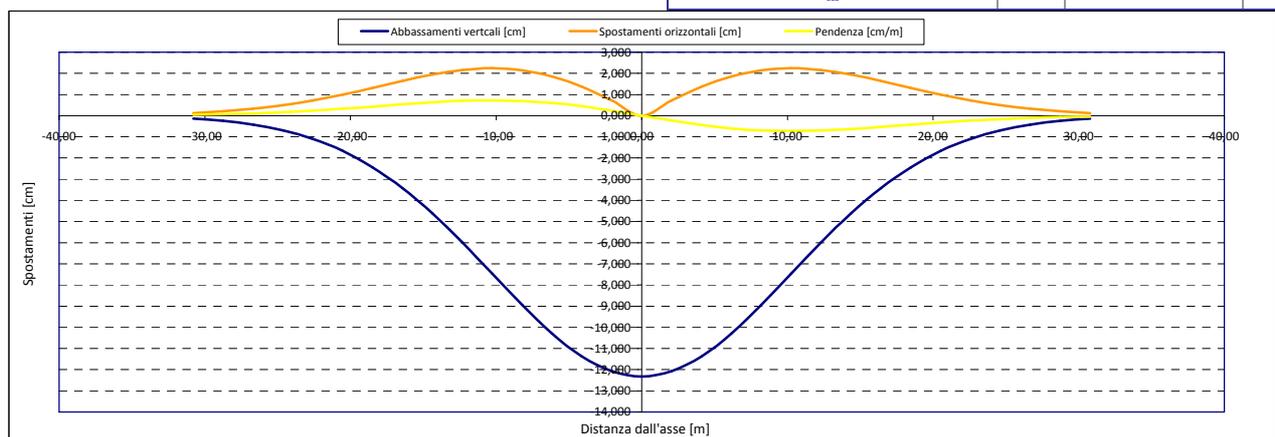
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,001	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,002	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,003	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0041	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0039	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	18 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-51,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-37,3 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	26,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	7,860 m
Ampiezza della subsidenza	B	15,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,161 m
	S_{max}	-16,08 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	2,93 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-8,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}	1,2410 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	4,856 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,2603 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,1161 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-16,08 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	2,93 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	2,93 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	7,860 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-7,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-9,75 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0105
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0000

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	632

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		0,000

Parametro q della corda in zona 1		-0,001 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		14,600 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,169

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		6 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0 m ³
---		m ³

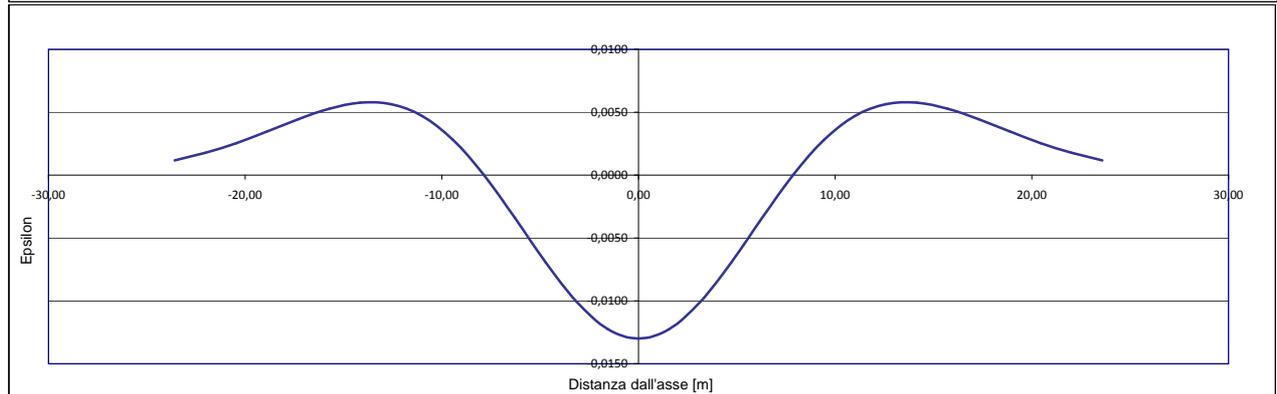
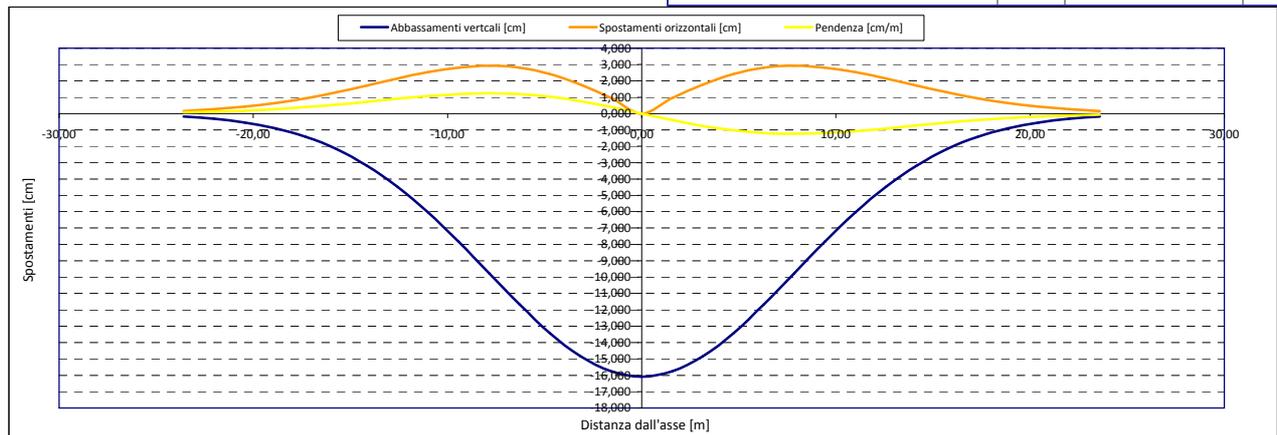
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	27	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-37,2	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-27	m
Altezza edificio	H	3,5	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	35,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,560	m
Ampiezza della subsidenza	B	21,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,120	m
	S_{max}	-11,97	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	2,18	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-5,99	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,6875	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,628	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,1073	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0479	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,02	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,46	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-11,97	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,03	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,35	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	2,18	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	2,18	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	10,560	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-10,560	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-7,26	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0051	
β max edificio		0,0003	
ϵ max	[%]	0,0495	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	634

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda		-0,042	

Parametro q della corda in zona 1		-1,597	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		10,200	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,125	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,118	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,5	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3	m ³
			m ³

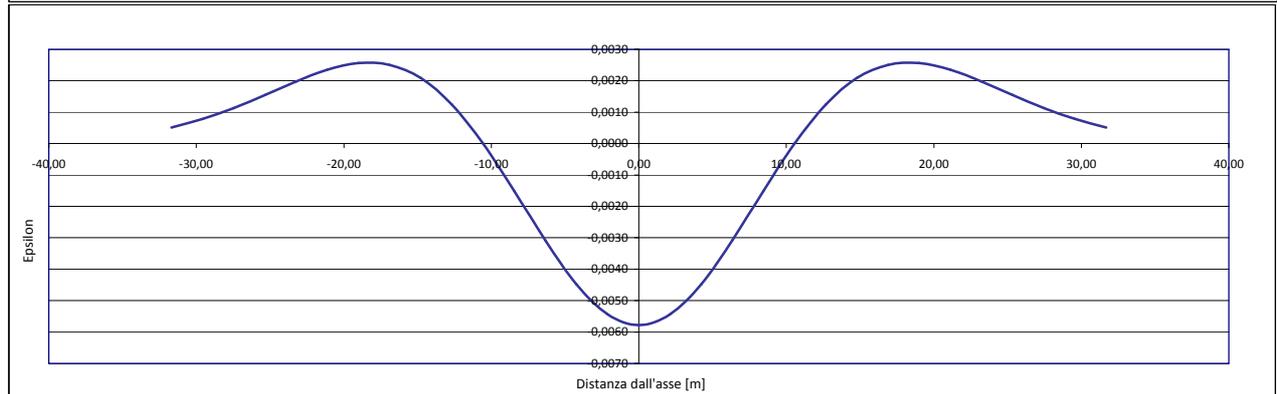
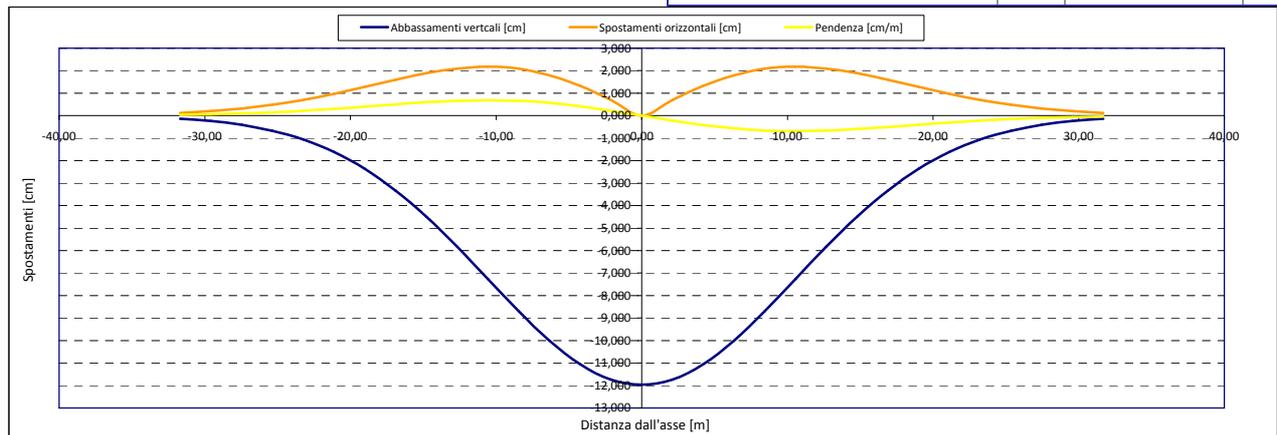
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,018	
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,008	
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,032	
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0495	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0332	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	35	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	35,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	24,9	m
Altezza edificio	H	3,2	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	43,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,960	m
Ampiezza della subsidenza	B	25,920	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,098	m
	S_{max}	-9,75	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,77	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,88	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4565	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	6,235	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0581	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0259	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,21	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-1,54	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,75	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,17	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,89	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,77	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,77	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,960	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,960	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,92	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0032	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0648	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	83

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona β - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3		0,121	

Parametro q della corda in zona 3		-4,551	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		11,940	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			0,000
---			0,000

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H^2 / L^2 (zona 3)		0,072	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,2	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		10,9	m ³
			m ³

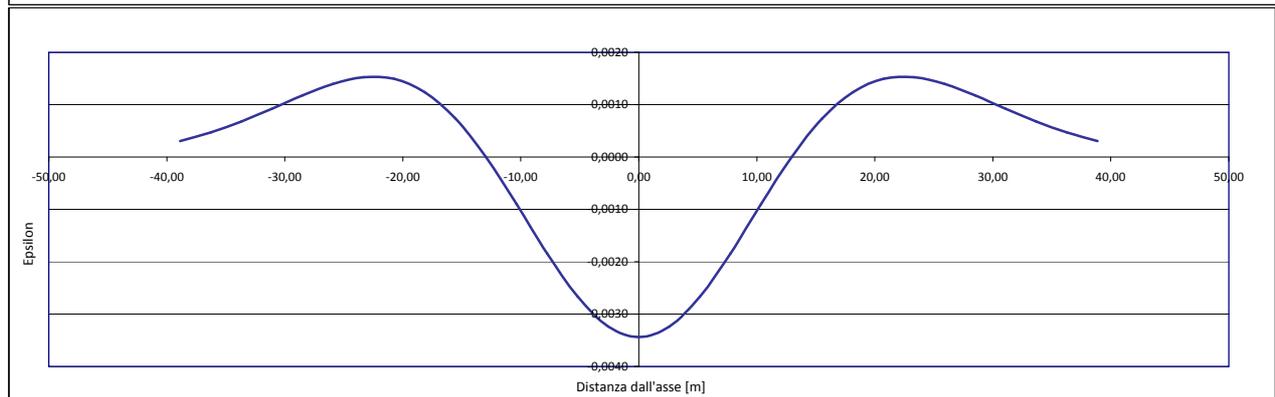
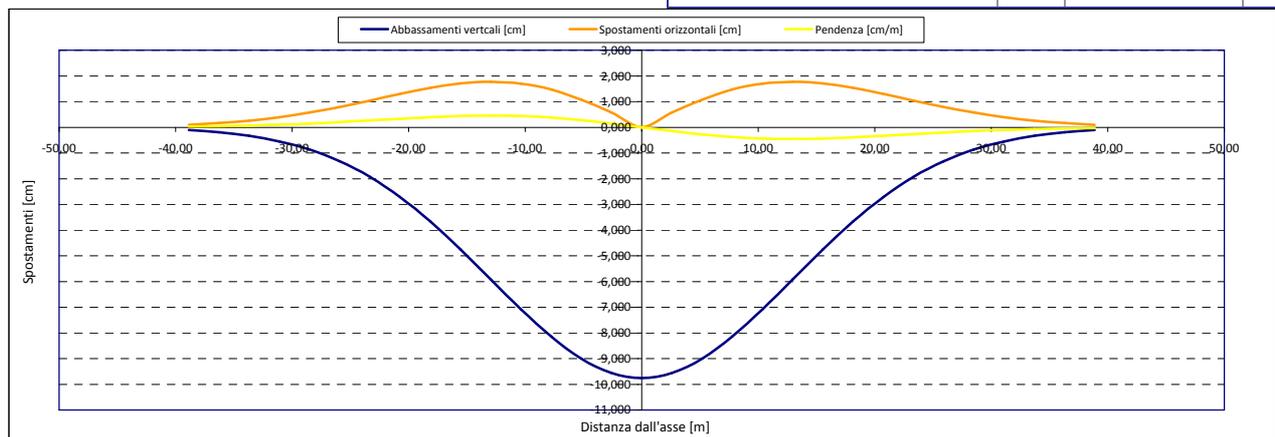
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,065
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0648	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0648	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	34 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	25 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	18,1 m
Altezza edificio	H	3,2 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	42,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	25,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,100 m
	S_{max}	-9,98 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,82 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4784 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,163 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0623 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0278 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,42 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,59 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,98 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,84 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,54 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,82 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,82 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-6,06 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0034
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,1014

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	82

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,315

Parametro q della corda in zona 3		-9,292 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		5,440 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,346

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,2 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		10,9 m ³
---		m ³
---		m ³

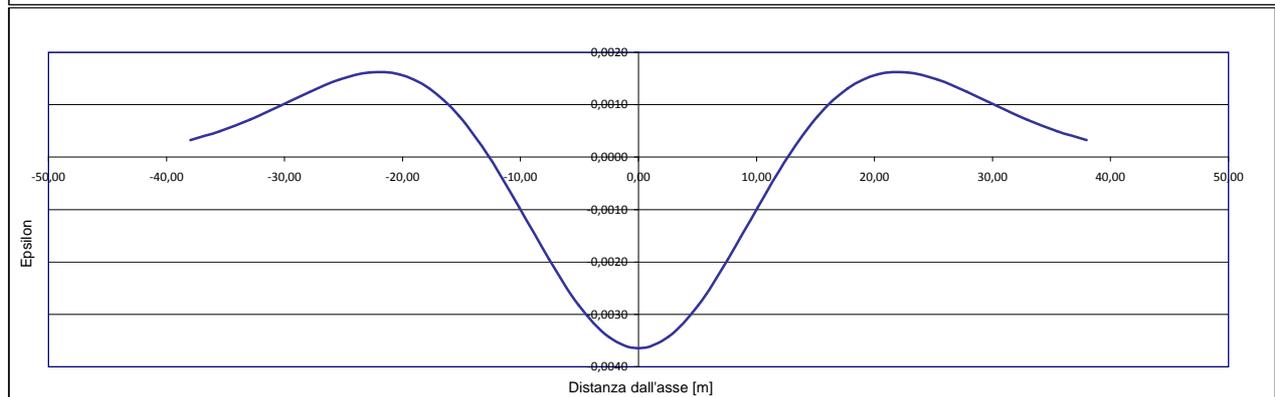
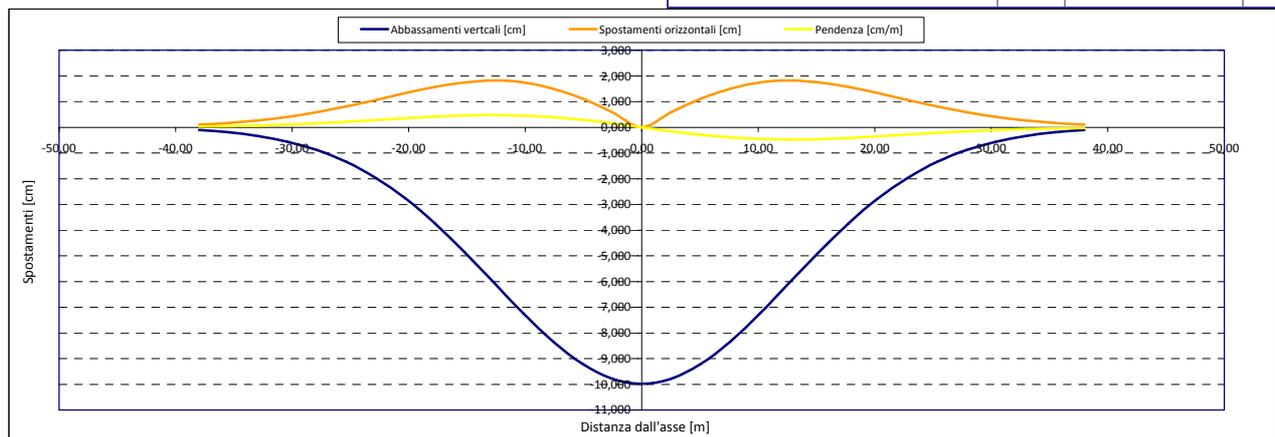
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,101
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,1014
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,1014
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	34 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	22,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	14,3 m
Altezza edificio	H	2,4 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	42,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	25,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,100 m
	S_{max}	-9,98 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,82 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4784 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,163 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0623 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0278 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,09 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,28 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,98 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,11 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,79 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,82 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,82 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-6,06 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0034
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0839

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	81

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,394

Parametro q della corda in zona 3		-10,905 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		1,640 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000

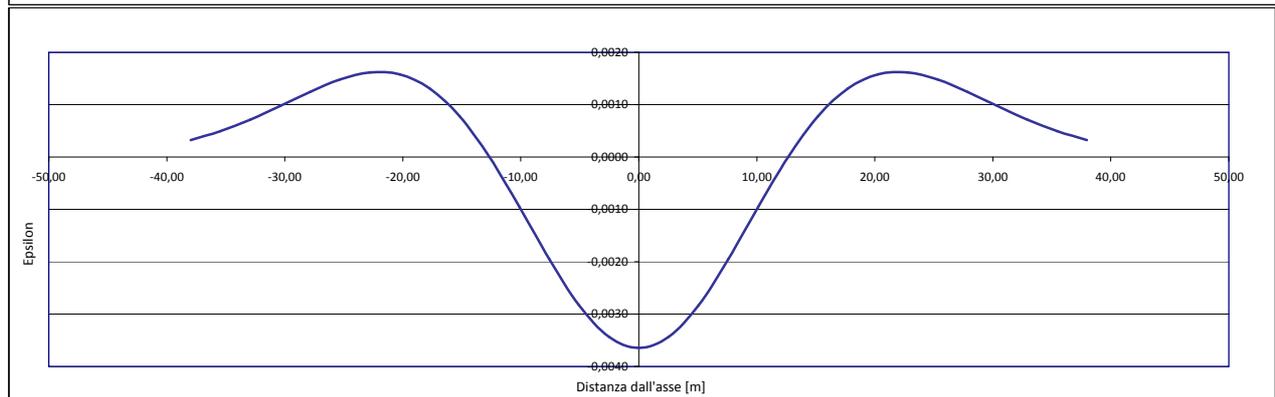
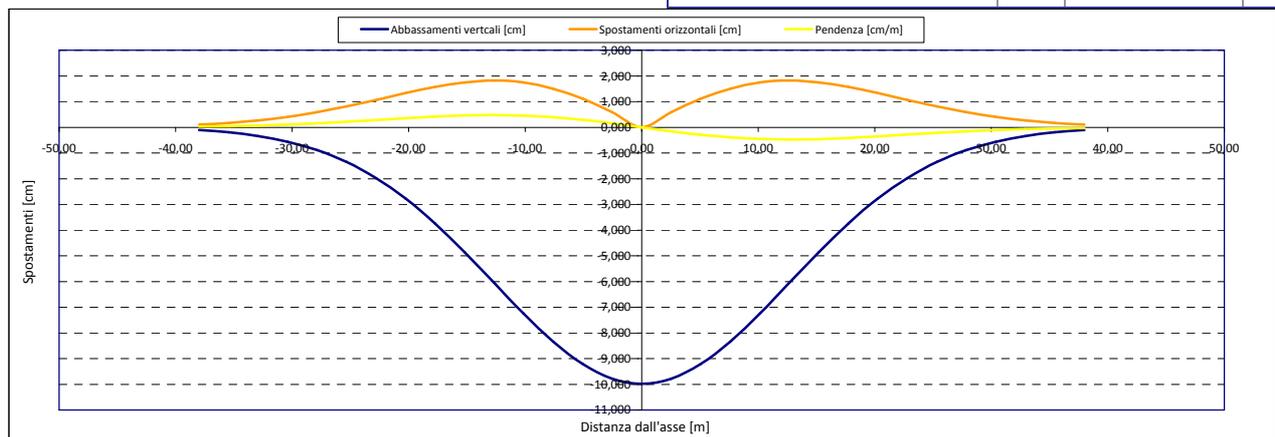
H ² / L ² (zona 3)		2,142

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		2,4 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		4,6 m ³
---		m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,084
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0839
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0839
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	37 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	36,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	9,8 m
Altezza edificio	H	4 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,093 m
	S_{max}	-9,32 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,70 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,66 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4170 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0507 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0226 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,25 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-7,18 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,32 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,20 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,56 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,70 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,70 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	13,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-13,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,65 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0029
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0152

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	80

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,260

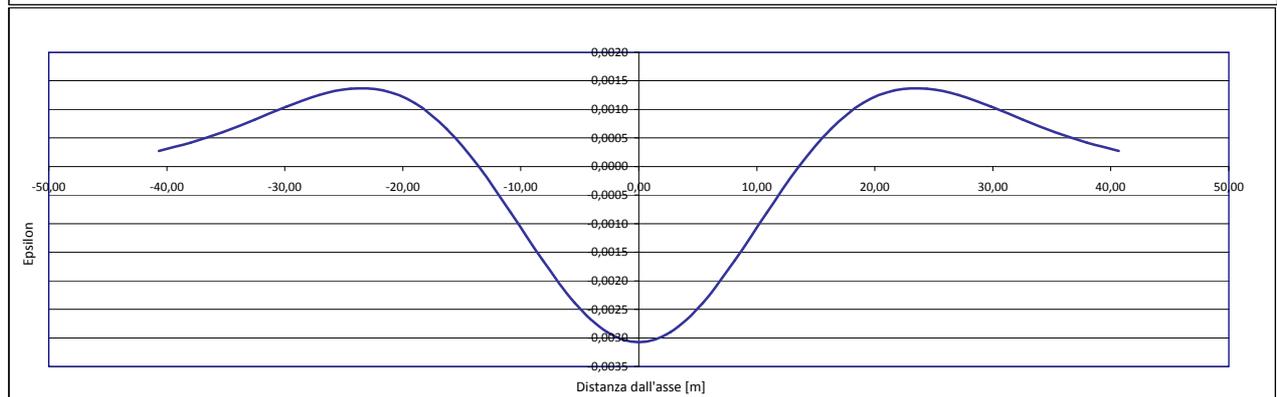
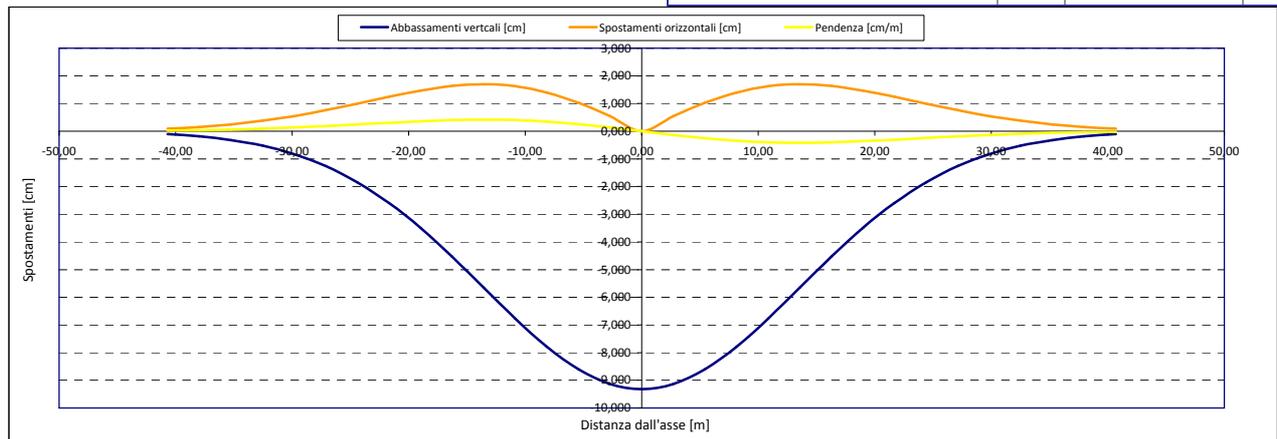
Parametro q della corda in zona 2		-9,731 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		26,600 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,023

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		2 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		5,3 m ³
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,051
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0152
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	36 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	37,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	30,2 m
Altezza edificio	H	3,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	44,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,260 m
Ampiezza della subsidenza	B	26,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,095 m
	S_{max}	-9,53 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,73 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,77 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4361 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,307 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0542 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0242 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,18 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,71 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,53 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,15 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,49 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,73 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,73 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,78 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0030
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0469

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	84

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,075

Parametro q della corda in zona 3		-2,968 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		16,940 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,043

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,5 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3 m ³
---		m ³
---		m ³

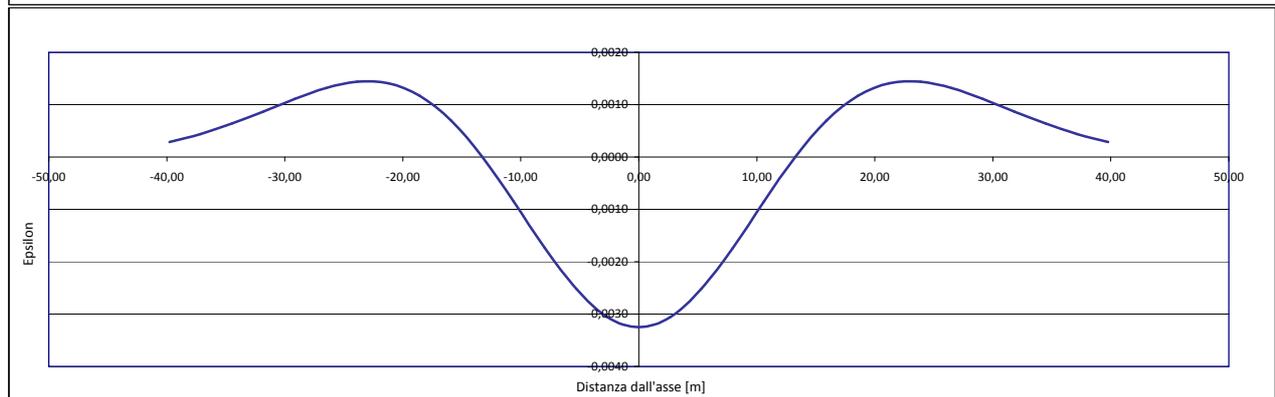
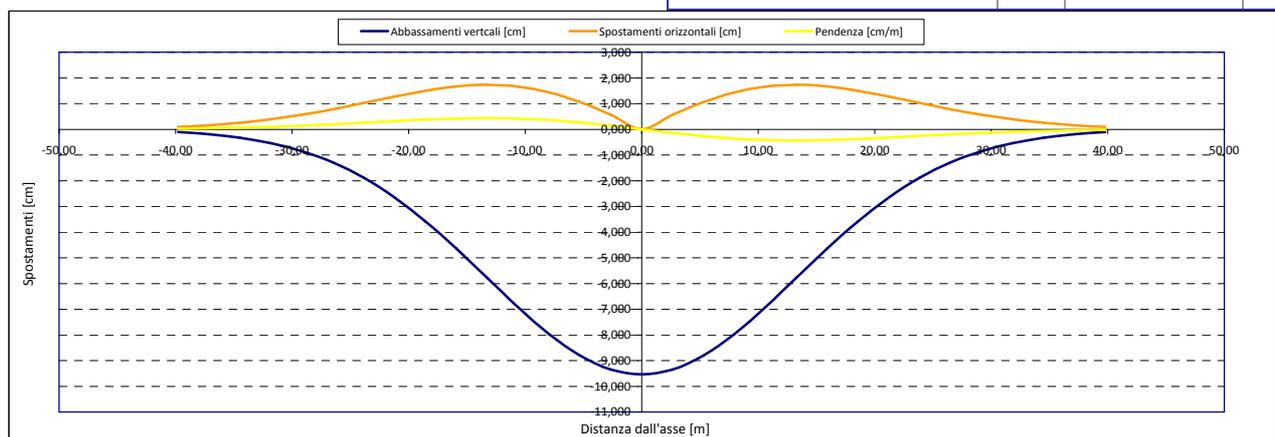
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,047
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0469
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0469
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	39 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-31 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-15,3 m
Altezza edificio	H	5,8 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,089 m
	S_{max}	-8,93 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,62 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-4,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3824 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0445 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0199 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,81 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,98 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,93 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,53 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,61 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,62 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,62 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,160 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,41 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0003
β della curva dei cedimenti		0,0026
β max edificio		0,0007
ϵ max	[%]	0,0825

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	652

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,265

Parametro q della corda in zona 1		-9,040 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		15,700 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,545 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,136

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		5,8 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		65,0 m ³
		m ³

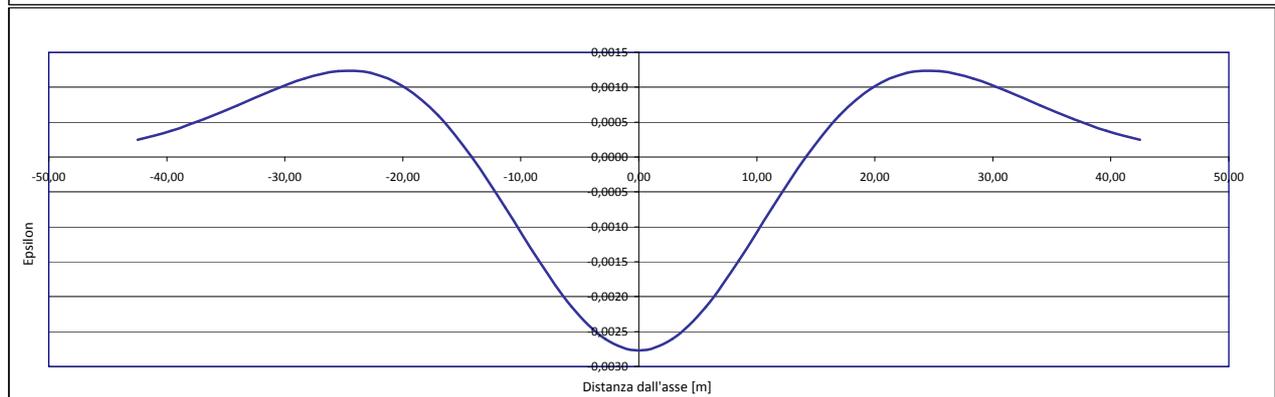
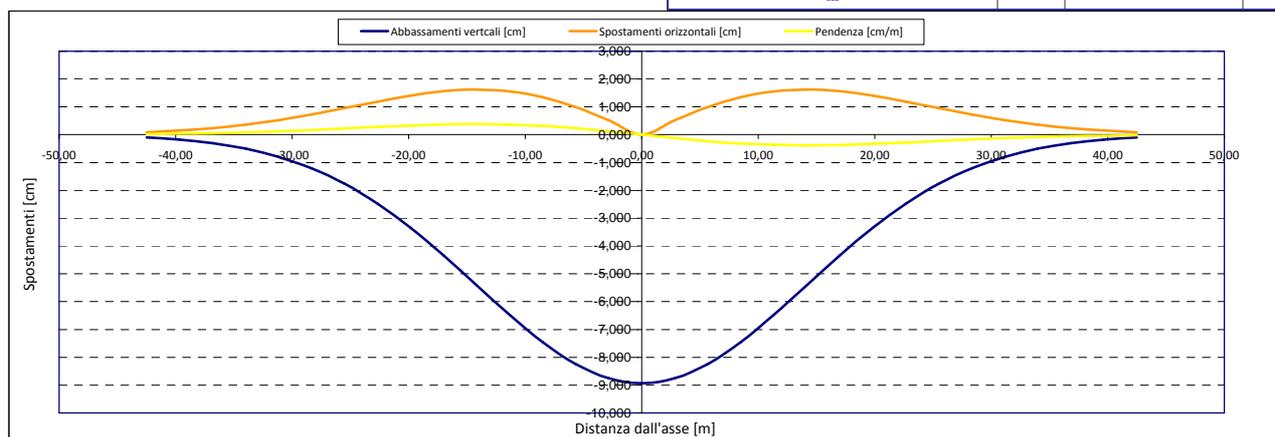
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,014
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,032
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,069
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0825
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0789
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	38 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-22,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-14,1 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	46,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,860 m
Ampiezza della subsidenza	B	27,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,091 m
	S_{max}	-9,12 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,66 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,56 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3991 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,448 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0475 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0212 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,33 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,44 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,12 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,15 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,66 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,66 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,66 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	13,860 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-13,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,53 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0027
β max edificio		0,0004
ϵ max	[%]	0,0806

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	651

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1</i>		
Pendenza della corda		-0,353

Parametro q della corda in zona 1		-10,414 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		8,800 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,141 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H ² / L ²		0,116

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

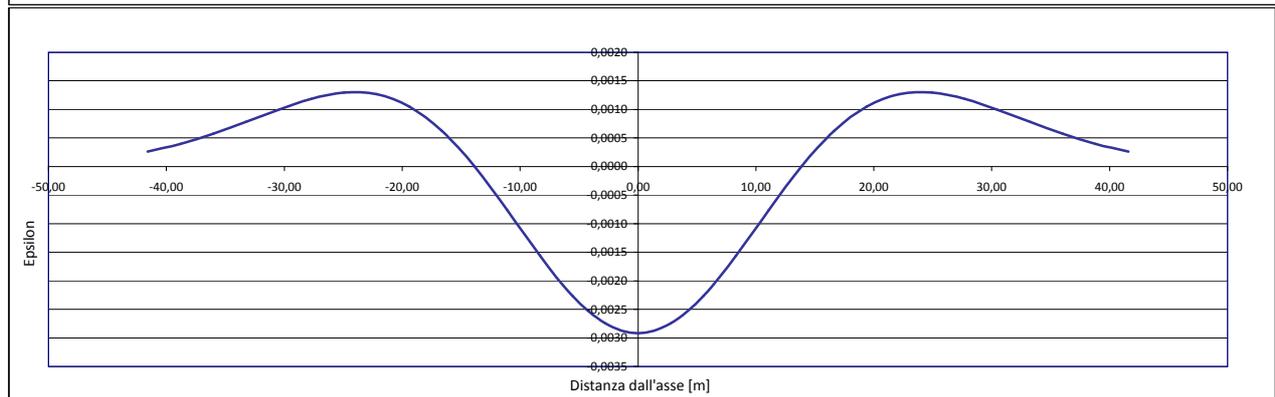
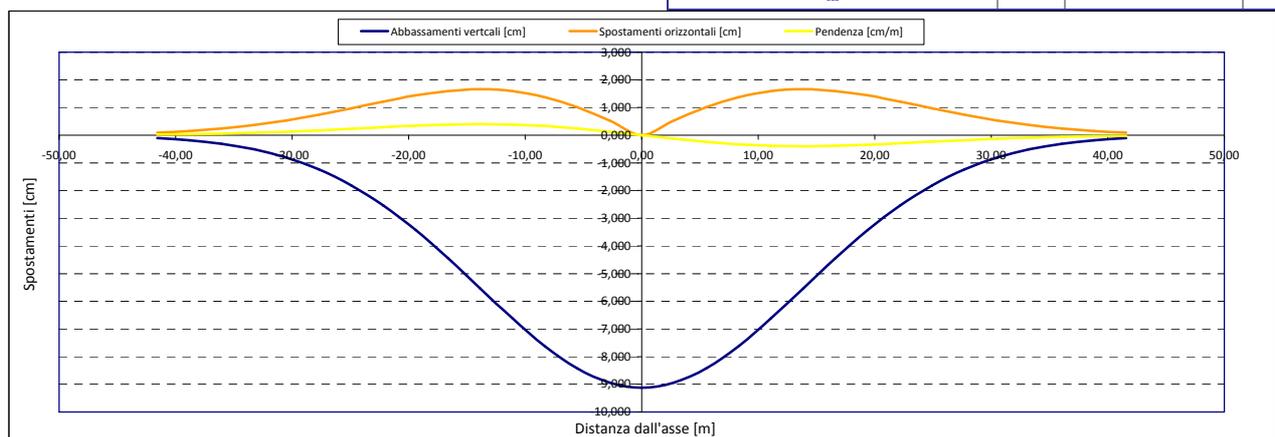
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,023
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,010
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,057
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0806
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0587
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	39 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-19,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-5,4 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,089 m
	S_{max}	-8,93 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,62 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-4,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3824 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0445 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0199 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,56 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,30 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,93 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,45 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,95 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,62 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,62 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,160 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,41 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0026
β max edificio		0,0005
ϵ max	[%]	0,0409

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	649

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,368
Pendenza della corda in zona 2		-0,330

Parametro q della corda in zona 1		-10,625 cm
Parametro q della corda in zona 2		-10,080 cm
---		cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		5,040 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		8,760 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,027 cm
Massima distanza in zona 2		0,176 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		0,354
H ² / L ² in zona 2		0,117

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
Parametro t nella zona di Sagging		1,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3 m ³

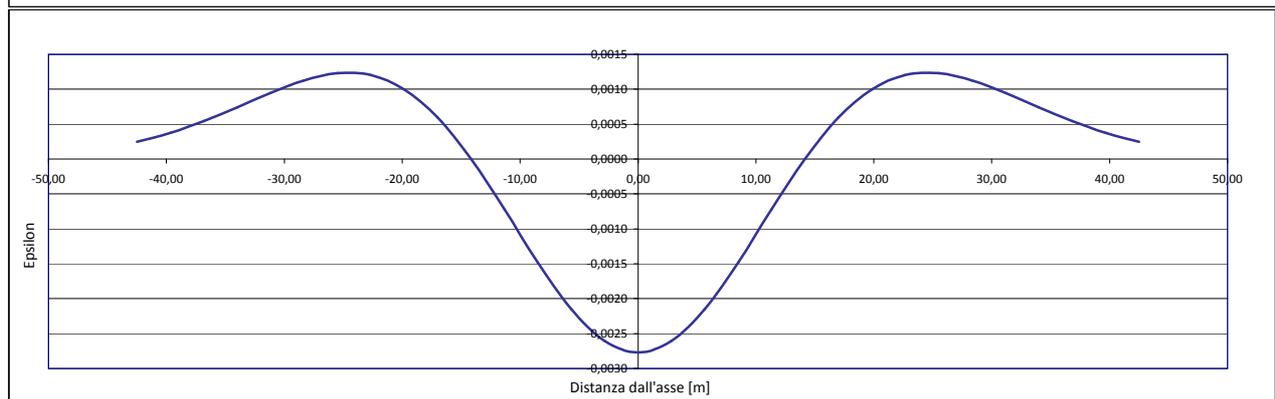
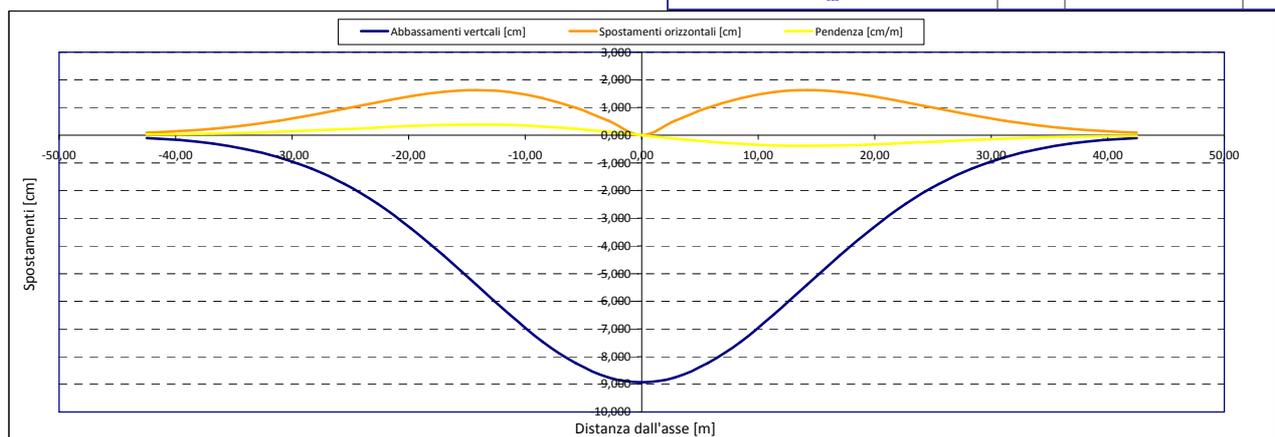
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,006
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,028
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,005
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,006
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,035
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,077
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0409
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0283
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0354
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0235
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	35 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-30,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-18,5 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	43,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,960 m
Ampiezza della subsidenza	B	38,880 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,098 m
	S_{max}	-9,75 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,77 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,88 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4565 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,235 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0581 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0259 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,65 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,52 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,75 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,45 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,51 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso	$S_{h,-}$	1,77 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,77 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$	12,960 m
Ascissa punto di flesso'	$Y'=i$	-12,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,92 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0003
β della curva dei cedimenti		0,0032
β max edificio		0,0009
ϵ max	[%]	0,1428

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	650

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging	
Edificio comprendente la sala zona 1 - Caso 1	
Pendenza della corda	-0,246

Parametro q della corda in zona 1	-8,068 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)	11,700 m
---	m
---	m

Massima distanza D	0,404 cm
---	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L	0,000

H^2 / L^2	0,066

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Hogging	3 m
---	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging	9,0 m ³
---	m ³

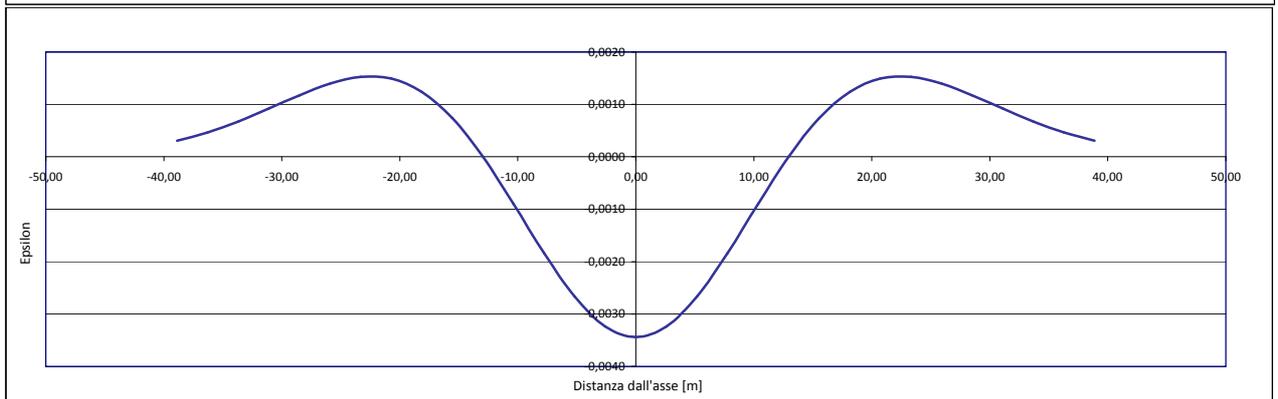
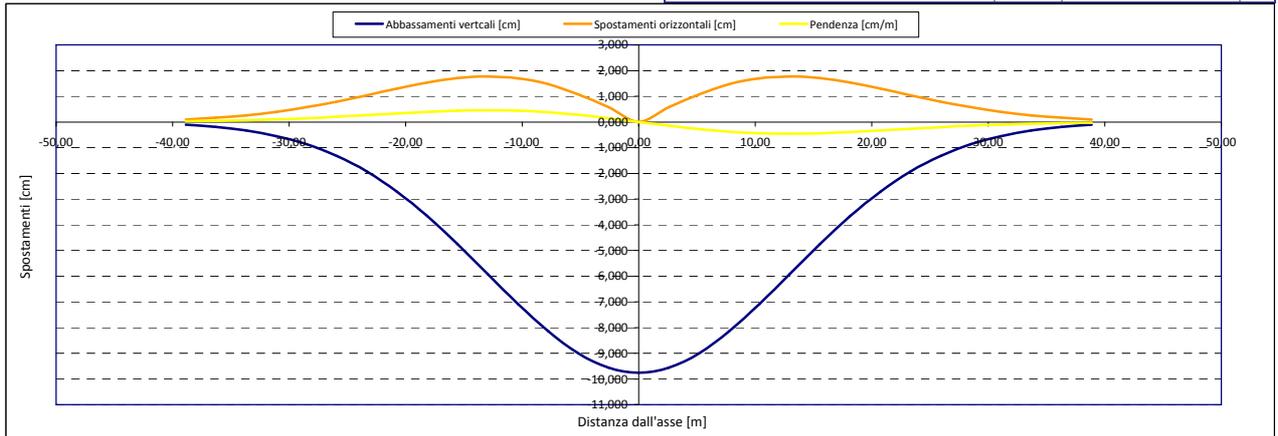
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,053
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,018
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,090
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,1428
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0929
	[%]	
	[%]	

β edificio	
Massimo beta	0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	41	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-9,7	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-0,8	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	49,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,760	m
Ampiezza della subsidenza	B	29,520	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,086	m
	S_{max}	-8,56	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,56	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,28	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3519	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,654	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0393	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0175	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-6,90	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,55	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,56	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,36	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,14	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,56	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,56	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	14,760	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-14,760	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,19	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0003	
β della curva dei cedimenti		0,0024	
β max edificio		0,0008	
ϵ max	[%]	0,0474	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	648

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		-0,185	

Parametro q della corda in zona 2		-8,700	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		8,900	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)		0,301	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H ² / L ² (zona 2)		0,114	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging		1,5	m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3	m ³

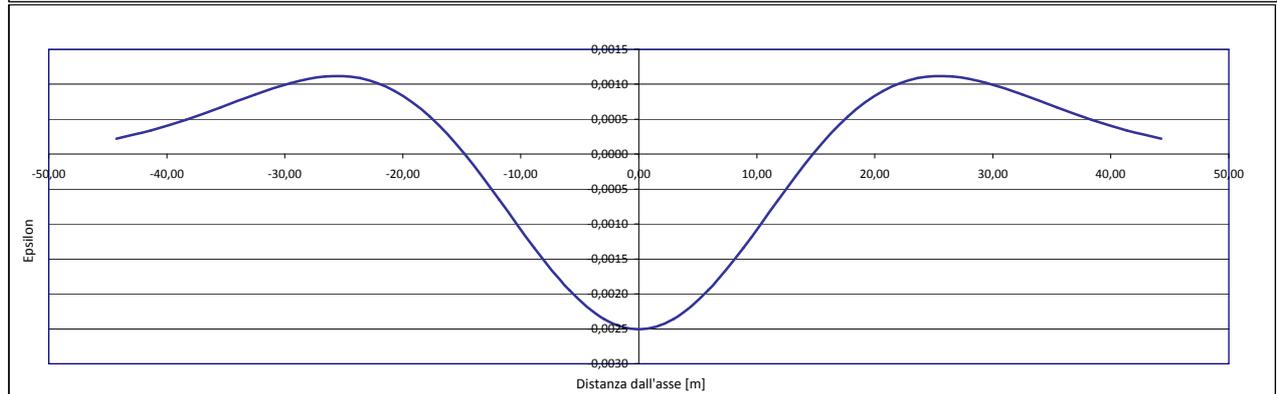
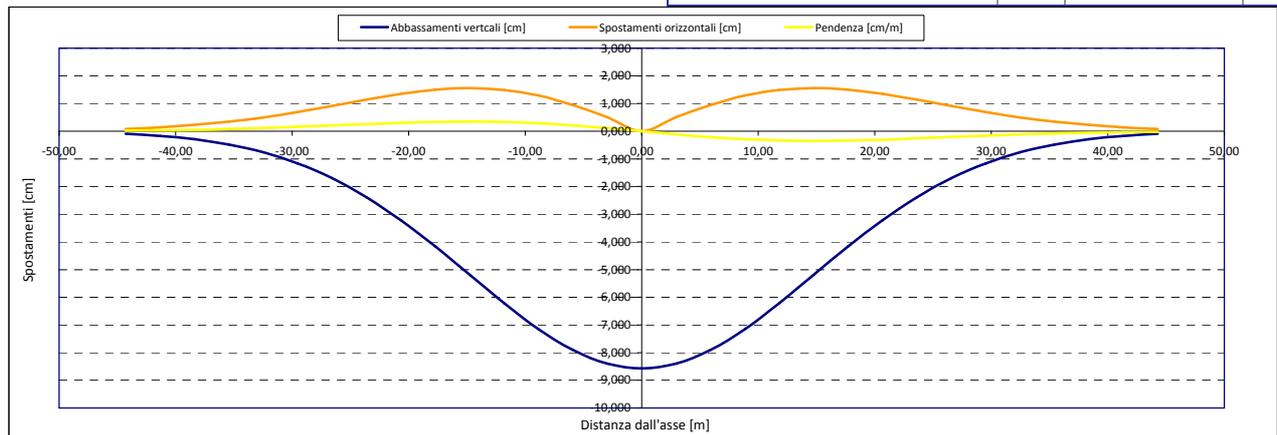
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,047
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,137
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0474	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0418	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,001	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	42	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-21,2	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-14,3	m
Altezza edificio	H	4	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060	m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084	m
	S_{max}	-8,39	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,53	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-4,20	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,12	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,35	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	1,32	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,52	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{H,-}$	1,53	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{H,+}$	1,53	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,060	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,060	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0023	
β max edificio		0,0001	
ϵ max	[%]	0,0405	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	653

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1		-0,322	
Pendenza della corda in zona 2		-0,338	

Parametro q della corda in zona 1		-9,934	cm
Parametro q della corda in zona 2		-10,178	cm
---			cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		6,140	m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		0,760	m
---			m

Massima distanza in zona 1		0,037	cm
Massima distanza in zona 2		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L in zona 1		0,000	
Massimo D/L in zona 2		0,000	

H ² / L ² in zona 1		0,424	
H ² / L ² in zona 2		27,701	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		4	m
Parametro t nella zona di Sagging		2	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3	m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		5,3	m ³

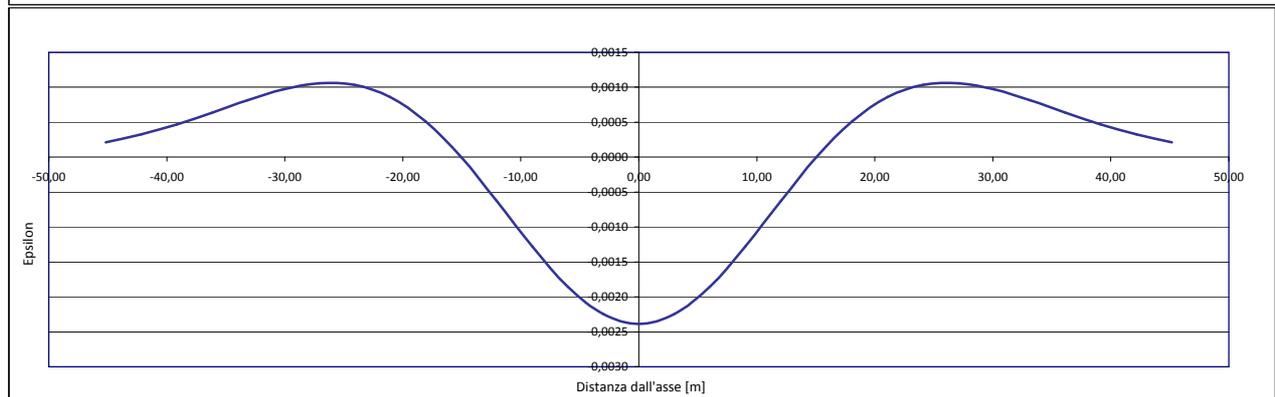
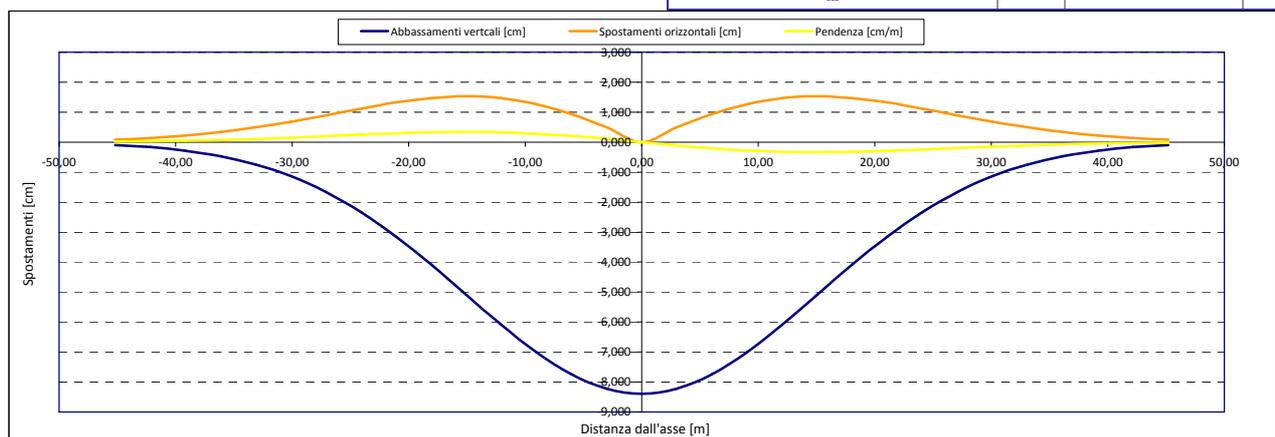
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,006
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,005
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,034
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,005
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0405	
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000	
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0350	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0016	
	[%]		

β edificio			
Massimo beta in zona 1		0,000	
Massimo beta in zona 2		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	45	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-20,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-10,2	m
Altezza edificio	H	6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	53,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,960	m
Ampiezza della subsidenza	B	31,920	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,079	m
	S_{max}	-7,92	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,44	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-3,96	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3010	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,920	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0311	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0139	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,58	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-6,46	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,92	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,35	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,24	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,44	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,44	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,960	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,960	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,80	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0020	
β max edificio		0,0001	
ϵ max	[%]	0,0213	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

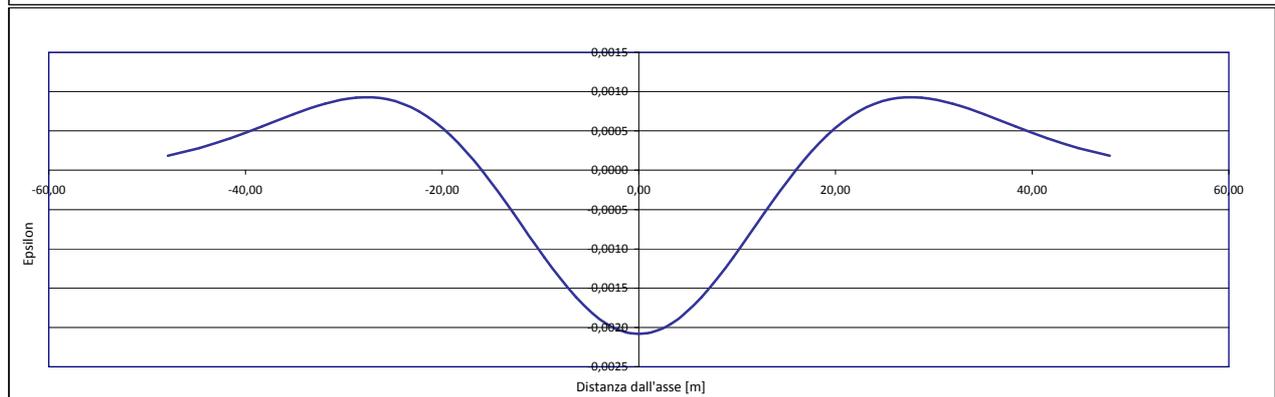
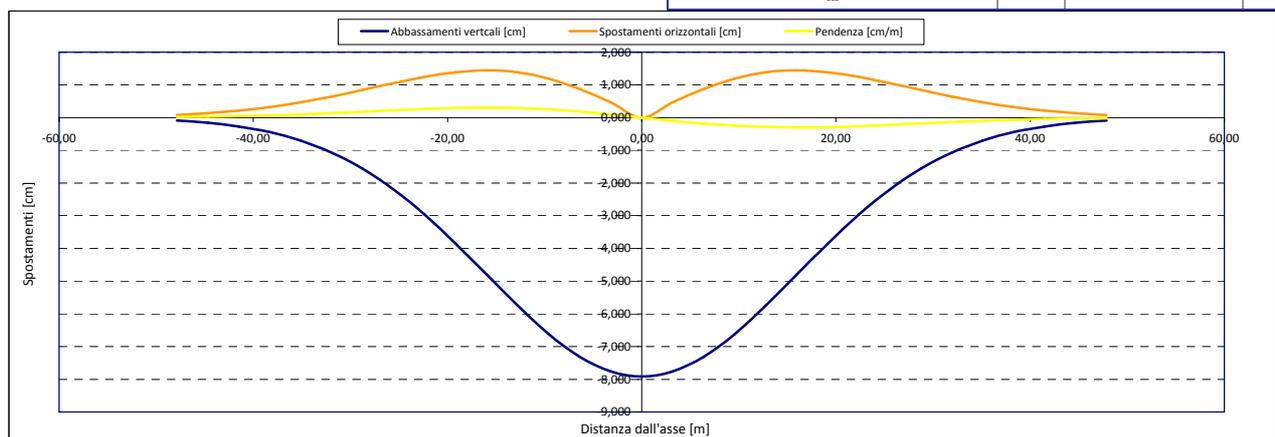
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	701

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1		-0,295	
Pendenza della corda in zona 2		-0,287	

Parametro q della corda in zona 1		-9,508	cm
Parametro q della corda in zona 2		-9,385	cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		4,140	m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		5,760	m
---			m
Massima distanza in zona 1		0,008	cm
Massima distanza in zona 2		0,031	cm
---			0,000
Massimo D/L in zona 1		0,000	
Massimo D/L in zona 2		0,000	

H ² / L ² in zona 1		2,100	
H ² / L ² in zona 2		1,085	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		6	m
Parametro t nella zona di Sagging		3	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0	m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		18,0	m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000	
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,002	
---	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,002	
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,005	
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,021	
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,035	
---	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0213	
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0016	
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0212	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0112	
---	[%]		
β edificio			
Massimo beta in zona 1		0,000	
Massimo beta in zona 2		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	44 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-5,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-0,8 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,081 m
	S_{max}	-8,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,47 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3126 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0329 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0147 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-7,57 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,06 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,81 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,12 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,47 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,660 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,90 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0004
ϵ max	[%]	0,0437

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	647

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		-0,102

Parametro q della corda in zona 2		-8,143 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		4,800 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,088 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,391

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,5 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3 m ³

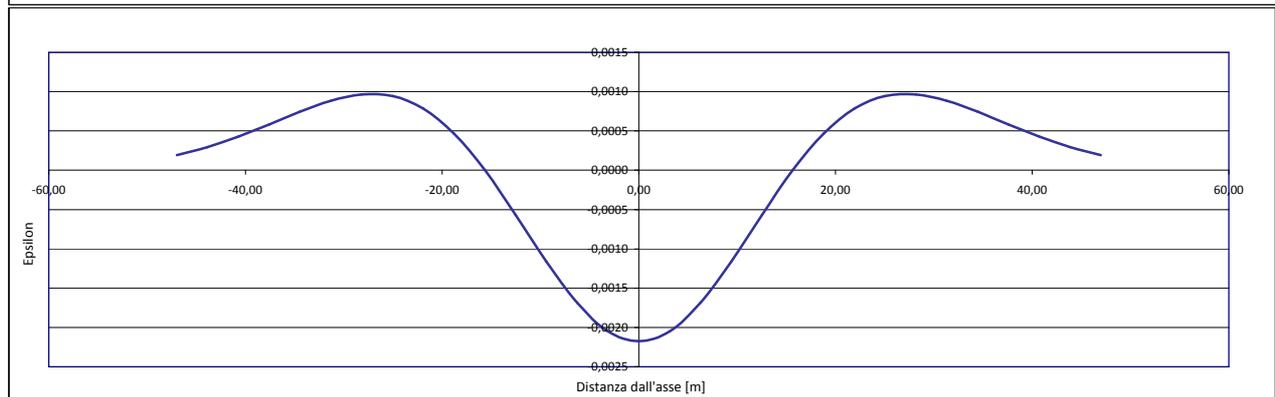
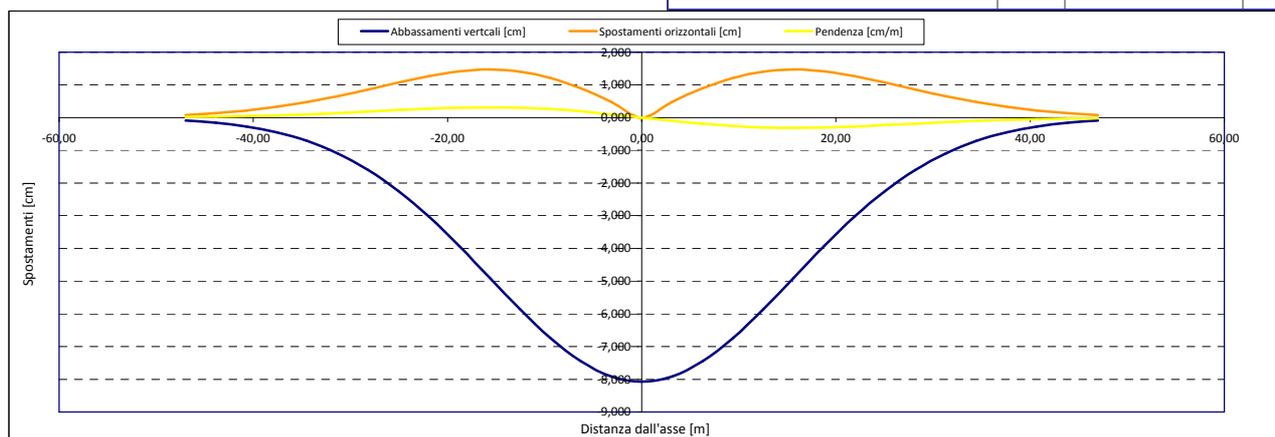
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,027
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,011
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,143
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0274
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0437
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	37 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-34,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-19,7 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	27,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,093 m
	S_{max}	-9,32 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,70 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,66 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4170 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,378 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0507 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0226 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,39 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,24 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,32 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,29 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,70 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,70 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,65 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0004
β della curva dei cedimenti		0,0029
β max edificio		0,0009
ϵ max	[%]	0,1308

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	702

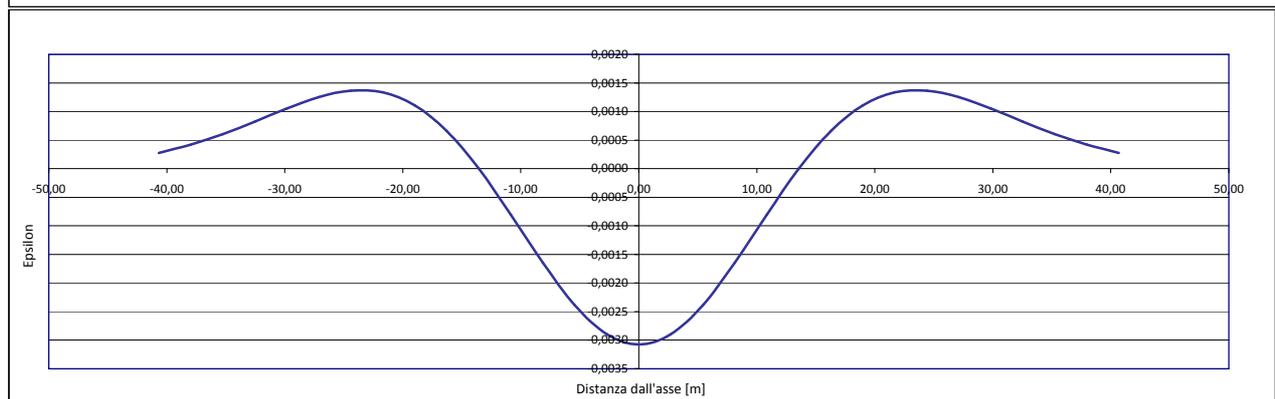
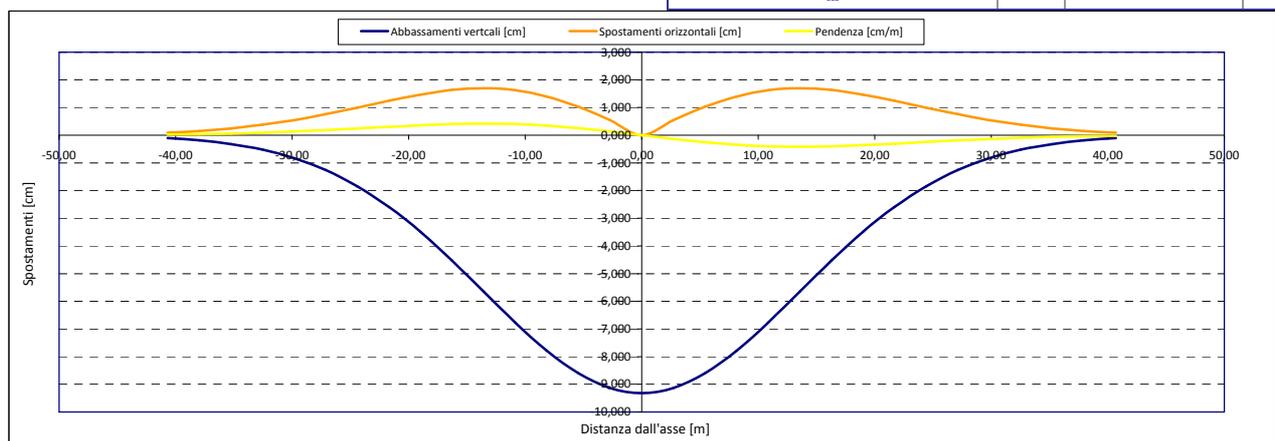
Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,197

Parametro q della corda in zona 1		-7,127 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		14,500 m
---		m
---		m
Massima distanza D		0,521 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L		0,000

H ² / L ²		0,043

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,053
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,014
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,077
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,1308
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0793
---	[%]	
---	[%]	
β edificio		
Massimo beta		0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	44 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	23,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	14,4 m
Altezza edificio	H	3,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,081 m
	S_{max}	-8,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,47 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3126 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0329 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0147 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,67 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,29 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,19 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,46 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,47 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,660 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,90 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0090

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	8

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,294

Parametro q della corda in zona 2		-9,529 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		8,900 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,155

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,75 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		3,6 m ³

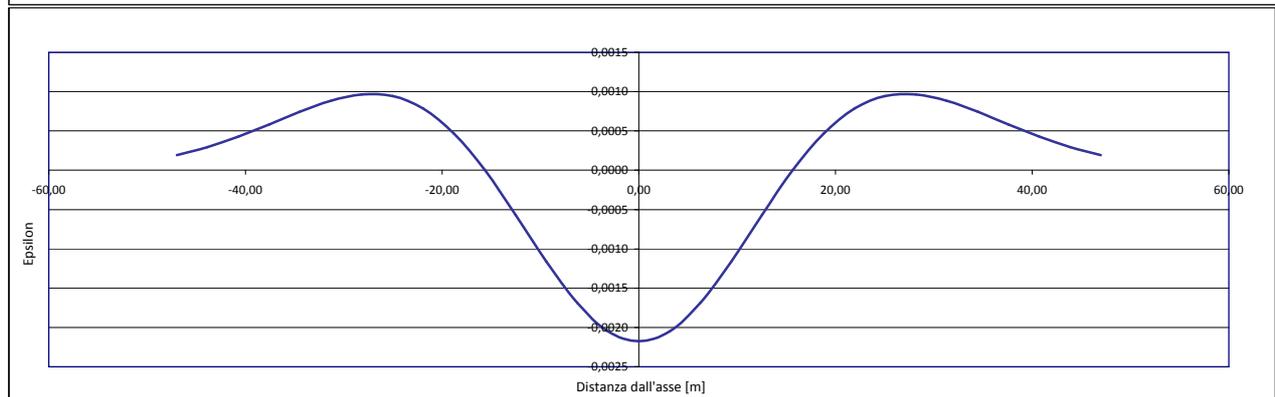
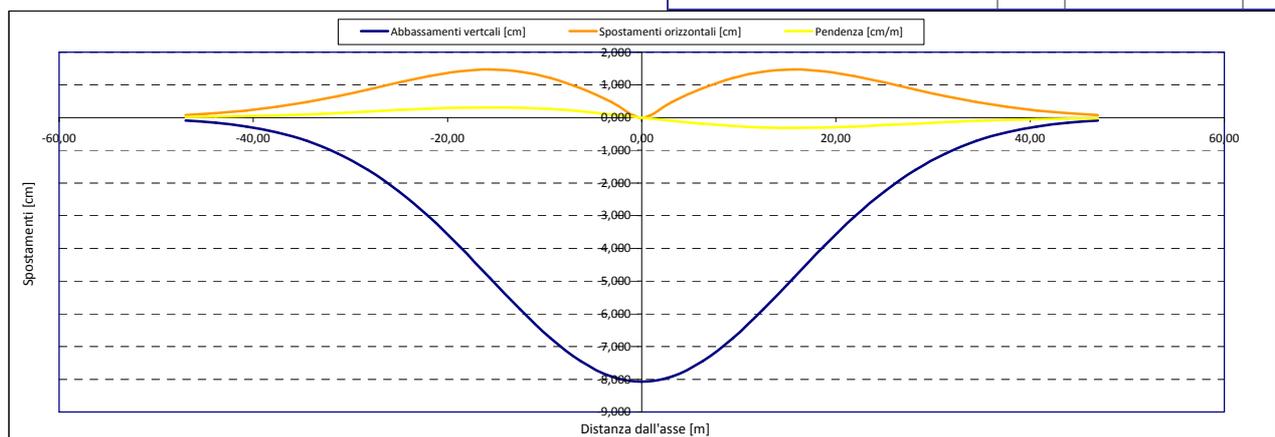
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,030
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0090
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	44 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	19,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	9,9 m
Altezza edificio	H	8 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,081 m
	S_{max}	-8,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,47 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3126 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0329 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0147 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,72 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-6,61 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,39 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,25 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,47 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,90 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0042

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	9

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,301

Parametro q della corda in zona 2		-9,593 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		9,600 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,694

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		4 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		42,7 m ³

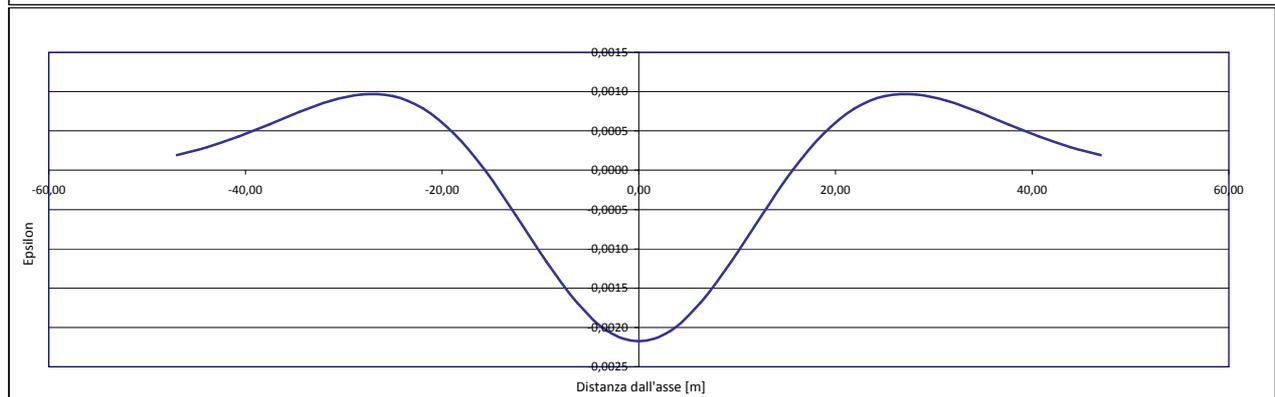
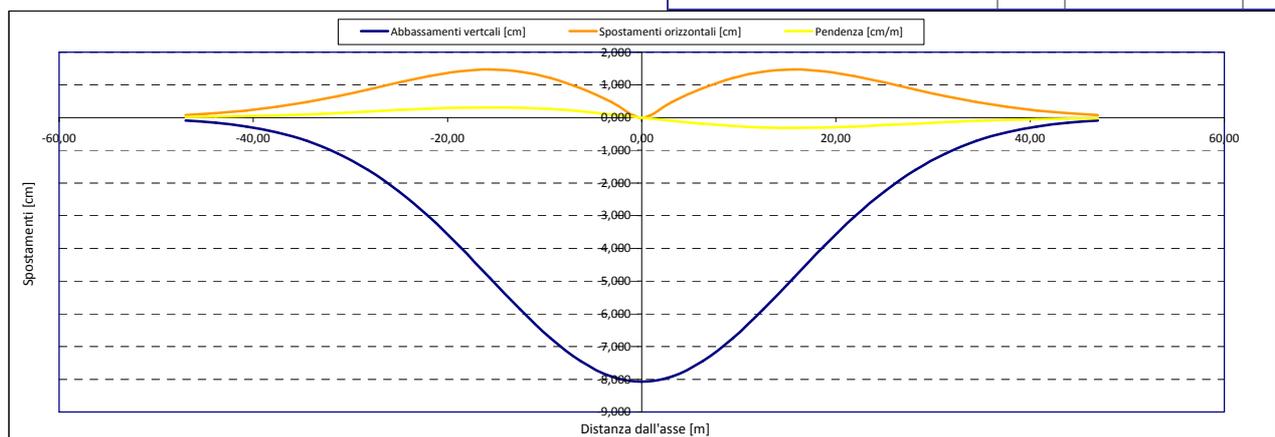
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,014
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0042
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	41 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	14,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	8,1 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	49,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,760 m
Ampiezza della subsidenza	B	29,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,086 m
	S_{max}	-8,56 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,56 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,28 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3519 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,654 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0393 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0175 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-5,43 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-7,37 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,56 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,56 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,21 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,56 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,56 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y'_{=i}$	14,760 m
Ascissa punto di flesso -	$Y'_{=i}$	-14,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,19 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0024
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0171

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	645

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,323

Parametro q della corda in zona 2		-9,987 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		6,000 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		1,000

Calcolo degli e		
Parametro t nella zona di Sagging		3 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		18,0 m ³

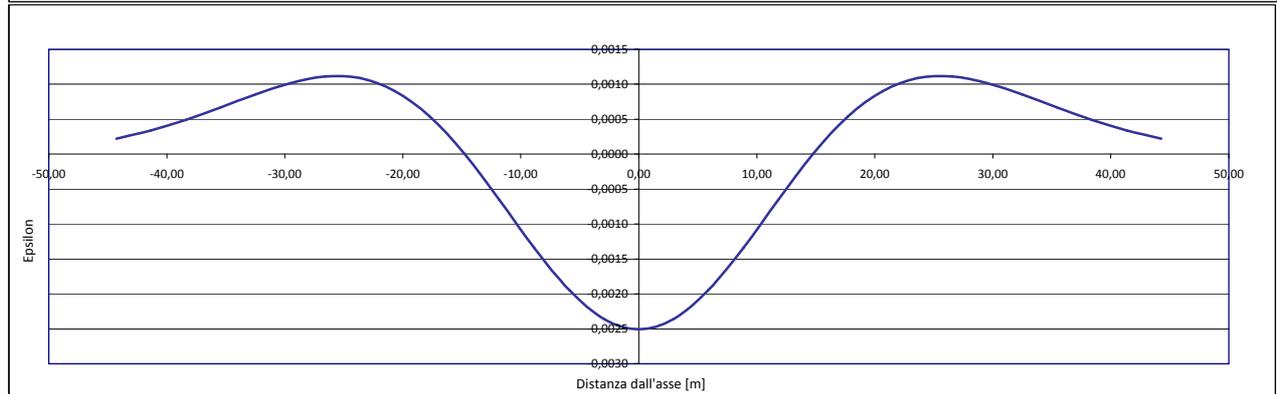
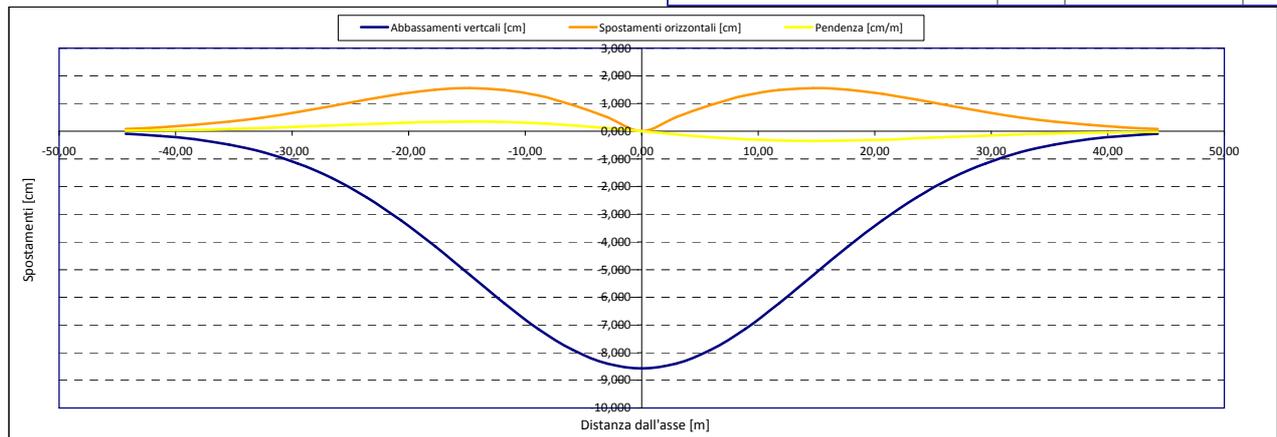
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,057
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0171
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	44 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	20,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	10,7 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,081 m
	S_{max}	-8,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,47 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3126 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0329 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0147 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,48 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-6,39 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,35 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,31 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,47 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,90 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0014

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	644

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,303

Parametro q della corda in zona 2		-9,632 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		9,600 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,098

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,5 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3 m ³

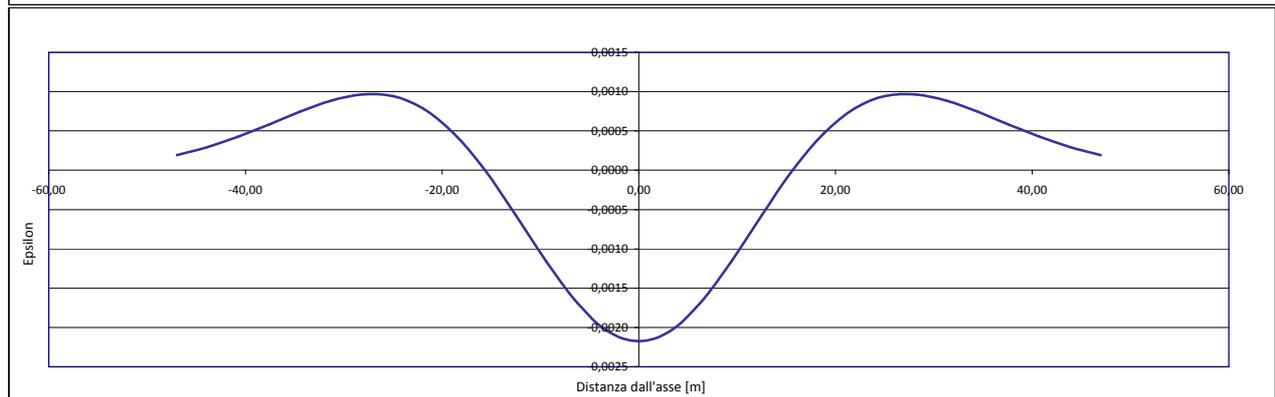
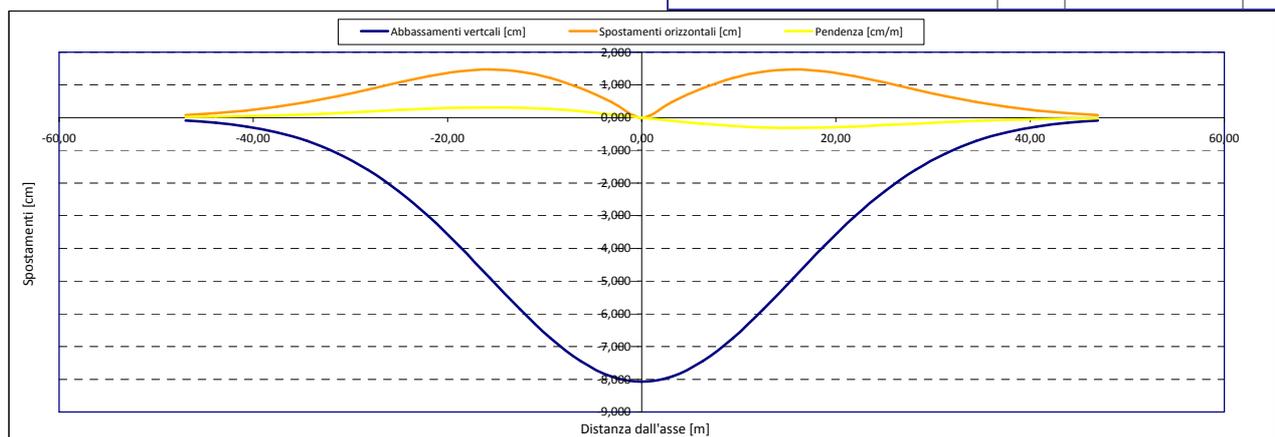
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,005
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0014
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	38 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	20,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	1,2 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	46,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,860 m
Ampiezza della subsidenza	B	27,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,091 m
	S_{max}	-9,12 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,66 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,56 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3991 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,448 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0475 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0212 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,96 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-9,09 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,12 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,33 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,24 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,66 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,66 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,860 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,53 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0027
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0168

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	6

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,313

Parametro q della corda in zona 2		-9,462 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		19,600 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,094

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		3 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		18,0 m ³

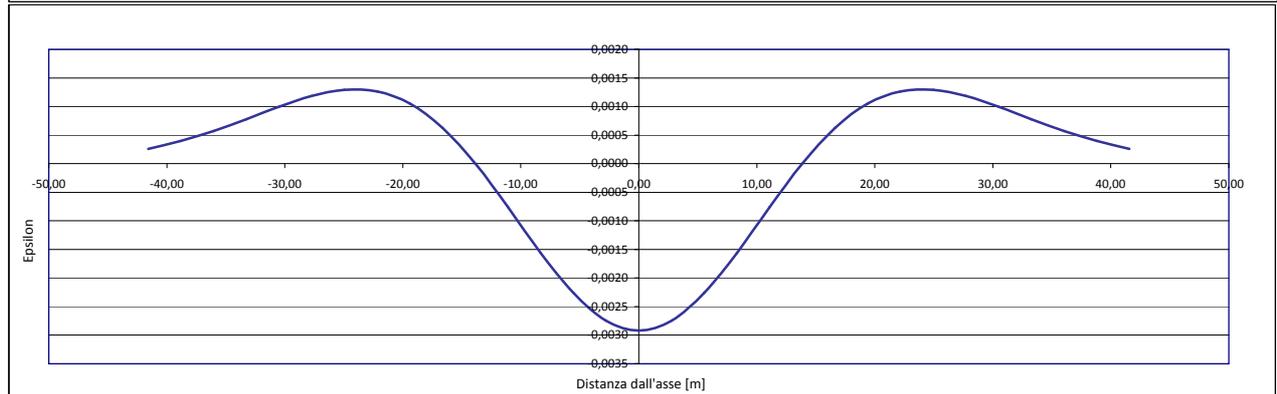
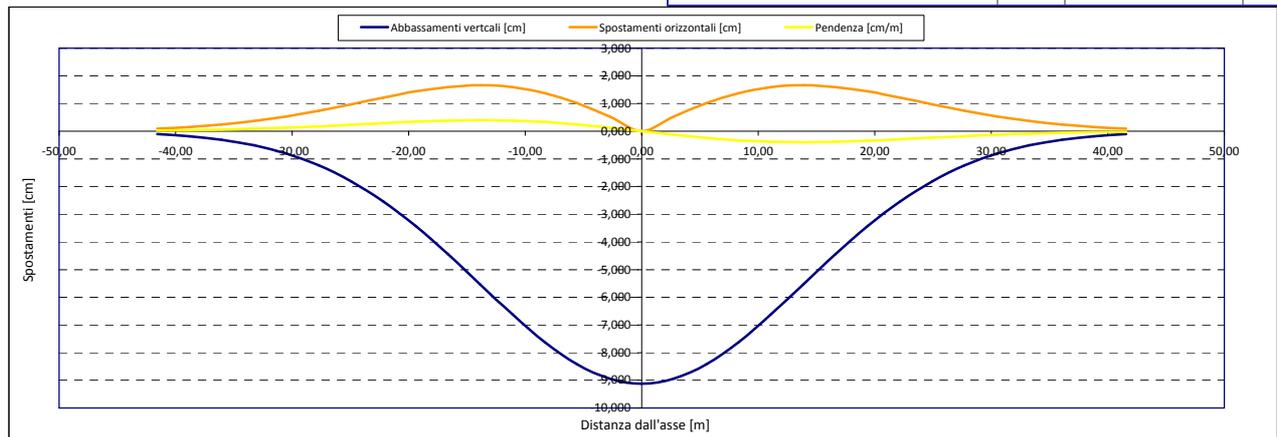
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,056
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0168
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	42 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	5,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-4 m
Altezza edificio	H	3,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084 m
	S_{max}	-8,39 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,53 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,20 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-7,87 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,10 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,85 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,65 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,53 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,53 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0023
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0064

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	5

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,025

Parametro q della corda in zona 2		-8,004 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		9,400 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,139

Calcolo degli e		
Parametro t nella zona di Sagging		1,75 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		3,6 m ³

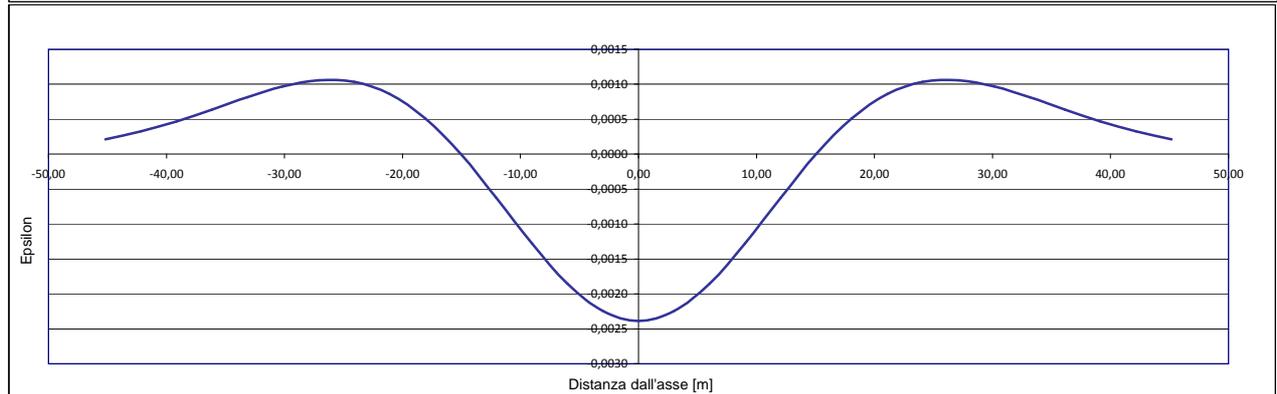
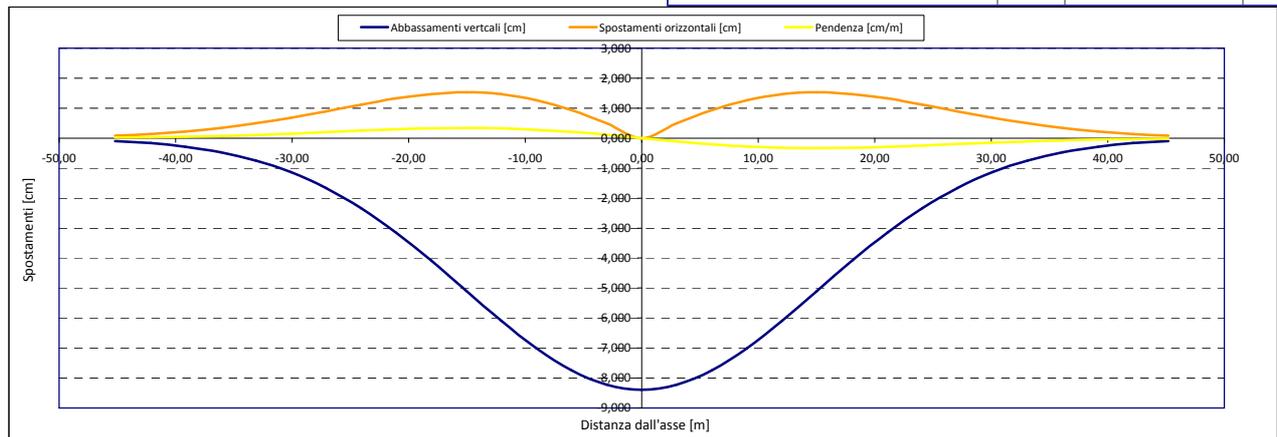
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,021
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0064
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	42 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-14,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-2,8 m
Altezza edificio	H	6,2 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084 m
	S_{max}	-8,39 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,53 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,20 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-5,38 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,25 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,52 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,46 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,53 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,53 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y'_{=i}$	15,060 m
Ascissa punto di flesso -	$Y'_{=i}$	-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0003
β della curva dei cedimenti		0,0023
β max edificio		0,0006
ϵ max	[%]	0,0327

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	4

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		-0,252

Parametro q della corda in zona 2		-8,954 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		11,400 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,330 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,296

Calcolo degli e		
Parametro t nella zona di Sagging		3,1 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		19,9 m ³

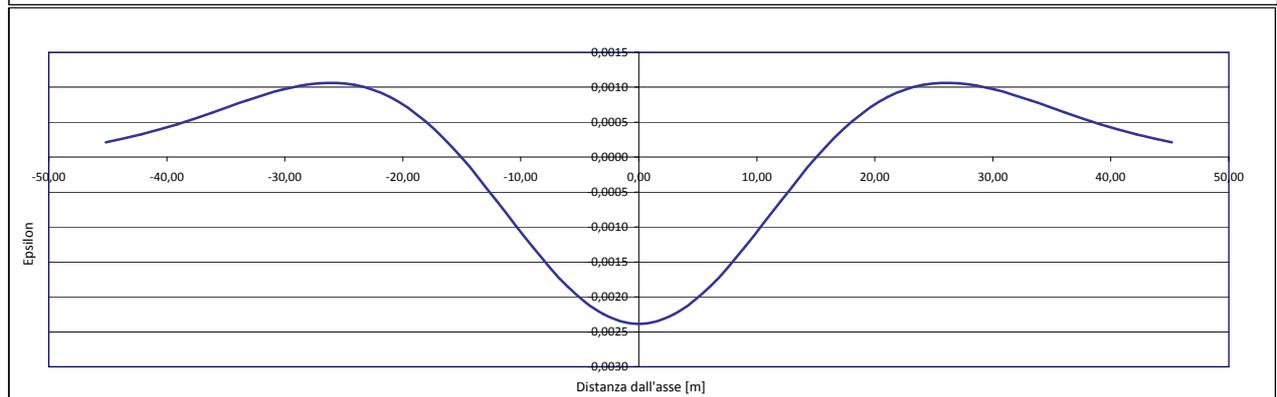
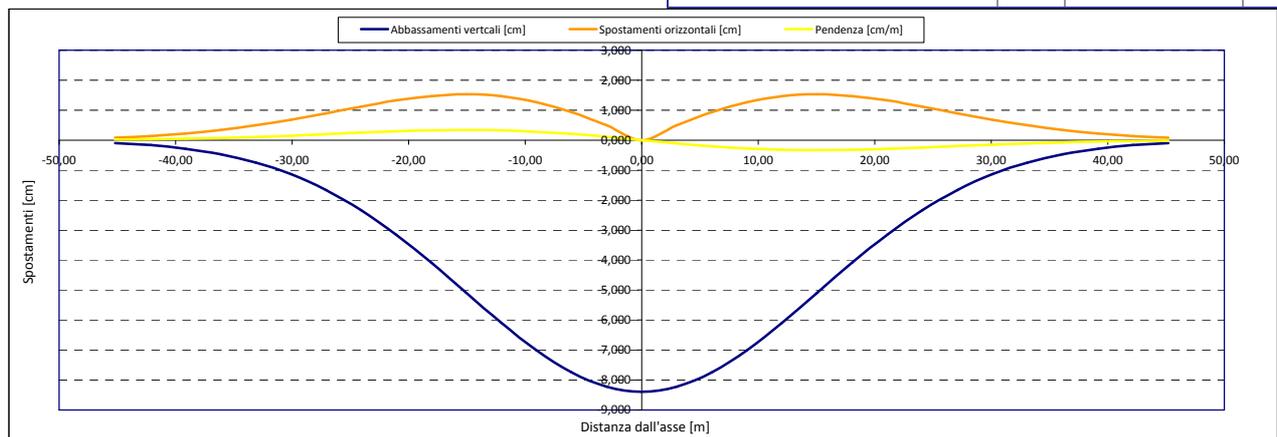
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,014
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,025
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,093
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0144
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0327
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,001



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	43 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-30,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-21 m
Altezza edificio	H	9 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	51,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,360 m
Ampiezza della subsidenza	B	30,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,082 m
	S_{max}	-8,23 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,50 cm
Spostamento longitudinale massimo	S'_{max}	-4,11 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3250 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S,max}$	6,788 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0349 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0156 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,18 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,23 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,23 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,70 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,33 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,50 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,50 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,360 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,99 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0022
β max edificio		0,0003
ϵ max	[%]	0,0706

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	1

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,221

Parametro q della corda in zona 1		-7,875 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		9,300 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,153 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,937

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		9 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		243,0 m ³
		m ³

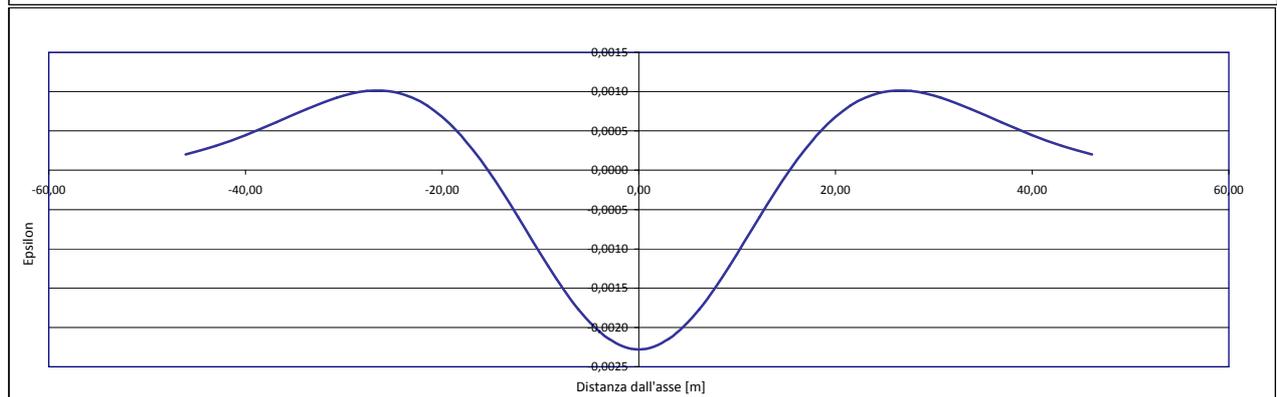
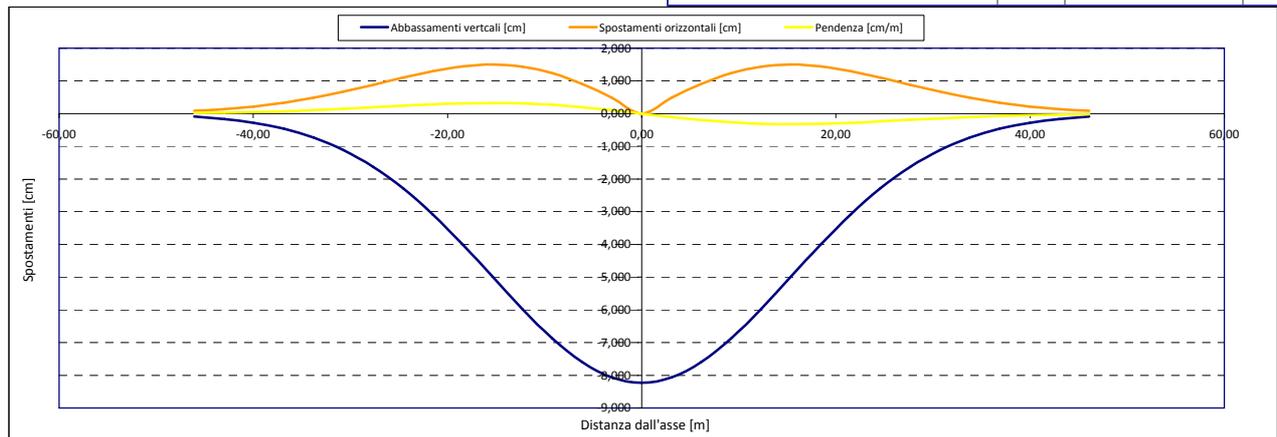
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,003
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,016
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,068
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0704
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0706
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	43 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-26,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-17,1 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	51,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,360 m
Ampiezza della subsidenza	B	30,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,082 m
	S_{max}	-8,23 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,50 cm
Spostamento longitudinale massimo	S'_{max}	-4,11 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3250 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,788 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0349 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0156 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,84 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,43 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,23 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,95 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,48 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,50 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,50 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,360 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,99 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0022
β max edificio		0,0003
ϵ max	[%]	0,0588

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	2

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,273

Parametro q della corda in zona 1		-9,093 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		9,500 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,139 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,399

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		6 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0 m ³
---		m ³

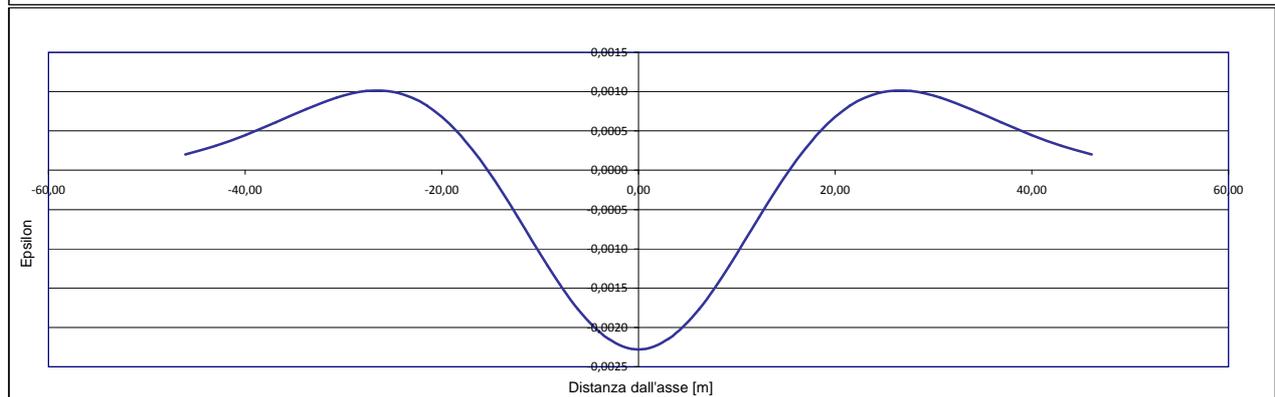
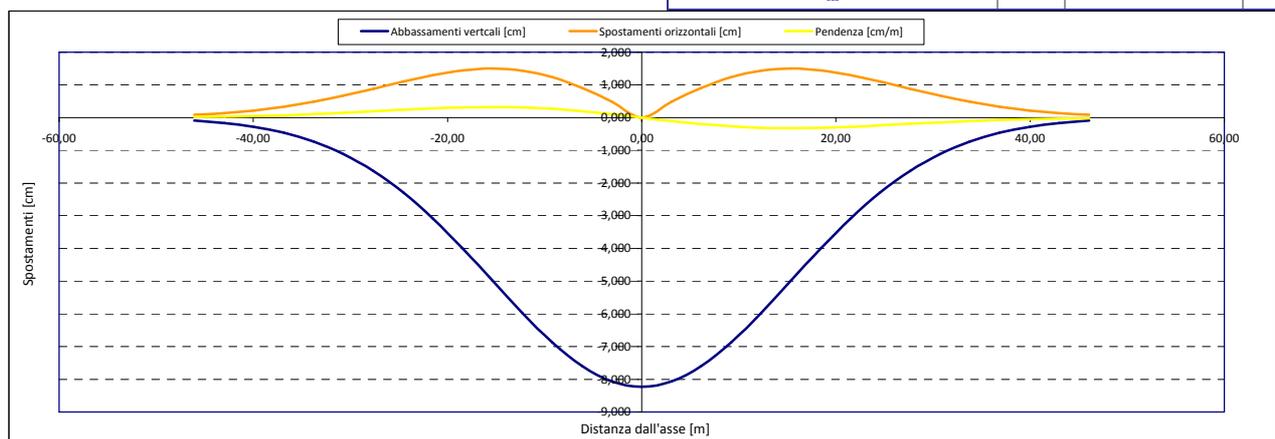
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,004
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,014
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,055
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0588
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0579
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	39	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-31,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-23,9	m
Altezza edificio	H	3,5	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,160	m
Ampiezza della subsidenza	B	28,320	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,089	m
	S_{max}	-8,93	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,62	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-4,46	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3824	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,518	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0445	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0199	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,80	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,15	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,93	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,53	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,09	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,62	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,62	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,160	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,160	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,41	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0002	
β della curva dei cedimenti		0,0026	
β max edificio		0,0003	
ϵ max	[%]	0,0973	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	3

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,187

Parametro q della corda in zona 1		-6,623	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		7,200	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,113	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H ² / L ²		0,236	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3,5	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3	m ³
			m ³

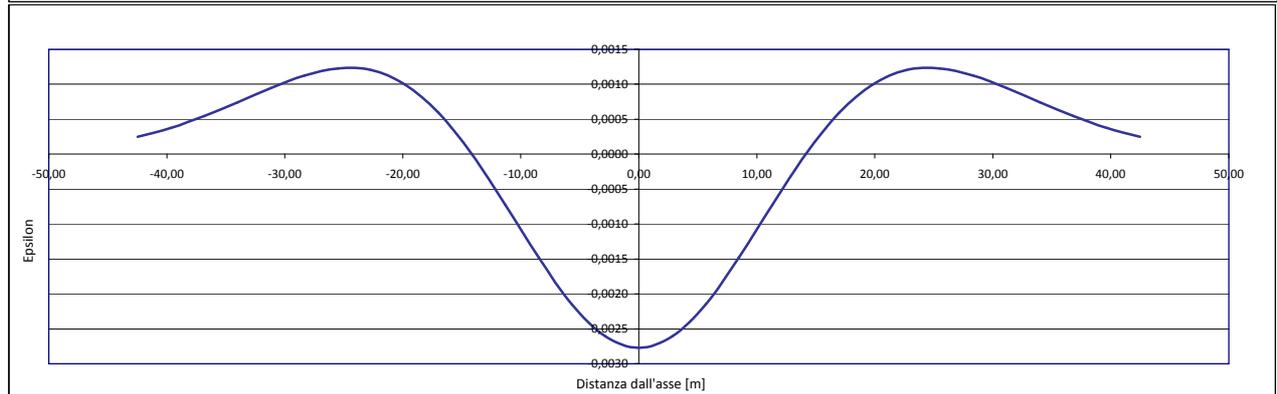
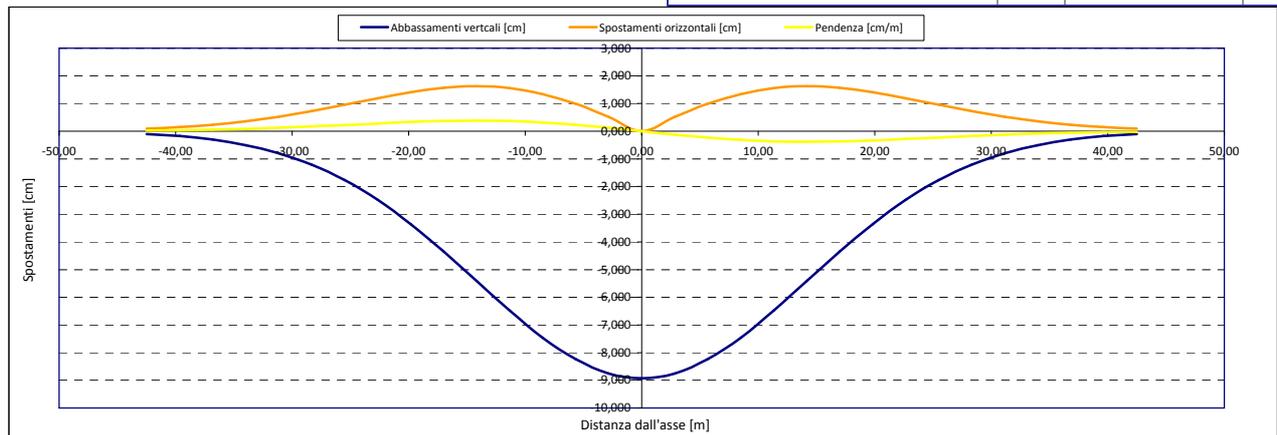
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,019
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,012
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,078
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0973
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0793
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	42	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-26,4	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-12,7	m
Altezza edificio	H	4	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060	m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084	m
	S_{max}	-8,39	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,53	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-4,20	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,81	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,88	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,95	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,49	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{H,-}$	1,53	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{H,+}$	1,53	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,060	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,060	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0002	
β della curva dei cedimenti		0,0023	
β max edificio		0,0004	
ϵ max	[%]	0,0758	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	618

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1		-0,290	
Pendenza della corda in zona 2		-0,335	

Parametro q della corda in zona 1		-9,454	cm
Parametro q della corda in zona 2		-10,139	cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		11,340	m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		2,360	m

Massima distanza in zona 1		0,196	cm
Massima distanza in zona 2		0,000	cm

Massimo D/L in zona 1		0,000	
Massimo D/L in zona 2		0,000	

H ² / L ² in zona 1		0,124	
H ² / L ² in zona 2		2,873	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		4	m
Parametro t nella zona di Sagging		2	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3	m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		5,3	m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,025	
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000	

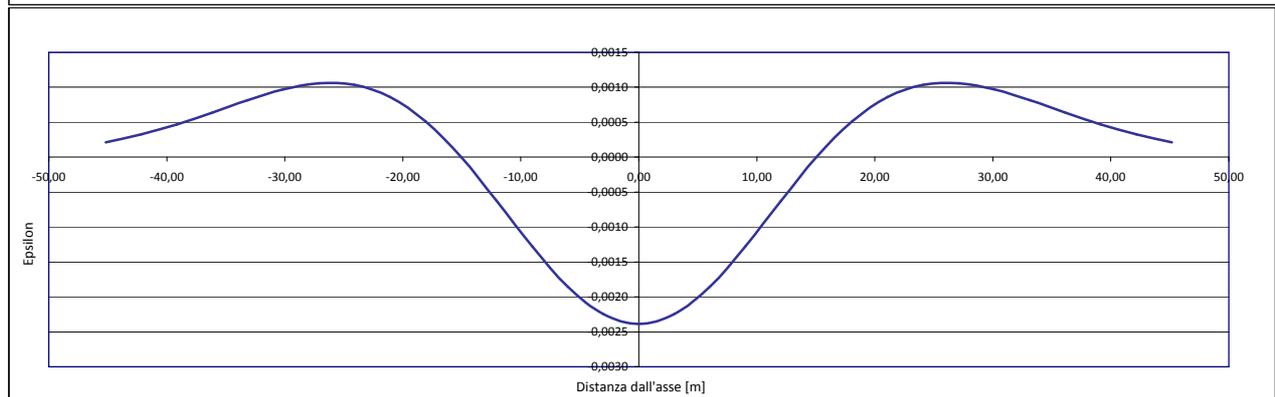
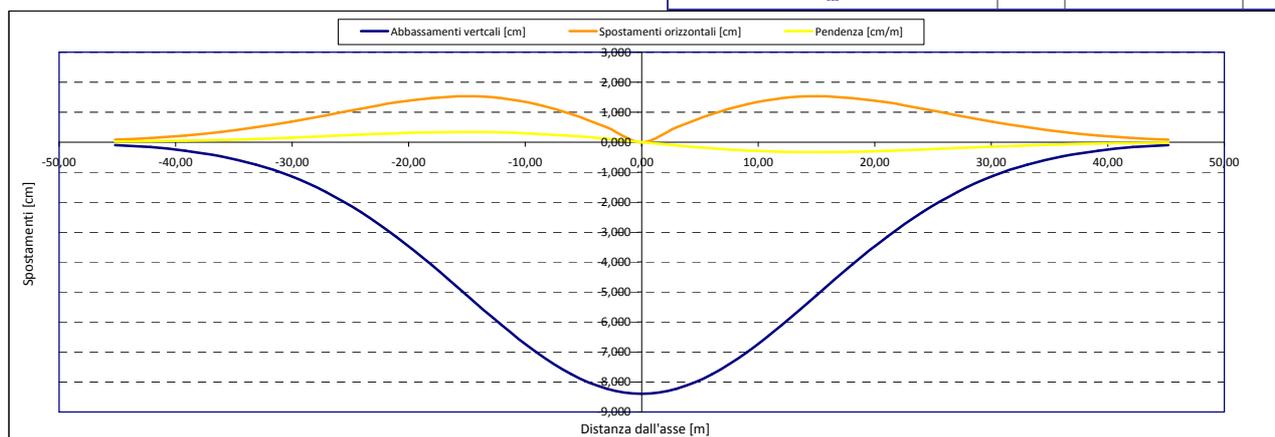
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,011	
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,051	
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,017	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0758	
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000	

Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0528	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0050	

β edificio			
Massimo beta in zona 1		0,000	
Massimo beta in zona 2		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	36	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-28,9	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-5	m
Altezza edificio	H	16	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	44,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,260	m
Ampiezza della subsidenza	B	26,520	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,095	m
	S_{max}	-9,53	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,73	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-4,77	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4361	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,307	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0542	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0242	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,89	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-8,88	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,53	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,58	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,00	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,73	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,73	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,260	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,260	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,78	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0004	
β della curva dei cedimenti		0,0030	
β max edificio		0,0008	
ϵ max	[%]	0,1029	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	617

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1		-0,313	
Pendenza della corda in zona 2		-0,375	

Parametro q della corda in zona 1		-9,933	cm
Parametro q della corda in zona 2		-10,753	cm
---			cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		15,640	m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		8,260	m
---			m

Massima distanza in zona 1		0,641	cm
Massima distanza in zona 2		0,192	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L in zona 1		0,000	
Massimo D/L in zona 2		0,000	

H ² / L ² in zona 1		1,047	
H ² / L ² in zona 2		3,752	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		16	m
Parametro t nella zona di Sagging		8	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		1365,3	m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		341,3	m ³

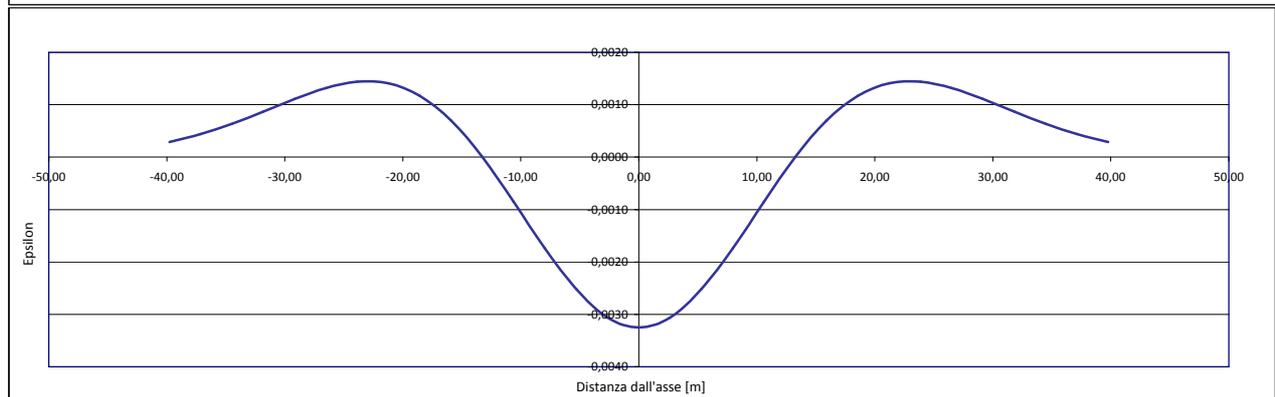
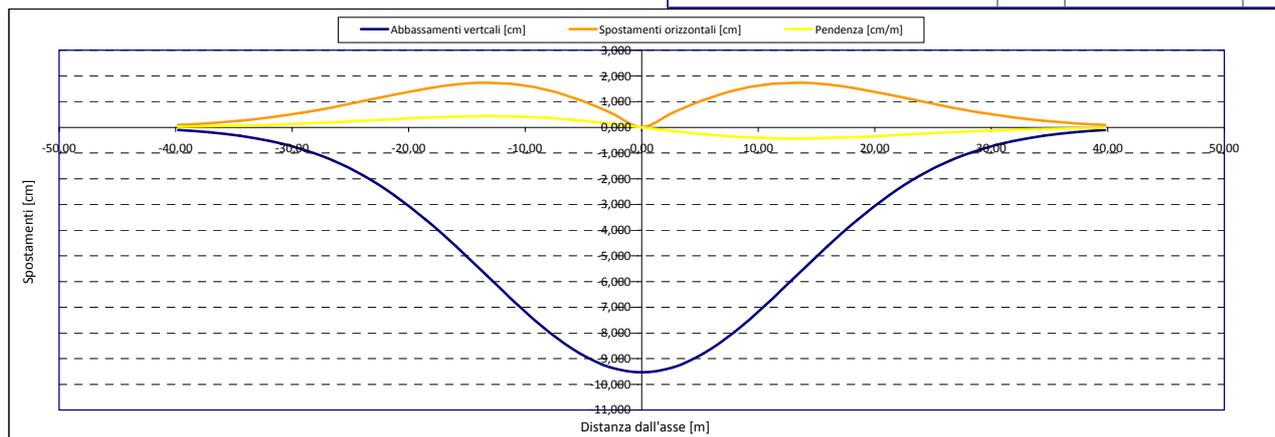
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,029
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,017
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,039
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,022
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,074
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,088
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,1029	
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0173	
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0875	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0305	
	[%]		

β edificio			
Massimo beta in zona 1		0,001	
Massimo beta in zona 2		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	47 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	34 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	19 m
Altezza edificio	H	7 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	55,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	33,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,076 m
	S_{max}	-7,63 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,39 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,82 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2796 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,048 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0278 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0124 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,93 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,95 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,63 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,57 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,36 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,39 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,39 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	16,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-16,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,63 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0018
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0526

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	622

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,202

Parametro q della corda in zona 3		-7,784 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		2,440 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		8,230

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		7 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		114,3 m ³
---		m ³
---		m ³

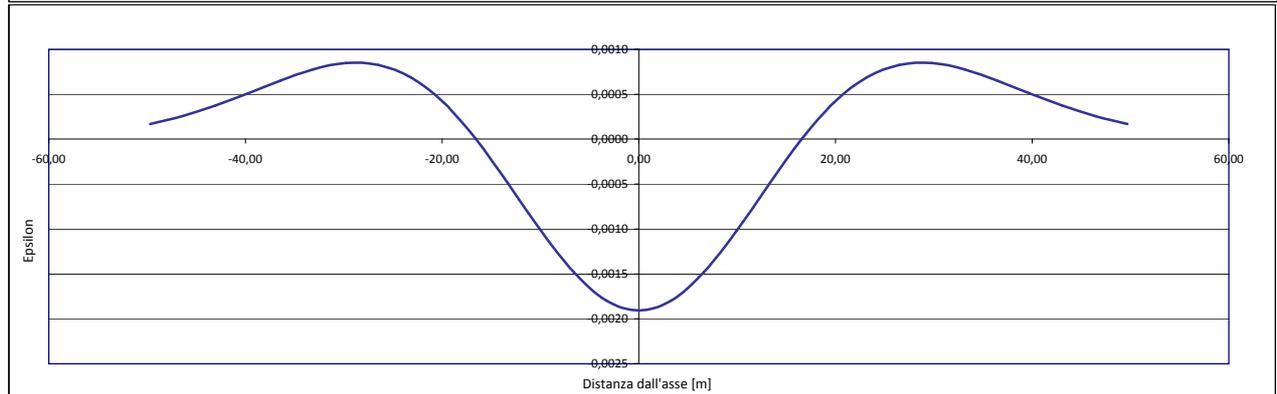
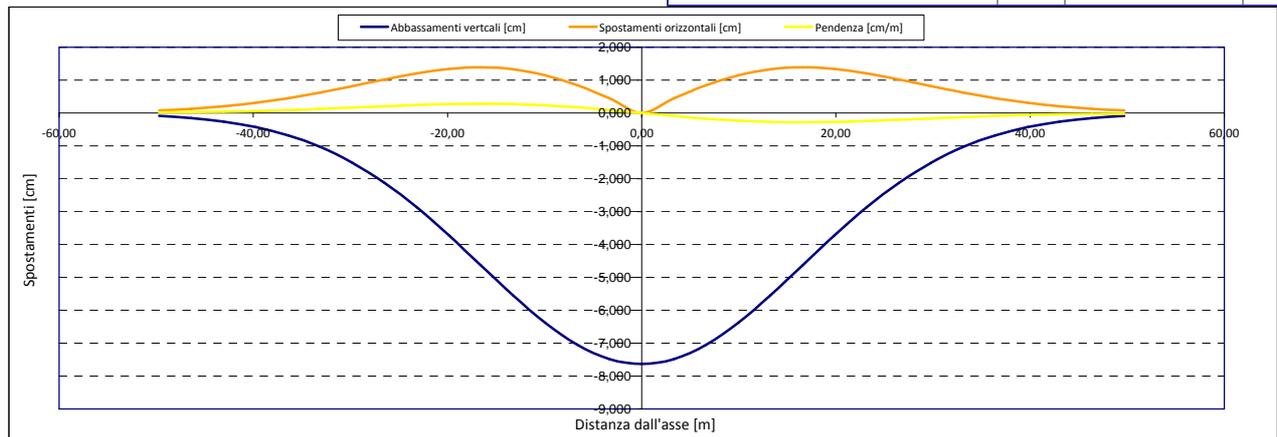
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,053
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0526
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0526
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	25,1 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	16,3 m
Altezza edificio	H	9 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	54,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B	32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,078 m
	S_{max}	-7,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,41 cm
Spostamento longitudinale massimo	S'_{max}	-3,89 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2900 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0294 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0131 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,36 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,70 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,09 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,41 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	16,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,72 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0365

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	623

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,266

Parametro q della corda in zona 3		-9,042 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		0,040 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		50625,000

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		9 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		243,0 m ³
---		m ³

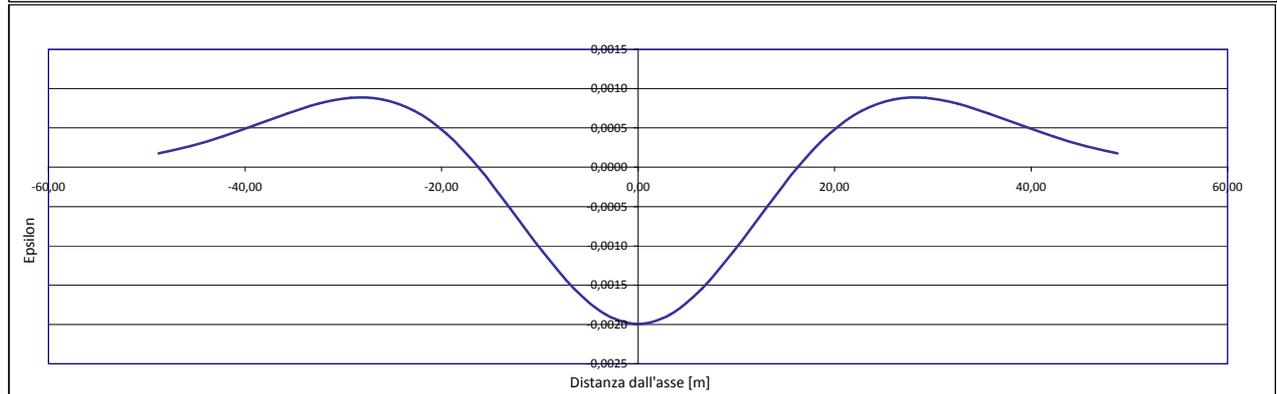
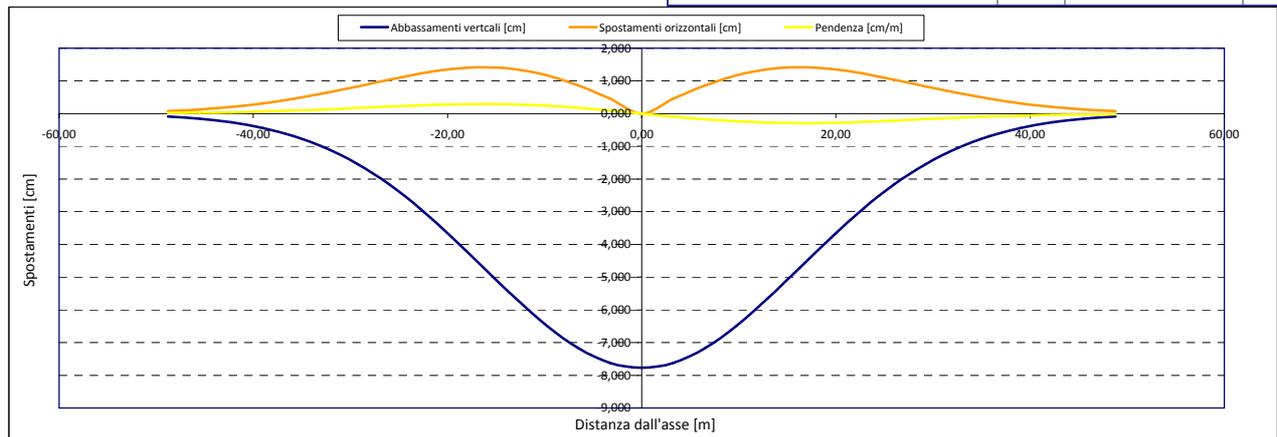
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,036
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0365
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0365
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	24 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	15,2 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	54,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B	32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,078 m
	S_{max}	-7,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,41 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,89 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2900 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0294 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0131 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,62 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,02 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,16 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,41 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	16,260 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,72 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0085

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	624

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,273

Parametro q della corda in zona 2		-9,179 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		8,800 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,465

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		3 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		18,0 m ³

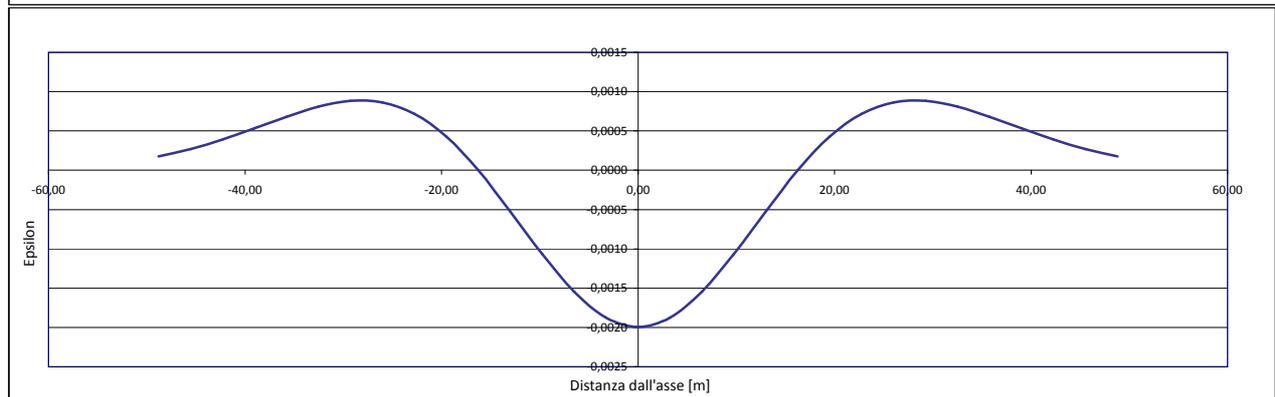
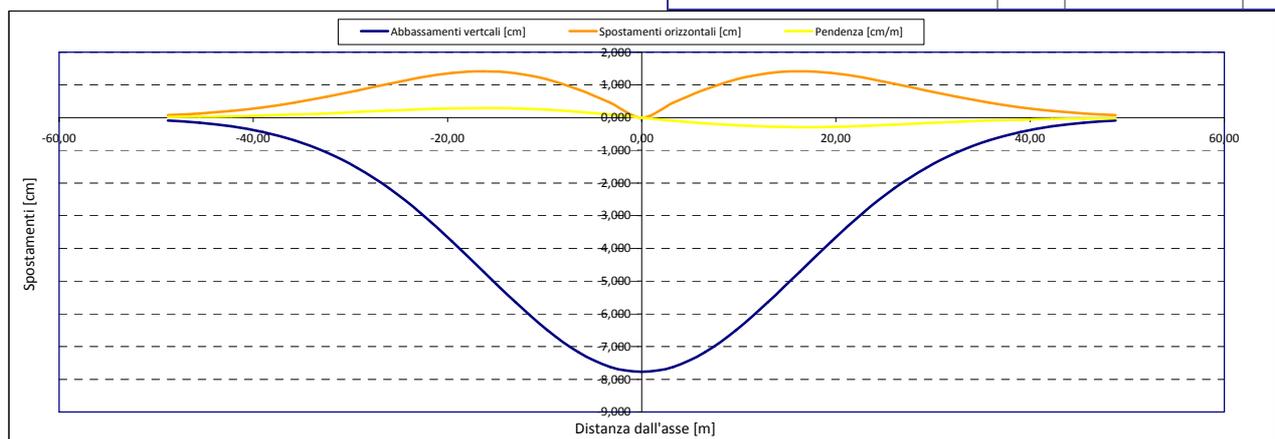
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,028
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0085
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	21,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	12,4 m
Altezza edificio	H	7 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	54,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B	48,780 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,078 m
	S_{max}	-7,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,41 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,89 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2900 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0294 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0131 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,30 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,81 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,30 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,33 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso	$S_{h,i}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso	$S_{h,i+}$	1,41 cm
Ascissa punto di flesso	$Y^*=i$	16,260 m
Ascissa punto di flesso	$Y=i$	-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,72 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0012

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	627

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging	
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4	
Pendenza della corda in zona 2	0,283

Parametro q della corda in zona 2	-9,318 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)	8,900 m
---	m
---	m

Massima distanza (zona 2)	0,000 cm
---	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)	0,000

H ² / L ² (zona 2)	0,619

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Sagging	3,5 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging	28,6 m ³

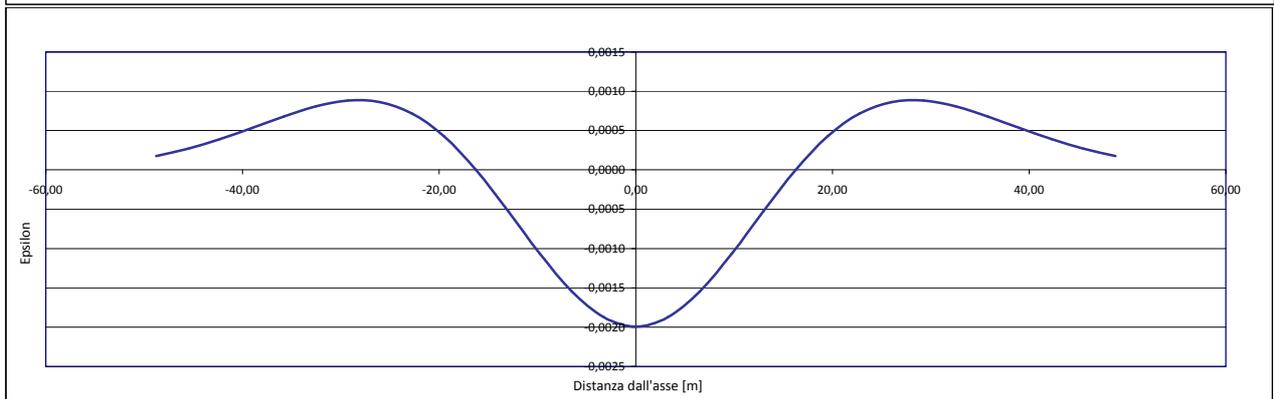
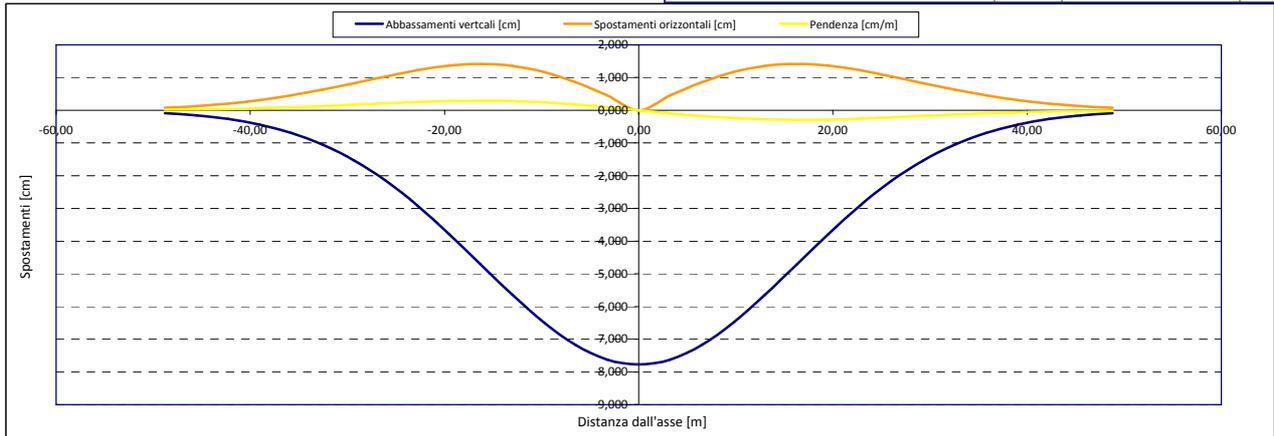
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,004
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0012
	[%]	
	[%]	

β edificio	
Massimo beta (zona 2)	0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	43	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	18,3	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	13,6	m
Altezza edificio	H	3,2	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	51,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,360	m
Ampiezza della subsidenza	B	30,720	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,082	m
	S_{max}	-8,23	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,50	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3250	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,788	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0349	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0156	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-4,05	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,56	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,23	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,45	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,48	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,50	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,50	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,360	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,360	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,99	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0022	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0020	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	631

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		0,322	

Parametro q della corda in zona 2		-9,941	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		4,700	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)		0,000	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H^2 / L^2 (zona 2)		0,464	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging		1,6	m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,7	m ³

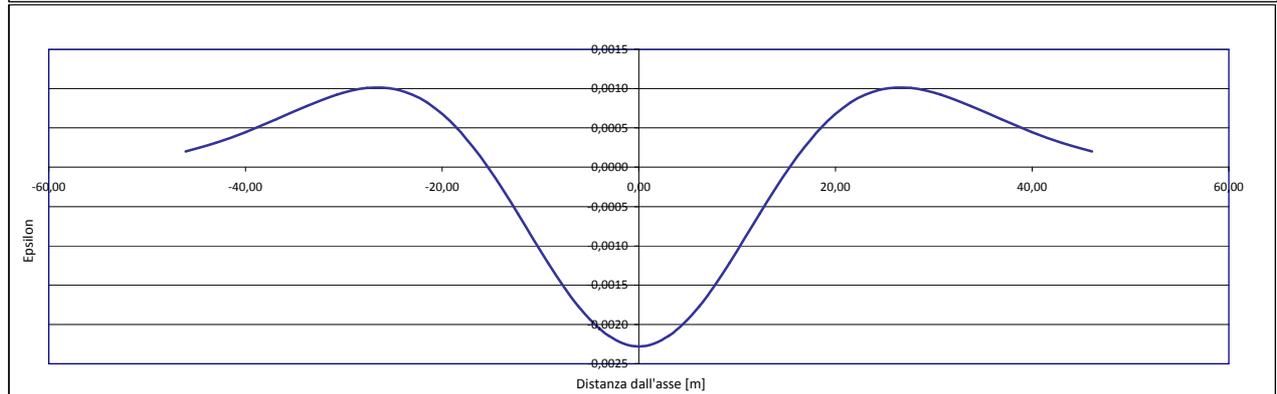
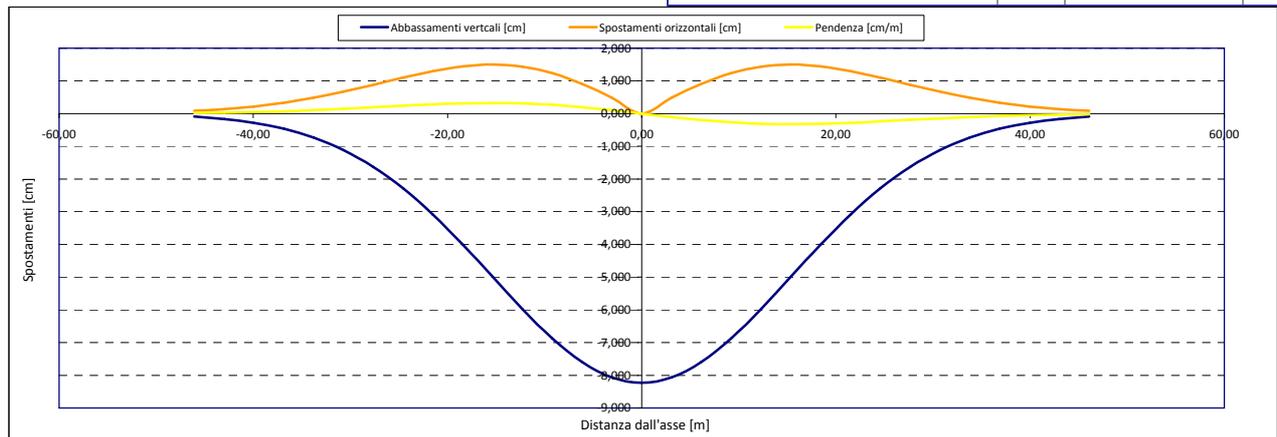
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,007
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0020	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	43 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	23,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	16,3 m
Altezza edificio	H	3,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	51,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,360 m
Ampiezza della subsidenza	B	30,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,082 m
	S_{max}	-8,23 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,50 cm
Spostamento longitudinale massimo	S'_{max}	-4,11 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3250 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,788 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0349 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0156 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,48 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,69 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,23 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	1,15 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,49 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,50 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,50 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,360 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,99 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0022
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0454

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	630

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,295

Parametro q della corda in zona 3		-9,487 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		0,940 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		13,864

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,5 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3 m ³
---		m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,045
---	[%]	
---	[%]	

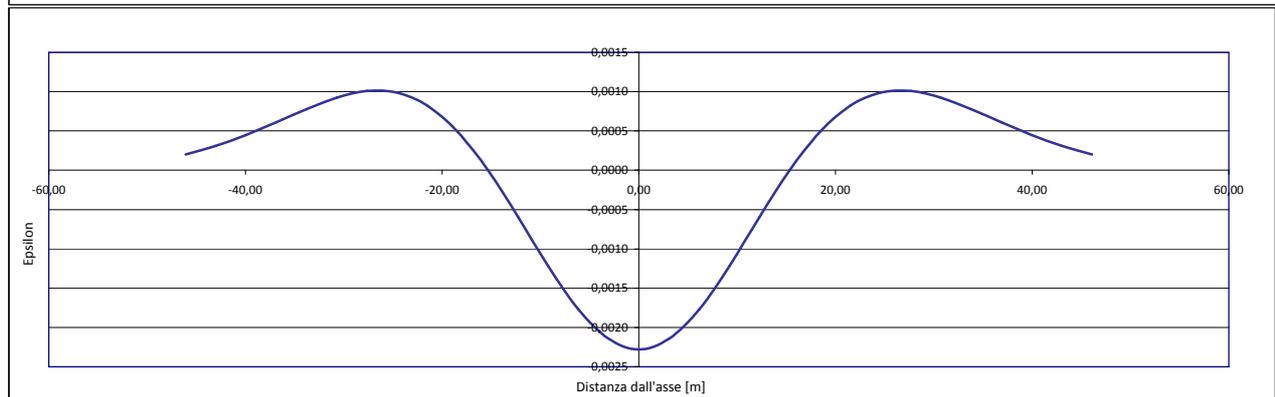
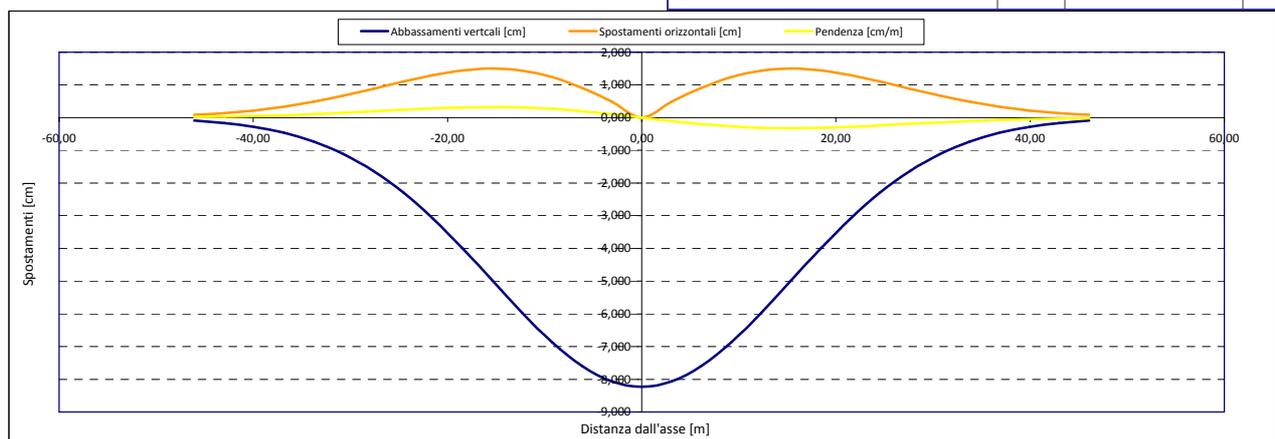
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,045
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0454
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0454
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	36	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-6,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	0,5	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	44,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,260	m
Ampiezza della subsidenza	B	26,520	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,095	m
	S_{max}	-9,53	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,73	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,77	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4361	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,307	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0542	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0242	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-8,58	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-9,53	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,53	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,18	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,11	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,73	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,73	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y'_{=i}$	13,260	m
Ascissa punto di flesso -	$Y'_{=i}$	-13,260	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,78	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0004	
β della curva dei cedimenti		0,0030	
β max edificio		0,0009	
ϵ max	[%]	0,0622	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

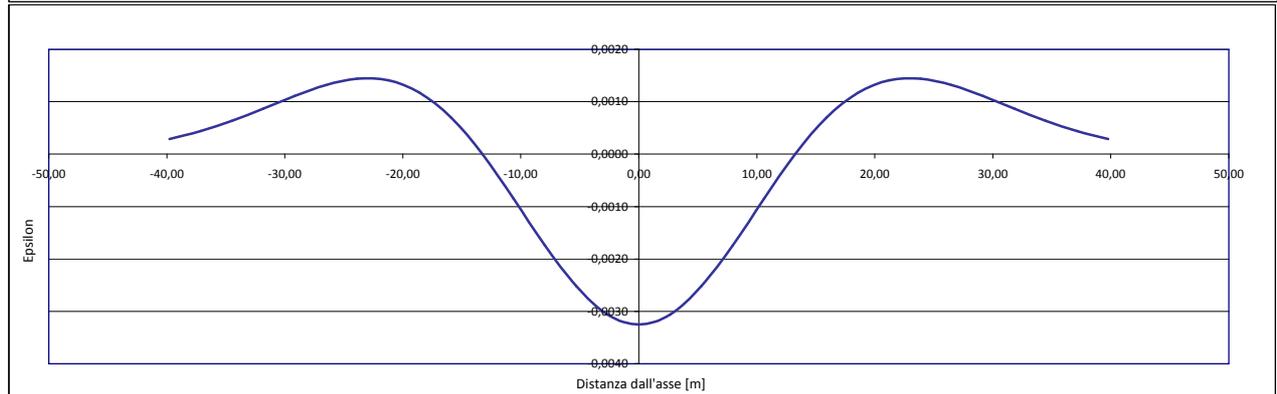
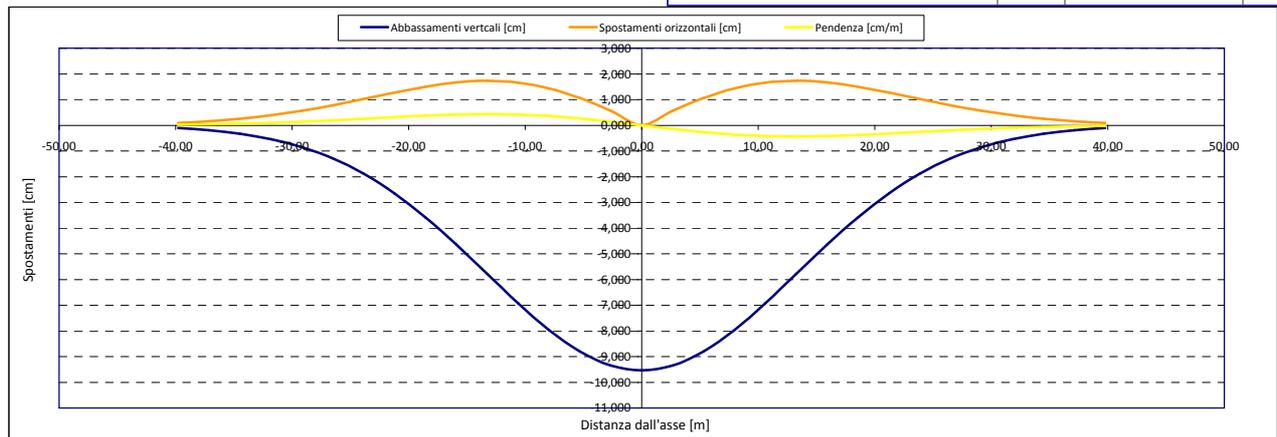
CATEGORIA DI DANNO 1

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		-0,144	

Parametro q della corda in zona 2		-9,454	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		6,600	m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 2)		0,272	cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm
Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H ² / L ² (zona 2)		0,207	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging			m
			1,5 m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			m ³
			2,3 m ³
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,062	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,018	
	[%]		
	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,196	
	[%]		
	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0622	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0600	
	[%]		
	[%]		
β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,001	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	33 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	15,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-2,1 m
Altezza edificio	H	12 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	41,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,360 m
Ampiezza della subsidenza	B	24,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,102 m
	S_{max}	-10,23 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,86 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-5,11 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,5019 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,089 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0669 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0299 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-4,80 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-10,08 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-10,23 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,77 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,51 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,86 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,86 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	12,360 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-12,360 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-6,20 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0035
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0218

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	615

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,305

Parametro q della corda in zona 2		-9,440 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		17,300 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,481

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		6 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		144,0 m ³

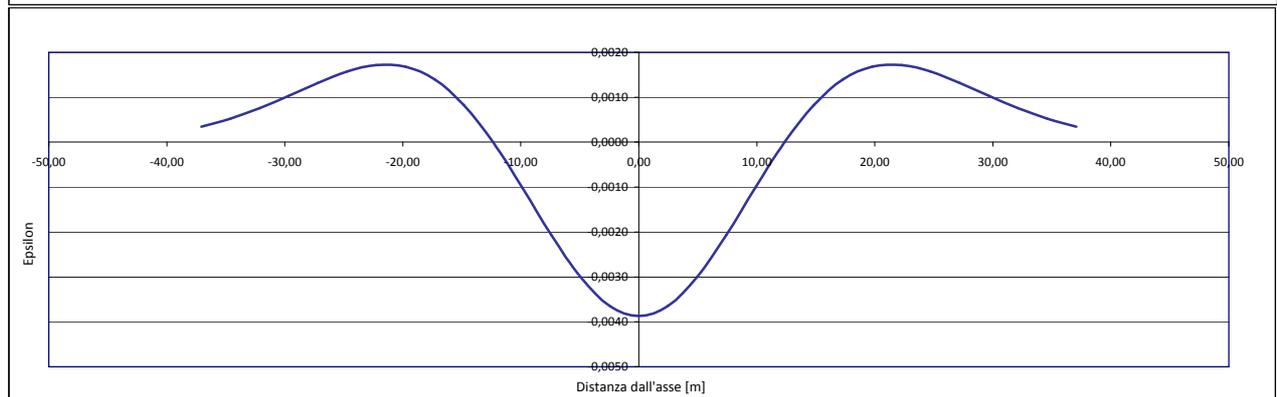
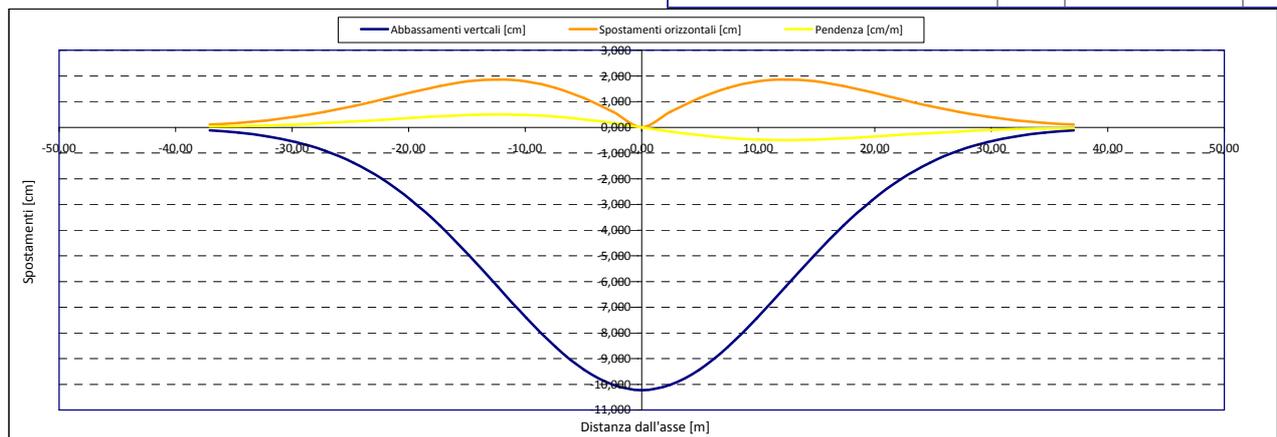
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,073
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0218
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	34 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-50,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-30,7 m
Altezza edificio	H	6,4 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	42,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	25,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,100 m
	S_{max}	-9,98 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,82 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4784 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,163 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0623 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0278 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,53 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,98 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,38 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,82 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,82 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	12,660 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-12,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-6,06 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0034
β max edificio		0,0002
ϵ max	[%]	0,0242

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	27

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,027

Parametro q della corda in zona 1		-1,345 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		19,700 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,223 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,106

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		6,4 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		87,4 m ³
		m ³

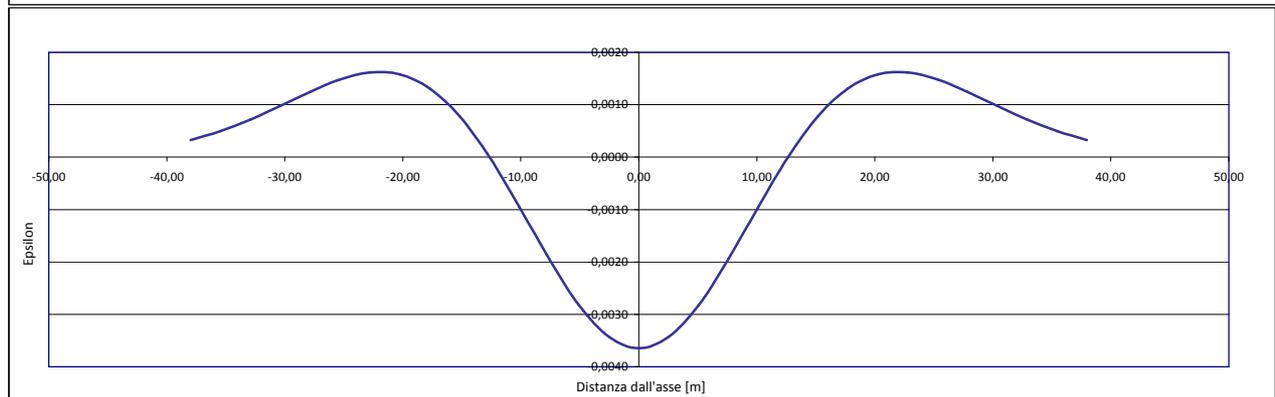
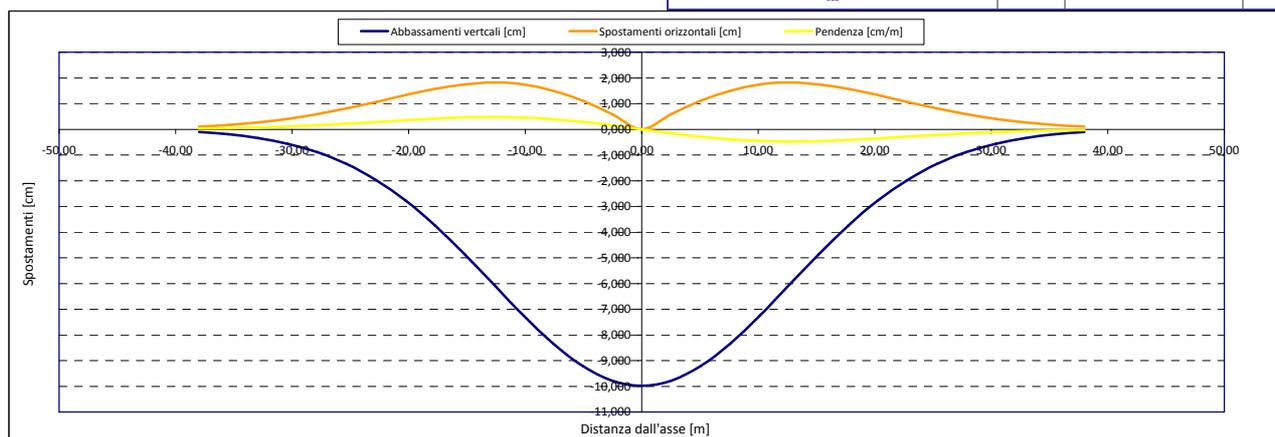
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,005
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,019
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0242
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0228
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	42 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-56,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-38,6 m
Altezza edificio	H	9 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084 m
	S_{max}	-8,39 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,53 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,20 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,31 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,24 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,53 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,53 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y'_{=i}$	15,060 m
Ascissa punto di flesso -	$Y'_{=i}$	-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0023
β max edificio		0,0001
ϵ max	[%]	0,0150

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	619

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,017

Parametro q della corda in zona 1		-0,983 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		17,700 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,107 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,259

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		9 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		243,0 m ³
		m ³

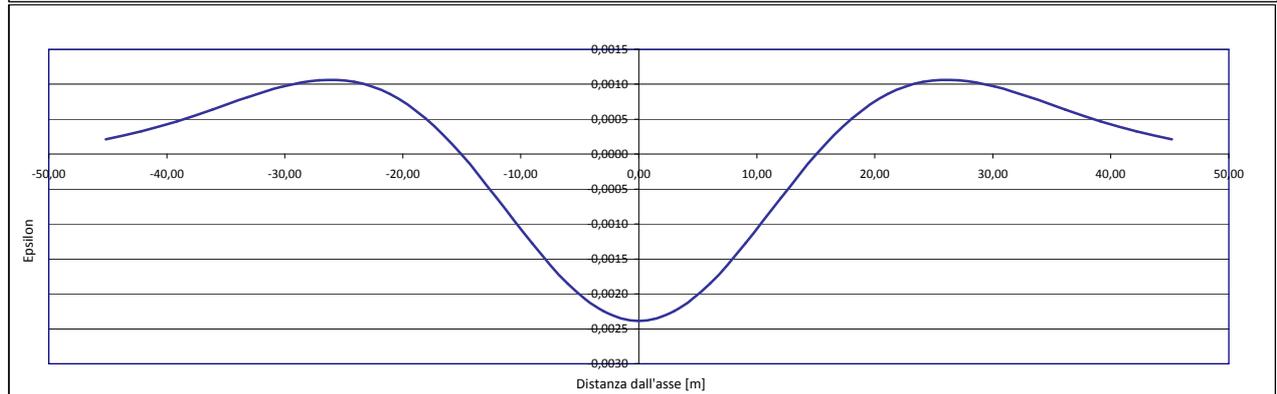
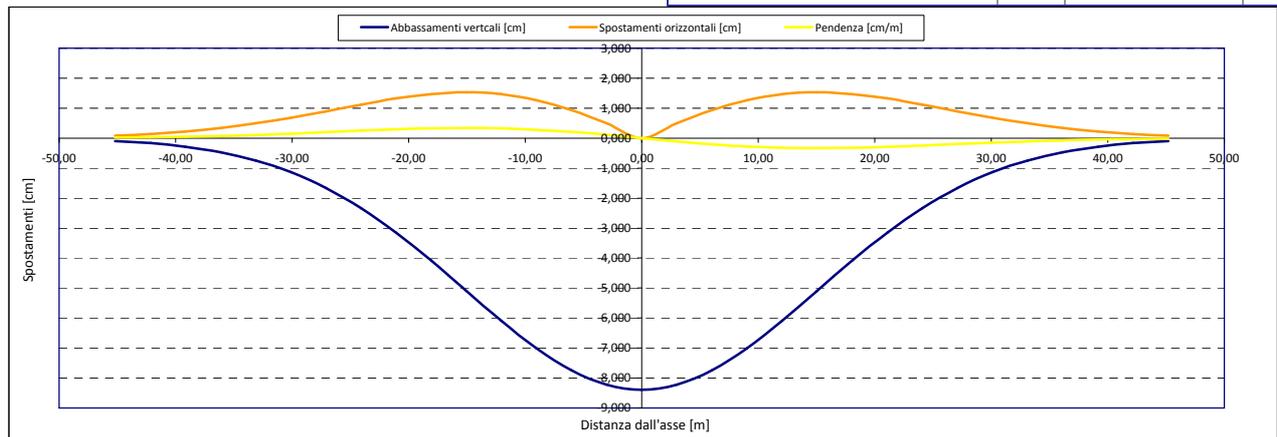
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,002
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,006
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,013
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0150
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0149
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	27 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-44,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-29,6 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	35,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	21,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,120 m
	S_{max}	-11,97 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	2,18 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-5,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,6875 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,628 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,1073 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0479 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,24 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-11,97 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,20 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	2,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	2,18 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	10,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-10,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-7,26 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0051
β max edificio		0,0002
ϵ max	[%]	0,0233

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	687

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,016

Parametro q della corda in zona 1		-0,709 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		14,600 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,098 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,042

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

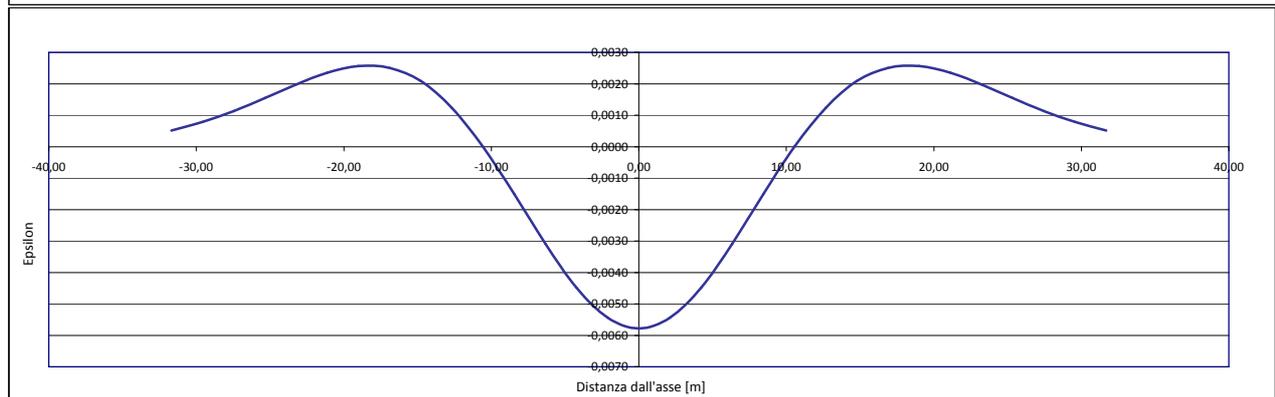
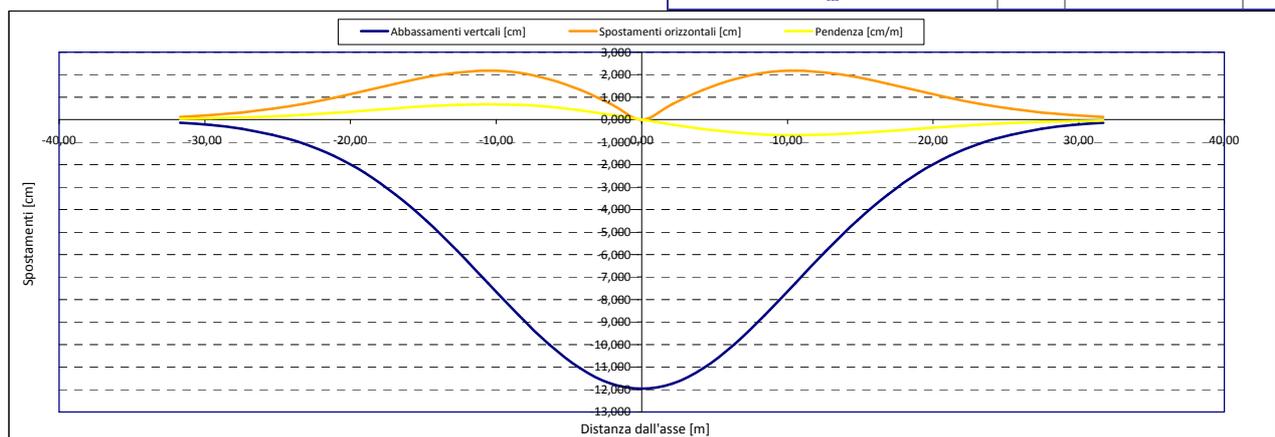
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,010
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,003
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,013
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0233
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0138
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	45 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	22,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	10,4 m
Altezza edificio	H	9 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	53,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,960 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,079 m
	S_{max}	-7,92 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,44 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,96 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3010 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,920 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0311 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0139 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,93 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-6,41 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,92 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,24 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,25 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,44 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,44 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,960 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,80 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0020
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0003

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	730

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,287

Parametro q della corda in zona 2		-9,391 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		12,100 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,553

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di di Sagging		4,5 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		60,8 m ³

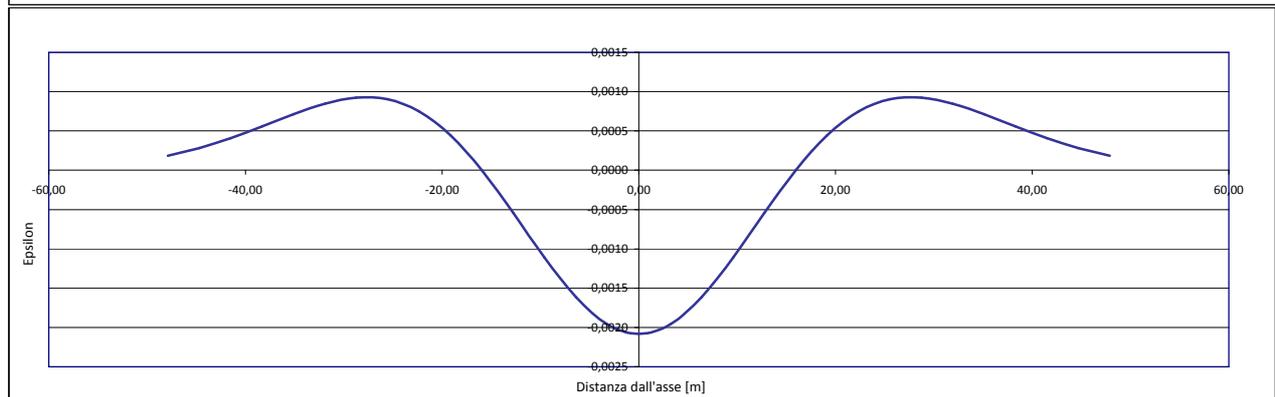
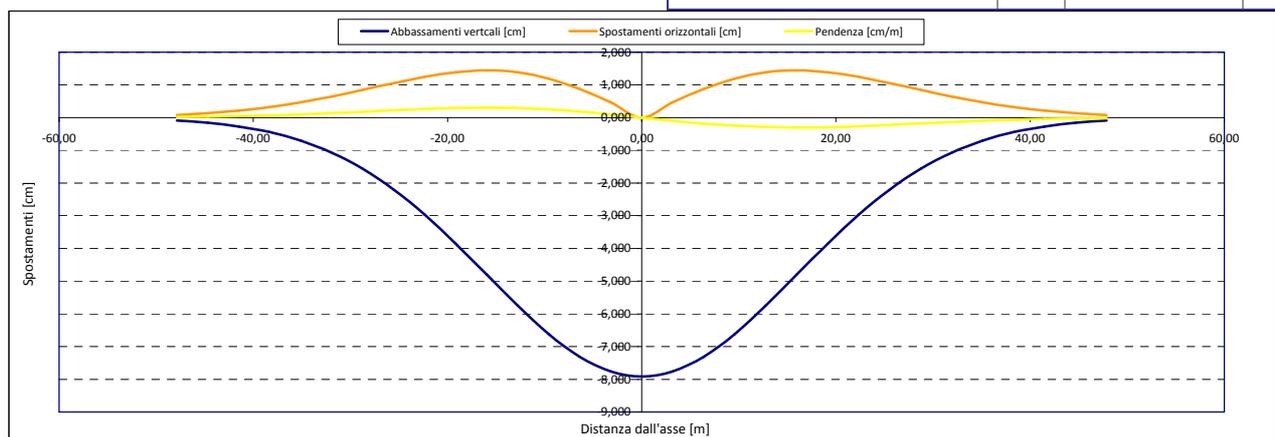
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,001
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0003
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	19,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	4 m
Altezza edificio	H	10 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	54,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B	32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,078 m
	S_{max}	-7,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,41 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,89 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2900 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0294 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0131 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,79 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-7,54 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,36 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,56 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,41 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	16,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,72 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0156

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	729

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,242

Parametro q della corda in zona 2		-8,512 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		15,500 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,416

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		5 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		83,3 m ³

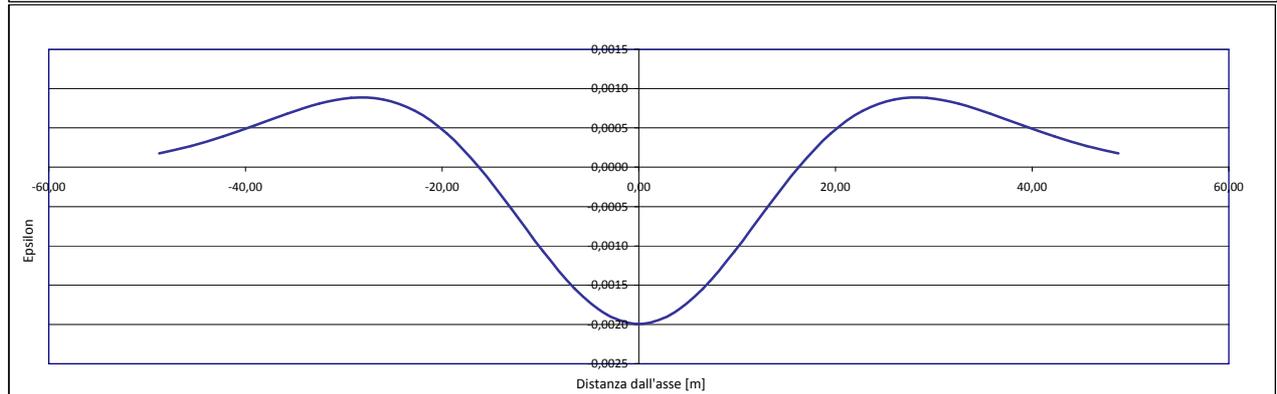
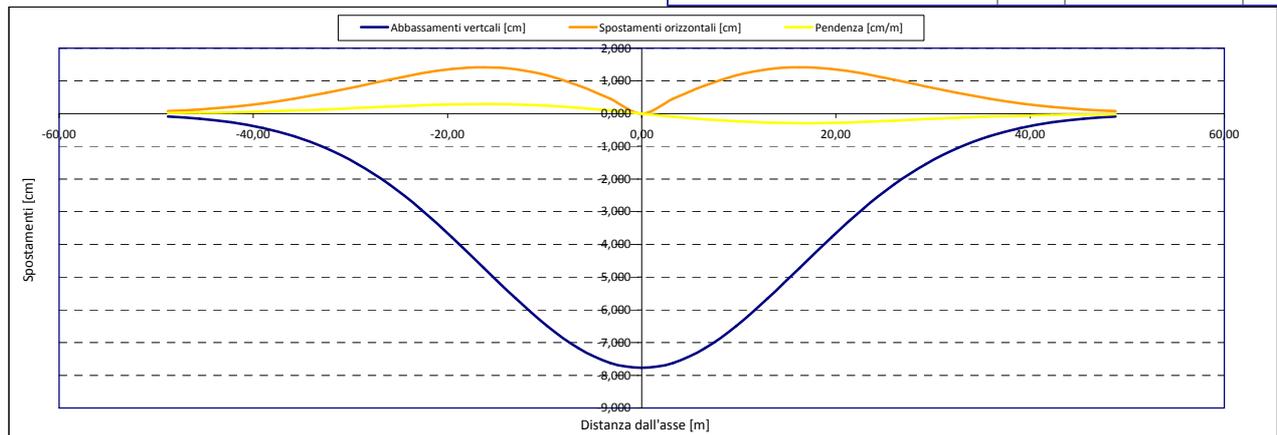
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,052
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0156
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	44 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	20,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	7,3 m
Altezza edificio	H	7 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,081 m
	S_{max}	-8,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,47 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3126 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0329 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0147 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,43 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-7,24 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,35 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,01 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,47 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,660 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,90 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0076

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	728

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,289

Parametro q della corda in zona 2		-9,351 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		13,200 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,281

Calcolo degli e		
Parametro t nella zona di Sagging		3,5 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		28,6 m ³

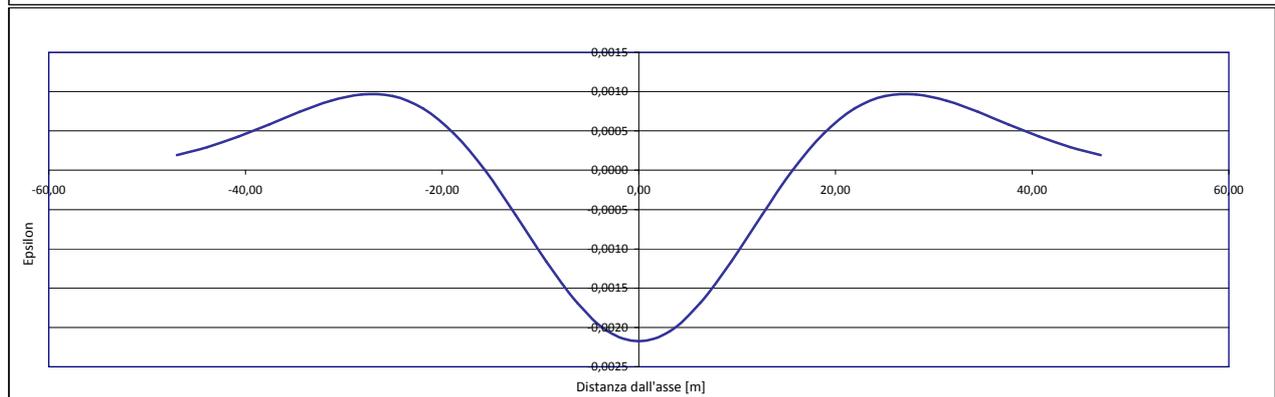
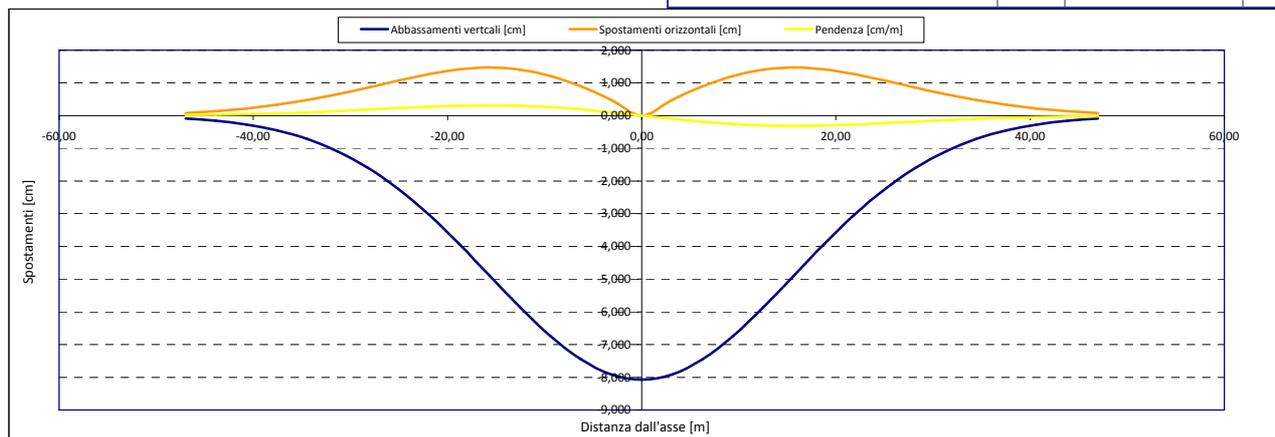
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,025
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0076
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	47 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	24,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	9,7 m
Altezza edificio	H	10 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	55,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	33,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,076 m
	S_{max}	-7,63 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,39 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,82 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2796 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,048 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0278 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0124 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,60 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-6,43 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,63 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,15 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,13 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,39 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,39 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	16,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-16,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,63 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0018
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0003

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	727

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,262

Parametro q della corda in zona 2		-8,974 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		14,600 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,469

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		5 m
		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		83,3 m ³

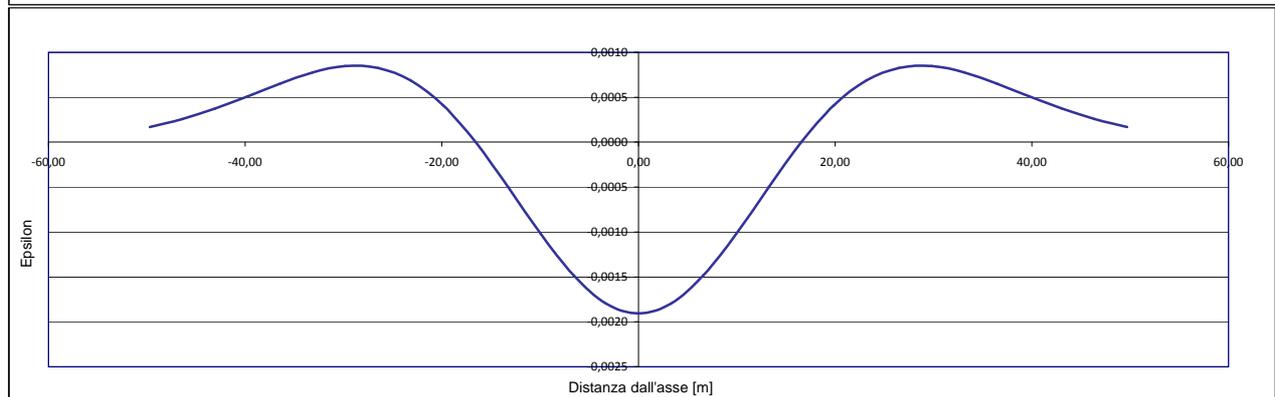
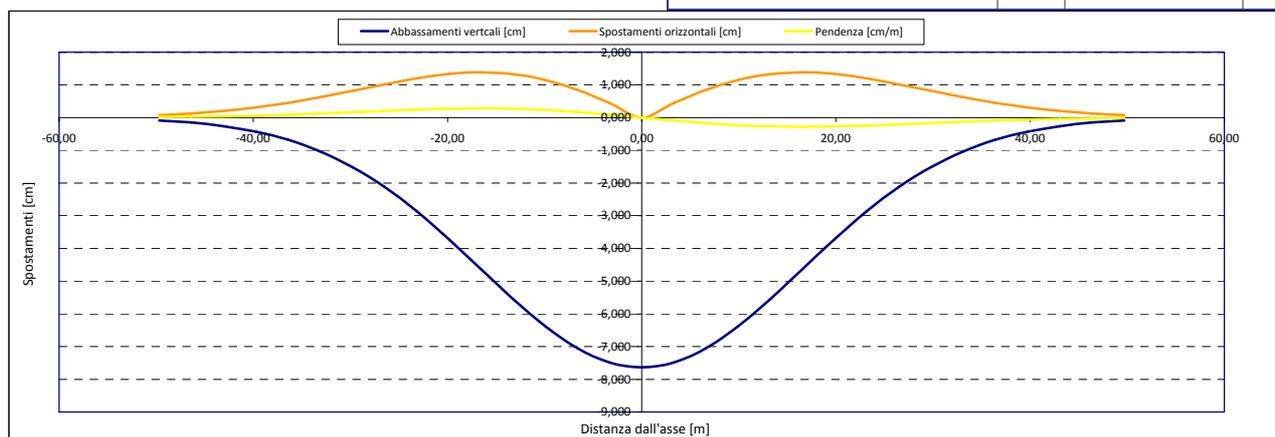
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0003
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	57 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-36,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-19,3 m
Altezza edificio	H	15 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	65,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	19,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	39,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,065 m
	S_{max}	-6,46 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,18 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,23 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2004 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,660 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0169 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0075 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,10 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,97 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,46 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,62 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,18 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	19,560 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-19,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,92 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0013
β max edificio		0,0003
ϵ max	[%]	0,0355

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	722

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,164
Pendenza della corda in zona 2		-0,200

Parametro q della corda in zona 1		-7,118 cm
Parametro q della corda in zona 2		-7,839 cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		17,240 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		0,260 m

Massima distanza in zona 1		0,215 cm
Massima distanza in zona 2		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		0,757
H ² / L ² in zona 2		3328,402

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		15 m
Parametro t nella zona di Sagging		7,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		1125,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		281,3 m ³

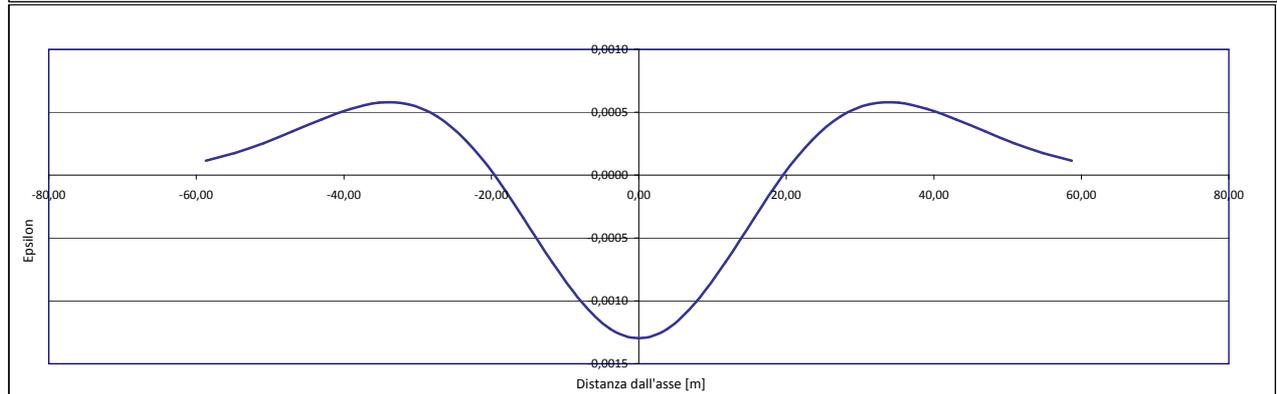
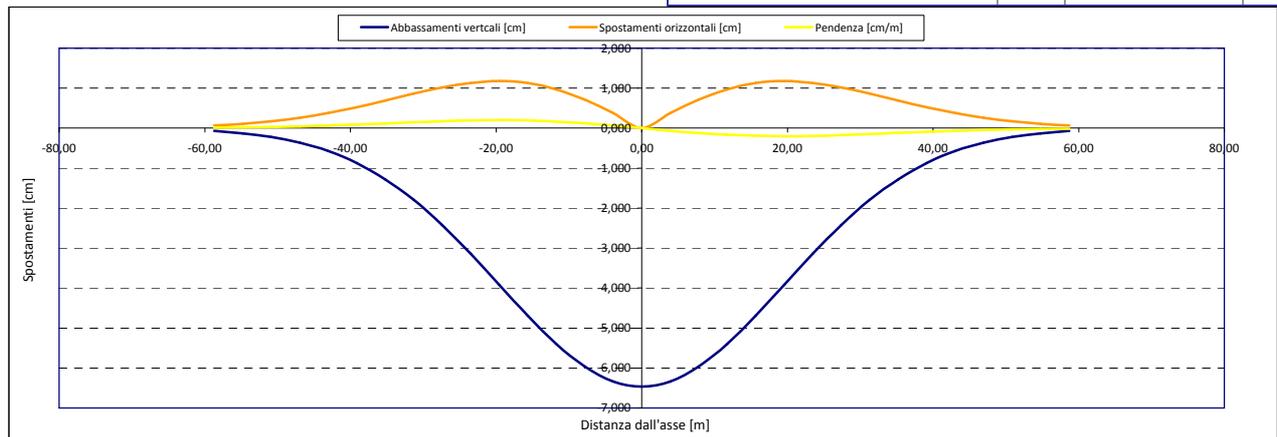
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,002
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,012
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,032
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,001
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0344
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0355
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0002
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	51 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-24,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-5,4 m
Altezza edificio	H	12 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	59,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	17,760 m
Ampiezza della subsidenza	B	35,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,071 m
	S_{max}	-7,12 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,30 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,56 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2431 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,299 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0226 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0101 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,75 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-6,80 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,12 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,14 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,62 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,30 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,30 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	17,760 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-17,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,32 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0016
β max edificio		0,0003
ϵ max	[%]	0,0239

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	723

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,233
Pendenza della corda in zona 2		-0,201

Parametro q della corda in zona 1		-8,450 cm
Parametro q della corda in zona 2		-7,879 cm
---		cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		6,740 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		12,360 m
---		m

Massima distanza in zona 1		0,026 cm
Massima distanza in zona 2		0,203 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		3,170
H ² / L ² in zona 2		0,943

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		12 m
Parametro t nella zona di Sagging		6 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		576,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		144,0 m ³

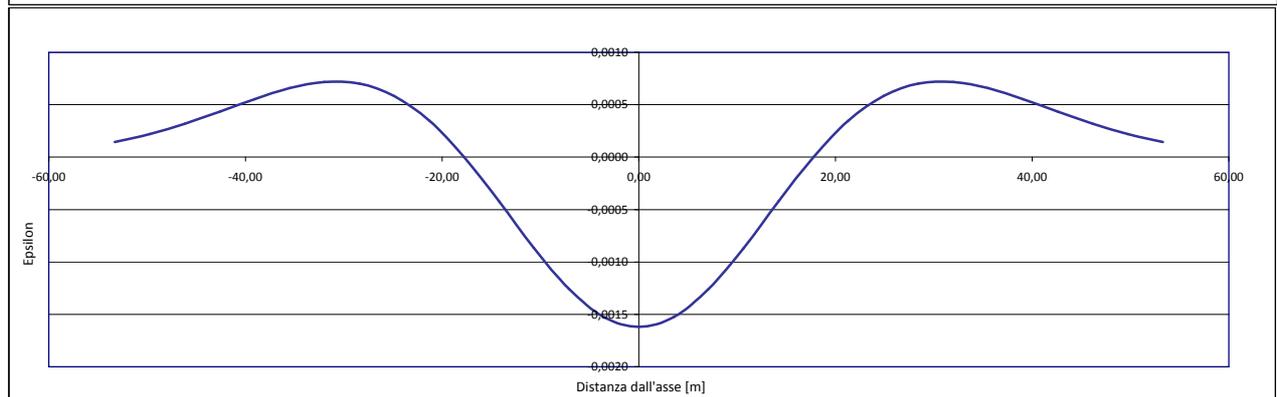
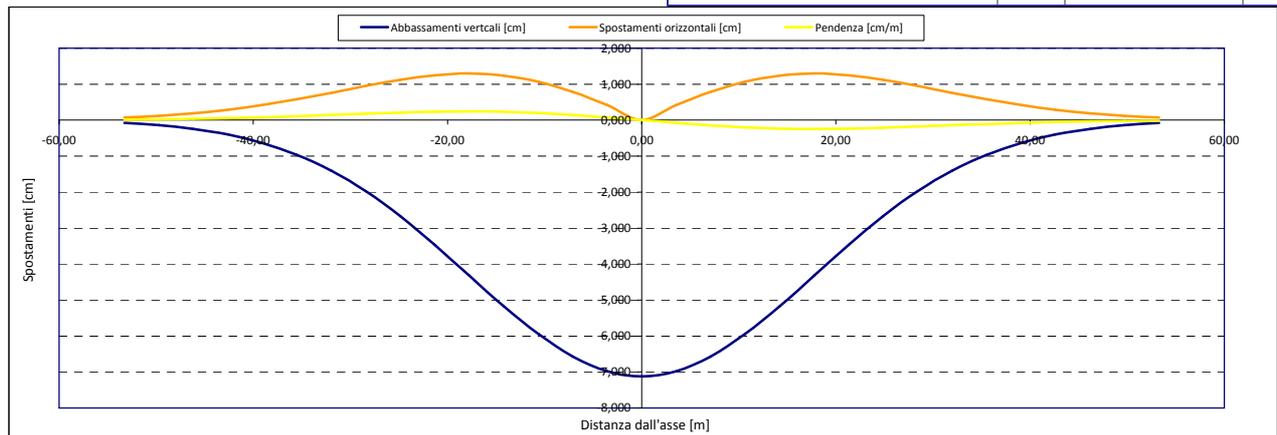
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,005
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,004
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,016
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,023
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,055
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0237
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0051
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0239
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0196
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	39 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	25 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	20 m
Altezza edificio	H	2,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	28,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,089 m
	S_{max}	-8,93 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,62 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,46 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3824 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,518 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0445 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0199 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,88 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,29 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,93 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,40 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,62 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,62 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y'_{=i}$	14,160 m
Ascissa punto di flesso -	$Y'_{=i}$	-14,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,41 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0026
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0800

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	7

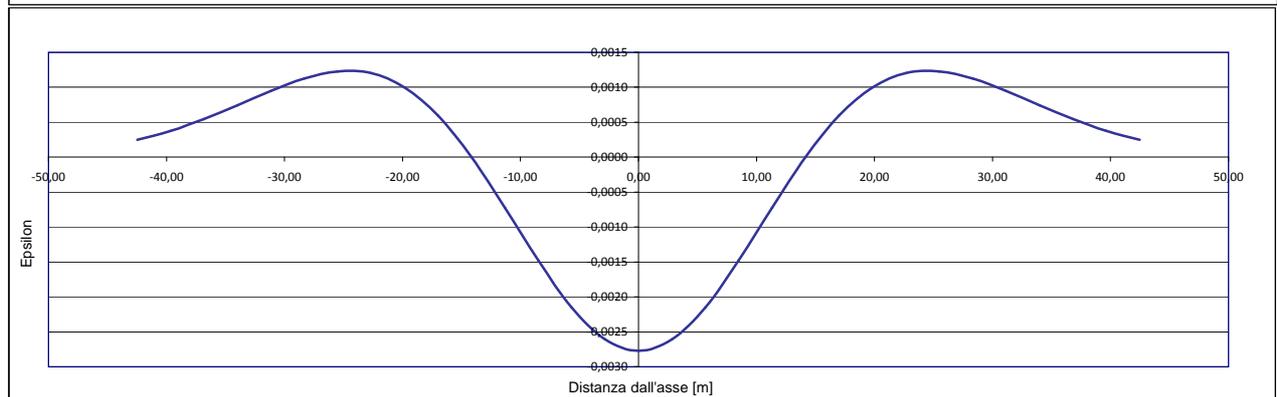
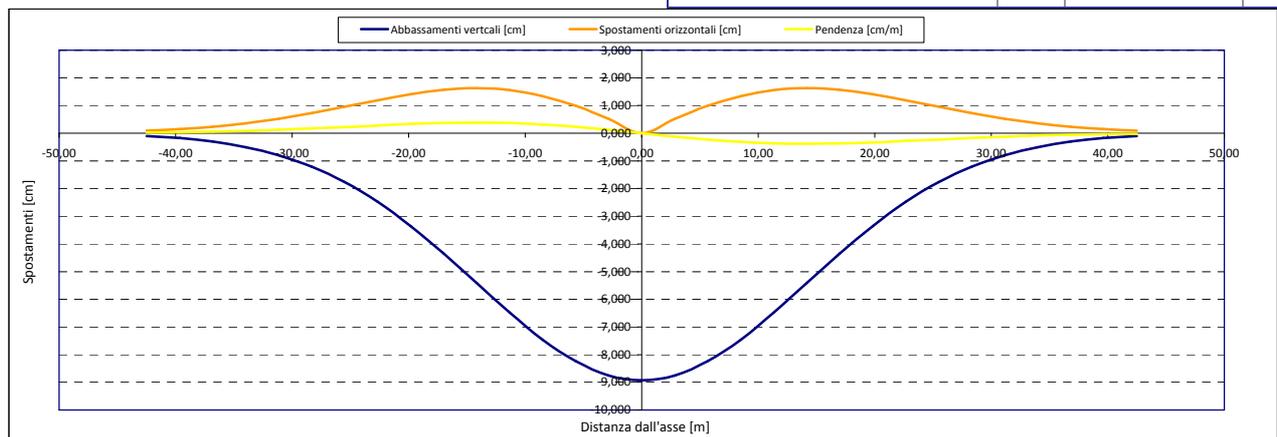
Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,283

Parametro q della corda in zona 3		-8,948 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		5,840 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,183

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		2,5 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		5,2 m ³
---		m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,080
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0800
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0800
---	[%]	
---	[%]	
β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	44 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	28,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	17,8 m
Altezza edificio	H	4 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,081 m
	S_{max}	-8,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,47 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3126 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0329 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0147 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,54 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,23 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,84 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,44 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,47 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,660 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,90 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0562

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	616

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,251

Parametro q della corda in zona 3		-8,706 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		2,140 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		3,494

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		4 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3 m ³
---		m ³
---		m ³

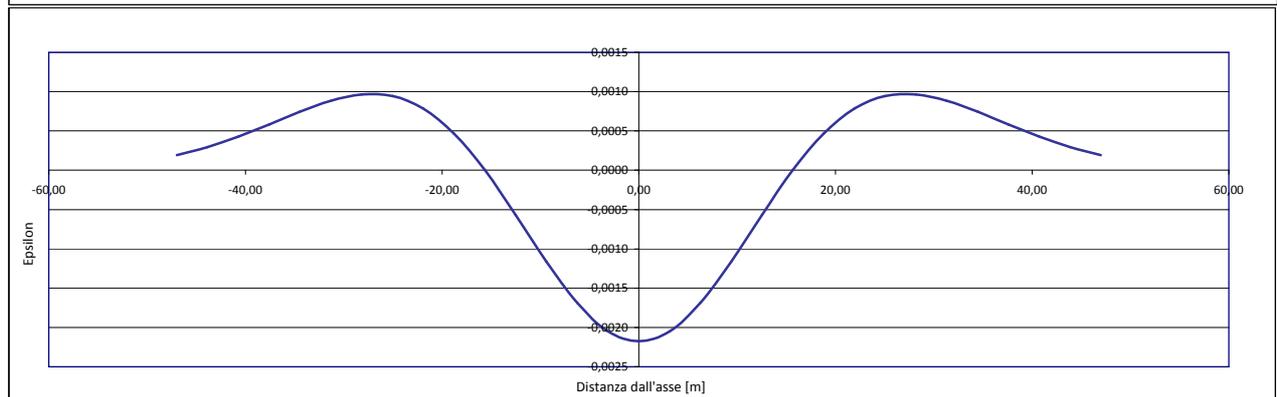
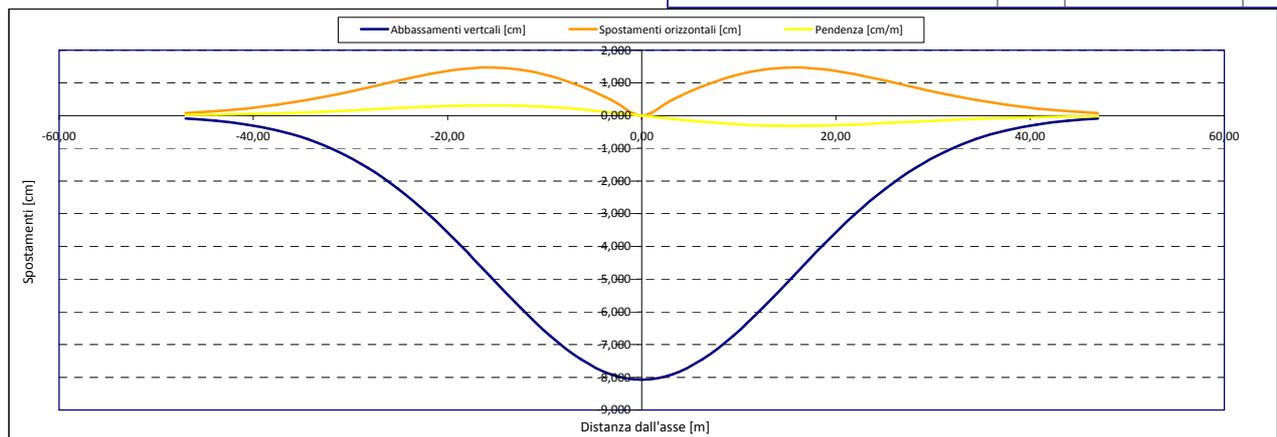
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,056
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0562
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0562
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%		1,5
Diametro galleria	D		16,4 m
Copertura	z_t		44 m
Parametro k	K		0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}		8,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}		-0,2 m
Altezza edificio	H		6 m
Rapporto E/G	E/G		2,6

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0		52,2 m
Volume perso	ΔV		3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i		15,660 m
Ampiezza della subsidenza	B		31,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}		-0,081 m
	S_{max}		-8,07 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$		1,47 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$		-4,04 cm
Massima pendenza	S'_{max}		0,3126 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$		6,854 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$		-0,0329 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$		-0,0147 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$		-7,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$		-8,07 cm
Abbassamento max edificio	S_v		-8,07 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$		1,12 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$		0,03 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$		1,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$		1,47 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$		15,660 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$		-15,660 m
Ordinata punto di flesso	Z_i		-4,90 cm

Risultati			
Δ/L max			0,0000
β della curva dei cedimenti			0,0021
β max edificio			0,0000
ϵ max	[%]		0,0383

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	646

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2			0,124

Parametro q della corda in zona 2			-8,047 cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)			8,500 m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)			0,000 cm
---			0,000 cm
---			0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)			0,000

H ² / L ² (zona 2)			0,498

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging			3 m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging			18,0 m ³

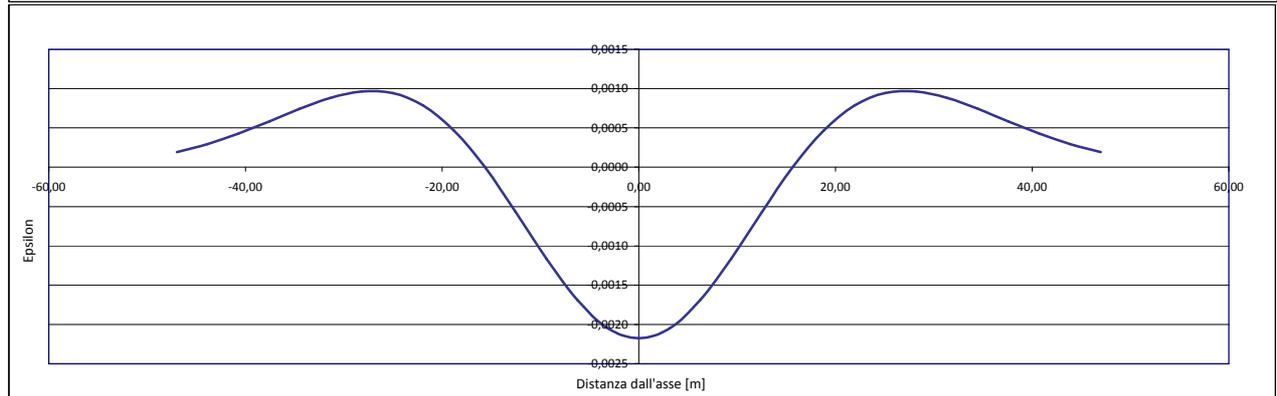
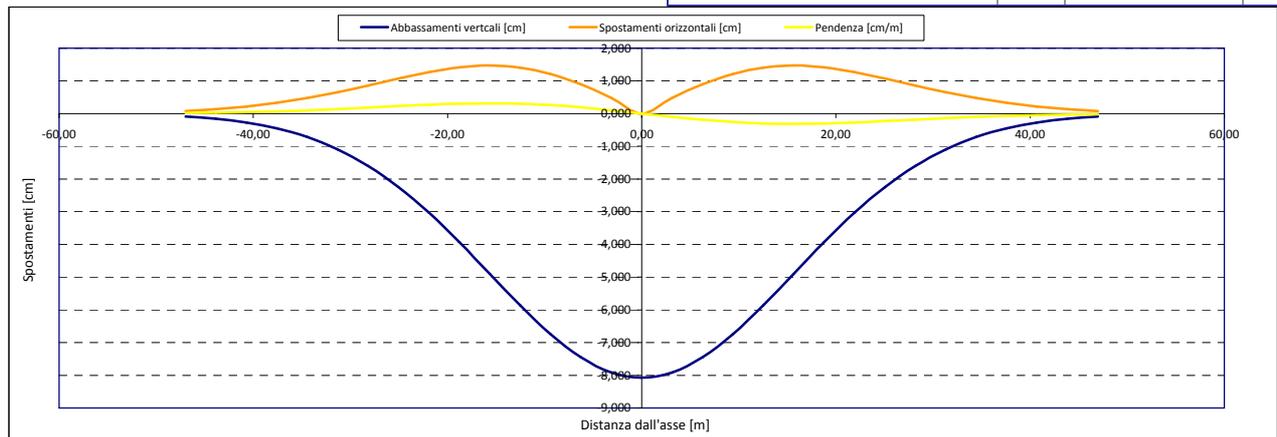
Epsilon flessionale Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]		0,000
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]		-0,128
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]		0,0000
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]		0,0383
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)			0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	49 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	35,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	23,5 m
Altezza edificio	H	7 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	57,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	17,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	34,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,074 m
	S_{max}	-7,37 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,34 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,68 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2604 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,175 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0250 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0112 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,90 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,88 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,37 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,55 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,34 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,34 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	17,160 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-17,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,47 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0017
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0540

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	628

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,170

Parametro q della corda in zona 3		-6,872 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		6,340 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		1,219

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		7 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		114,3 m ³
---		m ³
---		m ³

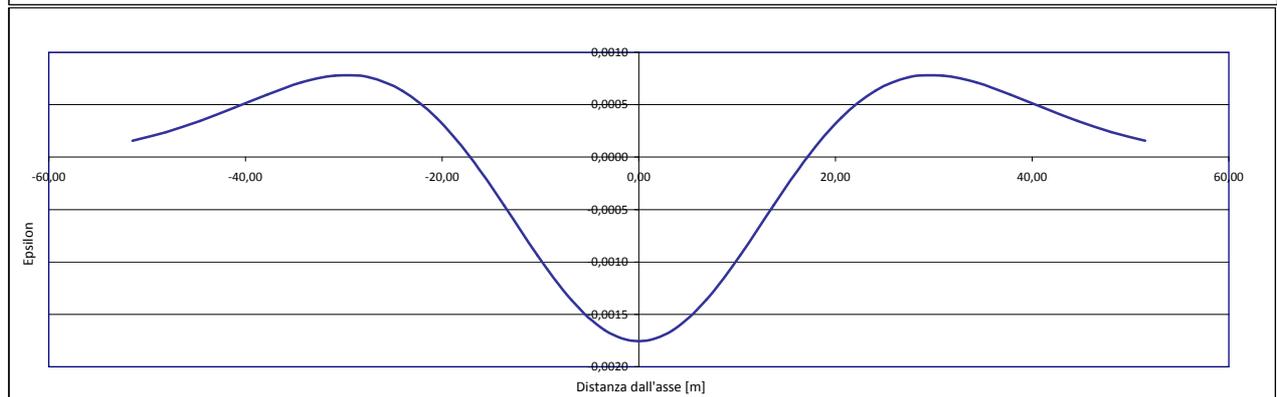
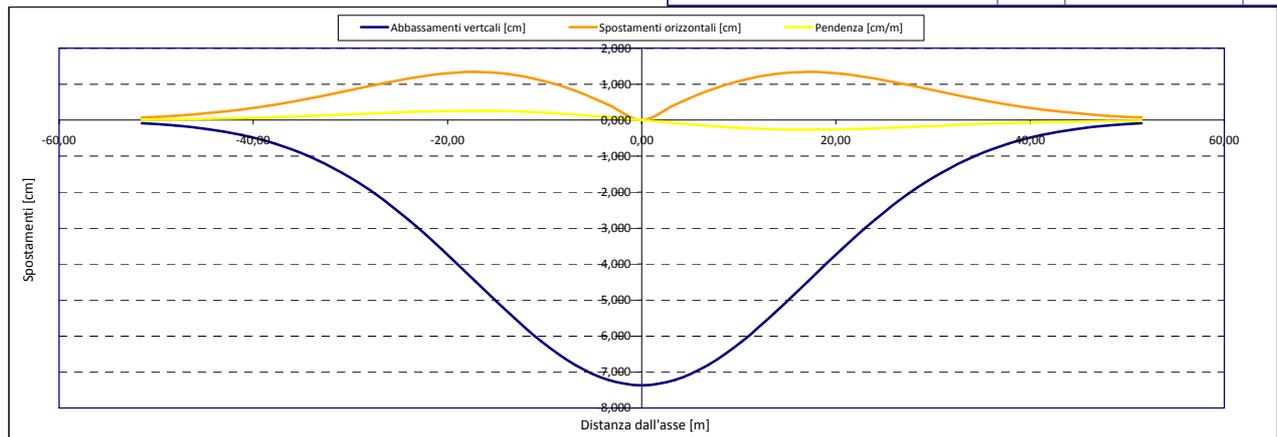
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,054
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0540
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0540
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	48	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	38,3	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	18,6	m
Altezza edificio	H	4	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	56,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,860	m
Ampiezza della subsidenza	B	33,720	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,075	m
	S_{max}	-7,50	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,36	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,75	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2697	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,112	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0264	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0118	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,57	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,08	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,50	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,39	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,35	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,36	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,36	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	16,860	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-16,860	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,55	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0018	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0489	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	629

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3		0,178	

Parametro q della corda in zona 3		-7,396	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		1,740	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		5,285	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		4	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3	m ³
---			m ³

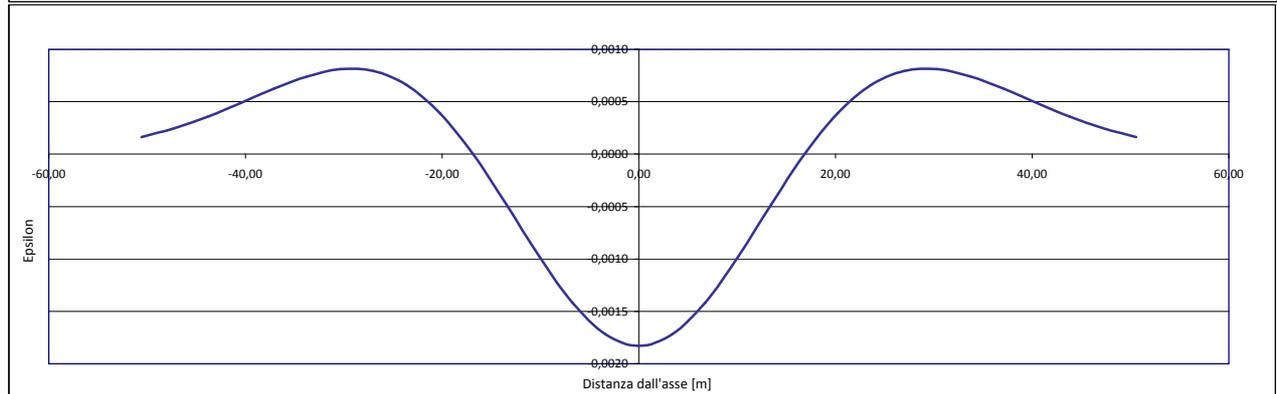
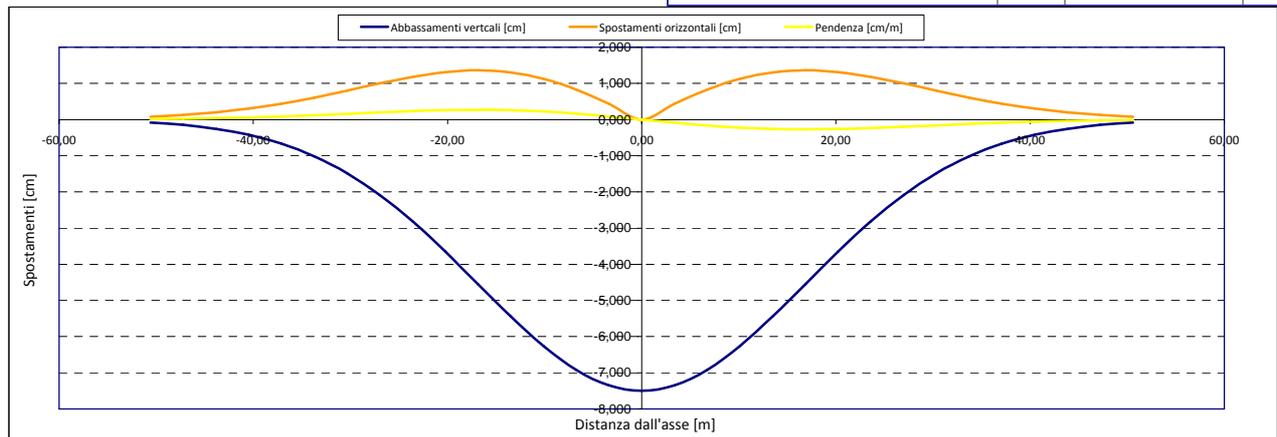
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,049
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0489	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0489	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	35 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-43,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-34,4 m
Altezza edificio	H	4 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	43,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,960 m
Ampiezza della subsidenza	B	25,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,098 m
	S_{max}	-9,75 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,77 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-4,88 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4565 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,235 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0581 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0259 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,04 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,29 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,75 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,04 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,23 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,77 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,77 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,960 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,92 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0032
β max edificio		0,0001
ϵ max	[%]	0,0293

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	26

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,028

Parametro q della corda in zona 1		-1,252 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		9,000 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,054 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,198

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		4 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3 m ³
---		m ³

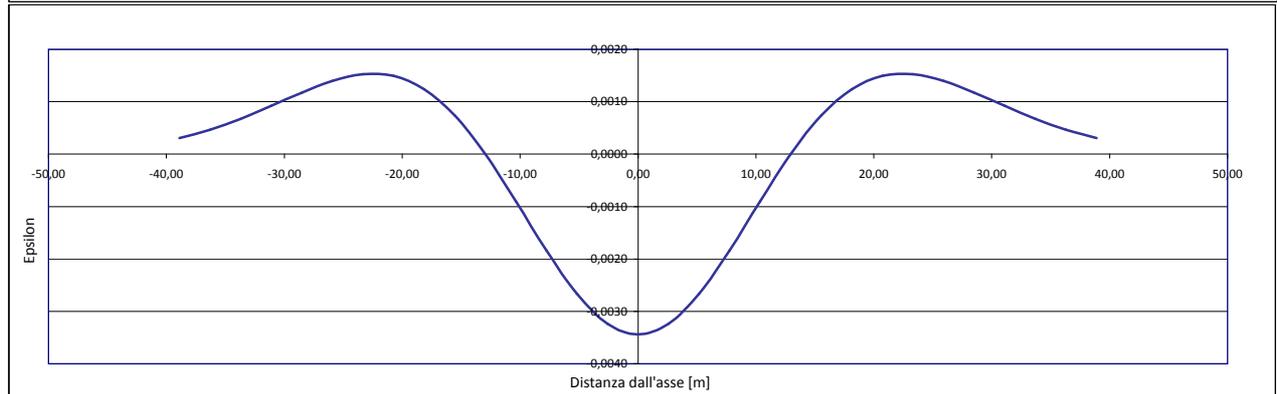
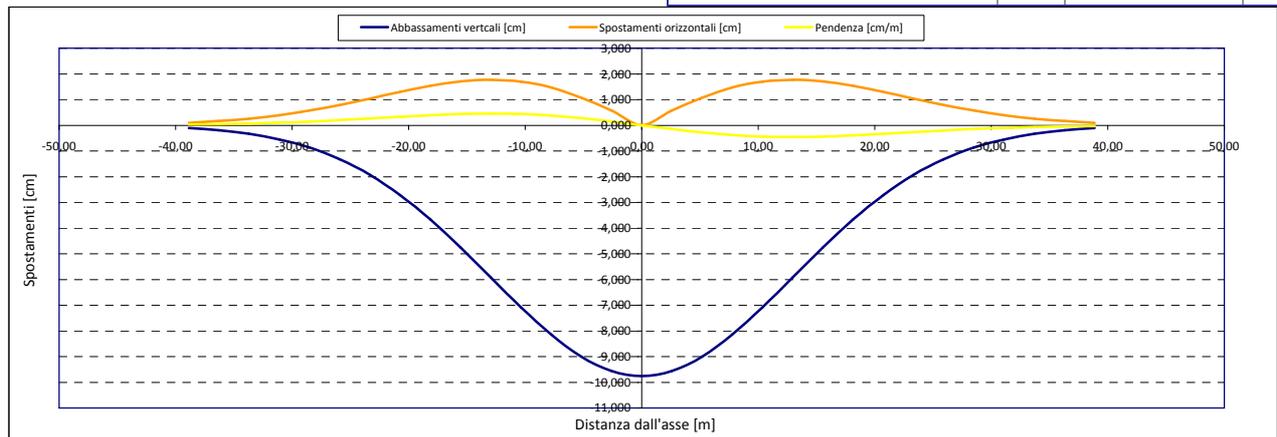
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,008
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,005
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,021
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0293
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0222
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	50,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	38,6 m
Altezza edificio	H	4 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	54,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B	32,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,078 m
	S_{max}	-7,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,41 cm
Spostamento longitudinale massimo	S'_{max}	-3,89 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2900 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0294 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0131 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,07 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,46 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,06 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,33 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,41 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	16,260 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,72 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0232

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	725

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,034

Parametro q della corda in zona 3		-1,790 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		22,340 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,032

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		4 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		21,3 m ³
---		m ³
---		m ³

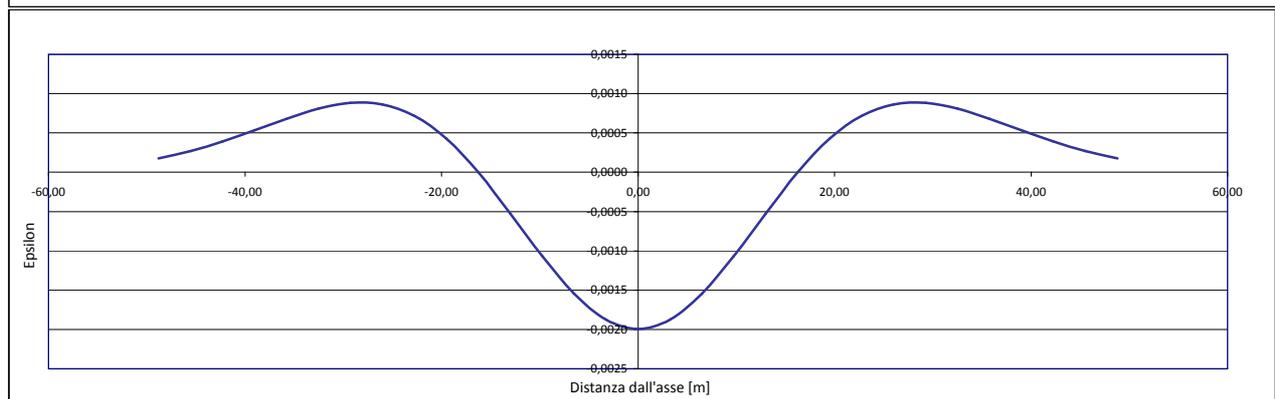
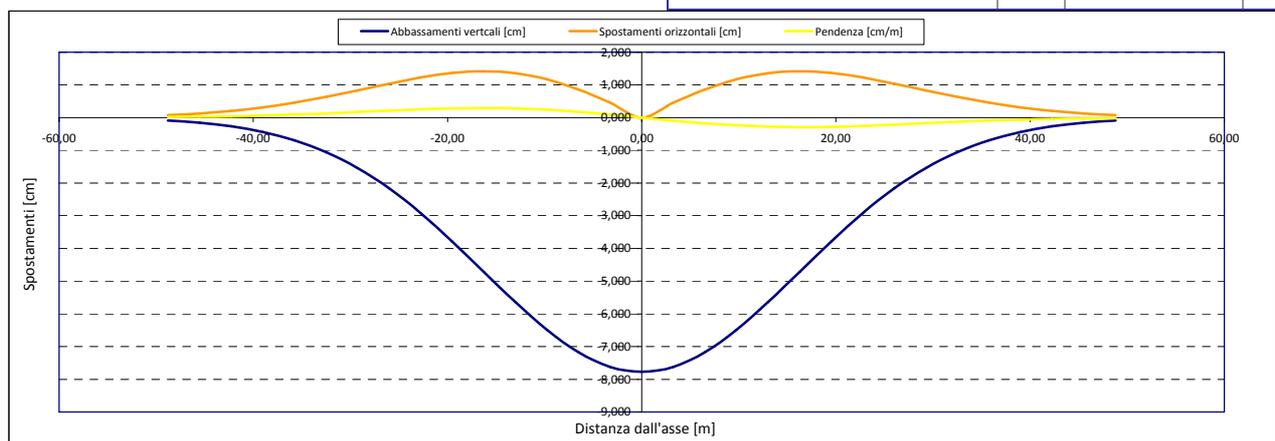
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,023
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0232
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0232
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	63,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	43,3 m
Altezza edificio	H	12 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	54,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,260 m
Ampiezza della subsidenza	B	48,780 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,078 m
	S_{max}	-7,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,41 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,89 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2900 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,984 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0294 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0131 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,22 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso	$S_{h,i}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso	$S_{h,i+}$	1,41 cm
Ascissa punto di flesso	$Y^*=i$	16,260 m
Ascissa punto di flesso	$Y=i$	-16,260 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,72 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0085

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	700

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging	
Edificio comprendente la sala zona 3 - Caso 6	
Pendenza della corda in zona 3	0,011

Parametro q della corda in zona 3	-0,688 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)	27,040 m
---	m
---	m

Massima distanza (zona 3)	0,000 cm
---	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)	0,000

H ² / L ² (zona 3)	0,197

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Hogging	12 m
---	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging	576,0 m ³
---	m ³

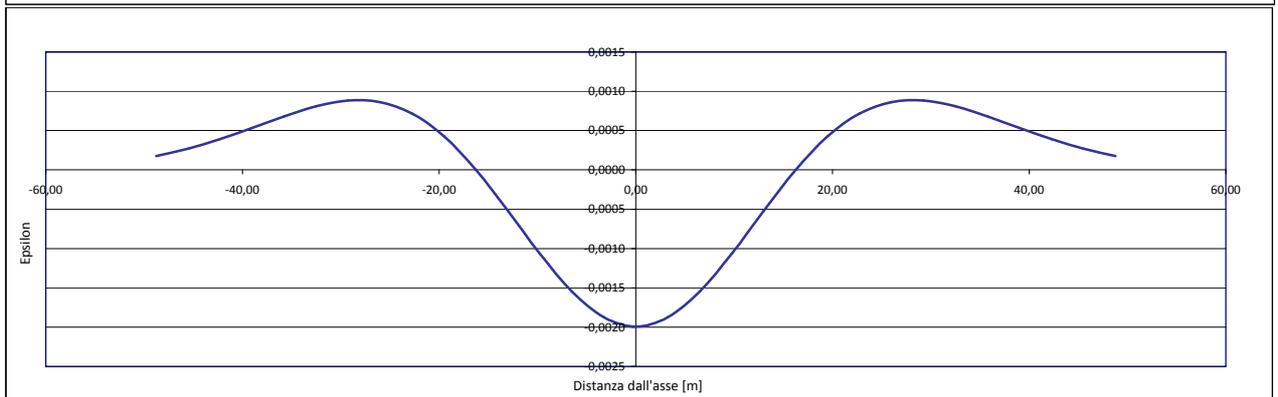
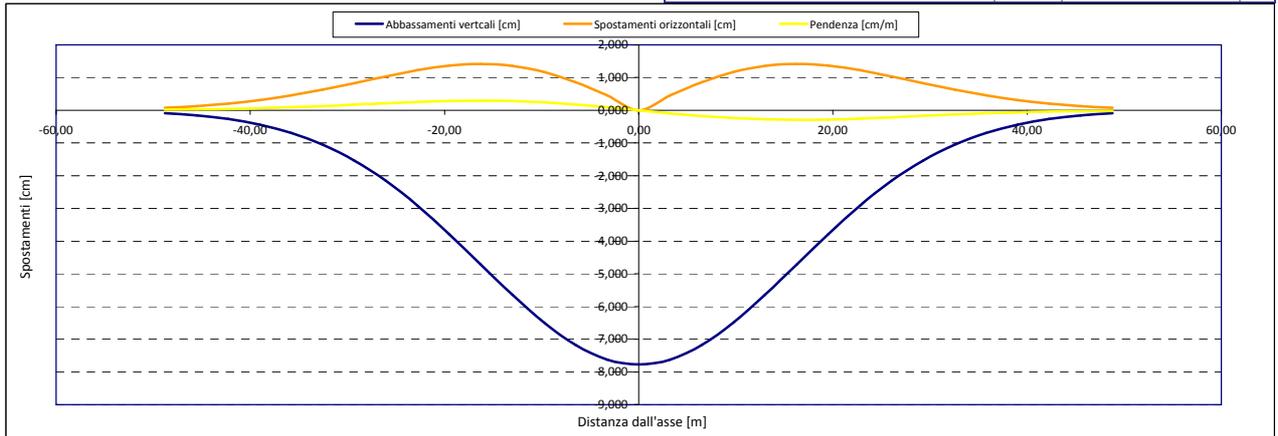
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,009
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0085
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0085
---	[%]	
---	[%]	

β edificio	
Massimo beta (zona 3)	0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	52	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	63,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	44,7	m
Altezza edificio	H	9	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	60,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	18,060	m
Ampiezza della subsidenza	B	36,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,070	m
	S_{max}	-7,00	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,27	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,50	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2351	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,361	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0215	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0096	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,02	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,33	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,00	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,02	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,24	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,27	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,27	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	18,060	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-18,060	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,25	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0015	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0123	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	612

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3		0,017	

Parametro q della corda in zona 3		-1,084	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		26,640	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			0,000
---			0,000

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,114	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		9	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		243,0	m ³
---			m ³

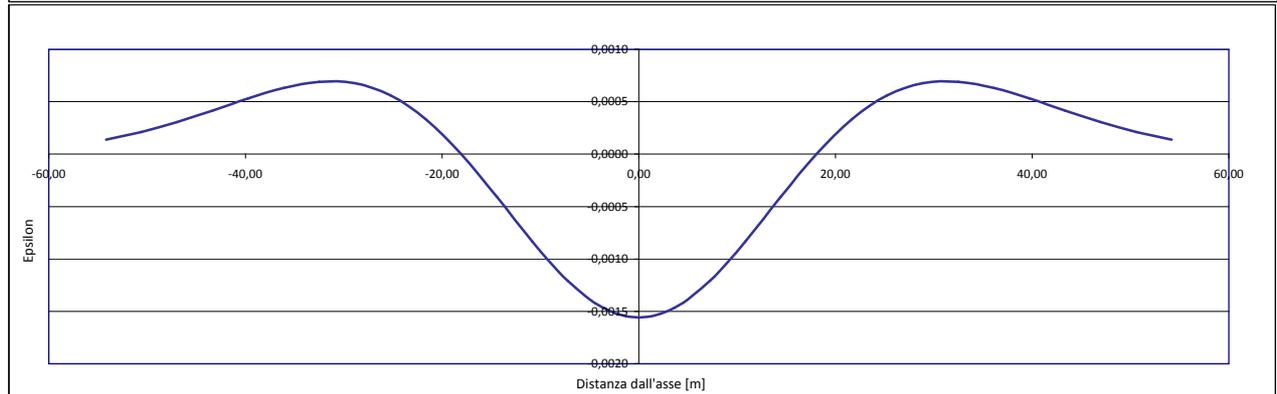
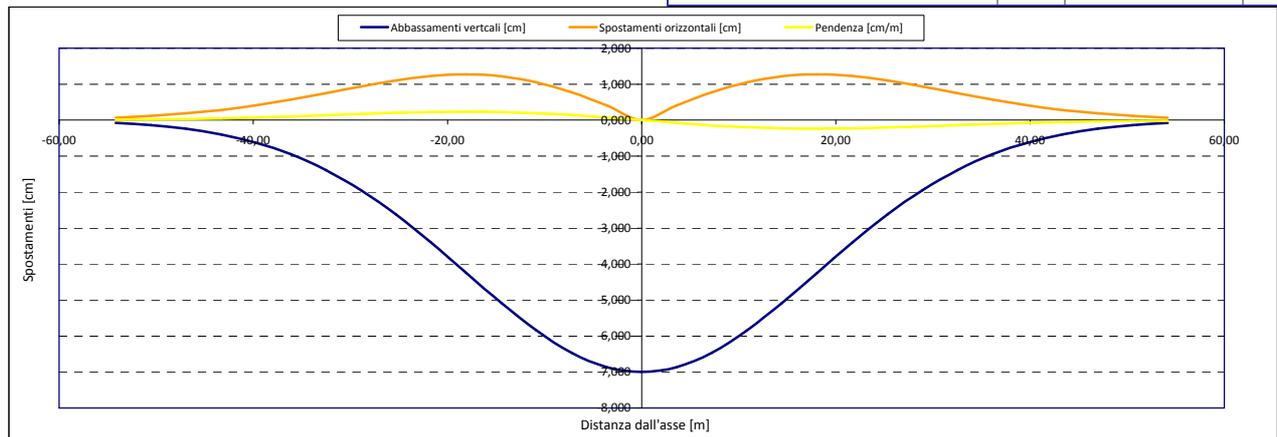
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,012
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0123	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0123	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	50	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	63	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	45,4	m
Altezza edificio	H	12,6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	58,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	17,460	m
Ampiezza della subsidenza	B	34,920	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,072	m
	S_{max}	-7,24	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,32	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,62	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2515	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,237	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0237	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0106	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,25	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,24	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,01	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,19	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,32	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,32	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	17,460	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-17,460	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,39	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0016	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0103	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	613

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3		0,013	

Parametro q della corda in zona 3		-0,854	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		27,940	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			0,000
---			0,000

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,203	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		12,6	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		666,8	m ³
			m ³

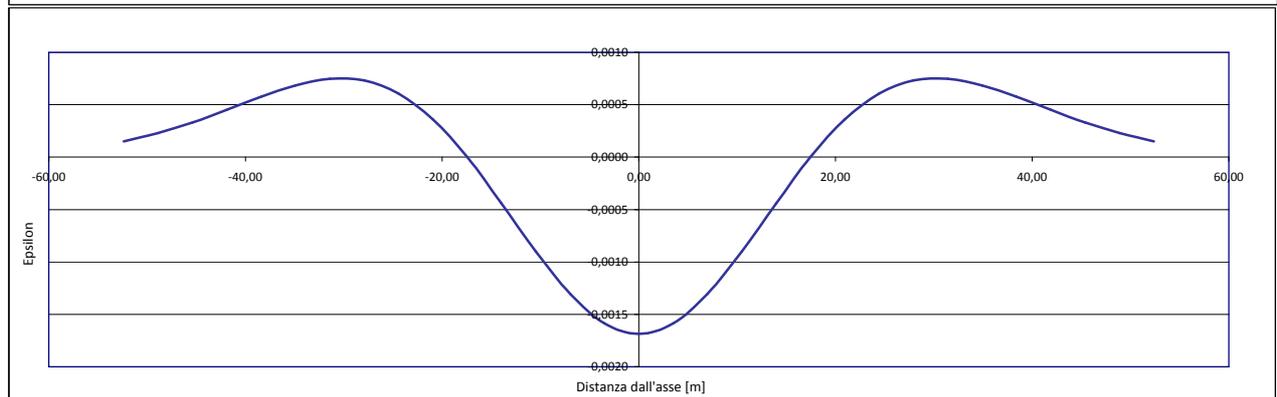
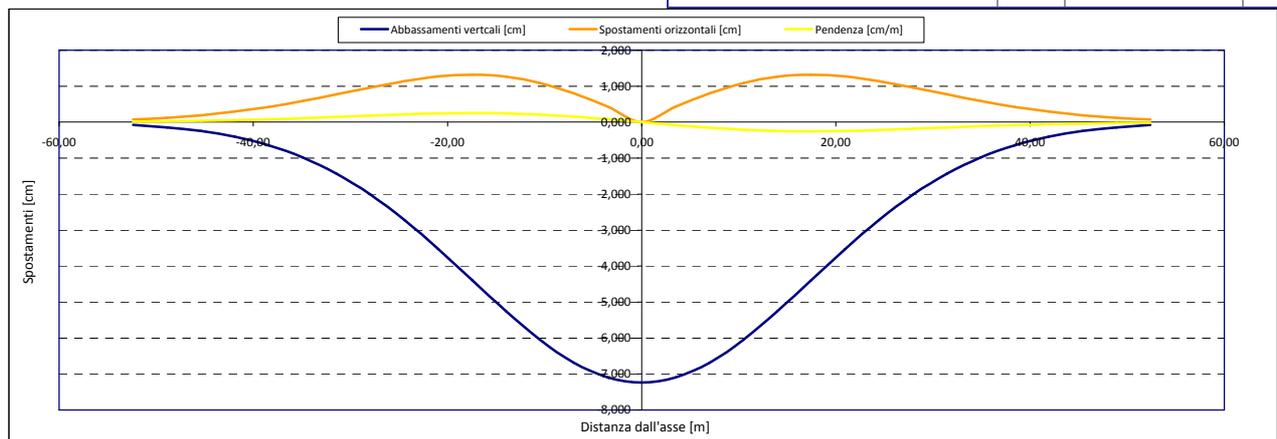
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0103	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0103	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	48	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	62,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	50,2	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	56,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	16,860	m
Ampiezza della subsidenza	B	33,720	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,075	m
	S_{max}	-7,50	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,36	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-3,75	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2697	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,112	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0264	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0118	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,09	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,50	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,01	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,08	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,36	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,36	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	16,860	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-16,860	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,55	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0018	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0059	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	732

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3		0,007	

Parametro q della corda in zona 3		-0,429	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		33,340	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			0,000
---			0,000

Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,008	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0	m ³
---			m ³

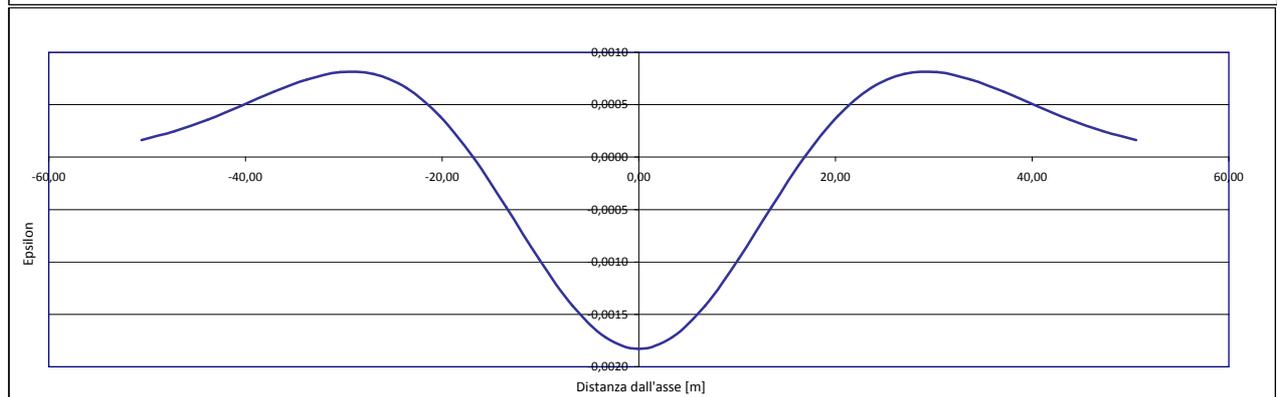
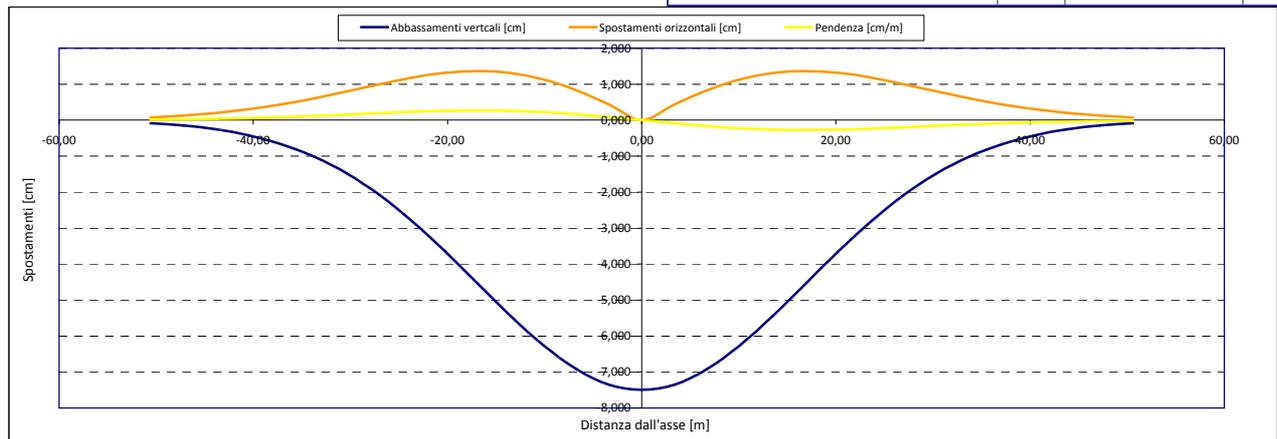
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,006
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0059	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0059	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	33	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-68,4	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-47,1	m
Altezza edificio	H	16	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	41,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,360	m
Ampiezza della subsidenza	B	24,720	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,102	m
	S_{max}	-10,23	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,86	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-5,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,5019	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,089	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0669	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0299	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,01	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-10,23	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,01	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,86	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,86	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,360	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,360	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-6,20	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0035	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0004	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	16

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda		0,000	

Parametro q della corda in zona 1		-0,023	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		21,300	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,004	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,564	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		16	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		1365,3	m ³
			m ³

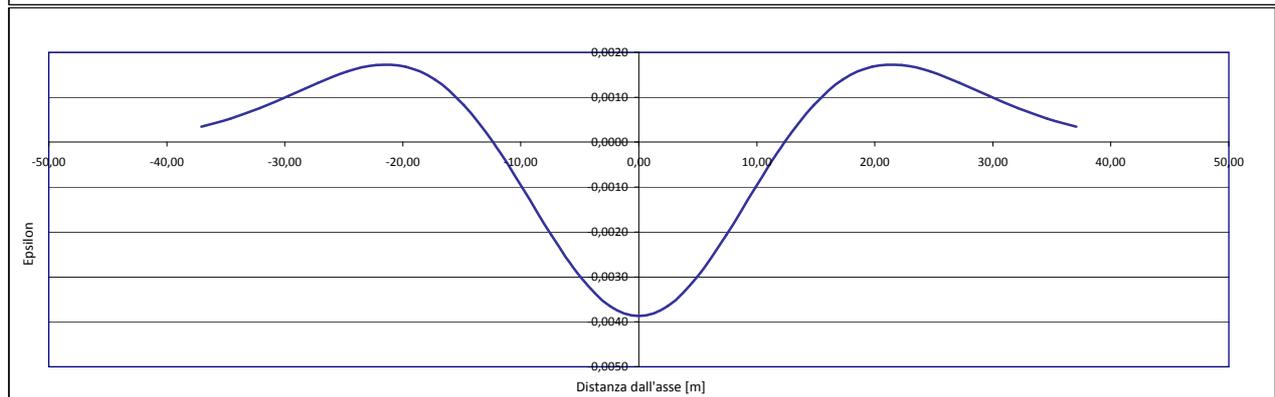
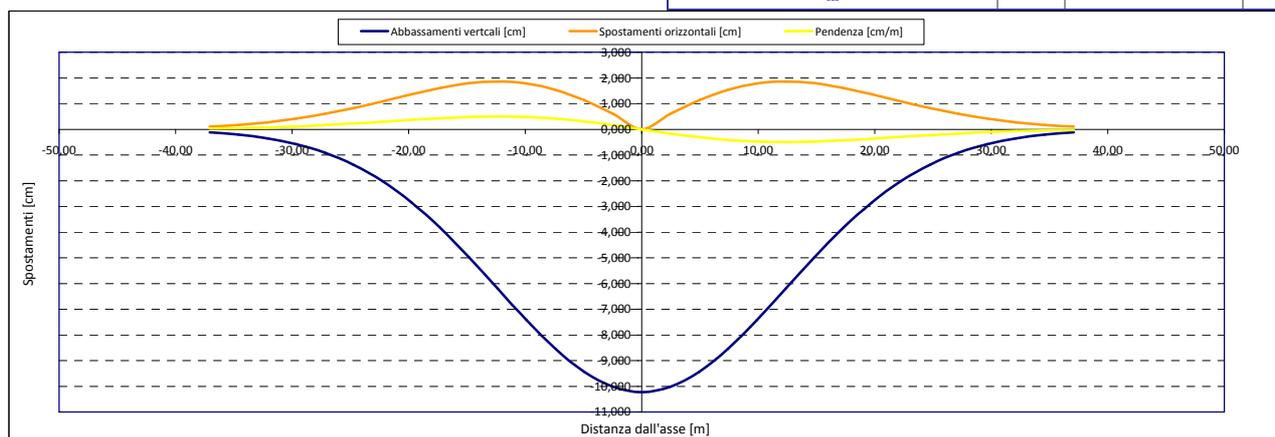
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0004	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0004	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	29 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-54,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-33,9 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	37,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,160 m
Ampiezza della subsidenza	B	22,320 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,113 m
	S_{max}	-11,33 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	2,06 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-5,66 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,6156 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,786 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0909 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0406 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,11 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-11,33 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,10 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	2,06 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	2,06 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,160 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,160 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-6,87 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0045
β max edificio		0,0001
ϵ max	[%]	0,0088

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	704

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,005

Parametro q della corda in zona 1		-0,297 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		20,600 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,061 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,021

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

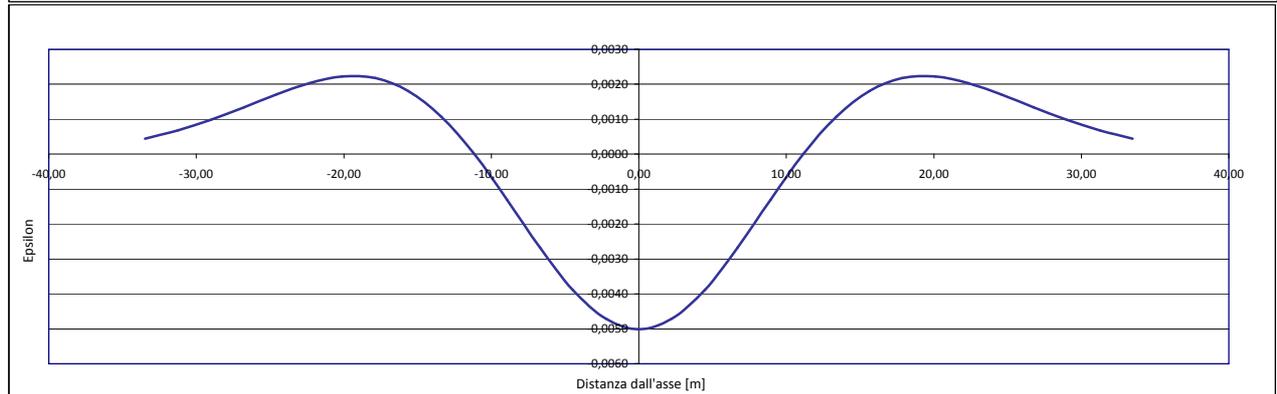
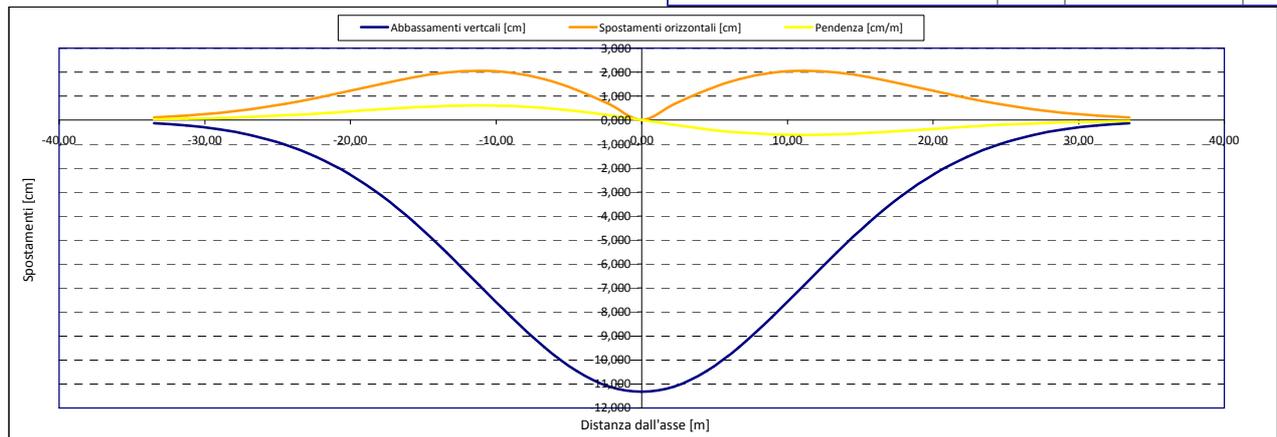
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,004
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,001
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,005
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0088
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0050
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	42 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-63,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-51,3 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060 m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084 m
	S_{max}	-8,39 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,53 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,20 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,03 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,03 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,53 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,53 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,060 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0023
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0028

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	625

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,002

Parametro q della corda in zona 1		-0,126 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		12,300 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,008 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,238

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		6 m
		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0 m ³
		m ³

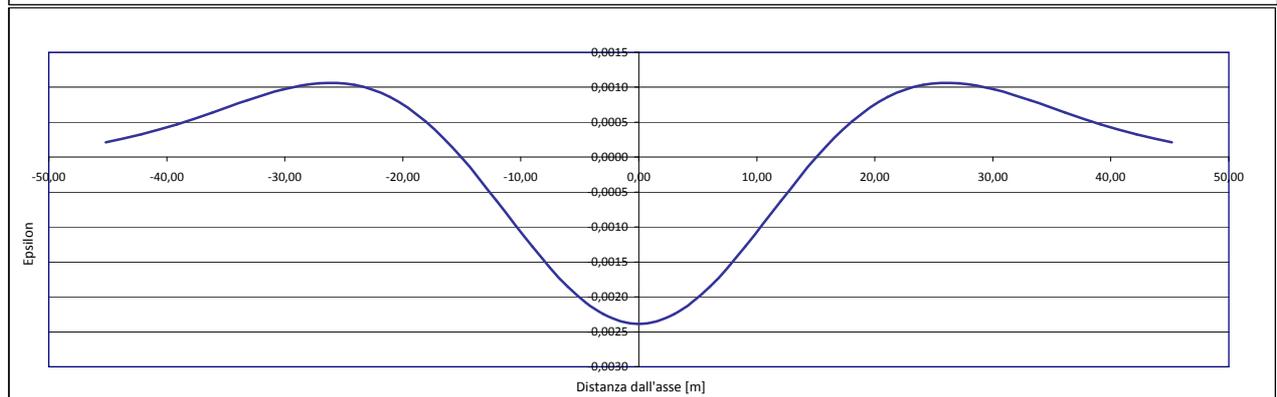
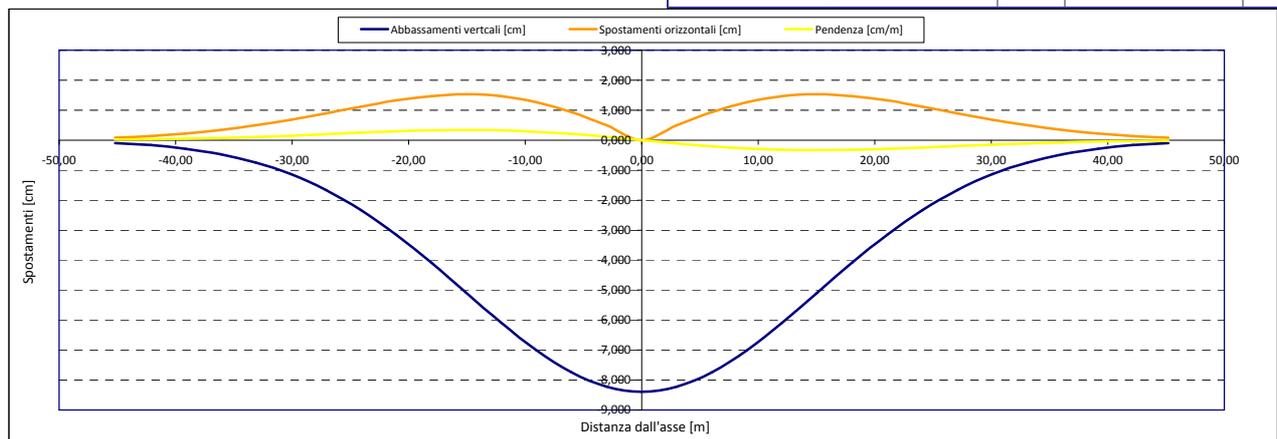
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,001
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,002
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0028
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0021
	[%]	
	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	57 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	61,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	49,4 m
Altezza edificio	H	9,6 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	65,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	19,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	39,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,065 m
	S_{max}	-6,46 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,18 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,23 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2004 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,660 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0169 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0075 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,05 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,27 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,46 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,05 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,20 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,18 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	19,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-19,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,92 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0013
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0132

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	664

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,018

Parametro q della corda in zona 3		-1,179 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		29,840 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,104

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		9,6 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		294,9 m ³
---		m ³
---		m ³

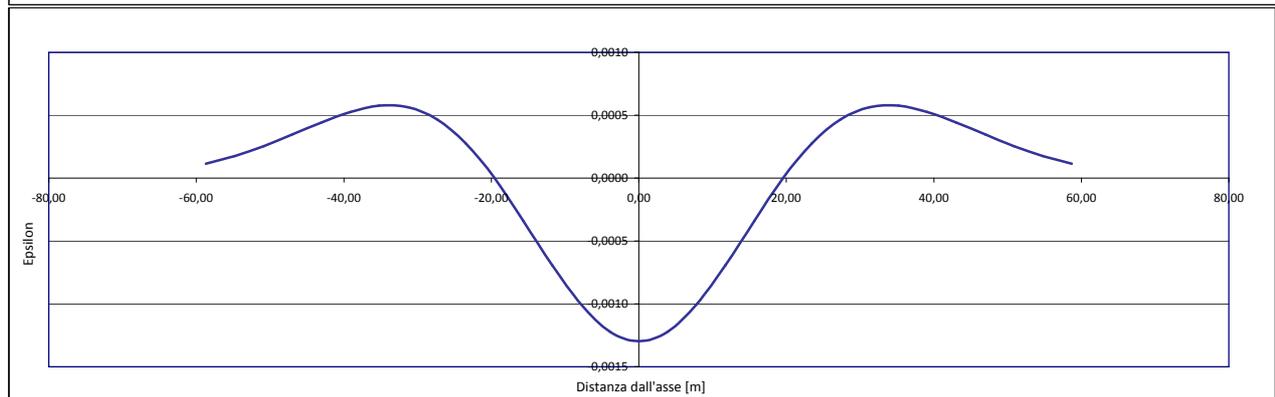
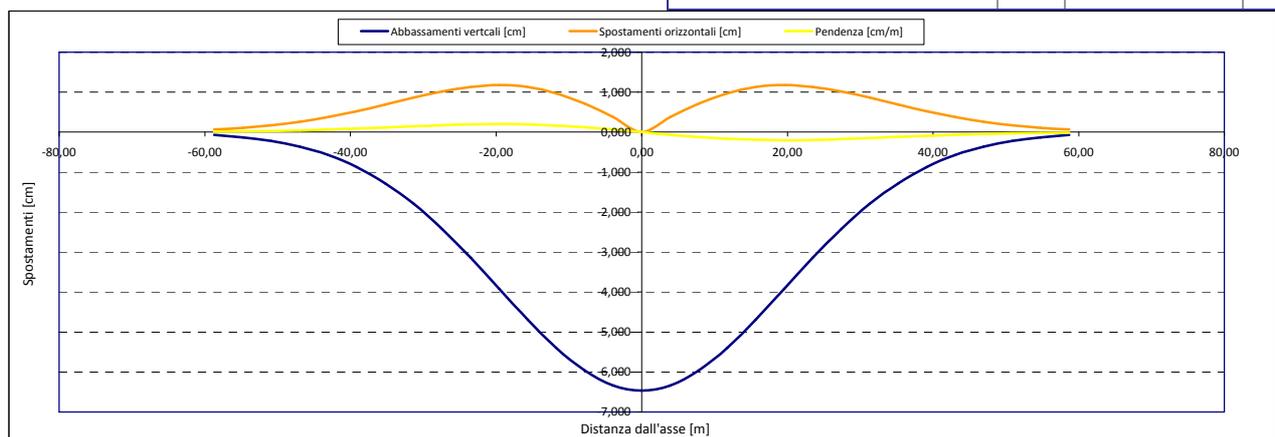
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,013
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0132
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0132
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	42	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	30,6	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	14,4	m
Altezza edificio	H	7	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	50,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,060	m
Ampiezza della subsidenza	B	30,120	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,084	m
	S_{max}	-8,39	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,53	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,20	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3381	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,722	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0370	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0165	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,07	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,31	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,39	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,65	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,52	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,53	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,53	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,060	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,060	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,09	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0023	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0162	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	735

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		0,262	

Parametro q della corda in zona 2		-9,091	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		16,200	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)		0,000	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H ² / L ² (zona 2)		0,187	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging		3,5	m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		28,6	m ³

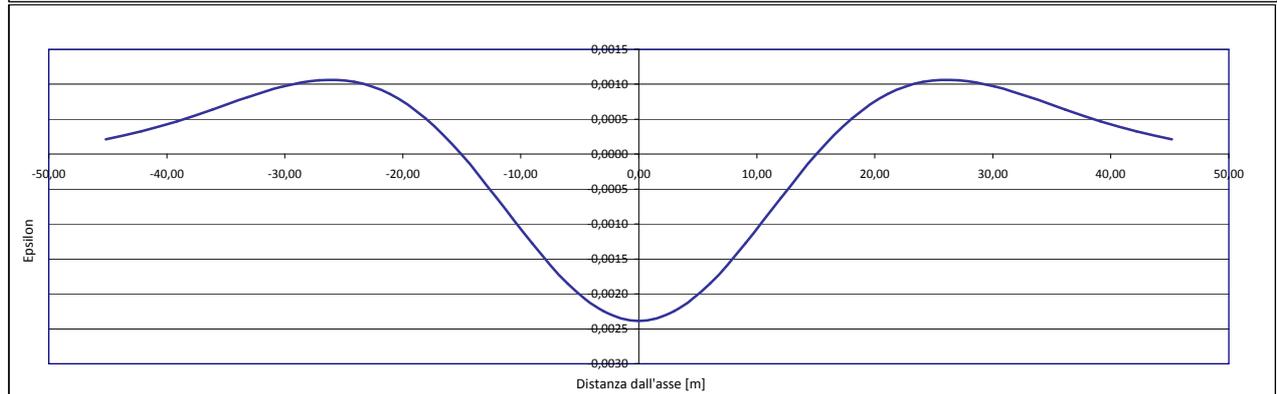
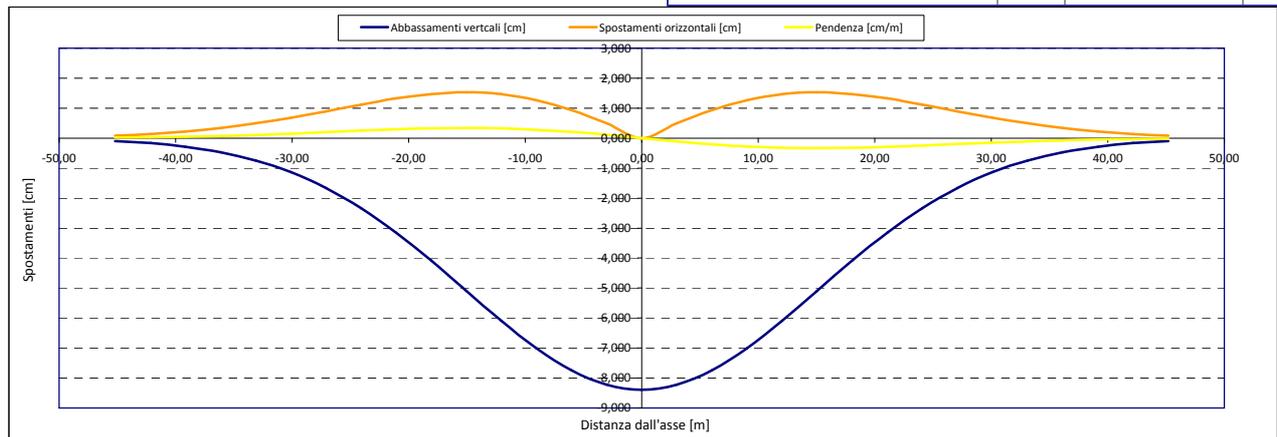
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,054
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0162	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	45	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	30,4	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	12,3	m
Altezza edificio	H	9	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	53,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,960	m
Ampiezza della subsidenza	B	31,920	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,079	m
	S_{max}	-7,92	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,44	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,96	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3010	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,920	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0311	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0139	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,29	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,89	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,92	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,74	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,36	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,44	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,44	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	15,960	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-15,960	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,80	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0020	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0103	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	734

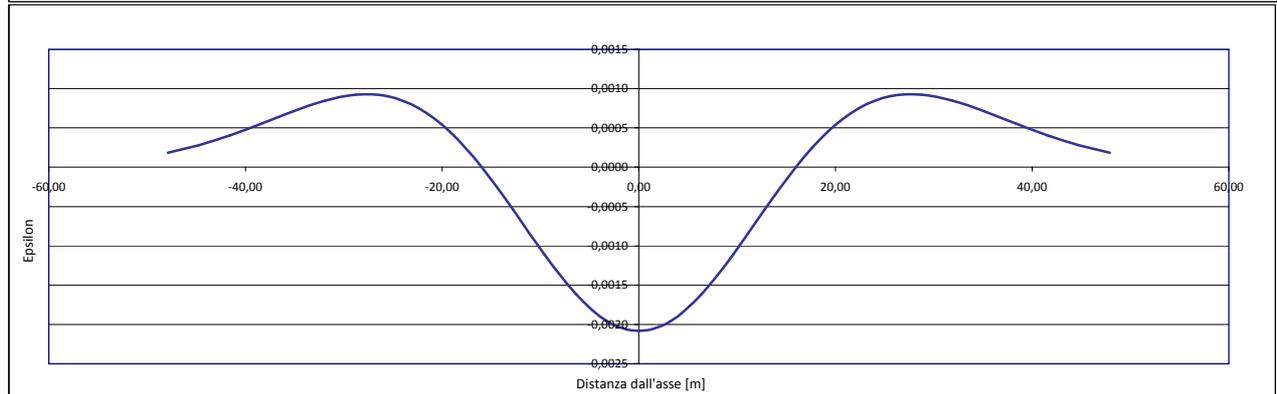
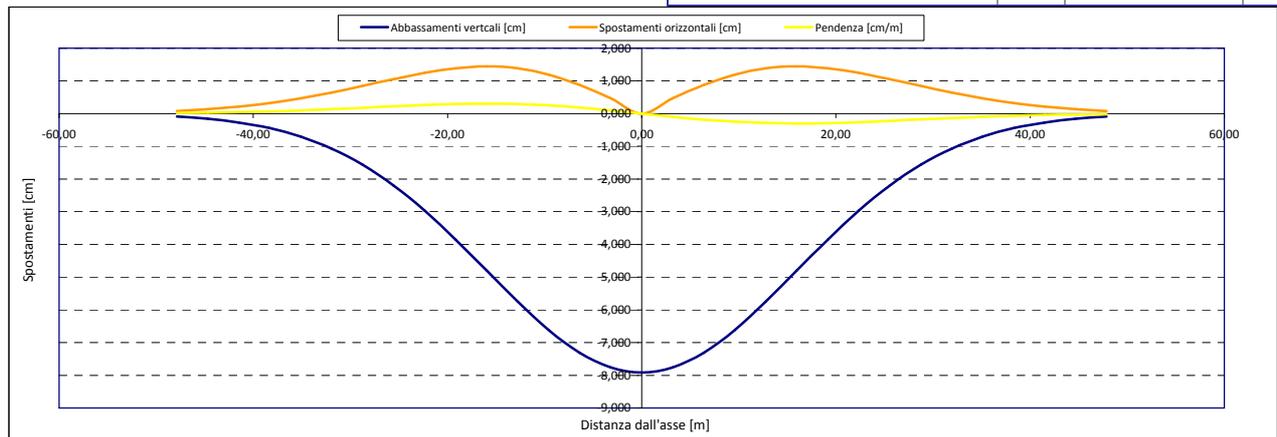
Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		0,254	

Parametro q della corda in zona 2		-9,008	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		18,100	m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 2)		0,000	cm
---			cm
---			cm
Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H ² / L ² (zona 2)		0,247	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging		4,5	m
---			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		60,8	m ³

Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,034	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0103	
---	[%]		
---	[%]		
β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	35 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-48,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-38,7 m
Altezza edificio	H	3,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	43,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,960 m
Ampiezza della subsidenza	B	25,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,098 m
	S_{max}	-9,75 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,77 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-4,88 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4565 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	6,235 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0581 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0259 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,11 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-9,75 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,10 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,77 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,77 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,960 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,960 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,92 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0032
β max edificio		0,0001
ϵ max	[%]	0,0131

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	29

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,011

Parametro q della corda in zona 1		-0,527 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		9,700 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,025 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,130

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,5 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3 m ³
---		m ³

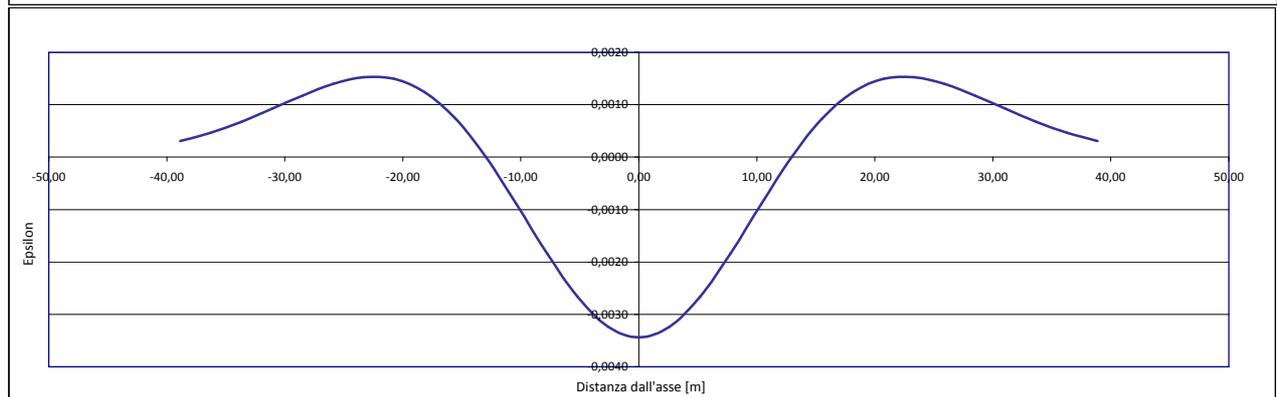
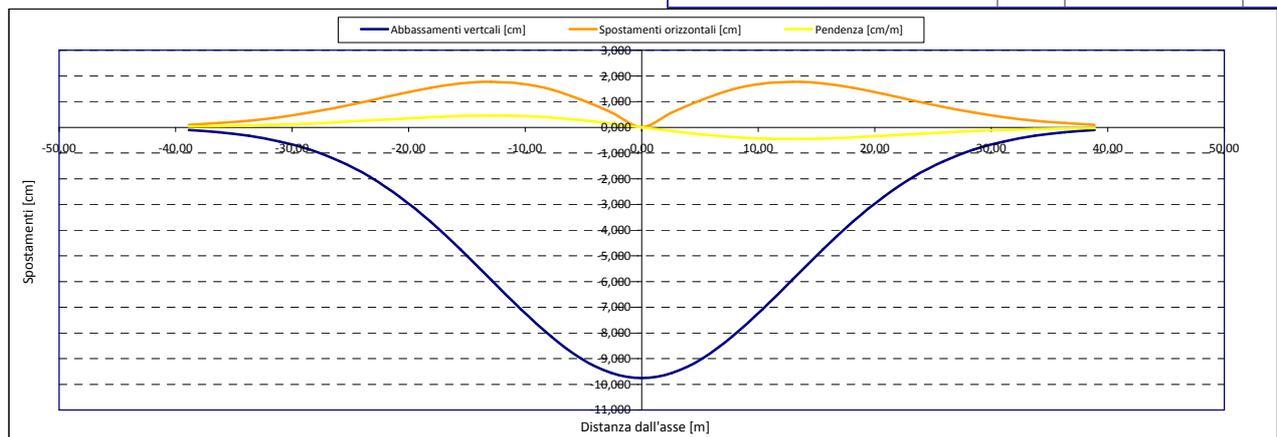
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,004
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,002
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,009
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0131
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0096
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	32 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-27,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	2,1 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	40,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,060 m
Ampiezza della subsidenza	B	24,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,105 m
	S_{max}	-10,48 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,91 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-5,24 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,5272 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,015 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0721 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0321 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,78 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-10,32 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-10,48 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,53 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,54 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,91 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,91 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,060 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,060 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-6,36 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0009
β della curva dei cedimenti		0,0037
β max edificio		0,0024
ϵ max	[%]	0,1678

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Moderata criticità del fenomeno fessurativo	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 3

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo A
Progressiva	
Edificio	697

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,361
Pendenza della corda in zona 2		-0,280

Parametro q della corda in zona 1		-10,715 cm
Parametro q della corda in zona 2		-9,736 cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		15,440 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		14,160 m

Massima distanza in zona 1		0,829 cm
Massima distanza in zona 2		1,291 cm

Massimo D/L in zona 1		0,001
Massimo D/L in zona 2		0,001

Massimo D/L in zona 1		0,001
Massimo D/L in zona 2		0,001

H ² / L ² in zona 1		0,038
H ² / L ² in zona 2		0,045

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
Parametro t nella zona di Sagging		1,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3 m ³

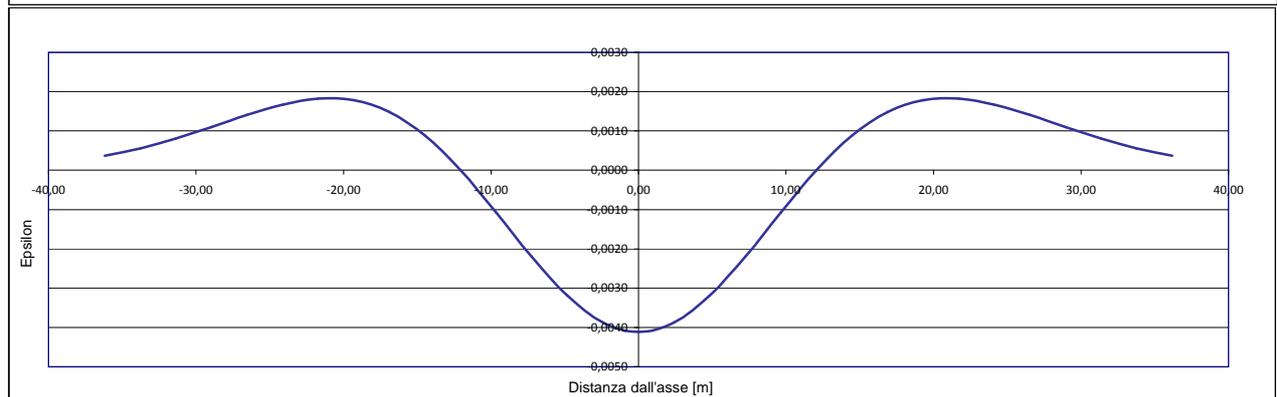
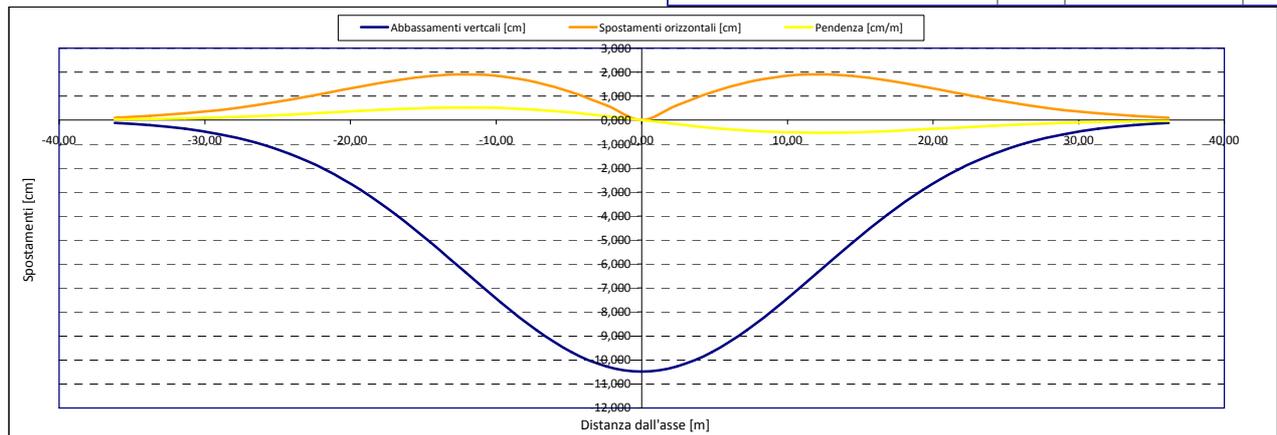
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,079
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,099
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,020
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,014
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,089
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,173
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,1678
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0987
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0924
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0527
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,001
Massimo beta in zona 2		0,002



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	16,4	m
Copertura	z_t	54	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	54,3	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	36,8	m
Altezza edificio	H	12	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	62,2	m
Volume perso	ΔV	3,169	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	18,660	m
Ampiezza della subsidenza	B	37,320	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,068	m
	S_{max}	-6,77	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,23	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,39	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2202	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,482	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0195	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0087	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,10	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,97	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,77	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,09	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,57	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,23	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,23	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	18,660	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-18,660	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,11	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0014	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0279	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo A
Progressiva	
Edificio	733

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3		0,050	

Parametro q della corda in zona 3		-2,800	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		18,140	m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			cm
---			cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,438	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		12	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		576,0	m ³
---			m ³

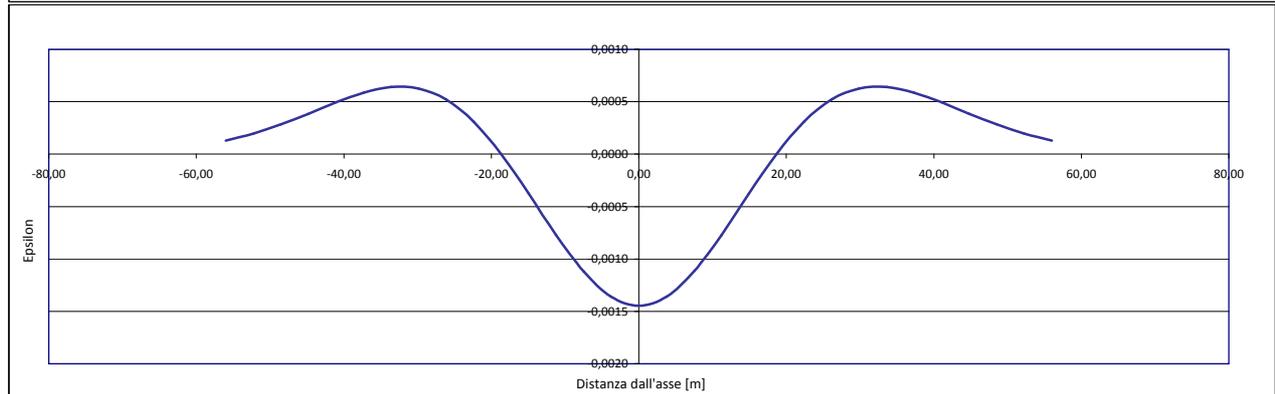
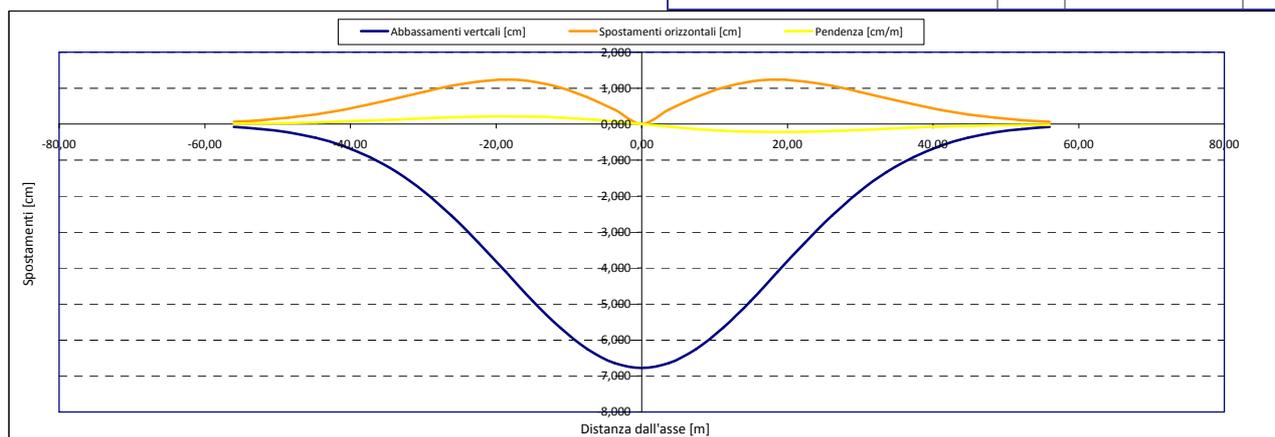
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,028	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0279
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0279	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0279	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	41 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	35,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	14,2 m
Altezza edificio	H	12 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,325 m
Ampiezza della subsidenza	B	42,975 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,060 m
	S_{max}	-5,98 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,09 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-2,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2532 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,556 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0291 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0130 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,27 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,66 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-5,98 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,20 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,09 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso	$S_{h,-}$	1,09 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,09 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$	14,325 m
Ascissa punto di flesso'	$Y'=i$	-14,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,63 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0017
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0124

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	643

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging	
Edificio comprendente la sala zona 2 - Caso 4	
Pendenza della corda in zona 2	0,158

Parametro q della corda in zona 2	-5,905 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)	21,400 m
---	m
---	m

Massima distanza (zona 2)	0,000 cm
---	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)	0,000

H ² / L ² (zona 2)	0,314

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Sagging	6 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging	144,0 m ³

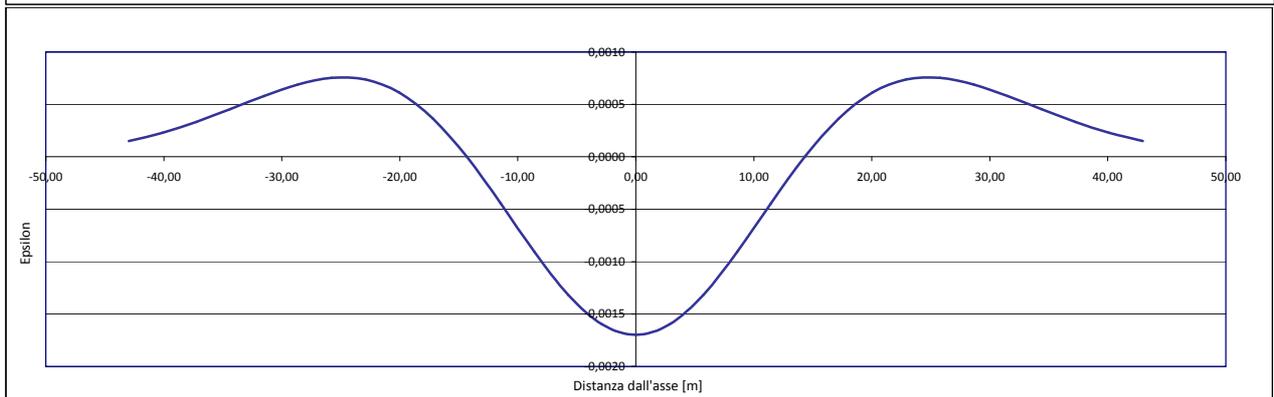
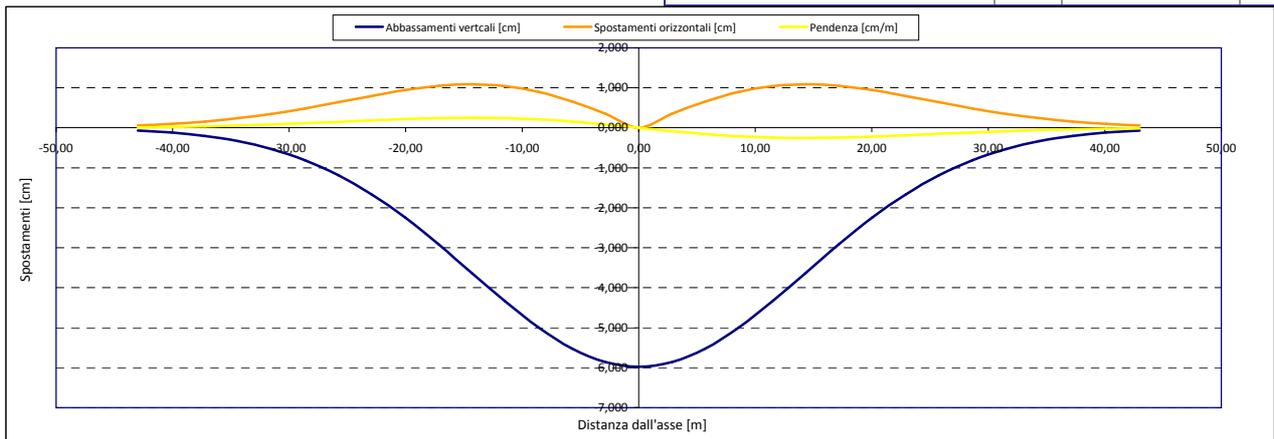
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,041
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0124
	[%]	
	[%]	

β edificio	
Massimo beta (zona 2)	0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	42 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	38,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	29,7 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	48,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,625 m
Ampiezza della subsidenza	B	29,250 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,059 m
	S_{max}	-5,86 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,07 cm
Spostamento longitudinale massimo	S'_{max}	-2,93 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2429 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,624 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0274 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0122 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,18 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,74 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-5,86 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,14 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,45 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,07 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,07 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,625 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,625 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,55 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0016
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0351

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	642

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,064

Parametro q della corda in zona 3		-2,641 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		15,075 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,040

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

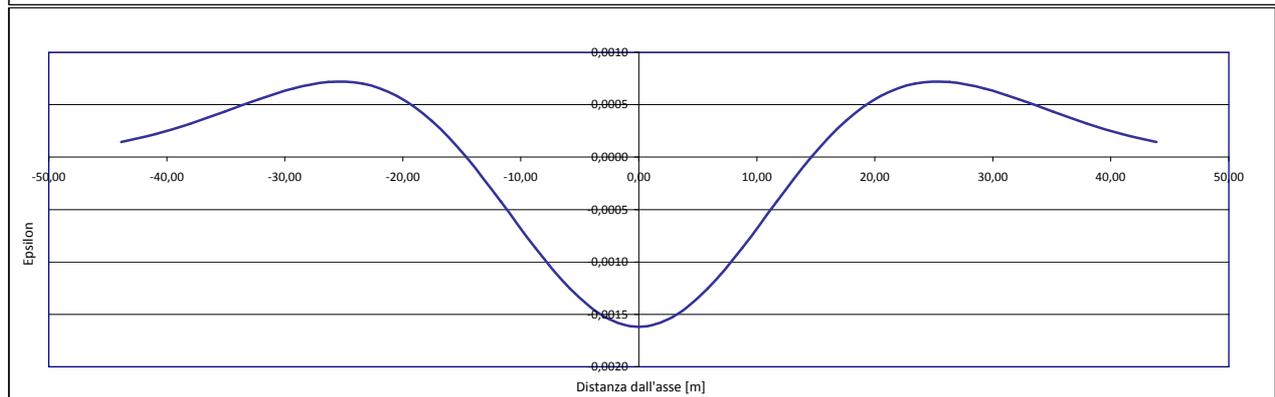
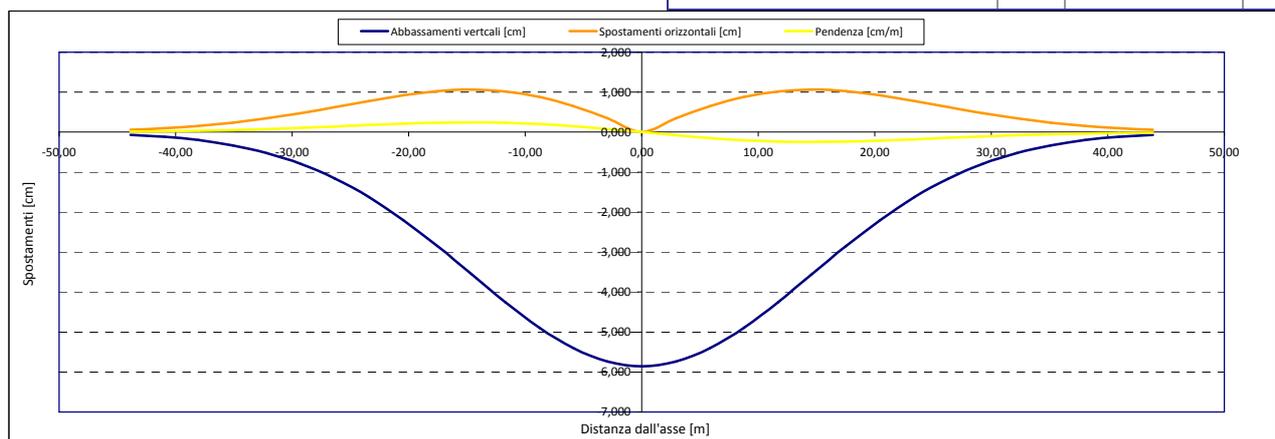
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,035
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0351
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0351
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	29 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	49,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	41,2 m
Altezza edificio	H	3,8 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	35,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	21,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,080 m
	S_{max}	-7,99 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,45 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4517 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,672 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0694 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0310 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	0,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,99 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,45 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,45 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	10,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-10,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,84 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0031
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0007

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	641

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,001

Parametro q della corda in zona 3		-0,029 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		30,475 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,016

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,8 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		18,3 m ³
---		m ³

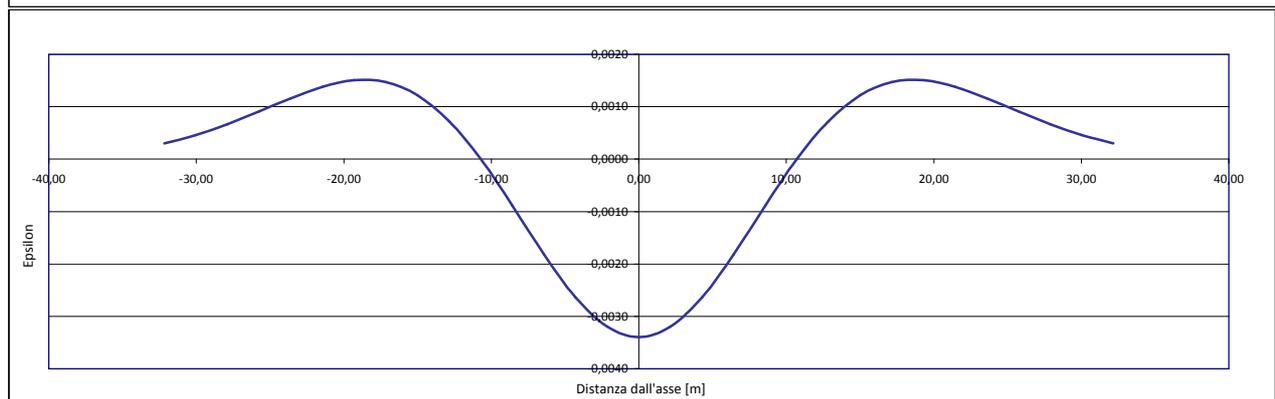
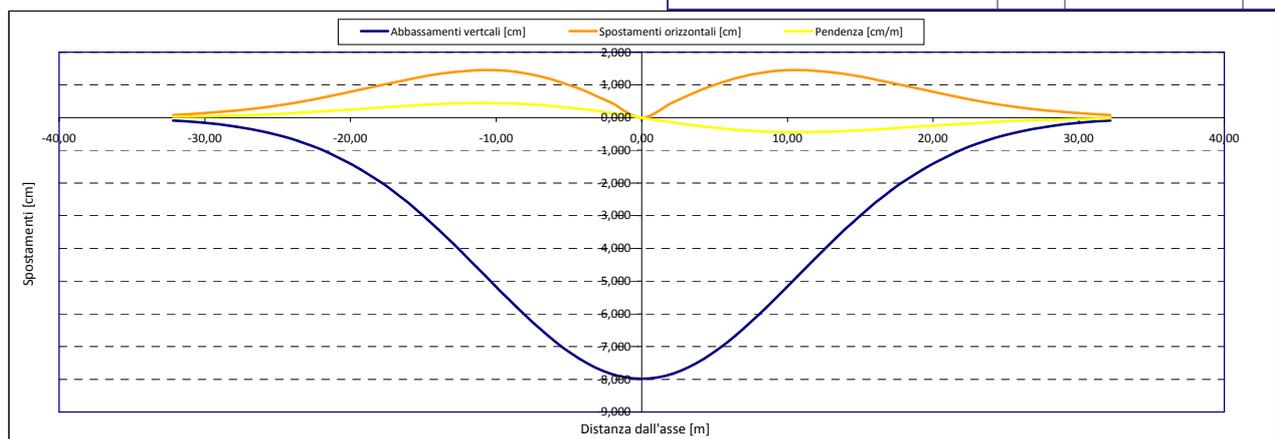
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,001
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0007
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0007
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	13,5	m
Copertura	z_t	16	m
Parametro k	K	0,3	
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	46,6	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	32,6	m
Altezza edificio	H	6	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	22,75	m
Volume perso	ΔV	2,147	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	6,825	m
Ampiezza della subsidenza	B	13,650	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,126	m
	S_{max}	-12,55	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	2,28	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-6,28	cm
Massima pendenza	S'_{max}	1,1153	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	4,525	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,2694	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,1202	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	0,00	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-12,55	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	2,28	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	2,28	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y'_{=i}$	6,825	m
Ascissa punto di flesso -	$Y'_{=i}$	-6,825	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-7,61	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0091	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0000	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

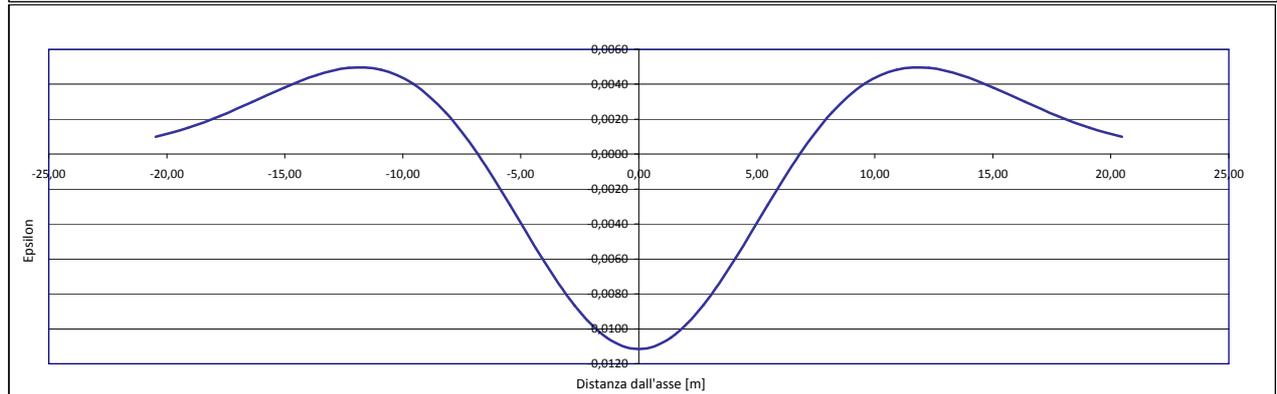
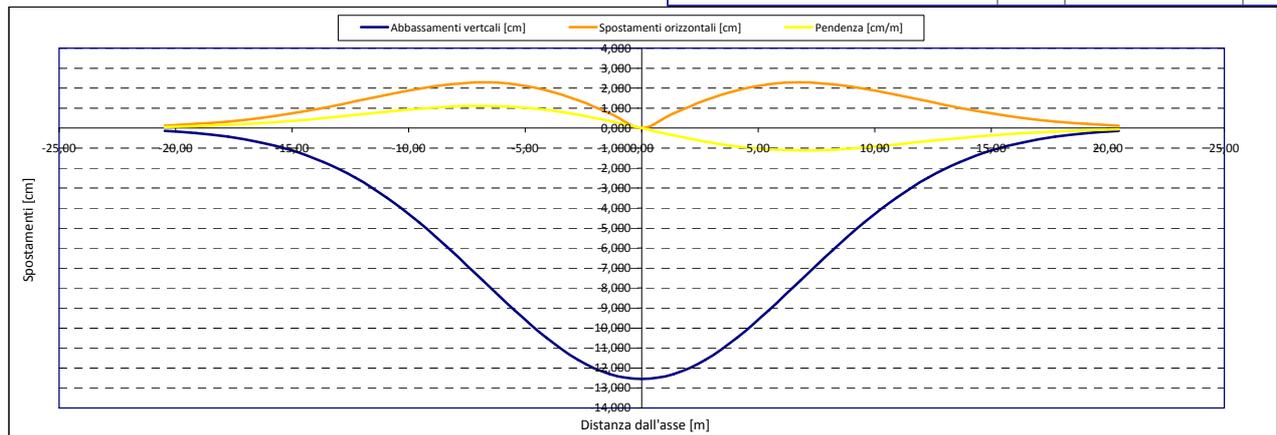
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo B
Progressiva	
Edificio	633

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>			
Pendenza della corda in zona 3		0,000	

Parametro q della corda in zona 3		0,000	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		25,775	m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			0,000
---			0,000
Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,054	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		6	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0	m ³
			m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	13,5	m
Copertura	z_t	8	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	48,8	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	34,3	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	14,75	m
Volume perso	ΔV	2,147	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	4,425	m
Ampiezza della subsidenza	B	8,850	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,194	m
	S_{max}	-19,36	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	3,52	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-9,68	cm
Massima pendenza	S'_{max}	2,6533	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	3,643	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,9886	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,4409	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	0,00	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-19,36	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,00	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	3,52	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	3,52	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	4,425	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-4,425	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-11,74	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0297	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0000	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

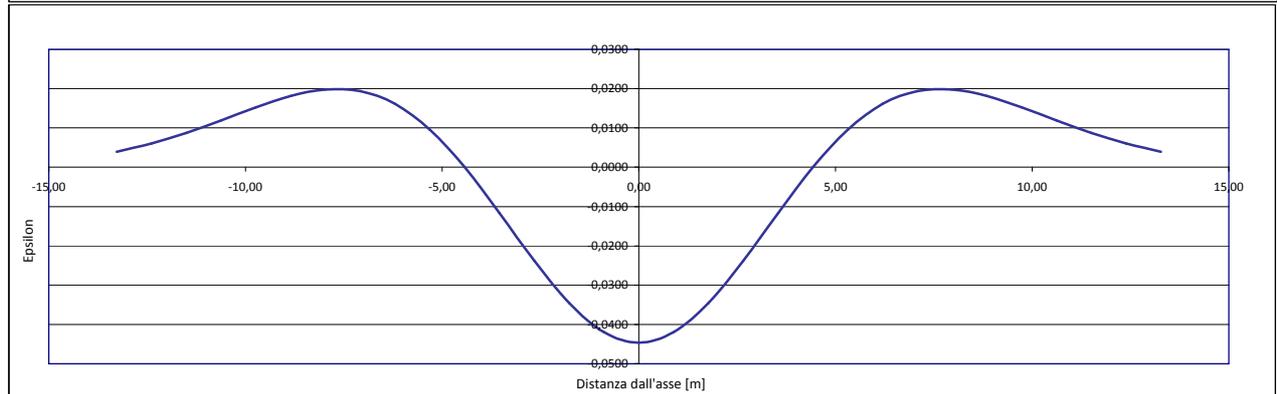
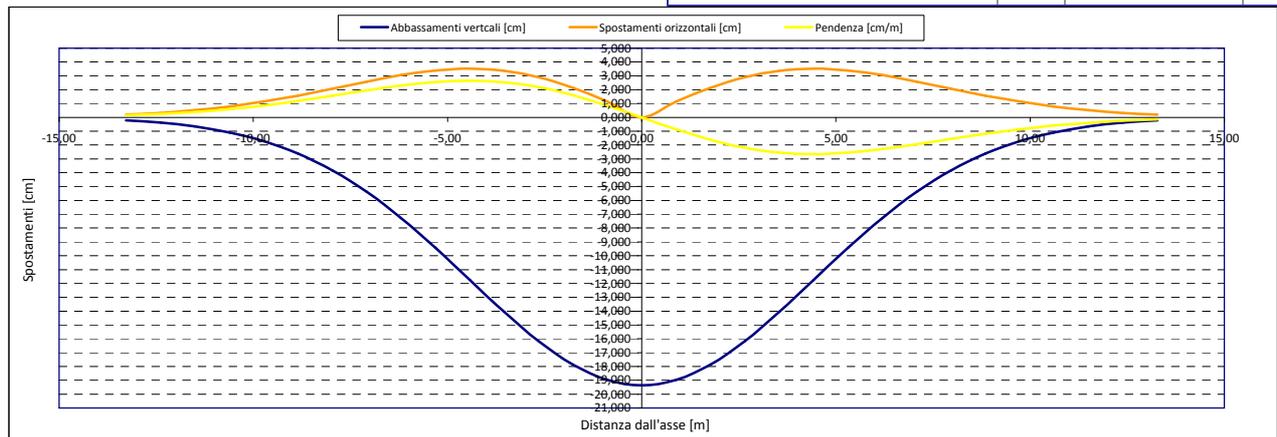
CATEGORIA DI DANNO 0

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6			
Pendenza della corda in zona 3		0,000	

Parametro q della corda in zona 3		0,000	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		29,875	m
---			m
---			m
Massima distanza (zona 3)		0,000	cm
---			cm
---			cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000	

H ² / L ² (zona 3)		0,010	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0	m ³
			m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
β edificio			
Massimo beta (zona 3)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	51 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-55,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-39,2 m
Altezza edificio	H	9 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	59,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	17,760 m
Ampiezza della subsidenza	B	53,280 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,071 m
	S_{max}	-7,12 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,30 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,56 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2431 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,299 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0226 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0101 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,05 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,62 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,12 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,05 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso	$S_{h,f}$	1,30 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,f+}$	1,30 cm
Ascissa punto di flesso*	$Y^*=i$	17,760 m
Ascissa punto di flesso'	$Y'=i$	-17,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,32 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0016
β max edificio		0,0002
ϵ max	[%]	0,0319

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	673

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging	
Edificio comprendente la sala zona 1 - Caso 1	
Pendenza della corda	-0,035

Parametro q della corda in zona 1	-1,985 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)	16,400 m
---	m
---	m

Massima distanza D	0,138 cm
---	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L	0,000

H^2 / L^2	0,301

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Hogging	9 m
---	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging	243,0 m ³
---	m ³

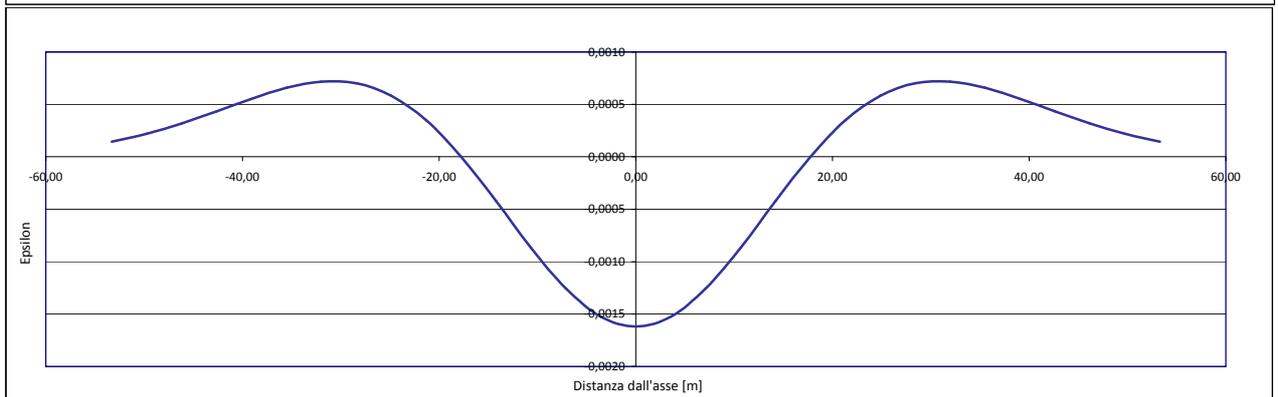
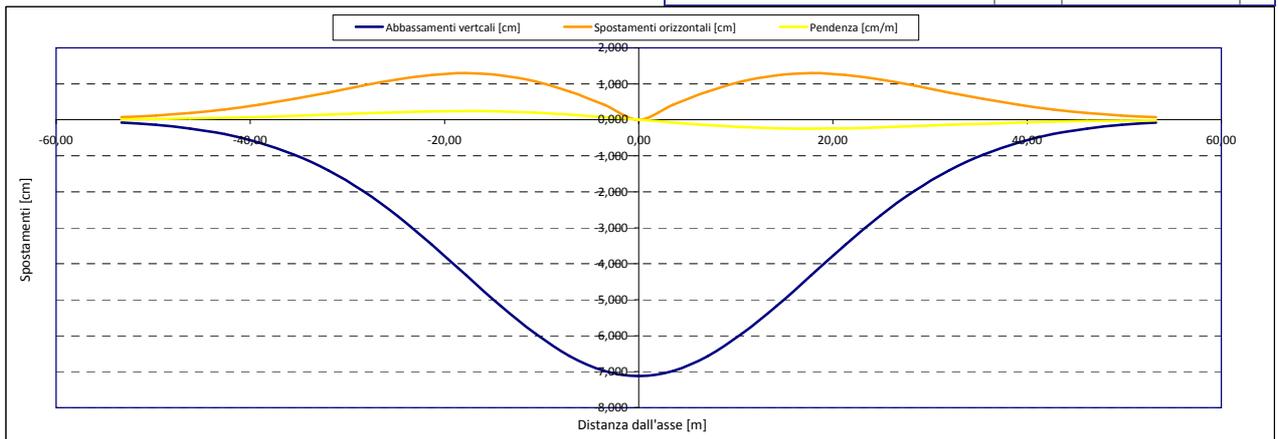
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,010
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,007
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,022
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0319
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0237
	[%]	
	[%]	

β edificio	
Massimo beta	0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	58 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-55,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-47,1 m
Altezza edificio	H	3,5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	66,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	19,860 m
Ampiezza della subsidenza	B	39,720 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,064 m
	S_{max}	-6,37 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,16 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-3,18 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1944 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,719 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0161 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0072 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,12 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,38 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,37 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,10 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,27 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,16 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	19,860 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-19,860 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,86 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0012
β max edificio		0,0001
ϵ max	[%]	0,0241

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	674

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,030

Parametro q della corda in zona 1		-1,780 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		8,800 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,031 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,158

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3,5 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		14,3 m ³
---		m ³

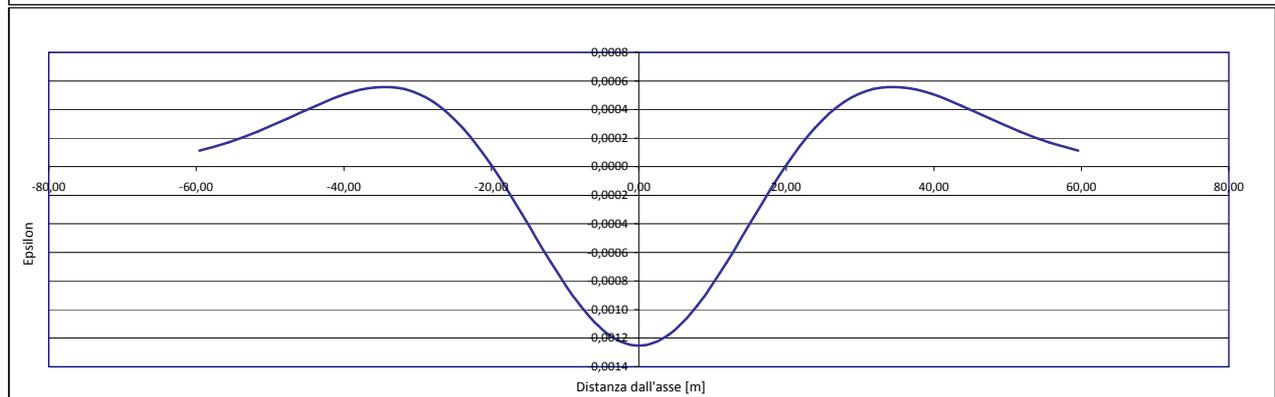
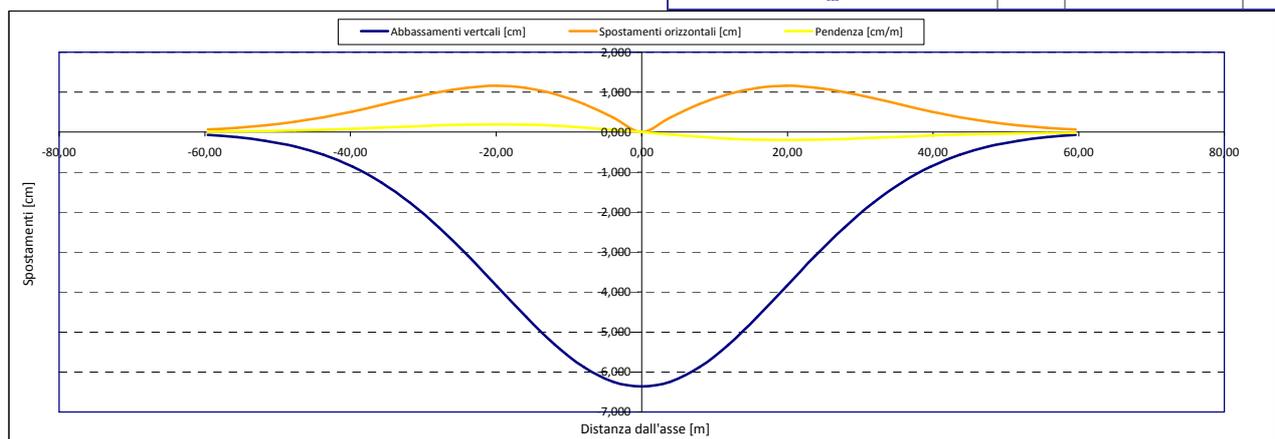
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,005
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,003
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,019
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0241
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0195
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	57 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-51,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-47,6 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	65,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	19,560 m
Ampiezza della subsidenza	B	39,120 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,065 m
	S_{max}	-6,46 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,18 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,23 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2004 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,660 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0169 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0075 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,20 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,33 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,46 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,16 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,24 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,18 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,18 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	19,560 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-19,560 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,92 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0013
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0227

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	675

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,034

Parametro q della corda in zona 1		-1,937 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		4,100 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,005 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,535

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

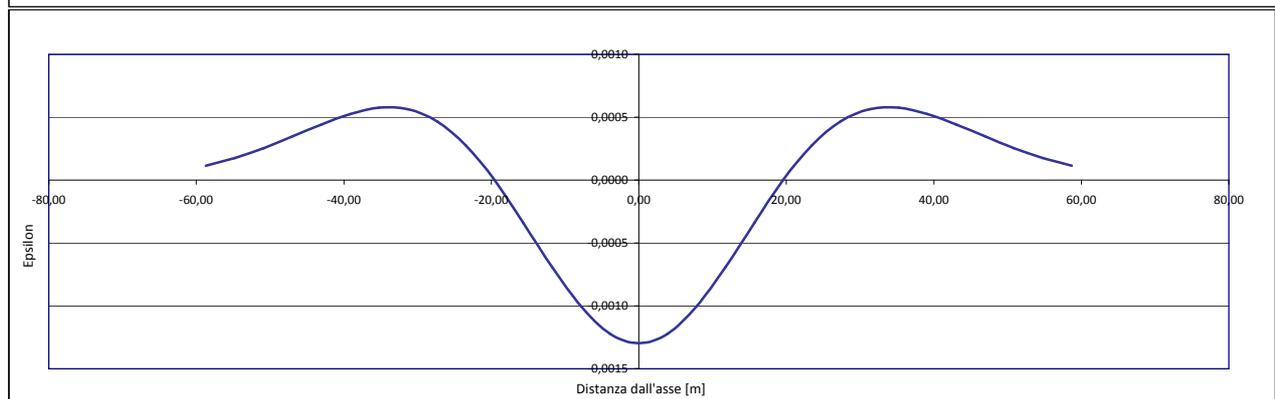
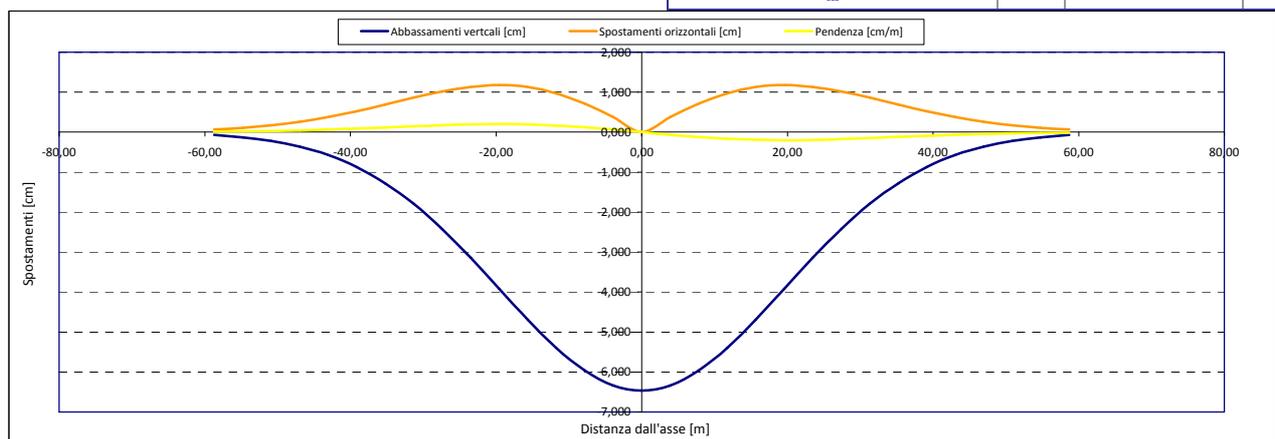
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,001
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,001
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,022
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0227
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0216
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	41 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-26,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-6,2 m
Altezza edificio	H	8 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	49,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,760 m
Ampiezza della subsidenza	B	29,520 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,086 m
	S_{max}	-8,56 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,56 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-4,28 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3519 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	6,654 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0393 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0175 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,67 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-7,84 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,56 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,91 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,99 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,56 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,56 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,760 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,760 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-5,19 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0024
β max edificio		0,0004
ϵ max	[%]	0,0596

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

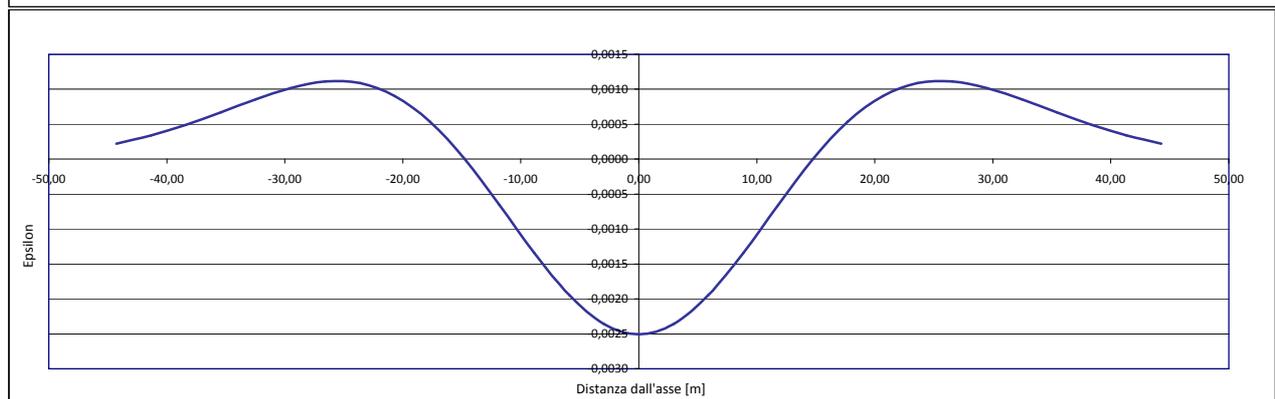
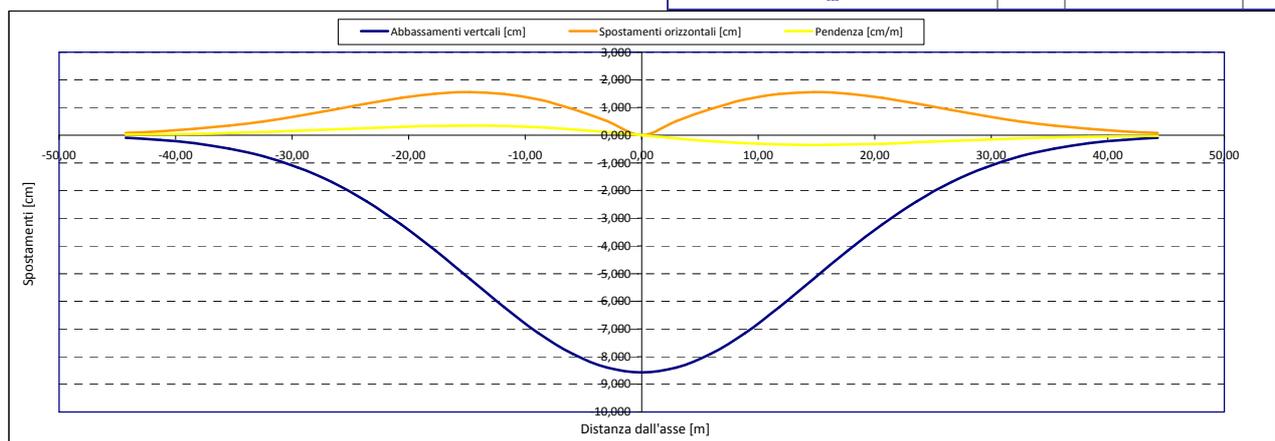
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo C
Progressiva	
Edificio	736

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,295
Pendenza della corda in zona 2		-0,309

Parametro q della corda in zona 1		-9,554 cm
Parametro q della corda in zona 2		-9,758 cm
---		cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		11,940 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		8,560 m
---		m
Massima distanza in zona 1		0,236 cm
Massima distanza in zona 2		0,134 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		0,449
H ² / L ² in zona 2		0,873

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		8 m
Parametro t nella zona di Sagging		4 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		170,7 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		42,7 m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,005
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,005
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,019
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,015
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,055
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,067
---	[%]	
Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0593
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0050
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0596
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0224
---	[%]	
β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	16,4 m
Copertura	z_t	10 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	26,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-1,4 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	18,2 m
Volume perso	ΔV	3,169 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	5,460 m
Ampiezza della subsidenza	B	10,920 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,232 m
	S_{max}	-23,15 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	4,21 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-11,58 cm
Massima pendenza	S'_{max}	2,5719 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	4,047 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,7766 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,3464 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-22,40 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-23,15 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,72 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	4,21 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	4,21 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	5,460 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-5,460 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-14,04 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0283
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0185

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture portanti	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo C
Progressiva	
Edificio	544

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,800

Parametro q della corda in zona 2		-21,283 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		28,000 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,011

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,5 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3 m ³

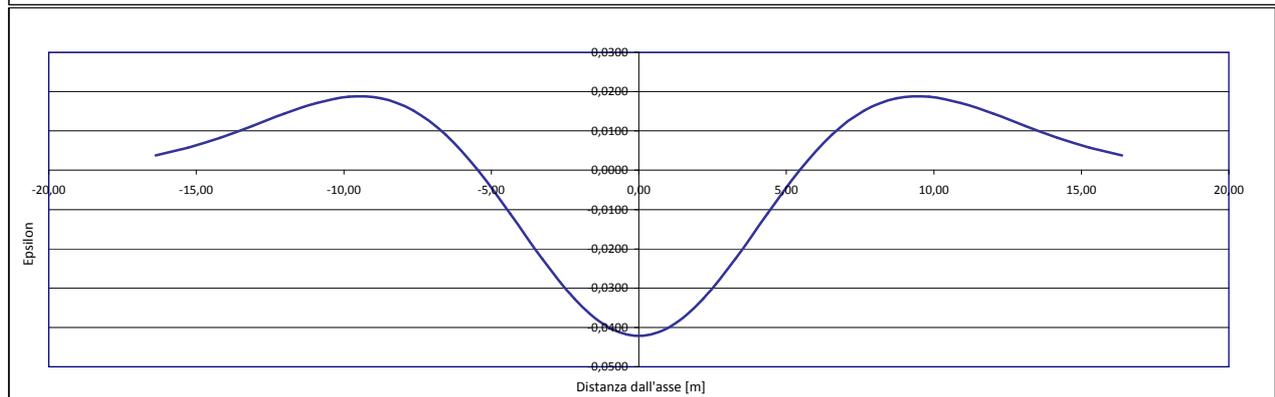
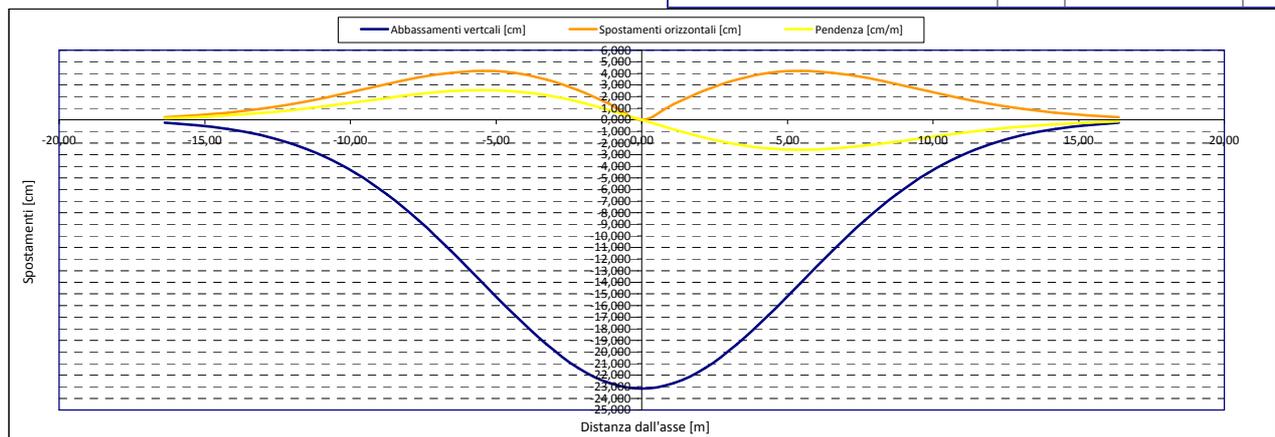
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,062
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0185
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	35,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	19,6 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,825 m
Ampiezza della subsidenza	B	47,475 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,054 m
	S_{max}	-5,41 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-2,71 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2075 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,890 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0216 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0096 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,42 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,51 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-5,41 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,29 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,93 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^*=i$	15,825 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y=i$	-15,825 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,28 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0013
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0402

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	731

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging	
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6	
Pendenza della corda in zona 3	0,130

Parametro q della corda in zona 3	-5,057 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)	3,775 m
---	m
---	m

Massima distanza (zona 3)	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)	0,000

H^2 / L^2 (zona 3)	2,526

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Hogging	6 m
---	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging	72,0 m ³
---	m ³

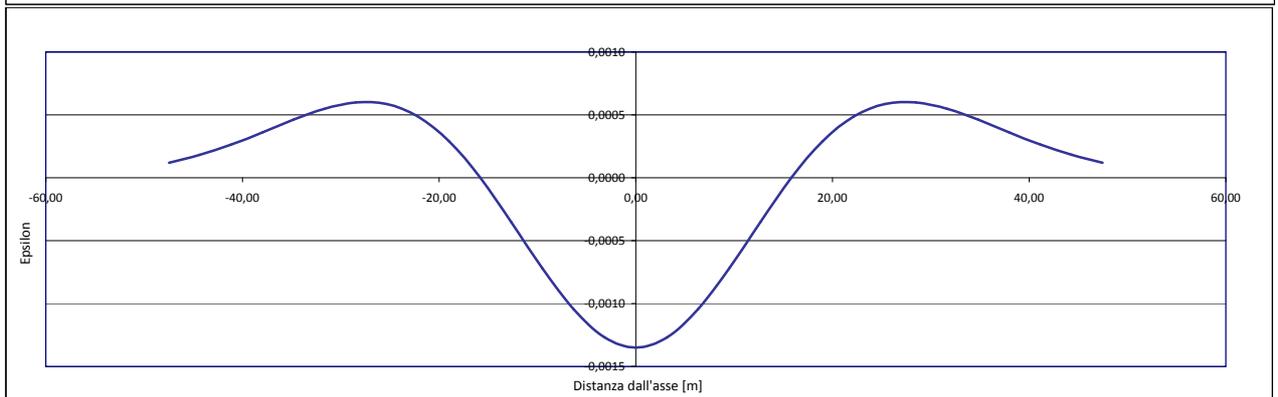
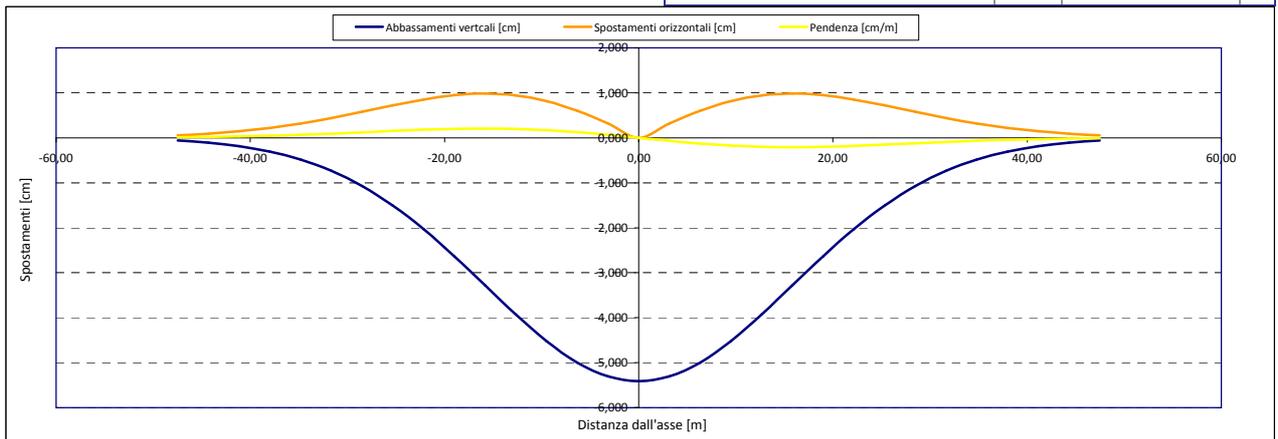
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,040
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0402
	[%]	
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0402
	[%]	
	[%]	

β edificio	
Massimo beta (zona 3)	0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	38 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-50,2 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-30,4 m
Altezza edificio	H	7 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	44,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,425 m
Ampiezza della subsidenza	B	26,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,064 m
	S_{max}	-6,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,16 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,19 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2883 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	6,346 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0354 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0158 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,49 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,33 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,16 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,425 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,87 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0001
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0002
ϵ max	[%]	0,0302

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	724

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,025

Parametro q della corda in zona 1		-1,237 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		19,800 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,188 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,125

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		7 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		114,3 m ³
---		m ³

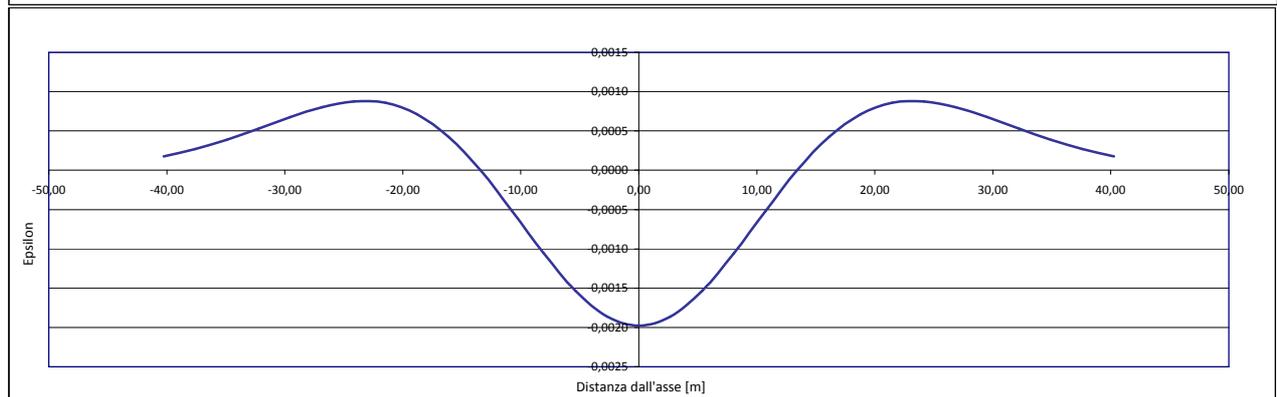
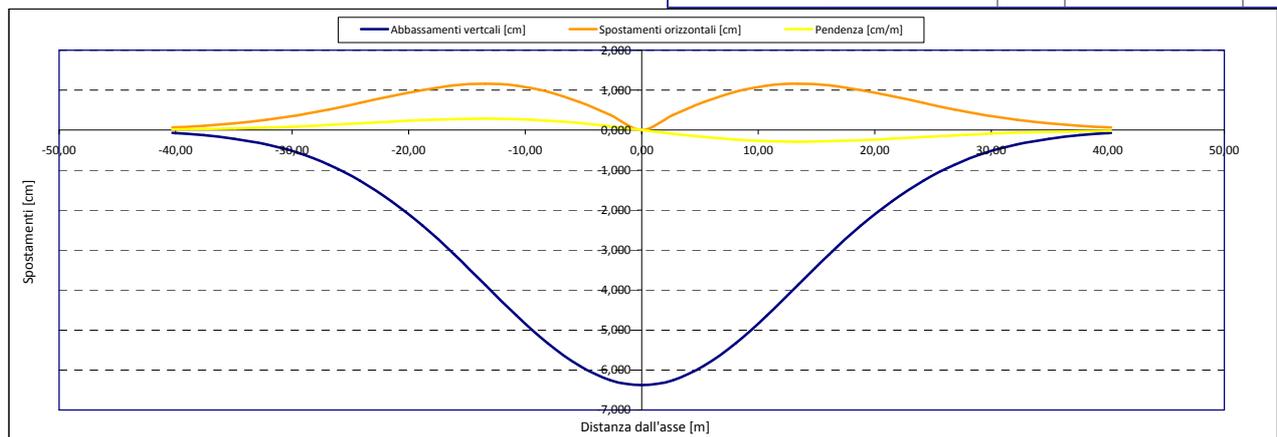
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,014
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,006
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,017
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0302
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0182
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	29 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-23,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-14,3 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	35,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	21,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,080 m
	S_{max}	-7,99 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,45 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4517 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,672 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0694 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0310 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,68 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,28 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,99 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,45 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,31 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,45 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,45 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	10,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-10,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,84 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0003
β della curva dei cedimenti		0,0031
β max edificio		0,0008
ϵ max	[%]	0,1423

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 2

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	726

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,274

Parametro q della corda in zona 1		-7,201 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		9,500 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,332 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H ² / L ²		0,100

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

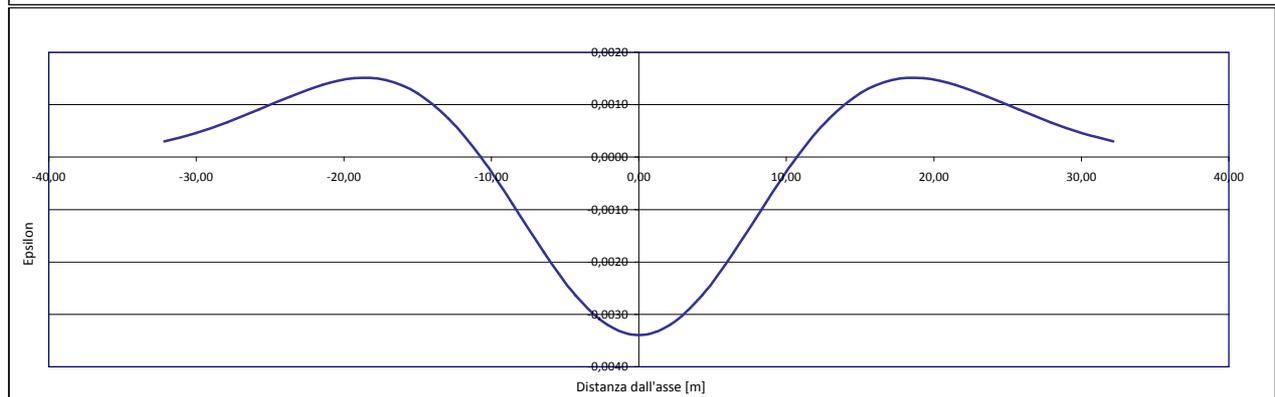
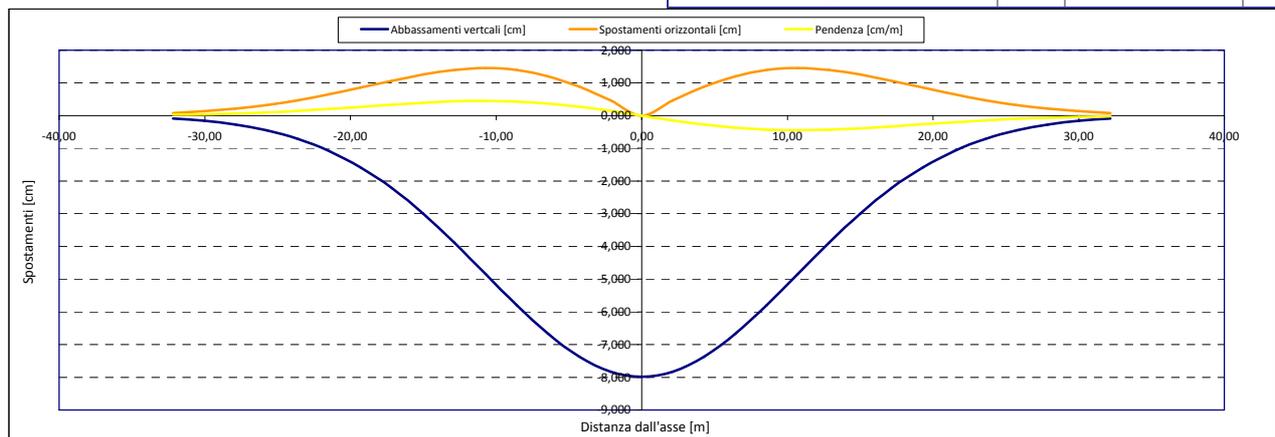
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,052
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,021
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,091
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,1423
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0943
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,001



Dati di Input

Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	36 m
Parametro k	K	0,3

Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate

Ascissa edificio sx	Y_{sx}	30,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	16,1 m
Altezza edificio	H	11 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output

Dist. superficie - asse galleria	z_0	42,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,825 m
Ampiezza della subsidenza	B	25,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,067 m
	S_{max}	-6,68 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,22 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,34 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3159 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,203 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0406 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0181 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,37 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,04 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,68 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,27 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,14 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,22 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,22 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	12,825 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-12,825 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,05 cm

Risultati

Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0021
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0595

Nessun pericolo per la struttura

(Δ/L max)

Fessurazione sulle strutture di tamponamento

(β subs.)

Non criticità del fenomeno di fessurazione

(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO

1

Parametri di calcolo secondari

I due flessi individuano tre zone d'analisi

Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging

Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6

Pendenza della corda in zona 3		0,181

Parametro q della corda in zona 3		-5,955 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		3,275 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H^2 / L^2 (zona 3)		11,281

Calcolo degli ϵ

Parametro t nella zona di Hogging		11 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		443,7 m ³
---		m ³
---		m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

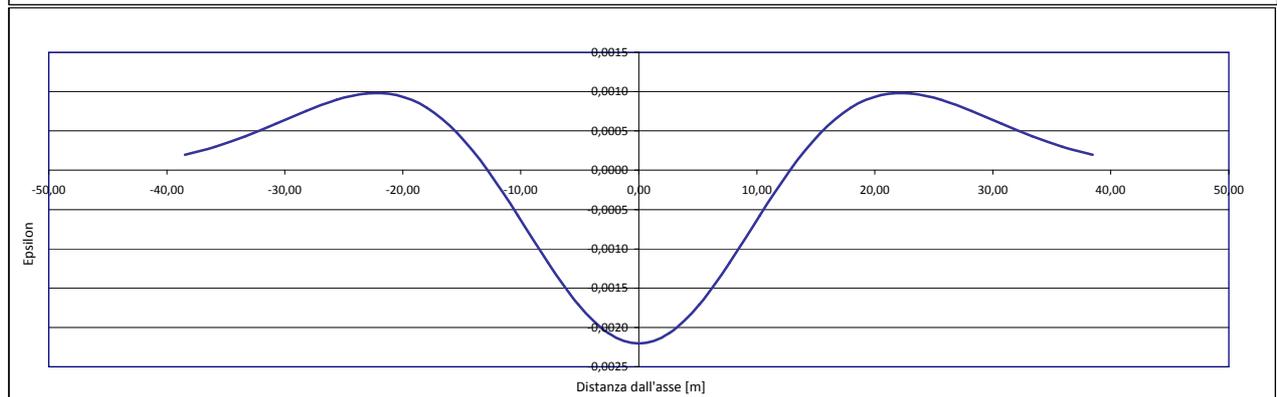
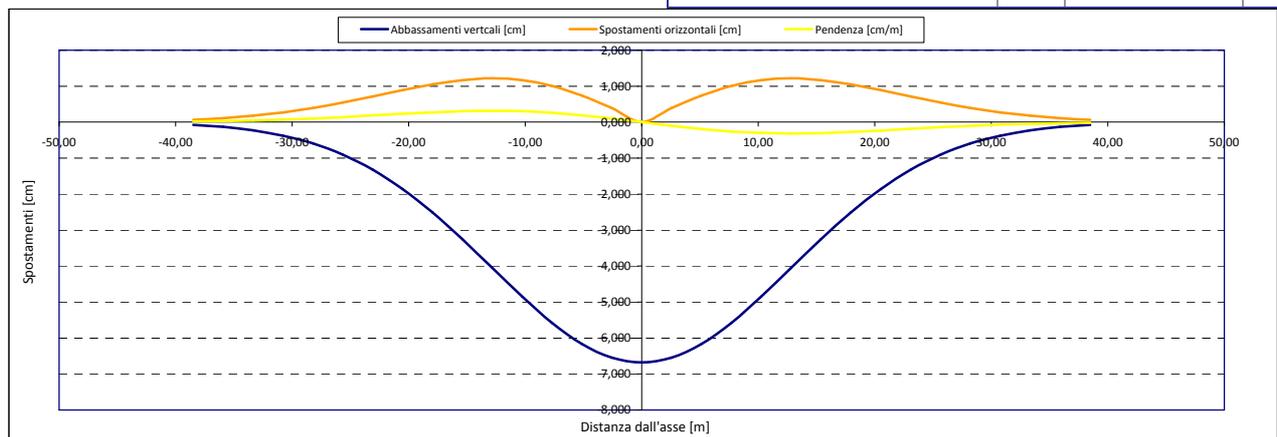
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,060
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali

Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0595
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0595
---	[%]	
---	[%]	

β edificio

Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	13,5	m
Copertura	z_t	40	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-14,2	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	0,6	m
Altezza edificio	H	11	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	46,75	m
Volume perso	ΔV	2,147	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,025	m
Ampiezza della subsidenza	B	28,050	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,061	m
	S_{max}	-6,11	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,11	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,05	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2641	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,487	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0310	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0138	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-3,66	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-6,10	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,11	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	1,11	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,08	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,11	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,11	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,025	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,025	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,70	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0004	
β della curva dei cedimenti		0,0017	
β max edificio		0,0008	
ϵ max	[%]	0,0347	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

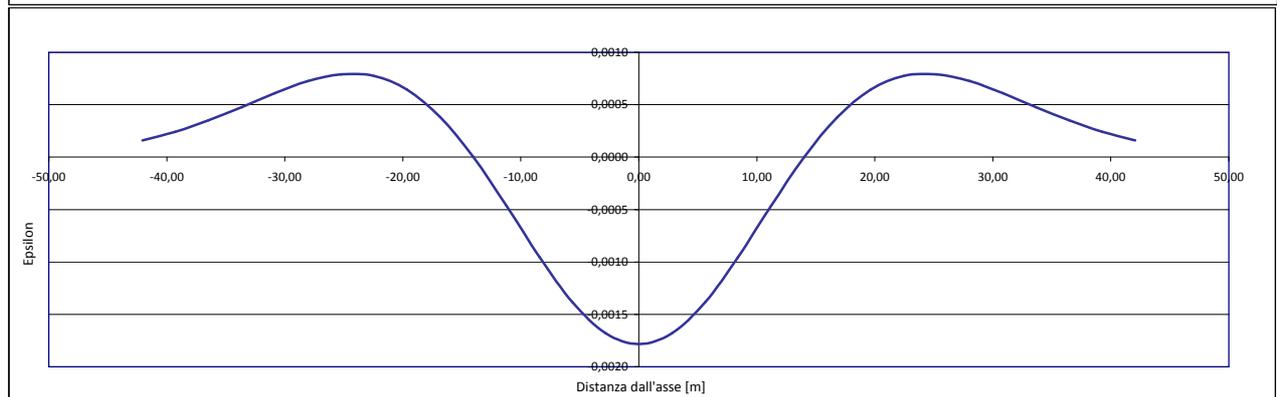
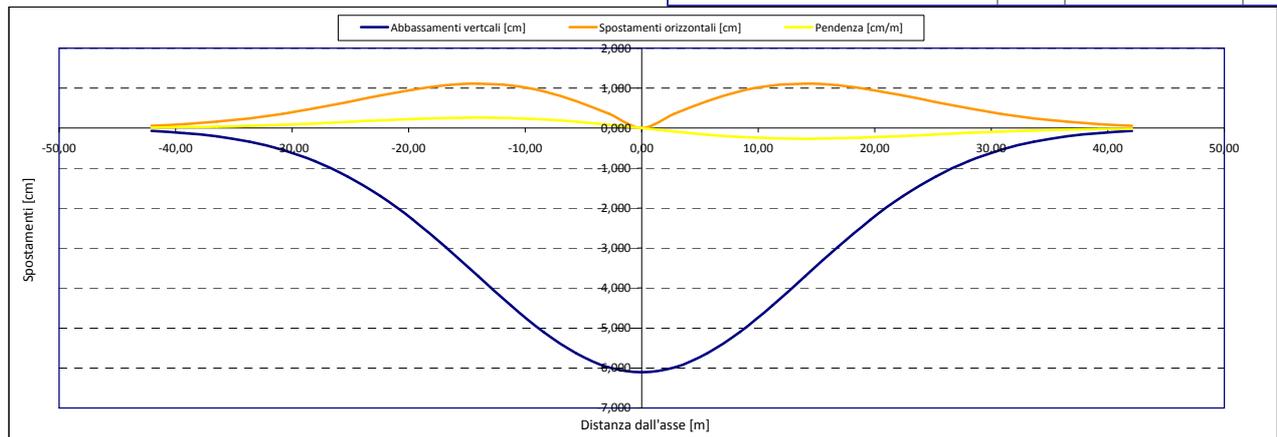
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratto	Ramo D
Progressiva	
Edificio	718

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging			
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2			
Pendenza della corda in zona 1		-0,264	
Pendenza della corda in zona 2		-0,164	

Parametro q della corda in zona 1		-7,408	cm
Parametro q della corda in zona 2		-6,003	cm
---			cm
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		0,175	m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		14,625	m
---			m
Massima distanza in zona 1		0,000	cm
Massima distanza in zona 2		0,554	cm
---			0,000
Massimo D/L in zona 1		0,000	
Massimo D/L in zona 2		0,000	

H ² / L ² in zona 1		3951,020	
H ² / L ² in zona 2		0,566	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		11	m
Parametro t nella zona di Sagging		5,5	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		443,7	m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		110,9	m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000	
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,015	
---	[%]		
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000	
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,035	
---	[%]		
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,001	
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,081	
---	[%]		
Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0010	
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0147	
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0010	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0347	
---	[%]		
β edificio			
Massimo beta in zona 1		0,000	
Massimo beta in zona 2		0,001	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	41 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-27,3 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-6,3 m
Altezza edificio	H	13 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	47,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	14,325 m
Ampiezza della subsidenza	B	28,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,060 m
	S_{max}	-5,98 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,09 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-2,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2532 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,556 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0291 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0130 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,97 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,43 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-5,98 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,56 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,72 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,09 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,09 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	14,325 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-14,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,63 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0002
β della curva dei cedimenti		0,0017
β max edificio		0,0003
ϵ max	[%]	0,0454

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	717

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,205
Pendenza della corda in zona 2		-0,224

Parametro q della corda in zona 1		-6,557 cm
Parametro q della corda in zona 2		-6,843 cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		12,975 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		8,025 m

Massima distanza in zona 1		0,211 cm
Massima distanza in zona 2		0,081 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		1,004
H ² / L ² in zona 2		2,624

Calcolo degli e		
Parametro t nella zona di Hogging		13 m
Parametro t nella zona di Sagging		6,5 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		732,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		183,1 m ³

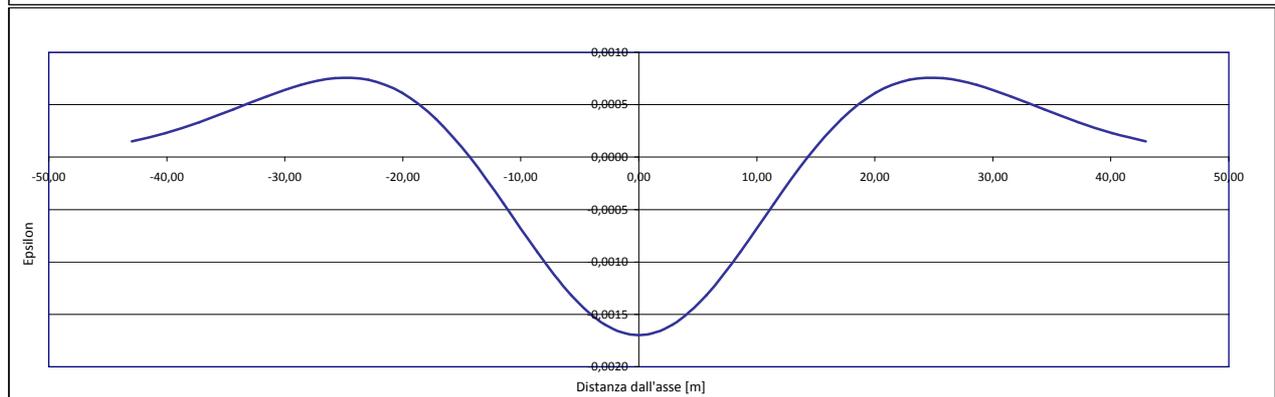
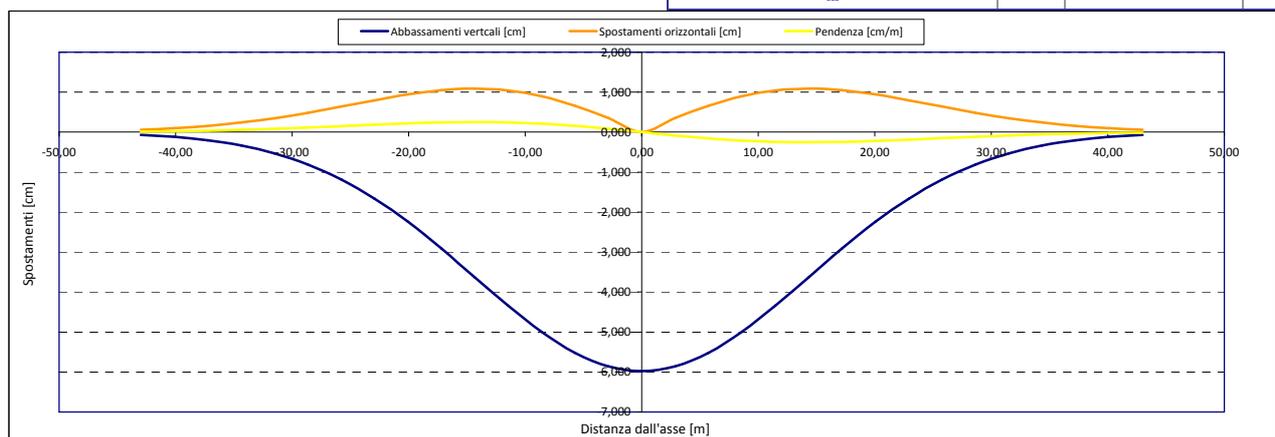
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,003
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,002
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,016
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,010
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,041
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,046
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0435
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0020
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0454
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0155
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	31 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	28,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	12,6 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	37,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,325 m
Ampiezza della subsidenza	B	22,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,076 m
	S_{max}	-7,56 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,38 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,78 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4051 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,829 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0590 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0263 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,31 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,07 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,56 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,24 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,36 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,38 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,38 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,325 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,59 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0028
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0702

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

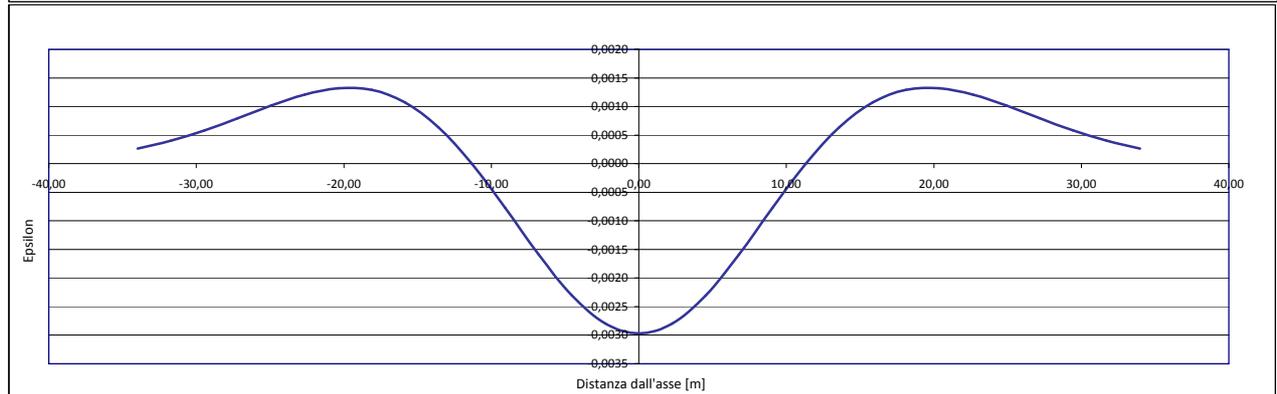
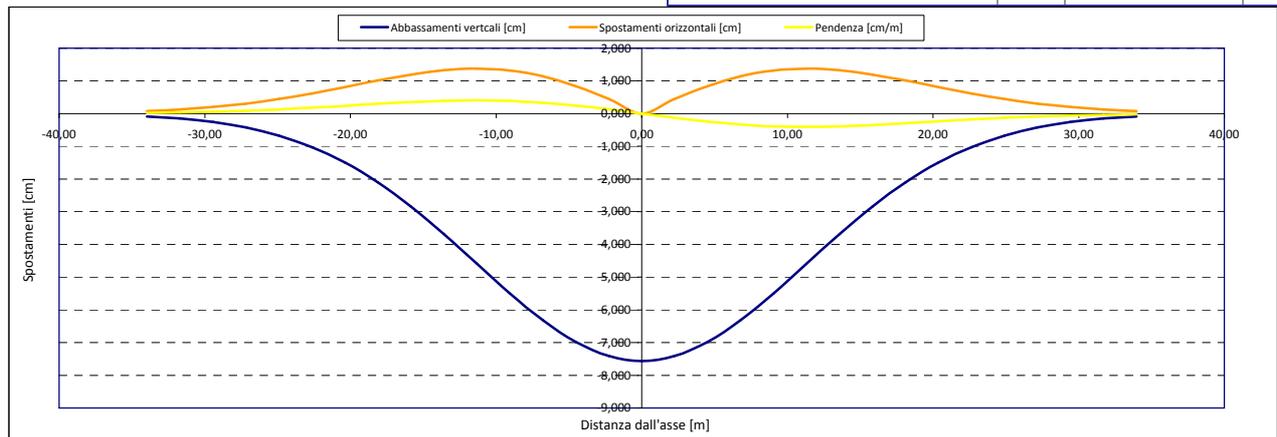
Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	716

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,235

Parametro q della corda in zona 3		-7,035 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		1,275 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		5,536

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,070
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0702
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0702
---	[%]	
---	[%]	
β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	31 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	18,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	12,5 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	37,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,325 m
Ampiezza della subsidenza	B	22,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,076 m
	S_{max}	-7,56 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,38 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,78 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4051 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	5,829 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0590 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0263 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-1,93 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,11 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,56 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,96 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,36 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	1,38 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	1,38 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	11,325 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-11,325 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,59 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0028
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0651

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	712

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,351

Parametro q della corda in zona 3		-8,505 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		1,175 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		6,519

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

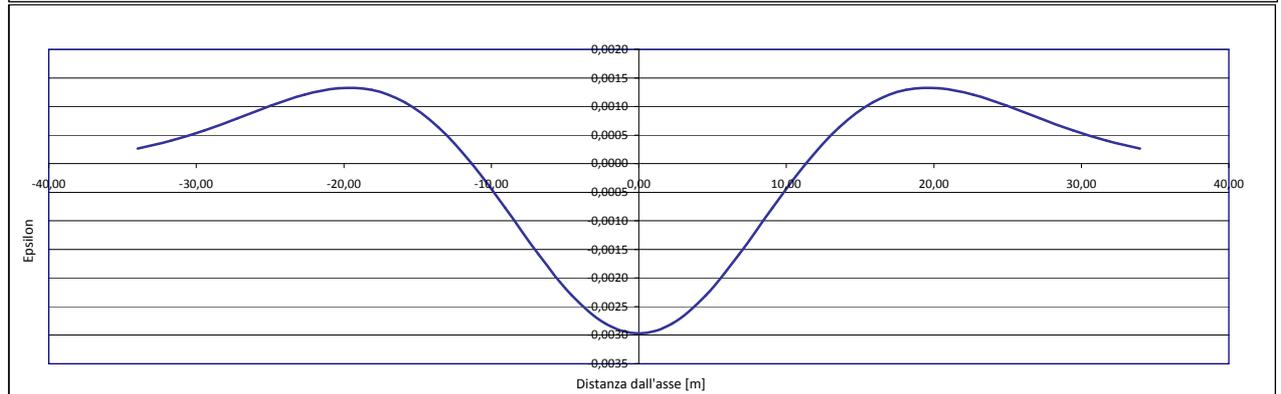
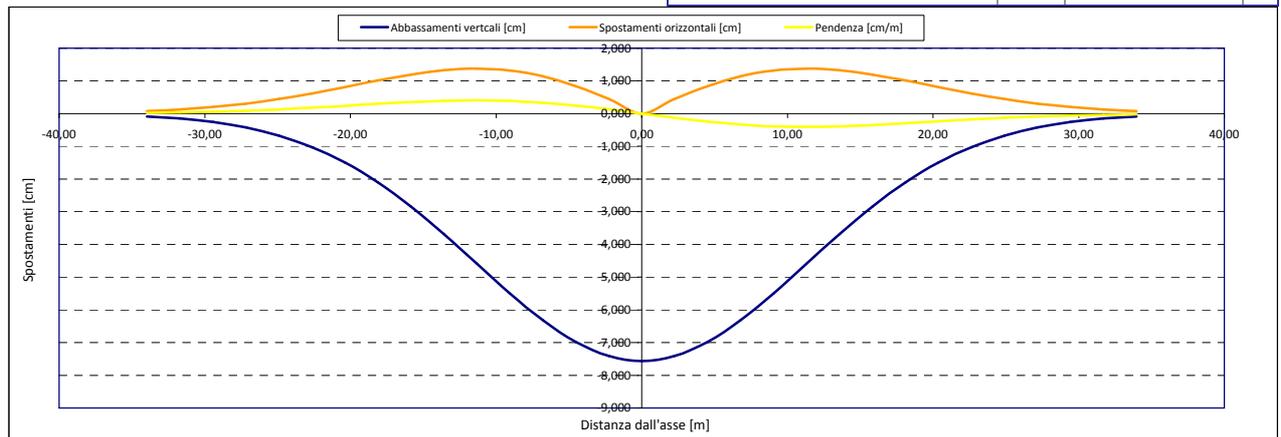
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,065
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0651
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0651
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	13,5	m
Copertura	z_t	31	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	16,1	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	8	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	37,75	m
Volume perso	ΔV	2,147	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,325	m
Ampiezza della subsidenza	B	22,650	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,076	m
	S_{max}	-7,56	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,38	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,78	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4051	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,829	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0590	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0263	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,75	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-5,89	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,56	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	1,17	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,25	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,38	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,38	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,325	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,325	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,59	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0028	
β max edificio		0,0000	
ϵ max	[%]	0,0028	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	713

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		0,388	

Parametro q della corda in zona 2		-8,995	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		8,100	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)		0,000	cm
---			0,000
---			0,000

Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H^2 / L^2 (zona 2)		0,137	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging		1,5	m
			m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,3	m ³

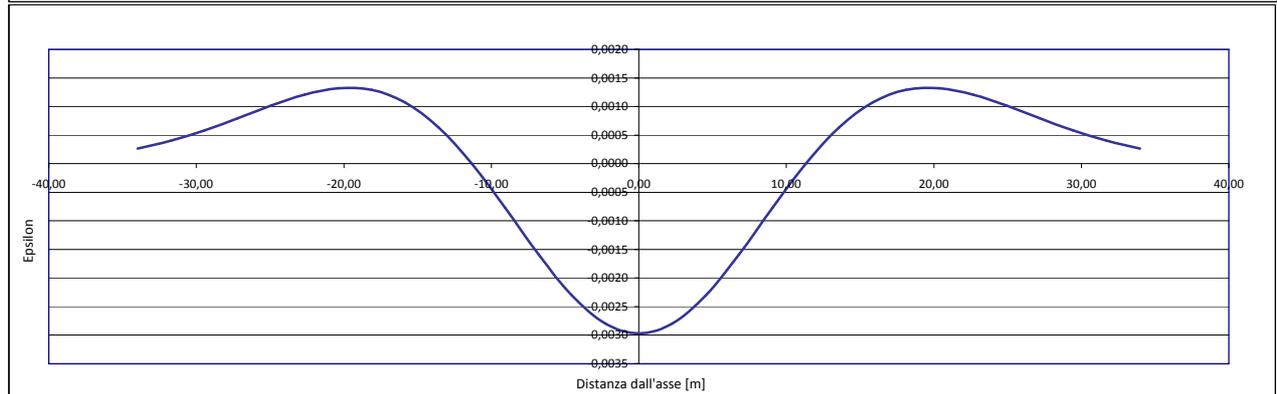
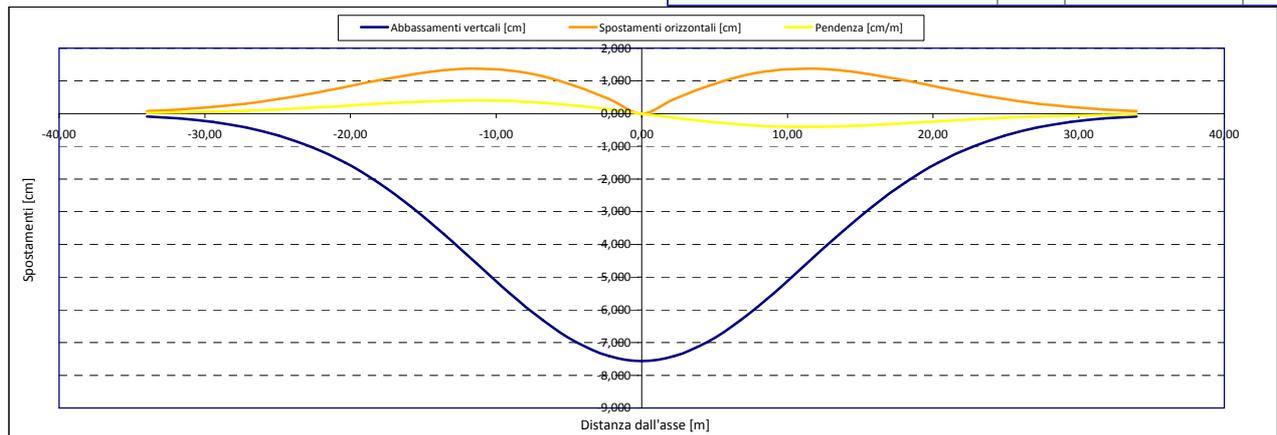
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
	[%]	
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,009
	[%]	
	[%]	

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0028	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	38 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	26,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	11,8 m
Altezza edificio	H	9 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	44,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,425 m
Ampiezza della subsidenza	B	26,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,064 m
	S_{max}	-6,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,16 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,19 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2883 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,346 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0354 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0158 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,90 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,34 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,53 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,14 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,16 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,425 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,87 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0124

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	711

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4</i>		
Pendenza della corda in zona 2		0,232

Parametro q della corda in zona 2		-7,079 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		14,800 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000

H^2 / L^2 (zona 2)		0,370

Calcolo degli e		
Parametro t nella zona di Sagging		4,5 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		60,8 m ³

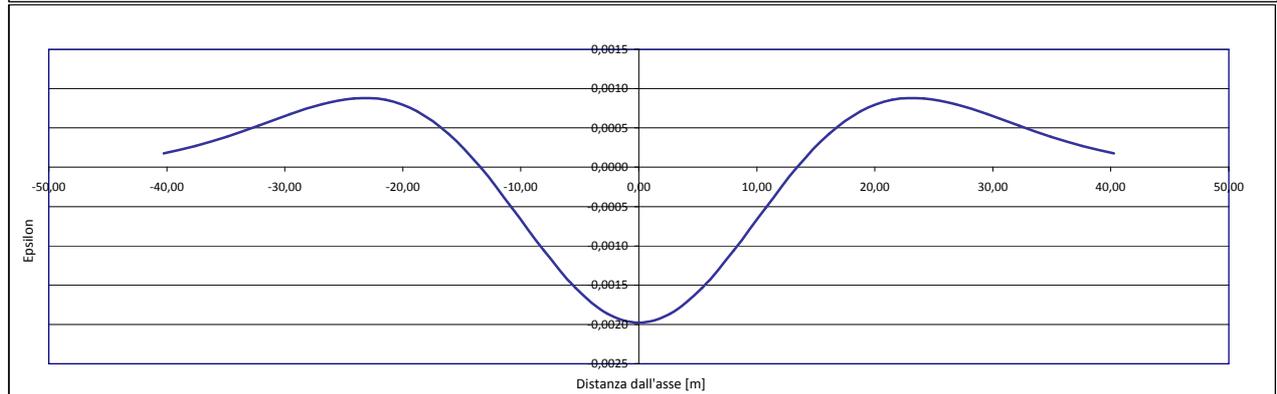
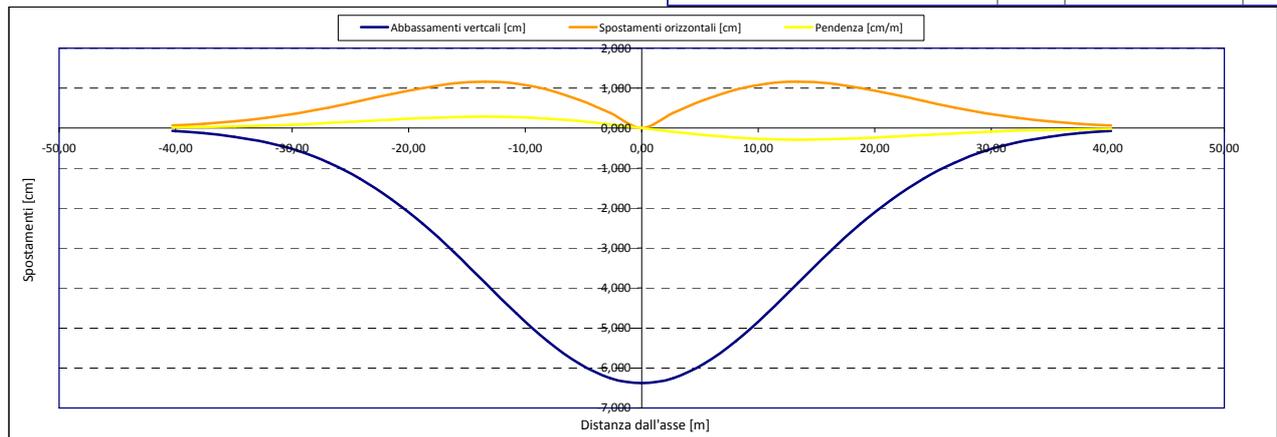
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,041
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0124
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	38 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	31,4 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	18,4 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	44,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,425 m
Ampiezza della subsidenza	B	26,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,064 m
	S_{max}	-6,38 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,16 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-3,19 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2883 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	6,346 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0354 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0158 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,41 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-2,49 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,38 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,29 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	1,03 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,16 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,16 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	13,425 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-13,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,87 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0019
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0565

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	710

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,160

Parametro q della corda in zona 3		-5,439 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		4,975 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		1,455

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		6 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0 m ³
---		m ³
---		m ³

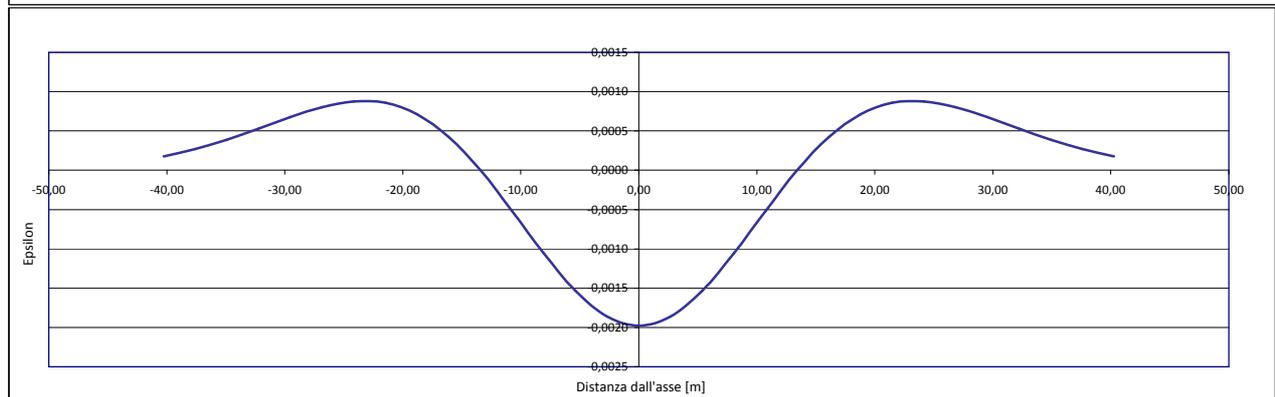
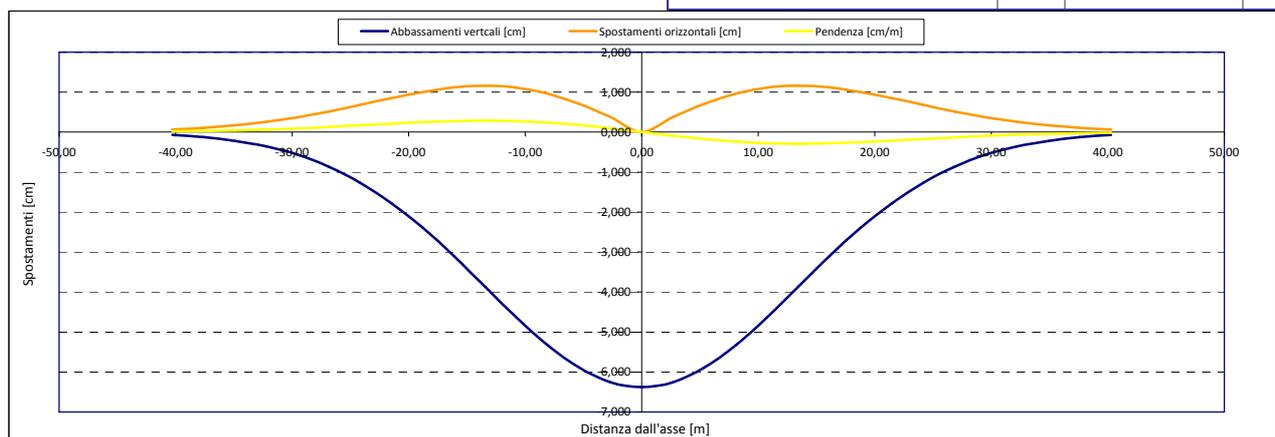
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,057
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0565
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0565
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	34 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	39,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	24,1 m
Altezza edificio	H	6 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	40,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	12,225 m
Ampiezza della subsidenza	B	24,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,070 m
	S_{max}	-7,01 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,27 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,50 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3476 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	6,056 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0469 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0209 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,03 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-1,00 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,01 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,03 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,59 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,27 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,27 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	12,225 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-12,225 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,25 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0023
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0355

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	709

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,061

Parametro q della corda in zona 3		-2,483 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		11,875 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,255

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		6 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		72,0 m ³
---		m ³
---		m ³

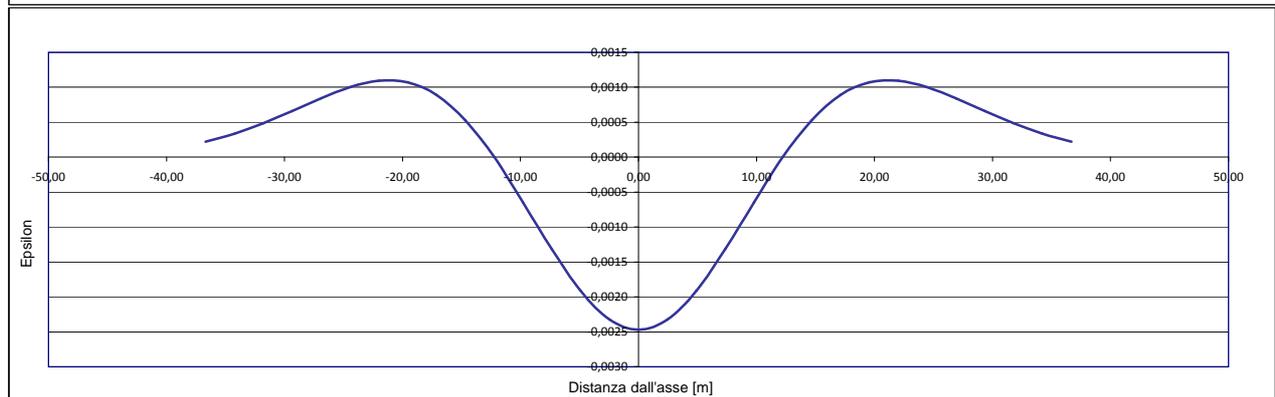
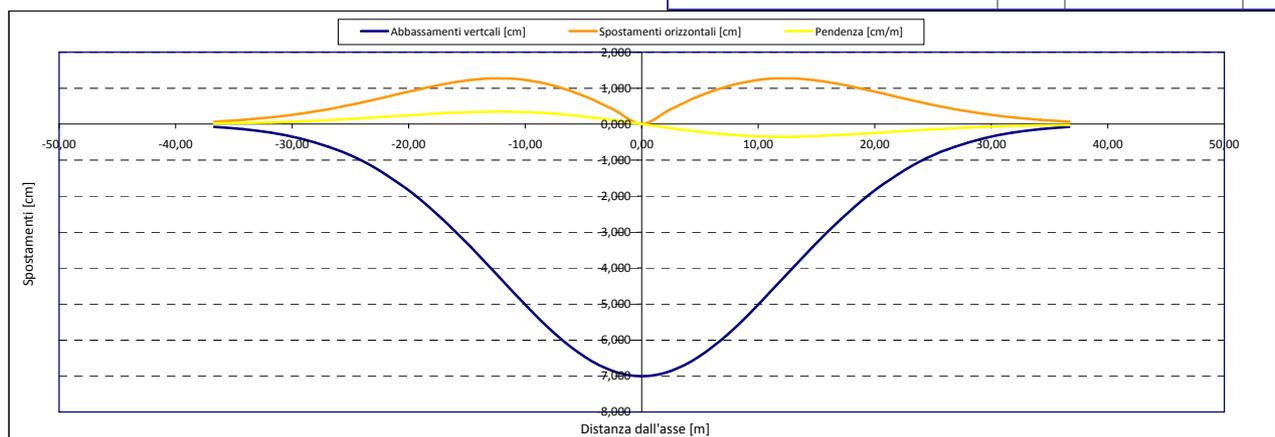
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,035
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0355
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0355
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	32 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	34,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	29,1 m
Altezza edificio	H	5 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	38,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,625 m
Ampiezza della subsidenza	B	23,250 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,074 m
	S_{max}	-7,37 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,34 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,68 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3844 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	5,906 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0545 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0243 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,08 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,32 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,37 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,07 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,24 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{H,-}$	1,34 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{H,+}$	1,34 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,625 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,625 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,47 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0026
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0292

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	708

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,042

Parametro q della corda in zona 3		-1,535 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		17,475 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,082

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		5 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		41,7 m ³
---		m ³
---		m ³

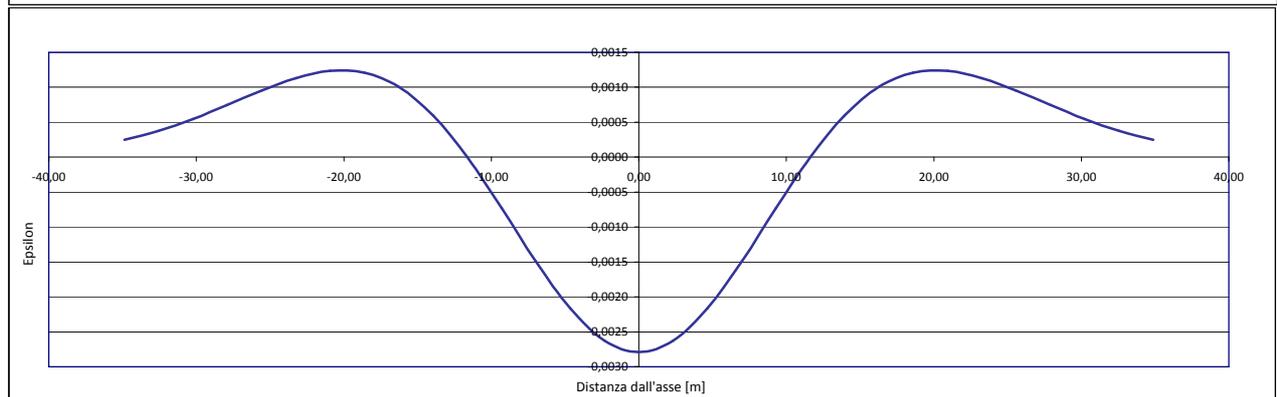
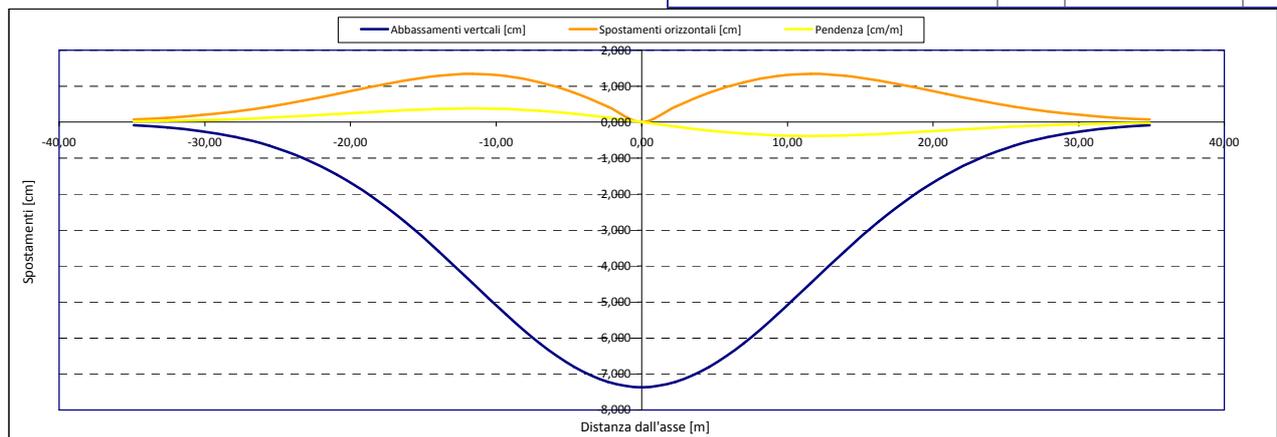
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,029
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0292
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0292
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	30 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	32,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	26,9 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	36,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,025 m
Ampiezza della subsidenza	B	22,050 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,078 m
	S_{max}	-7,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,41 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,88 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4274 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,751 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0639 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0285 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,10 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,40 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,09 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,29 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,41 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,41 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,025 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,025 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,71 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0030
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0358

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	707

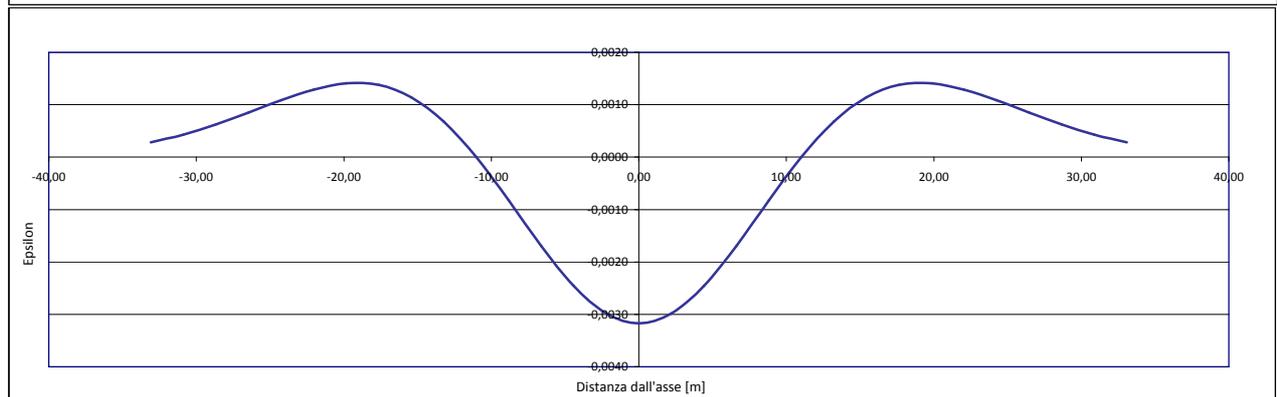
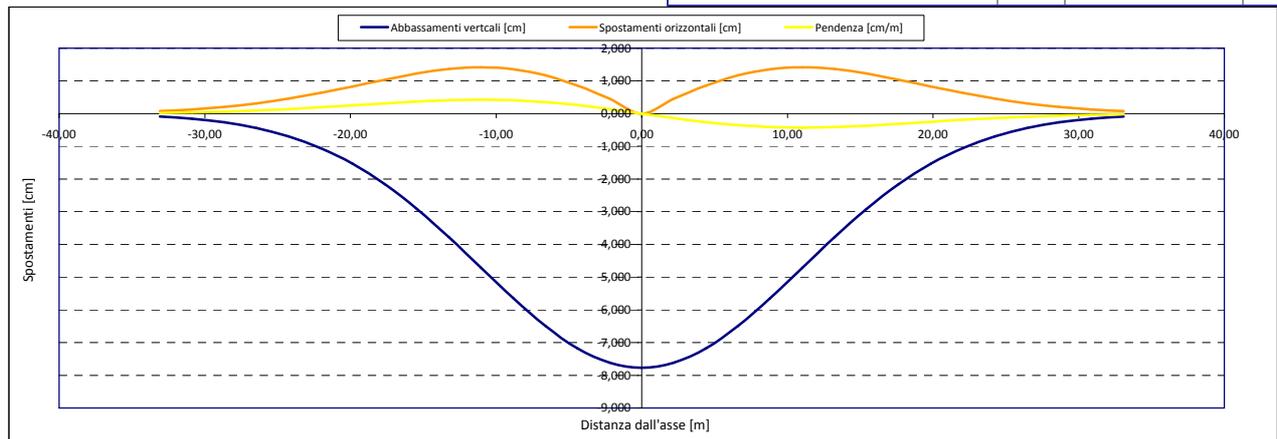
Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,053

Parametro q della corda in zona 3		-1,814 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		15,875 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,036

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,036
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0358
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0358
---	[%]	
---	[%]	
β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	29 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	30,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	22,1 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	35,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	21,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,080 m
	S_{max}	-7,99 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,45 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-3,99 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4517 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,672 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0694 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0310 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,13 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,96 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,99 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,11 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,59 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,45 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,45 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	10,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-10,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,84 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0031
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0548

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 1

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	706

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,094

Parametro q della corda in zona 3		-3,040 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		11,375 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,070

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

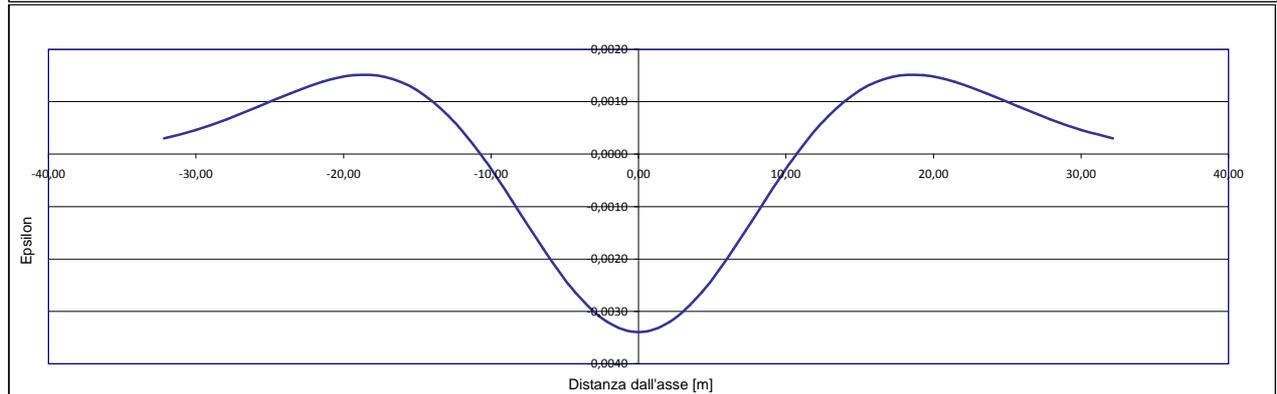
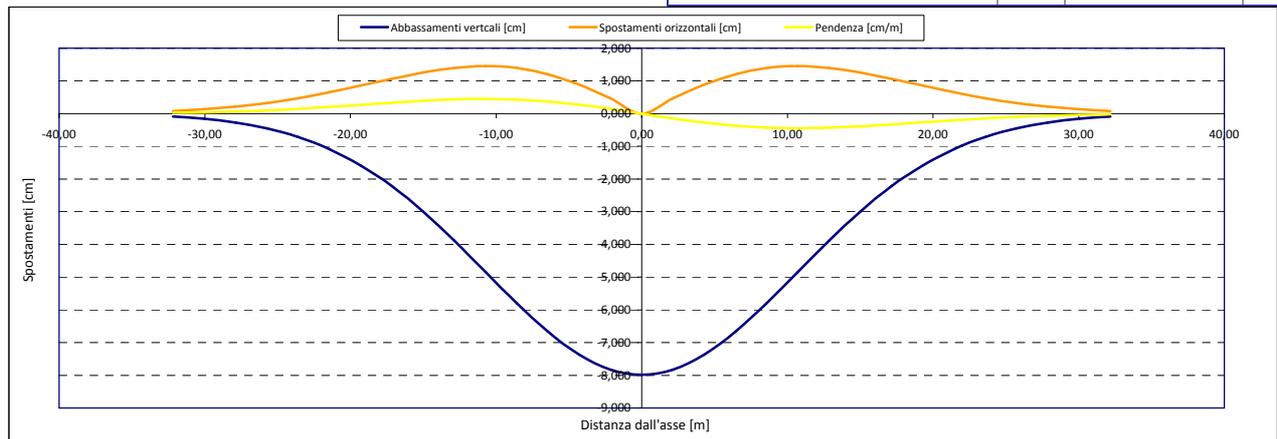
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,055
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0548
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0548
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	32 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	36,8 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	28,1 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	38,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,625 m
Ampiezza della subsidenza	B	23,250 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,074 m
	S_{max}	-7,37 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,34 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,68 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3844 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,906 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0545 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0243 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,05 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,40 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,37 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,05 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,29 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,34 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,34 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,625 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,625 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,47 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0026
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0277

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	714

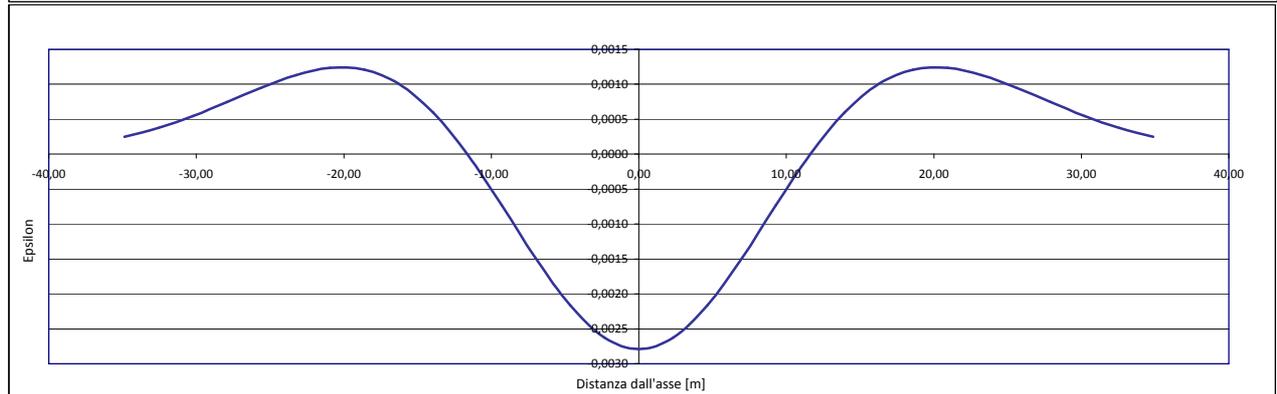
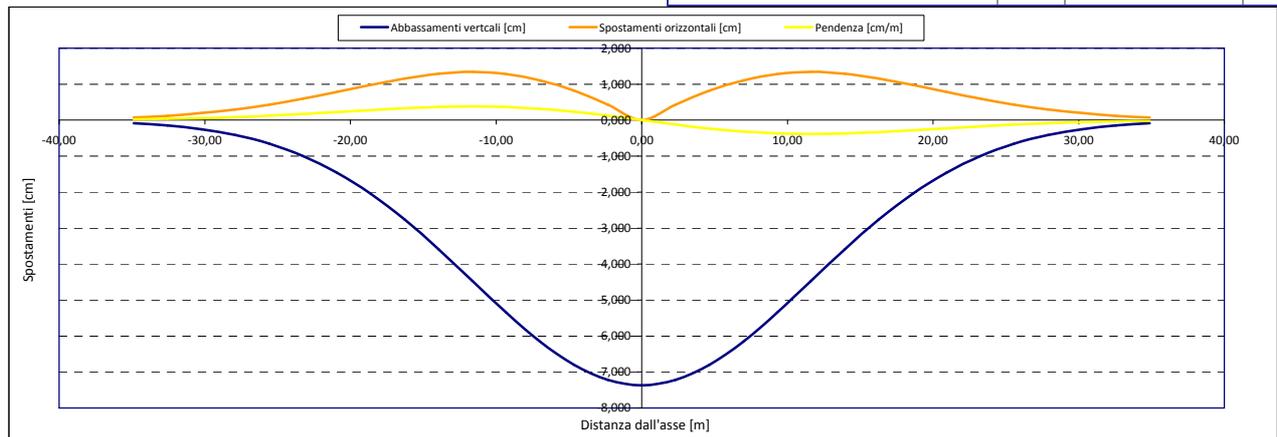
Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
<i>Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6</i>		
Pendenza della corda in zona 3		0,040

Parametro q della corda in zona 3		-1,520 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		16,475 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,033

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,028
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0277
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0277
---	[%]	
---	[%]	
β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	39 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	45 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	28,2 m
Altezza edificio	H	9 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	27,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,062 m
	S_{max}	-6,24 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{H,max}$	1,14 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{L,max}$	-3,12 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2758 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,417 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0331 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0148 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,03 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,76 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,24 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{H,sx}$	0,03 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{H,dx}$	0,47 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{H,-}$	1,14 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{H,+}$	1,14 cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	13,725 m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-13,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,79 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0018
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0260

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	715

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,043

Parametro q della corda in zona 3		-1,977 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		14,475 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,387

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		9 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		243,0 m ³
---		m ³

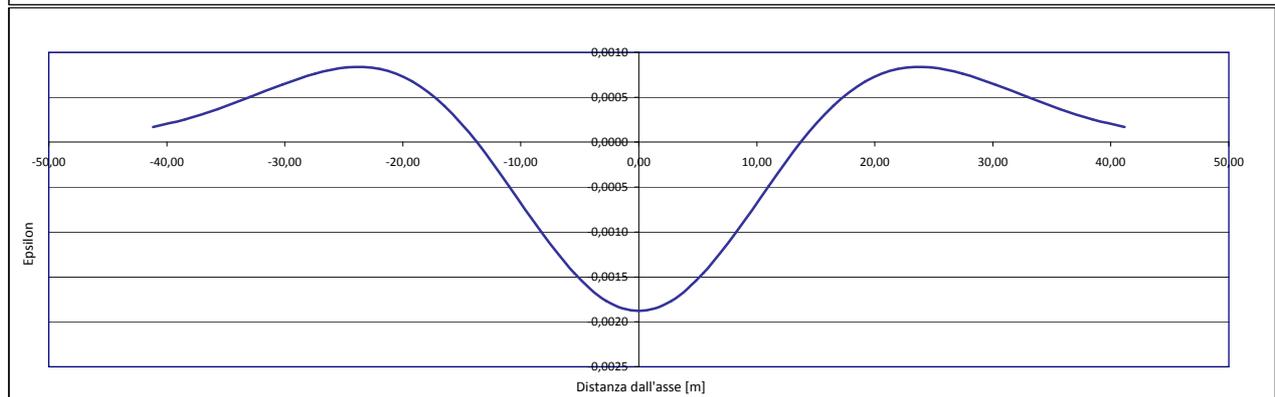
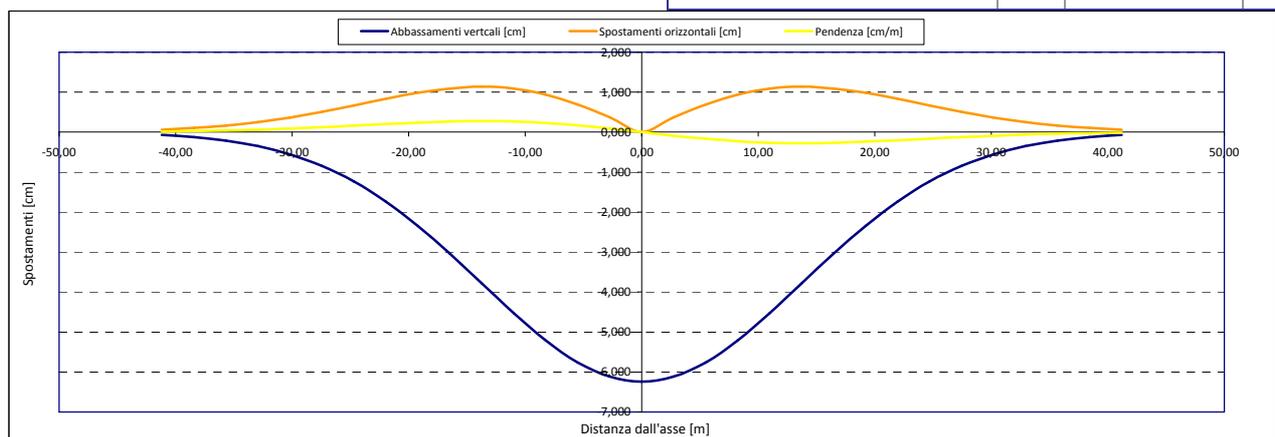
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,026
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0260
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0260
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	28 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	60,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	39,4 m
Altezza edificio	H	12 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	34,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	10,425 m
Ampiezza della subsidenza	B	20,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,082 m
	S_{max}	-8,22 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,50 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-4,11 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,4780 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	5,592 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0756 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0337 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,01 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-8,22 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,50 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,50 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	10,425 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-10,425 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,98 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0034
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0003

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	705

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,000

Parametro q della corda in zona 3		-0,018 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		28,975 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,172

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		12 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		576,0 m ³
---		m ³

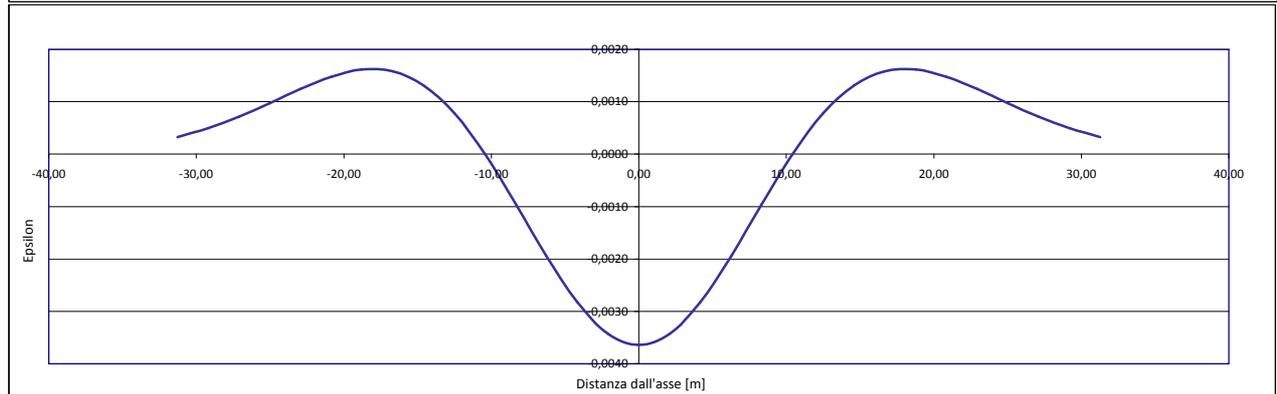
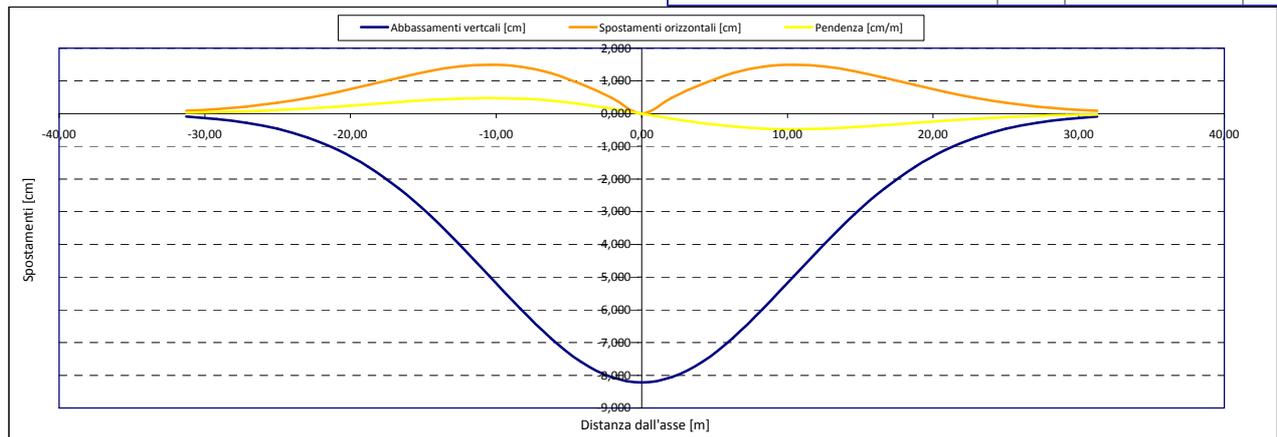
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0003
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0003
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	64 m
Parametro k	K	0,3
<i>Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate</i>		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-21,7 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-12,5 m
Altezza edificio	H	2,8 m
Rapporto E/G	E/G	2,6

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	70,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	21,225 m
Ampiezza della subsidenza	B	42,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,040 m
	S_{max}	-4,04 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,73 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-2,02 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1153 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,980 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0090 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0040 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,39 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,39 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,04 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,73 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,60 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	0,73 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	0,73 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y''=i$	21,225 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y''=-i$	-21,225 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,45 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0007
β max edificio		0,0001
ϵ max	[%]	0,0047

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	678

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato tra la prima zona di Hogging e quella di Sagging		
Edificio comprendente le zone 1 e 2 - Caso 2		
Pendenza della corda in zona 1		-0,115
Pendenza della corda in zona 2		-0,108

Parametro q della corda in zona 1		-4,895 cm
Parametro q della corda in zona 2		-4,747 cm

Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 1		0,475 m
Lunghezza del tratto di edificio compreso in zona 2		8,725 m

Massima distanza in zona 1		0,000 cm
Massima distanza in zona 2		0,023 cm

Massimo D/L in zona 1		0,000
Massimo D/L in zona 2		0,000

H ² / L ² in zona 1		34,748
H ² / L ² in zona 2		0,103

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		2,8 m
Parametro t nella zona di Sagging		1,4 m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		7,3 m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		1,8 m ³

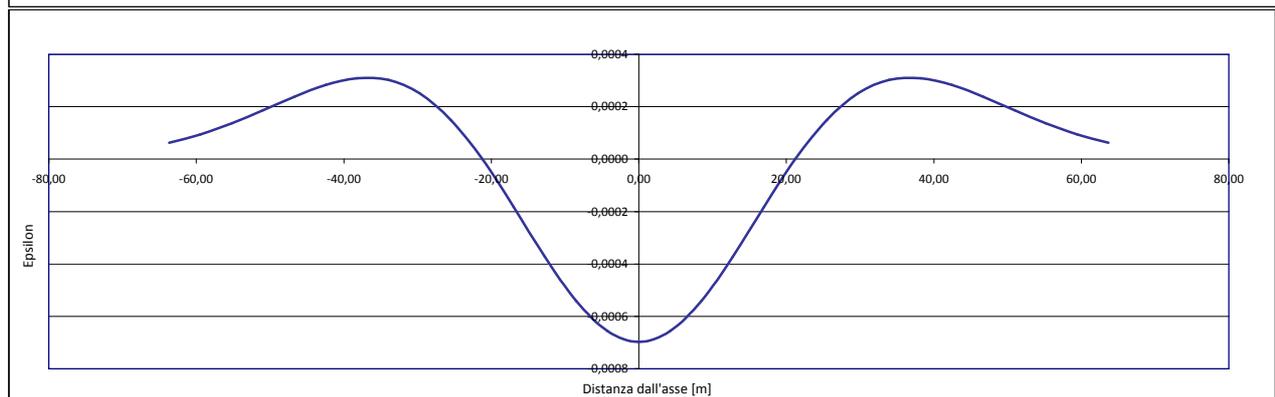
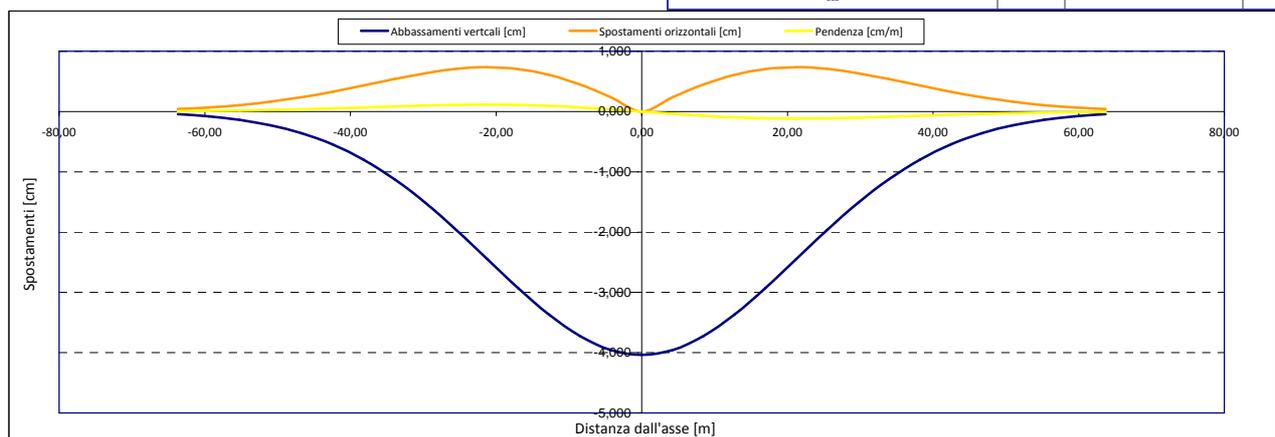
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,004
	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,001
	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,001
Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,015
	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0008
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0036
	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0008
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0047
	[%]	

β edificio		
Massimo beta in zona 1		0,000
Massimo beta in zona 2		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	13,5	m
Copertura	z_t	64	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-17,5	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-2,7	m
Altezza edificio	H	4,5	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	70,75	m
Volume perso	ΔV	2,147	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	21,225	m
Ampiezza della subsidenza	B	42,450	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,040	m
	S_{max}	-4,04	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,73	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-2,02	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1153	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,980	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0090	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0040	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,87	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-4,00	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,04	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,71	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,15	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso -	$S_{h,-}$	0,73	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso +	$S_{h,+}$	0,73	cm
Ascissa punto di flesso +	$Y^+=i$	21,225	m
Ascissa punto di flesso -	$Y^-=i$	-21,225	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,45	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0001	
β della curva dei cedimenti		0,0007	
β max edificio		0,0003	
ϵ max	[%]	0,0149	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	682

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging			
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4			
Pendenza della corda in zona 2		-0,076	

Parametro q della corda in zona 2		-4,209	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		14,800	m
---			m
---			m

Massima distanza (zona 2)		0,164	cm
---		0,000	cm
---		0,000	cm

Massimo D/L (zona 2)		0,000	

H^2 / L^2 (zona 2)		0,092	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Sagging		2,25	m
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		7,6	m ³

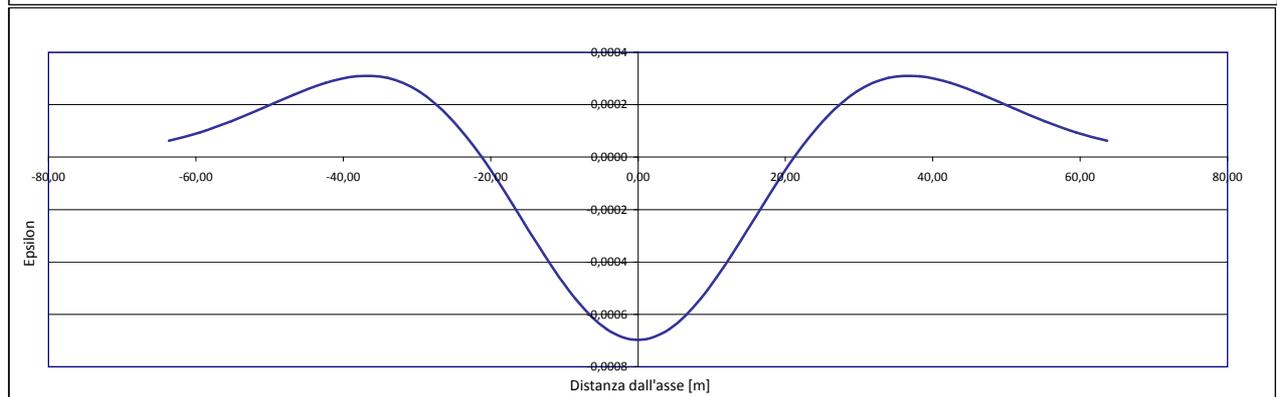
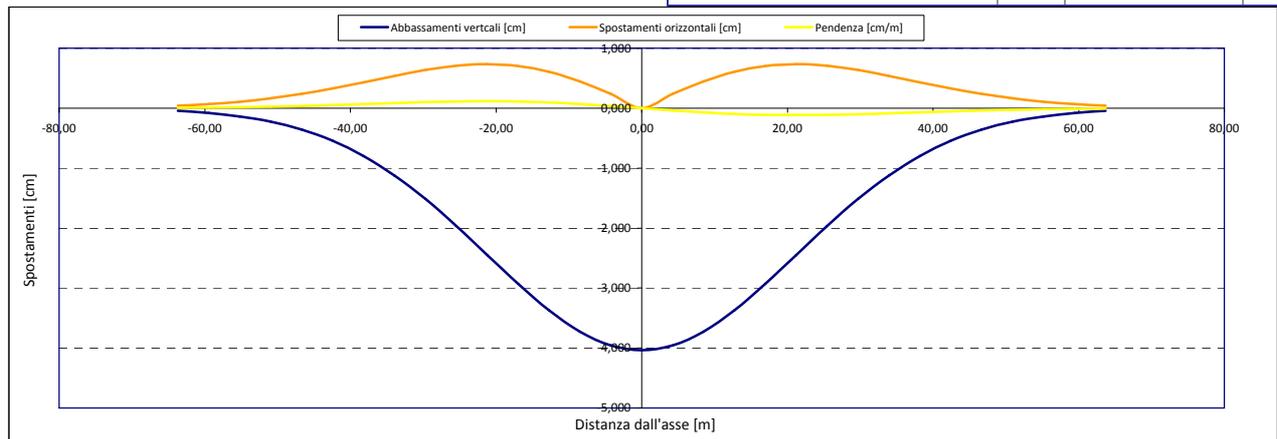
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,015	
	[%]		
	[%]		

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,003	
	[%]		
	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,038	
	[%]		
	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0149	
	[%]		
	[%]		
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0115	
	[%]		
	[%]		

β edificio			
Massimo beta (zona 2)		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	69 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	24,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	9,2 m
Altezza edificio	H	3,2 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	75,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	22,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	45,450 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,038 m
	S_{max}	-3,77 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,69 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-1,88 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1006 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	8,257 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0073 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0033 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-2,07 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-3,47 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-3,77 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,68 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,42 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	0,69 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	0,69 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y'_{=i}$	22,725 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y'_{=i}$	-22,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,29 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0006
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0049

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	676

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio posizionato interamente nella zona di Sagging		
Edificio comprendente la sola zona 2 - Caso 4		
Pendenza della corda in zona 2		0,089

Parametro q della corda in zona 2		-4,296 cm
---		cm
---		cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 2)		15,700 m
---		m
---		m
Massima distanza (zona 2)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm
Massimo D/L (zona 2)		0,000

H ² / L ² (zona 2)		0,042

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Sagging		1,6 m
---		m ³
Mom di inerzia nelle zone di Sagging		2,7 m ³

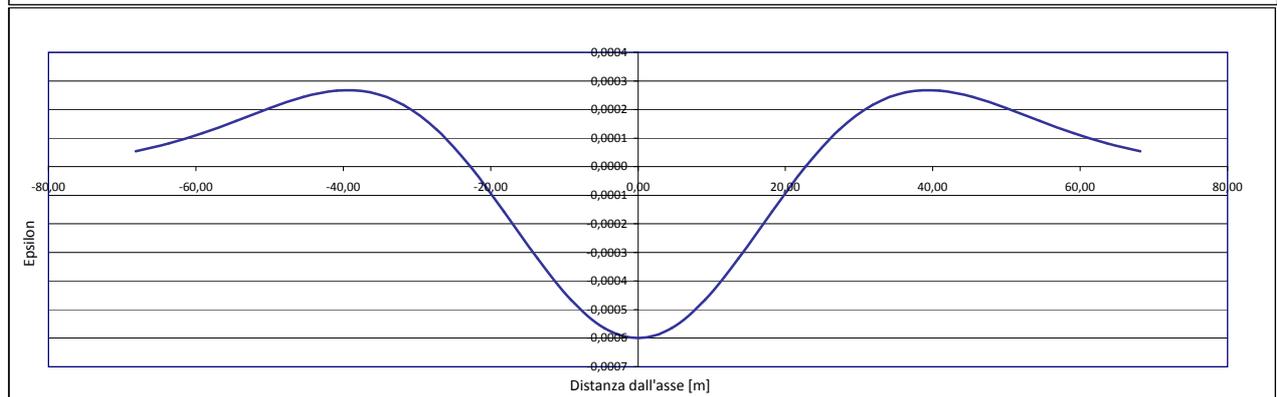
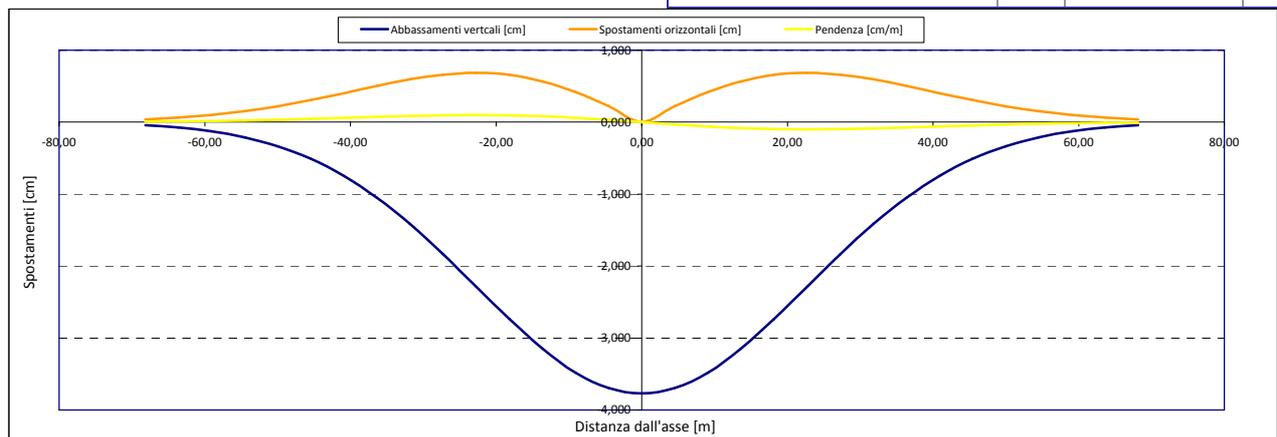
Epsilon flessionale Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Sagging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Sagging (zona 2)	[%]	-0,016
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Sagging)	[%]	0,0000
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Sagging)	[%]	0,0049
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 2)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	39 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	61,5 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	44,7 m
Altezza edificio	H	16 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	45,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	13,725 m
Ampiezza della subsidenza	B	41,175 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,062 m
	S_{max}	-6,24 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,14 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{x,max}$	-3,12 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2758 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,417 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0331 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0148 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,03 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-6,24 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,03 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,14 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,14 cm
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^*=i$	13,725 m
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y=i$	-13,725 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,79 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0018
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0018

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	721

Parametri di calcolo secondari	
I due flessi individuano tre zone d'analisi	
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging	
Edificio comprendente la sala zona 3 - Caso 6	
Pendenza della corda in zona 3	0,002

Parametro q della corda in zona 3	-0,113 cm
---	cm
---	cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)	30,975 m
---	m
---	m

Massima distanza (zona 3)	0,000 cm
---	0,000 cm
---	0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)	0,000

H ² / L ² (zona 3)	0,267

Calcolo degli g	
Parametro t nella zona di Hogging	16 m
---	m
Mom di inerzia nelle zone Hogging	1365,3 m ³
---	m ³

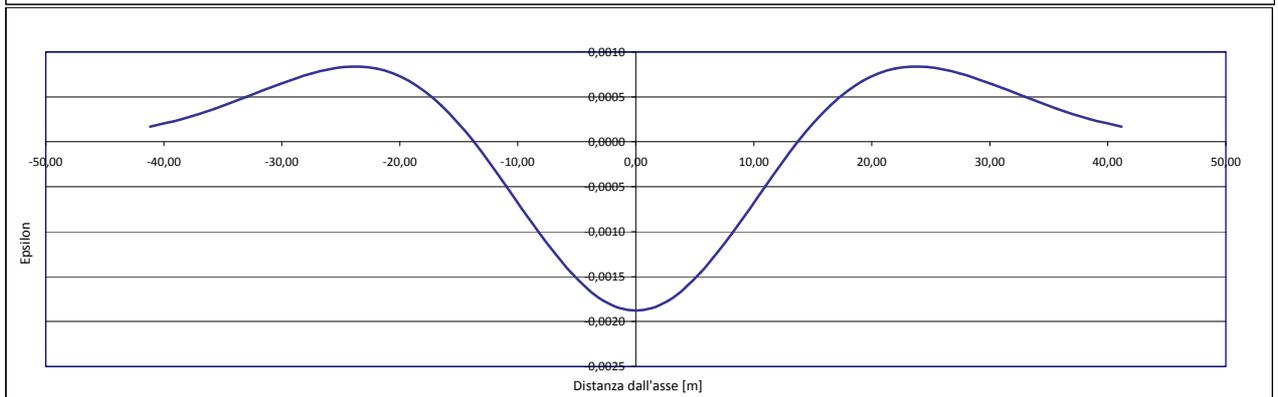
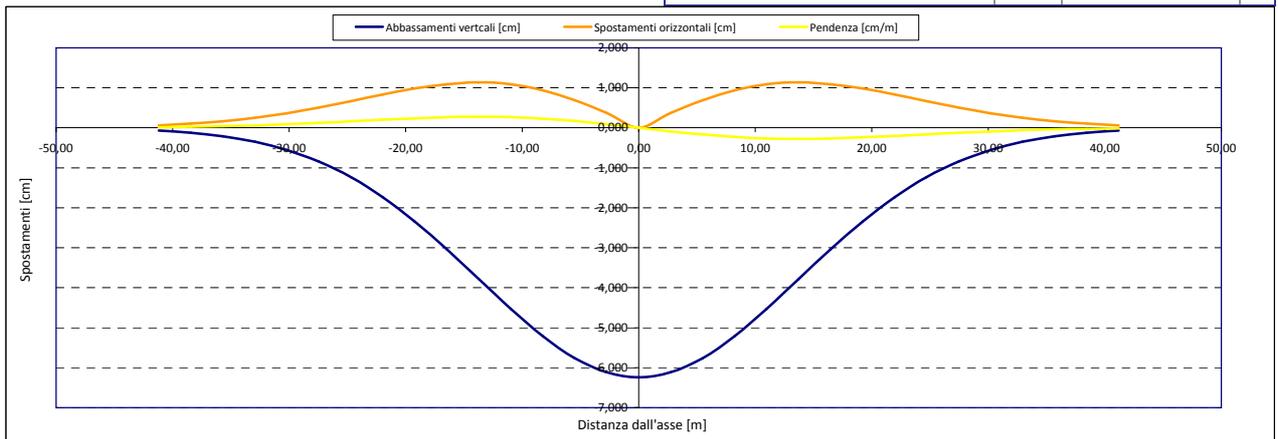
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,002
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0018
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0018
---	[%]	
---	[%]	

β edificio	
Massimo beta (zona 3)	0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	33 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	59,6 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	44,7 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	39,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	11,925 m
Ampiezza della subsidenza	B	23,850 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,072 m
	S_{max}	-7,18 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	1,31 cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-3,59 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,3653 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S''max}$	5,981 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0505 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0225 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	0,00 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,01 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-7,18 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,00 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	1,31 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	1,31 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	11,925 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-11,925 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-4,36 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0025
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0005

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Fessurazione sulle strutture di tamponamento	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	720

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nell'ultima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 3 - Caso 6		
Pendenza della corda in zona 3		0,000

Parametro q della corda in zona 3		-0,025 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 3)		32,775 m
---		m
---		m

Massima distanza (zona 3)		0,000 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L (zona 3)		0,000

H ² / L ² (zona 3)		0,008

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³
---		m ³

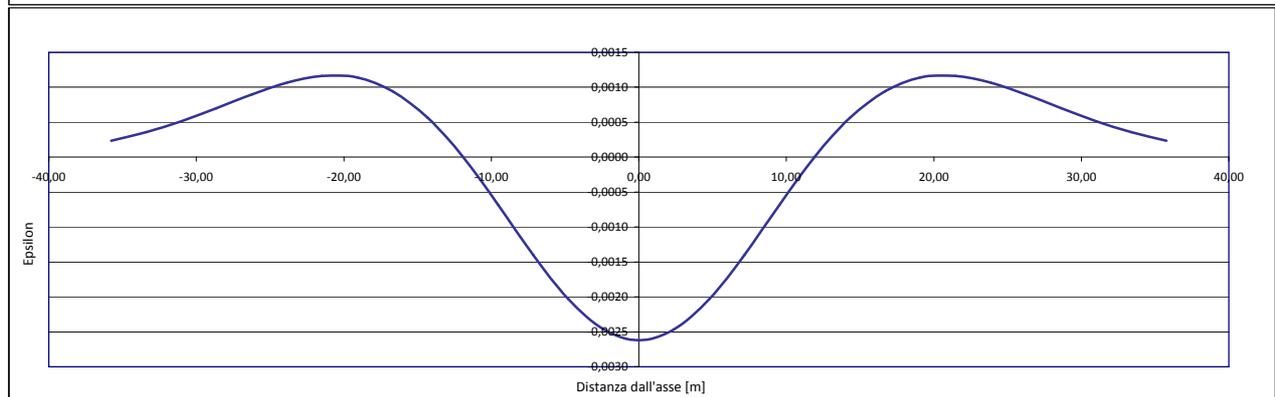
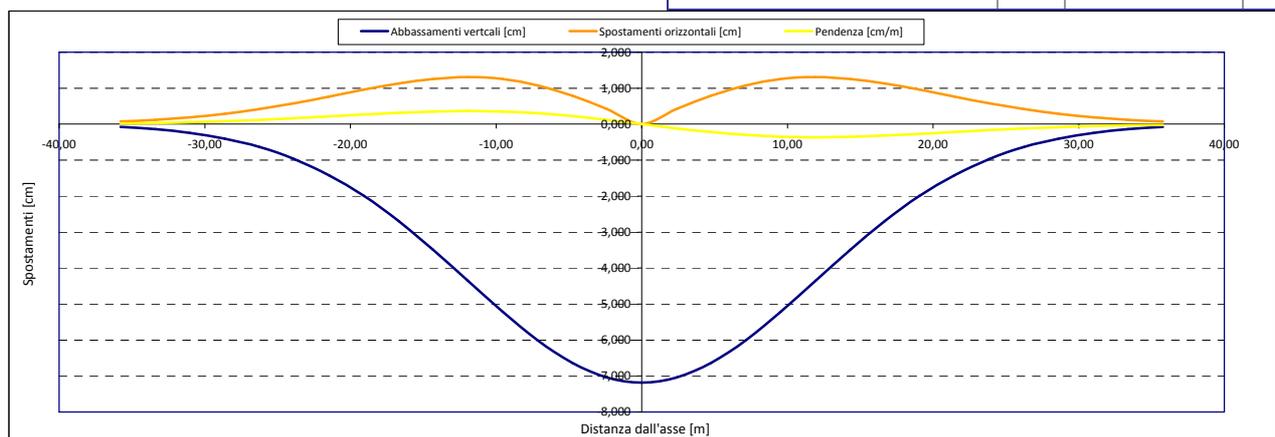
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 3)	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0005
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0005
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta (zona 3)		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input		
Volume perso percentuale	%	1,5
Diametro galleria	D	13,5 m
Copertura	z_t	46 m
Parametro k	K	0,3
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate		
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-54,9 m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-48,8 m
Altezza edificio	H	3 m
Rapporto E/G	E/G	12,5

Dati di output		
Dist. superficie - asse galleria	z_0	52,75 m
Volume perso	ΔV	2,147 m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	15,825 m
Ampiezza della subsidenza	B	31,650 m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,054 m
	S_{max}	-5,41 cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,98 cm
Spostamento longitudinale massimo	S'_{max}	-2,71 cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,2075 cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	6,890 m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0216 cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0096 cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01 cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,05 cm
Abbassamento max edificio	S_v	-5,41 cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,01 cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,04 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	0,98 cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	0,98 cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	15,825 m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-15,825 m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-3,28 cm

Risultati		
Δ/L max		0,0000
β della curva dei cedimenti		0,0013
β max edificio		0,0000
ϵ max	[%]	0,0050

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	534

Parametri di calcolo secondari		
I due flessi individuano tre zone d'analisi		
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging		
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1		
Pendenza della corda		-0,005

Parametro q della corda in zona 1		-0,314 cm
---		cm
---		cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		6,100 m
---		m
---		m

Massima distanza D		0,004 cm
---		0,000 cm
---		0,000 cm

Massimo D/L		0,000

H^2 / L^2		0,242

Calcolo degli ϵ		
Parametro t nella zona di Hogging		3 m
---		m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0 m ³
---		m ³

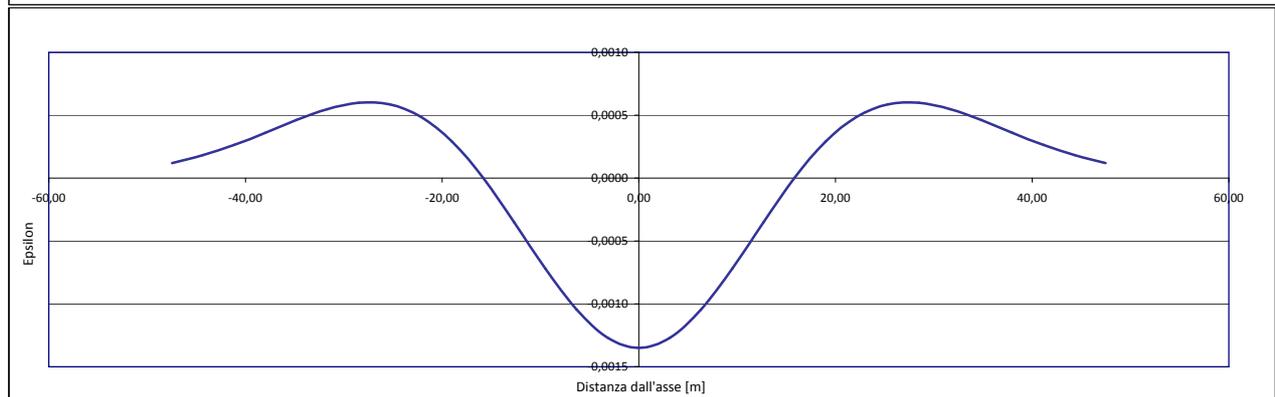
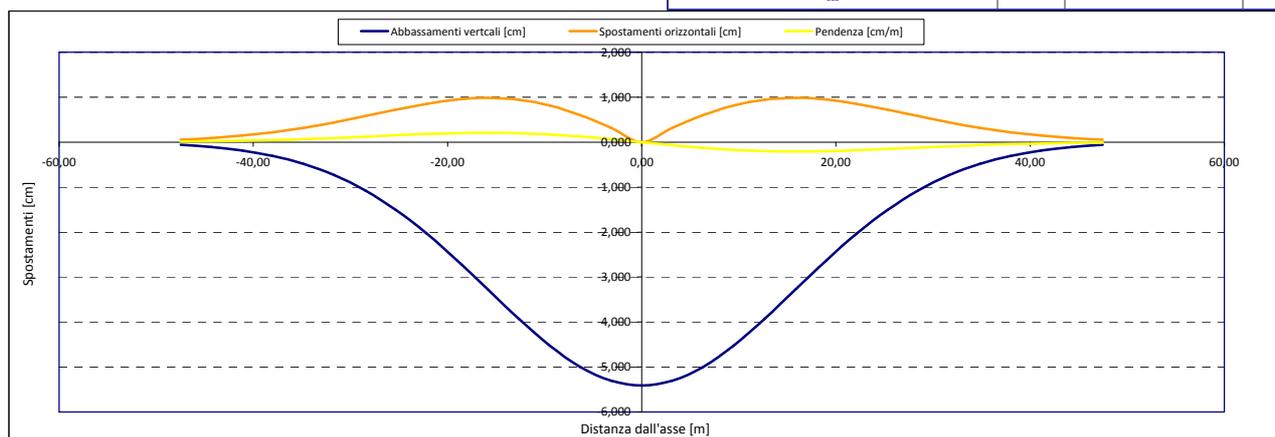
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,000
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,001
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,005
---	[%]	
---	[%]	

Epsilon totali		
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0050
---	[%]	
---	[%]	
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0049
---	[%]	
---	[%]	

β edificio		
Massimo beta		0,000



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	13,5	m
Copertura	z_t	70	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-79,4	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-49,9	m
Altezza edificio	H	3	m
Rapporto E/G	E/G	2,6	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	76,75	m
Volume perso	ΔV	2,147	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	23,025	m
Ampiezza della subsidenza	B	46,050	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,037	m
	S_{max}	-3,72	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,68	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{v,max}$	-1,86	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,0980	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	8,311	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0070	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0031	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,01	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,36	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-3,72	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,01	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,23	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	0,68	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	0,68	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	23,025	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-23,025	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,26	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0006	
β max edificio		0,0001	
ϵ max	[%]	0,0115	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	677

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda		-0,012	

Parametro q della corda in zona 1		-0,940	cm
---			cm
---			cm

Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		29,500	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,112	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,010	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		3	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		9,0	m ³
---			m ³

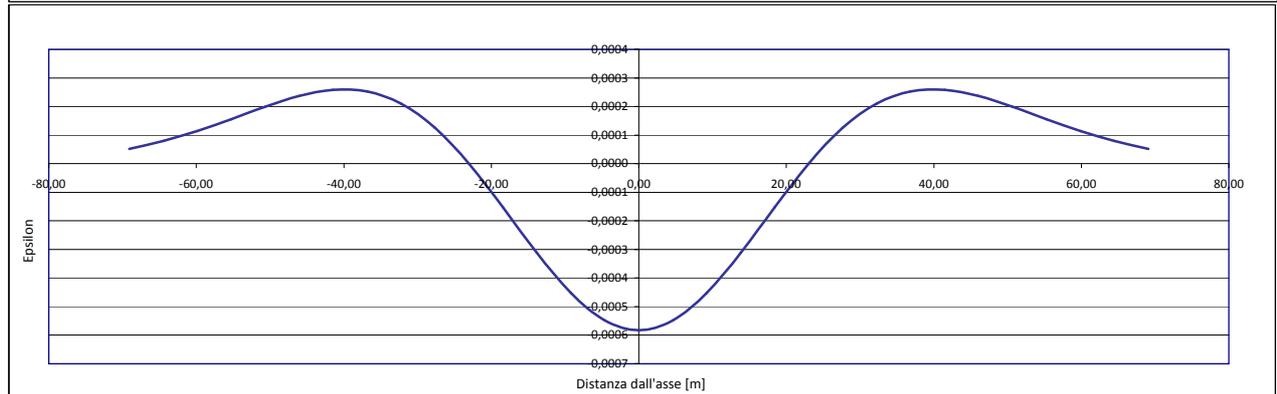
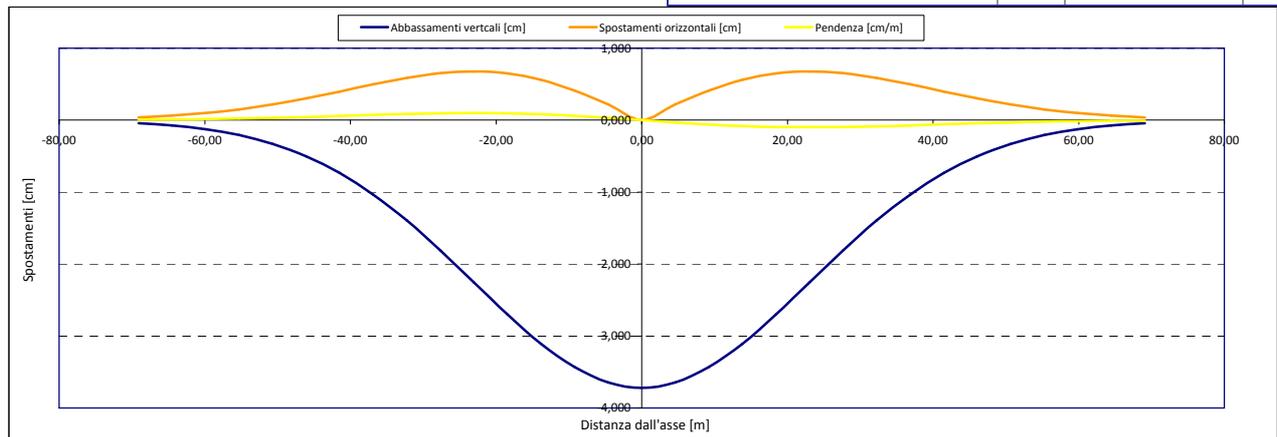
Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,004	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,001	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,007	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0115	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0075	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	



Analisi di subsidenza e categorie di danno edifici

R.J.Mair - R.N.Taylor - J.B.Burland (1996), M.P.O'Reilly - B.M.New (1982), J.B.Burland - Wroth (1974), Bjerrum (1963).

Dati di Input			
Volume perso percentuale	%	1,5	
Diametro galleria	D	13,5	m
Copertura	z_t	61	m
Parametro k	K	0,3	
Asse galleria allineato con l'asse delle ordinate			
Ascissa edificio sx	Y_{sx}	-66,7	m
Ascissa edificio dx	Y_{dx}	-47,7	m
Altezza edificio	H	6,4	m
Rapporto E/G	E/G	12,5	

Dati di output			
Dist. superficie - asse galleria	z_0	67,75	m
Volume perso	ΔV	2,147	m ³ /m
Dist. Orizz. del flesso dall'asse della galleria	i	20,325	m
Ampiezza della subsidenza	B	40,650	m
Abbassamento massimo (in asse galleria)	S_{max}	-0,042	m
	S_{max}	-4,21	cm
Spostamento orizzontale massimo	$S_{h,max}$	0,77	cm
Spostamento longitudinale massimo	$S_{l,max}$	-2,11	cm
Massima pendenza	S'_{max}	0,1258	cm/m
Punto di massima curvatura	$Y_{S'_{max}}$	7,809	m
Massima curvatura (sagging)	$S''_{max,s}$	-0,0102	cm/m ²
Massima curvatura (hogging)	$S''_{max,h}$	-0,0045	cm/m ²
Abbassamento vertice sinistro	$S_{v,sx}$	-0,02	cm
Abbassamento vertice destro	$S_{v,dx}$	-0,27	cm
Abbassamento max edificio	S_v	-4,21	cm
Spostamento orizzontale vertice sinistro	$S_{h,sx}$	0,02	cm
Spostamento orizzontale vertice destro	$S_{h,dx}$	0,19	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁻	$S_{h,-}$	0,77	cm
Spostamento orizzontale punto di flesso ⁺	$S_{h,+}$	0,77	cm
Ascissa punto di flesso ⁺	$Y^+=i$	20,325	m
Ascissa punto di flesso ⁻	$Y^-=i$	-20,325	m
Ordinata punto di flesso	Z_i	-2,56	cm

Risultati			
Δ/L max		0,0000	
β della curva dei cedimenti		0,0008	
β max edificio		0,0001	
ϵ max	[%]	0,0104	

Nessun pericolo per la struttura	(Δ/L max)
Assenza del fenomeno di fessurazione	(β subs.)
Non criticità del fenomeno di fessurazione	(β edificio)

CATEGORIA DI DANNO 0

Progetto	Ponte sullo stretto
Tratta	Ramo D
Progressiva	
Edificio	672

Parametri di calcolo secondari			
I due flessi individuano tre zone d'analisi			
Edificio interamente compreso nella prima zona di Hogging			
Edificio comprendente la sola zona 1 - Caso 1			
Pendenza della corda		-0,013	

Parametro q della corda in zona 1		-0,894	cm
---			cm
---			cm
Lunghezza del piano d'appoggio dell'edificio (in zona 1)		19,000	m
---			m
---			m

Massima distanza D		0,064	cm
---			cm
---			cm

Massimo D/L		0,000	

H^2 / L^2		0,113	

Calcolo degli ϵ			
Parametro t nella zona di Hogging		6,4	m
---			m
Mom di inerzia nelle zone Hogging		87,4	m ³
---			m ³

Epsilon flessionale Hogging	[%]	0,001	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon tagliante Hogging	[%]	0,003	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon orizzontale del terreno Hogging (zona 1)	[%]	0,009	
---	[%]		
---	[%]		

Epsilon totali			
Epsilon flessionale totale (Hogging)	[%]	0,0104	
---	[%]		
---	[%]		
Epsilon tagliante totale (Hogging)	[%]	0,0097	
---	[%]		
---	[%]		

β edificio			
Massimo beta		0,000	

